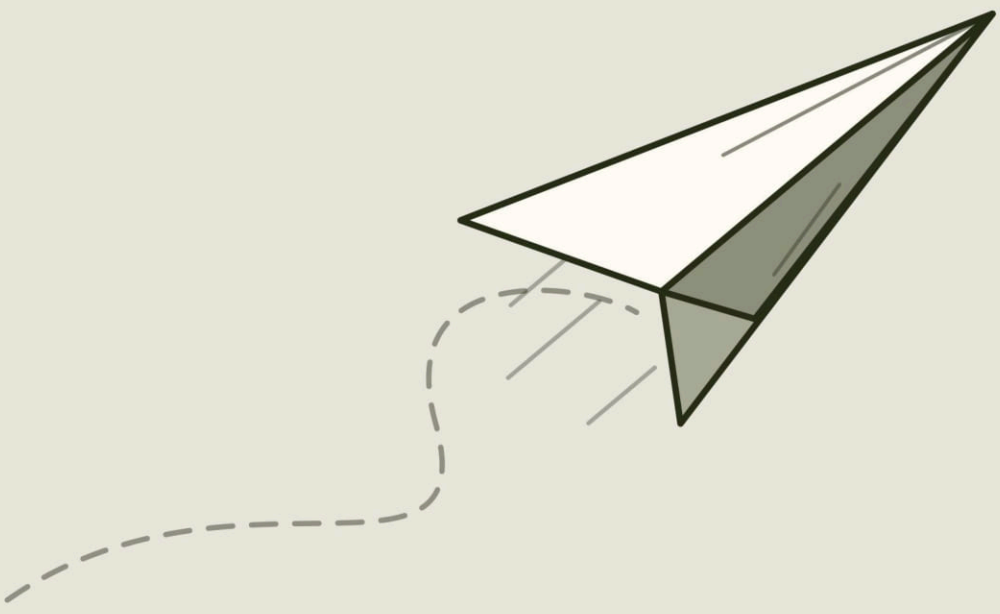
SERI PERSIAPAN TKA SMK

TKA SMK

AGRIBISNIS TERNAK

Materi, Strategi, dan Simulasi



Handaka Lumu
by Next Level Study Indonesia

2026/2027 · SMKATER

TKA SMK AGRIBISNIS TERNAK

Materi, Strategi, dan Simulasi

Handaka Lumu

by Next Level Study Indonesia

The Dancer of the Silent Stage

"Semakin kau mengenalku, semakin banyak yang kamu tidak tahu"



KETERANGAN BUKU

TKA SMK Agribisnis Ternak: Materi, Strategi, dan Simulasi

Penulis: Handaka Lumu

Penyusun soal: Tim Next Level Study Indonesia

Penerbit: Next Level Study Indonesia

Edisi: Edisi 1 · Gratis untuk pelajar Indonesia · 2026/2027 · Kode buku SMKATER

© 2026 Next Level Study Indonesia. Hak cipta dilindungi undang-undang.

GRATIS · TIDAK UNTUK DIPERJUALBELIKAN

Buku ini dibagikan gratis sebagai dedikasi Next Level Study Indonesia untuk bangsa. Boleh diperbanyak dan dibagikan untuk belajar, tetapi tidak untuk diperjualbelikan.

Sumber soal asli: Belum ada soal asli TKA untuk mapel ini; bentuk soal mengikuti soal asli TKA SMK 2025 Projek Kreatif dan Kewirausahaan (Pusat Asesmen Pendidikan, Kemendikdasmen).

Acuan kisi-kisi: https://pusmendik.kemendikdasmen.go.id/tka/tka/view/mata-pelajaran-pilihan/sma/agribisnis-ternak-smk-mak

Kata Pengantar

Kamu yang sedang bersiap,

Terima kasih sudah membuka buku ini. Segelas susu di pagi hari, telur di piring sarapan, dan sepotong daging di hari raya pernah berawal dari seekor ternak yang dirawat seseorang. Ada orang yang bangun sebelum subuh untuk membersihkan kandang, memberi pakan, memerah, dan memeriksa ternaknya satu per satu sebelum matahari tinggi. Agribisnis ternak adalah kerja semacam itu: telaten, bersih, dan sering tidak terlihat, tetapi menghidupi banyak orang. Kini kamu sedang menyiapkan diri menjadi bagian dari kerja itu.

Buku ini lahir dari satu kenyataan. Soal TKA SMK jarang bertanya "sebutkan jenis pakan" atau "apa nama penyakit ini". Soal-soalnya bercerita tentang kandang, kelompok peternak, dan unit usaha sekolah. Ada ayam yang tiba-tiba mati, susu yang ditolak pembeli, atau suhu kandang yang naik saat kemarau, lalu kamu diminta memilih keputusan terbaik. Karena itu, buku ini saya tulis untuk kamu yang ingin mengerti cara kerja yang benar, bukan hanya mengingat.

Isinya disusun mengikuti kisi-kisi resmi TKA Agribisnis Ternak. Setiap sub bab menjelaskan materinya lebih dulu secara utuh, dengan gambar, contoh dari kandang dan desa di sekitar kita, dan contoh hitungan yang diselesaikan langkah demi langkah. Sesudah itu baru disajikan strategi menjawab dan jebakan yang sering dipasang. Di akhir setiap bab ada kuis, dan di akhir buku ada simulasi TKA yang berwaktu seperti ujian sesungguhnya. Buku ini tidak menjanjikan nilai tertentu. Yang bisa saya janjikan hanyalah penjelasan yang jujur dan latihan yang terarah.

Bacalah berurutan dan kerjakan latihan dengan pensil di tangan. Bila skor kuis belum memuaskan, kembalilah ke sub bab yang ditunjuk tabel anjuran. Kamu juga bisa membuka latihan dan kuis yang sama di LMS NLS lewat kode QR di dalam buku.

Peternak yang baik tidak menuntut hasil dari ternak yang belum ia rawat dengan sungguh-sungguh. Ia berjanji pada dirinya untuk datang ke kandang setiap hari, juga saat hujan dan saat lelah. Berjanjilah pada dirimu untuk belajar dengan ketekunan yang sama. Persembahkan kesungguhanmu untuk orang tua yang menunggumu pulang membawa kabar baik, untuk guru yang sabar menuntunmu, dan untuk negeri yang kelak membutuhkan tenaga serta pikiranmu. Belajarlah dengan sepenuh jiwa dan raga, karena ilmu yang kamu kumpulkan hari ini adalah baktimu esok hari.

Selamat belajar. Saya percaya kamu bisa.

Oktober 2026

Handaka Lumu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Panduan Memakai Buku

Buku ini dipakai berurutan: kenali ujiannya (Bagian A), pelajari 4 bab materi (Bagian B), uji kesiapanmu dengan simulasi TKA berwaktu (Bagian C), lalu cocokkan jawaban dan pelajari pembahasannya (Bagian D).

Peta belajar

Langkah	Kamu mengerjakan	Hasil
1	Bagian A: kenali bentuk soal dan peta kisi-kisi	Tahu apa yang diuji
2	Bab demi bab: baca sub bab, kerjakan latihan, lalu Kuis Akhir Bab	Skor kuis per bab
3	Ulangi sub bab yang ditunjuk tabel anjuran di akhir kuis	Titik lemah berkurang
4	Bagian C: 3 simulasi TKA berwaktu	Skor simulasi
5	Bagian D: kunci dan pembahasan semua soal	Paham alasan, bukan hanya jawaban

Tanda di dalam buku

Tanda	Artinya
◎ APA YANG DIUJI	Tujuan belajar sub bab dan indikator resmi yang diuji
◆ KONSEP INTI	Materi lengkap: penjelasan runtut, gambar, dan contoh terselesaikan
▲ STRATEGI DAN JEBAKAN	Langkah menjawab dan pola pengecoh yang sering dipasang
● BEDAH SOAL	Soal dibahas langkah demi langkah
✎ LATIHAN	Soal untuk dikerjakan sendiri; kunci singkat di bawahnya
✔ PERIKSA DIRI	Pertanyaan refleksi dan hal yang perlu diingat
Kotak QR	Membuka latihan dan kuis yang sama di LMS NLS

Kode

SMKATER-1.2 = sub bab 1.2; SMKATER-KB1 = kuis akhir bab 1; SMKATER-FIN1 = simulasi 1. Kode yang sama dipakai di LMS.

Belajar lewat PDF atau LMS

Semua latihan, kunci, dan pembahasan sudah ada di buku ini, jadi kamu bisa belajar hanya dengan PDF atau cetakan. LMS menambahkan latihan dan kuis interaktif, serta menyimpan skormu.

Buka buku ini di LMS NLS

Pindai untuk membuka course buku ini.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Daftar Isi

Kata Pengantar ii
Panduan Memakai Buku iii
Bagian A · Mengenal TKA Agribisnis Ternak 1
Bagian B · Materi 10
Bab 1 · Wawasan Dunia Kerja Agribisnis Ternak 10
Sub bab 1.1 · Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal 11
Sub bab 1.2 · Rantai pasok dan pemasaran produk ternak 26
Sub bab 1.3 · Profil agripreneur dan pengembangan usaha 39
Sub bab 1.4 · Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang 51
Kuis Akhir Bab 1 65
Bab 2 · Teknologi, Perubahan Iklim, dan Peternakan Berkelanjutan 79
Sub bab 2.1 · Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin 80
Sub bab 2.2 · Dampak perubahan iklim pada ternak 97
Sub bab 2.3 · Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran 113
Sub bab 2.4 · Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial 126
Sub bab 2.5 · Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal 140
Sub bab 2.6 · Pengelolaan limbah dan prinsip 3R 153
Kuis Akhir Bab 2 168
Bab 3 · Dasar Pemeliharaan, Pakan, dan Kesehatan Ternak 183
Sub bab 3.1 · Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif 184
Sub bab 3.2 · Kandang dan memilih bibit atau bakalan 199
Sub bab 3.3 · Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi 216
Sub bab 3.4 · Metode dan cara pemberian pakan 231
Sub bab 3.5 · Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi 245
Sub bab 3.6 · Biosekuriti di peternakan 265
Sub bab 3.7 · Recording (pencatatan) dan indikator performa 280
Kuis Akhir Bab 3 295
Bab 4 · K3LH, Kesejahteraan Hewan, dan Keamanan Produk Ternak 311
Sub bab 4.1 · K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang 312
Sub bab 4.2 · Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup 329
Sub bab 4.3 · Kesejahteraan hewan (animal welfare) 341
Sub bab 4.4 · Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak 354
Sub bab 4.5 · Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label 370
Sub bab 4.6 · Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen 385
Kuis Akhir Bab 4 399
Bagian C · Simulasi TKA 415
Simulasi 1 — Prediksi TKA 2026 416
Simulasi 2 — Prediksi TKA 2026 431
Simulasi 3 — Prediksi TKA 2026 445
Bagian D · Kunci dan Pembahasan 460

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Penutup 543
Lampiran 545

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian A · Mengenal TKA Agribisnis Ternak

Apa itu TKA Agribisnis Ternak

Tes Kemampuan Akademik (TKA) Agribisnis Ternak adalah salah satu mata pelajaran **pilihan** pada TKA jenjang SMK/MAK. Menurut kisi-kisi Pusat Asesmen Pendidikan (Pusmendik) Kemendikdasmen, TKA ini mengukur kemampuan memahami **wawasan dunia kerja di bidang agribisnis ternak**, termasuk penerapan teknologi peternakan, dampak perubahan iklim terhadap keberlanjutan usaha, prinsip peternakan berkelanjutan, penguasaan dasar-dasar pemeliharaan ternak, dan penerapan K3LH (keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup).

Muatannya mengacu pada Capaian Pembelajaran mata pelajaran ini di SMK. Jadi isi TKA adalah hal-hal yang memang kamu pelajari dan kerjakan di kelas X sampai XII: dari mengenal peluang usaha, menyiapkan kandang, memilih bibit, memberi pakan, menjaga kesehatan ternak, sampai menangani produk dan limbahnya.

> **Catatan jujur tentang soal asli.** Sampai buku ini disusun, belum ada soal asli TKA untuk Agribisnis Ternak yang bisa dimuat, sehingga buku ini **tidak memuat tabel persentase benar nasional** dan tidak membedah soal asli. Bentuk, tingkat kesulitan, dan gaya soal latihan mengikuti contoh resmi Pusmendik untuk mapel ini serta soal asli TKA SMK 2025 mapel Projek Kreatif dan Kewirausahaan (satu-satunya soal asli SMK yang sudah terbit). Isi dan konsepnya diambil dari kisi-kisi Agribisnis Ternak.
>
> Latihan dan simulasi di buku ini memakai **25 soal dalam 60 menit**, atau sekitar **2,4 menit** per soal. Pastikan ketentuan resmi jumlah soal dan waktunya lewat pengumuman Pusmendik menjelang ujian.

Apa yang diuji: dua elemen dan sebelas sub-elemen

Kisi-kisi membagi muatan menjadi dua elemen besar. Buku ini menyusunnya menjadi empat bab.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Elemen kisi-kisi	Sub-elemen menurut kisi-kisi	Bab di buku ini
1. Wawasan dunia kerja bidang agribisnis ternak	peluang bisnis peternakan (pasar, potensi lokal, rantai pasok) · profil agripreneur (budaya kerja, kerja sama tim, pengembangan usaha)	Bab 1
2. Kecakapan kerja dasar, K3LH, dan budaya kerja	teknologi peternakan · dampak perubahan iklim · peternakan berkelanjutan (aspek ekonomi, lingkungan, sosial; limbah dan prinsip 3R)	Bab 2
	dasar pemeliharaan (sistem pemeliharaan, kandang, bibit) · dasar pakan · dasar kesehatan (pencegahan penyakit, biosekuriti, pencatatan)	Bab 3
	K3LH · penanganan komoditas peternakan (kesejahteraan hewan) · keamanan produk peternakan	Bab 4

Kesebelas sub-elemen itu terwakili. Satu topik muncul di beberapa sub-elemen, tetapi dibahas di satu tempat utama dan bab lain merujuknya: pengelolaan limbah kandang dan prinsip 3R ada di Bab 2, sedangkan limbah pasca panen ada di Bab 4.

Bank soal latihan buku ini terdiri atas 150 soal (6 paket × 25 soal). Sebarannya memperlihatkan bobot tiap bab:

Bab	Isi	Soal latihan dan simulasi
Bab 1	Wawasan dunia kerja	24 soal
Bab 2	Teknologi, perubahan iklim, dan peternakan berkelanjutan	36 soal
Bab 3	Dasar pemeliharaan, pakan, dan kesehatan ternak	**54 soal**
Bab 4	K3LH, kesejahteraan hewan, dan keamanan produk	36 soal

Bab 3 memuat **lebih dari sepertiga** soal. Itu wajar: memilih bibit, menyiapkan kandang, memberi pakan, dan menjaga kesehatan ternak adalah inti pekerjaan beternak. Karena itu Bab 3 dibagi menjadi tujuh sub bab.

Konteks soal: kandang, kelompok peternak, dan unit usaha sekolah

Kisi-kisi meminta soal berada dalam konteks dunia kerja. Soal-soal di buku ini hampir selalu dibuka dengan satu situasi nyata, lalu bertanya tindakan atau keputusan apa yang paling tepat.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Konteks	Contoh situasi
Kandang dan peternak rakyat	ayam pedaging terengah-engah saat kemarau, tempat pakan yang cepat kosong, bakalan yang harus dipilih dari tiga calon, ternak yang mulai tampak sakit
Kelompok peternak dan koperasi	menghitung biaya dan laba, memilih saluran pemasaran, membaca catatan produksi, mengolah kotoran menjadi pupuk
Unit produksi sekolah	unit penetasan, pemerahan kambing, pengolahan susu dan telur, unit pemotongan
Keselamatan dan keamanan produk	memilih alat pelindung diri, menangani cedera di kandang, mencegah kontaminasi silang, membaca label

Semua tokoh, lembaga, dan angka dalam soal latihan disusun untuk latihan dan **fiktif**; hal itu ditulis di setiap soal. Konteks ini sengaja dibuat dekat dengan pekerjaanmu kelak, supaya yang kamu latih adalah cara mengambil keputusan di kandang, bukan menghafal.

Pola soal: dari situasi ke keputusan terbaik

Sebagian besar soal mengikuti satu pola. Soal menyajikan **situasi** (kondisi kandang, data pengamatan, prosedur kerja), lalu meminta kamu memilih **tindakan yang paling tepat** atau menilai tindakan yang sudah dilakukan. Gunakan rantai empat langkah ini di setiap soal.

Langkah	Pertanyaan yang kamu ajukan	Contoh: menyambut anak ayam umur sehari (DOC)
1. Situasi dan tujuan	Apa yang sedang dikerjakan? Apa yang ingin dicapai?	menyiapkan kandang agar anak ayam yang tiba sore ini tetap hangat, sehat, dan mau makan
2. Prosedur atau prinsip baku	Aturan atau prinsip apa yang berlaku untuk pekerjaan ini?	kandang bersih dan sudah didesinfeksi, pemanas menyala lebih dulu sampai suhu sekitar 32–34 °C, air minum dan pakan siap
3. Periksa tiap pilihan	Pilihan mana yang memenuhi **semua** syarat di langkah 2?	satu pilihan saja yang memenuhi ketiganya; pilihan lain gugur pada satu syarat
4. Uji dampak	Apa akibatnya bagi ternak, pekerja, produk, dan lingkungan?	pilihan yang gugur membuat anak ayam menggerombol kedinginan, kehausan, atau tertular penyakit

Langkah 3 dan 4 adalah saringan terakhir. Pengecoh pada soal TKA sering berupa **tindakan yang tampak efisien atau tegas, tetapi melanggar satu prinsip**: memakai air bilasan berulang demi hemat, atau memberi desinfektan pekat saat proses sedang berjalan. Pilih jawaban yang didukung informasi di soal, bukan yang terdengar paling lengkap.

Tiga tingkat berpikir

Kisi-kisi menyusun soal dalam tiga level kognitif.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Level	Yang diminta	Contoh tugas
1. Pengetahuan dan pemahaman	memahami proses agribisnis ternak: kandang, bibit, pakan, kesehatan, pencatatan, panen dan pasca panen	mengenali tanda ternak sehat, fungsi sebuah alat, jenis saluran pemasaran
2. Aplikasi	menerapkan kecakapan kerja dasar, K3LH, budaya kerja, dan keamanan produk	memilih alat pelindung diri, menyusun jadwal pakan, menentukan langkah sanitasi
3. Penalaran	menganalisis karakteristik dan keamanan produk, dampak perubahan iklim, serta penerapan peternakan berkelanjutan	menilai tiga lokasi kandang dari tabel, menentukan penyebab produksi turun dari catatan, memilih langkah adaptasi kemarau panjang

Pada paket latihan buku ini, soal level 2 dan 3 mendominasi. Soal level 3 jarang selesai dengan mengenali satu istilah. Setelah memahami prosedurnya, kamu masih harus **menimbang**: data mana yang relevan, langkah mana yang menyasar penyebab, atau keputusan mana yang paling masuk akal bila modal dan waktu terbatas.

Bentuk soal dan cara menjawabnya

Mengikuti contoh resmi Pusmendik, soal memakai tiga bentuk.

Bentuk	Cara menjawab
Pilihan ganda (PG)	pilih **satu** jawaban dari lima pilihan A–E
PG kompleks: pilih lebih dari satu (MCMA)	pilih **semua** pilihan yang benar; soal menyebutkan bahwa jawaban benar lebih dari satu
PG kompleks kategori (Benar/Salah)	tentukan **setiap** pernyataan Benar atau Salah

Pilihan ganda. Pilihan biasanya berupa tindakan atau keputusan yang panjangnya setara. Jangan memilih yang paling panjang atau paling berhati-hati; periksa tiap pilihan terhadap syarat di soal. Contoh berikut menunjukkan caranya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Kelompok Tani Ternak "Maju Bersama" di sebuah desa di Lamongan akan memulai usaha ternak pada 2027 dengan modal Rp60 juta. Setiap selesai panen, desa itu menghasilkan banyak jerami padi dan tongkol jagung yang selama ini dibakar. Hampir semua anggota terbiasa merawat sapi, dan pasar hewan kecamatan ramai pembeli sapi menjelang Iduladha. Kelompok ingin usaha yang memakai bahan dari desa sendiri dan keterampilan yang sudah dimiliki anggota.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pilihan usaha yang paling sesuai dengan keinginan kelompok adalah ....

A. Membangun kandang ayam petelur tertutup karena harga telur relatif stabil sepanjang tahun
B. Menggemukkan sapi potong dengan pakan jerami fermentasi untuk dijual menjelang Iduladha
C. Menggemukkan sapi potong dengan hijauan yang dibeli dari luar desa agar bobot cepat naik
D. Menjual jerami dan tongkol jagung kering kepada peternak sapi di kota sebagai bahan pakan
E. Beternak burung puyuh petelur karena kandangnya kecil, modalnya ringan, dan cepat bertelur

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: Peluang usaha agribisnis ternak dinilai dari potensi lokal (bahan pakan, lahan), sumber daya manusia (keterampilan), dan pasar. Usaha yang memakai limbah pertanian setempat menekan biaya pakan dan memberi nilai tambah.

Langkah:
1. Syarat 1: memakai bahan dari desa → jerami dan tongkol jagung.
2. Syarat 2: keterampilan anggota → merawat sapi.
3. Syarat 3: pasar → pasar hewan ramai menjelang Iduladha.
4. Hanya penggemukan sapi dengan jerami fermentasi yang memenuhi ketiganya.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Tidak memakai jerami desa dan tidak memakai keterampilan merawat sapi; kandang tertutup juga butuh modal besar.
• **B.** ✓ Memenuhi ketiga syarat: bahan desa, keterampilan anggota, dan pasar Iduladha.
• **C.** ✗ Jebakan: jenis usahanya tepat, tetapi hijauan dibeli dari luar desa sehingga jerami desa tetap terbuang dan biaya pakan naik.
• **D.** ✗ Jebakan: memakai bahan desa, tetapi bukan usaha ternak dan nilai tambahnya kecil; keterampilan anggota tidak terpakai.
• **E.** ✗ Modal ringan memang menarik, tetapi tidak memakai jerami desa maupun keterampilan merawat sapi.

Jawaban: B.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pilih lebih dari satu (MCMA). Jangan menebak jumlah jawabannya. Nilai setiap pilihan satu per satu dengan informasi di soal, lalu pilih semua yang lolos. Pilihan yang "praktis" belum tentu benar.

►. Di kandang ayam petelur sekolah, pakan sehari diberikan sekaligus pukul 06.00 dengan mengisi tempat pakan sampai meluap (2027). Banyak pakan tercecer ke lantai. Ayam memilih butiran jagung, sehingga bagian halus berisi mineral menumpuk di dasar tempat pakan. Pada sore hari tempat pakan sudah kosong. Guru meminta siswa memperbaiki cara pemberian pakan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Tempat pakan tetap diisi penuh sekali sehari agar ayam bebas makan kapan saja.
☐ B. Pakan sehari dibagi dua kali pemberian dengan mengisi tempat pakan sekitar setengahnya.
☐ C. Pakan di tempat pakan diratakan beberapa kali sehari agar bagian halus ikut termakan.
☐ D. Bagian halus di dasar tempat pakan dibuang setiap sore lalu diganti pakan baru.
☐ E. Sebagian pakan diberikan pada sore hari karena ayam membentuk kerabang telur pada malam hari.

Pembahasan **Kunci: B, C, E**

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Metode pemberian pakan ayam petelur: pakan diberikan bertahap (pagi dan sore), tempat pakan tidak diisi berlebihan, pakan diratakan agar ayam tidak memilih, dan sebagian pakan diberikan sore untuk pembentukan kerabang.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 ✗** Tempat pakan yang terlalu penuh membuat pakan tercecer dan ayam leluasa memilih butiran.
• **Pernyataan 2 ✓** Pakan tidak meluap sehingga ceceran berkurang dan pakan tetap segar.
• **Pernyataan 3 ✓** Meratakan pakan mendorong ayam memakan bagian halus yang berisi mineral dan vitamin.
• **Pernyataan 4 ✗** Jebakan: bagian halus justru berisi mineral dan vitamin; membuangnya memboroskan pakan dan mengurangi zat gizi.
• **Pernyataan 5 ✓** Pakan sore memasok kalsium saat kerabang dibentuk sehingga kerabang lebih kuat.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

Benar/Salah. Perlakukan setiap pernyataan sebagai soal kecil yang berdiri sendiri. Satu pernyataan bisa benar walaupun pernyataan di atasnya salah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Unit pemotongan ayam milik SMK memotong 200 ekor ayam setiap hari (2027). Limbahnya berupa darah, bulu, usus, dan air bekas pencucian. Selama ini semua limbah dibuang ke selokan di belakang unit, sehingga warga mengeluhkan bau dan lalat. Siswa diminta menilai usulan pengelolaan limbah tersebut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Bulu yang dikumpulkan terpisah dapat diolah menjadi bahan pakan atau bahan kerajinan.	○	○
Darah ditampung terpisah dan tidak dialirkan langsung ke selokan.	○	○
Usus dan jeroan sisa ditumpuk terbuka di belakang unit lalu diangkut seminggu sekali agar hemat biaya angkut.	○	○

Pembahasan **Kunci: 1B 2B 3S**

Konsep: Limbah pascapanen ternak (darah, bulu, jeroan, air cucian) dipisah sejak sumbernya, ditampung, lalu diolah (kompos, tepung bulu, pakan ikan) agar tidak mencemari lingkungan.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 → Benar.** Bulu yang diolah (misalnya dikukus lalu digiling) dapat menjadi tepung bulu; bulu juga dapat dipakai untuk kerajinan.
• **Pernyataan 2 → Benar.** Darah cepat membusuk dan mencemari air; ditampung untuk diolah (misalnya dikomposkan).
• **Pernyataan 3 → Salah.** Jeroan membusuk dalam hitungan jam, mengundang lalat, dan menimbulkan bau; harus ditangani setiap hari.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

Next Level Study
Educational Institutions

Keterampilan yang dipakai di semua bab

Hitungan dasar usaha ternak

Soal hitungan di TKA ini hanya memakai aritmetika dasar, tetapi hampir selalu ada satu langkah satuan atau pembanding yang menjebak. Biasakan pegangan berikut.

- **Satuan:** 1 kg = 1.000 g; 1 ton = 1.000 kg; 1 liter susu sapi kira-kira 1,03 kg. Ubah satuan lebih dulu, baru menghitung.
- **Persentase dari bobot badan:** pakan 3 % dari bobot badan 200 kg = 3 ÷ 100 × 200 = **6 kg** per ekor per hari.
- **Mortalitas** (kematian) = jumlah yang mati ÷ populasi awal × 100 %. Contoh: 2.000 ekor, mati 60 ekor, mortalitas = 60 ÷ 2.000 × 100 % = **3 %**.
- **Konversi pakan (FCR)** = jumlah pakan yang dimakan ÷ pertambahan bobot badan. Makin kecil angkanya, makin efisien. Contoh: pakan 3.000 kg menghasilkan tambahan bobot 1.500 kg, maka FCR = 3.000 ÷ 1.500 = **2,0**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Biaya, penerimaan, laba:** penerimaan = harga × jumlah hasil; laba = penerimaan − seluruh biaya. Baca soal untuk tahu persentase laba dihitung terhadap apa (umumnya terhadap biaya produksi).

Membaca tabel dan catatan

Banyak soal memberi tabel kecil: catatan produksi harian, syarat memilih bibit, perbandingan tiga lokasi, rincian pakan. Baca judul kolom dan satuannya, cari angka yang **berbeda** antarbaris, dan jangan menyimpulkan dari satu baris saja.

Membaca label dan prosedur

Label obat, label pakan, label kemasan produk, dan prosedur kerja memuat petunjuk yang harus diikuti persis: dosis, masa henti sebelum ternak atau produknya dijual, tanggal kedaluwarsa, alat pelindung diri. Pada soal, angka dan satuan di label adalah petunjuk, bukan hiasan.

Membaca denah dan gambar

Beberapa soal menyertakan denah kandang, denah unit pengolahan, atau gambar alat. Telusuri jalur orang, ternak, pakan, dan limbah pada gambar itu: jalur yang saling bersilang adalah tempat kontaminasi atau penularan penyakit mudah terjadi.

Strategi 60 menit

1. **Putaran pertama (±35 menit):** kerjakan soal yang keputusannya bisa kamu tentukan setelah membaca situasinya. Soal dengan tabel panjang, hitungan berlapis, atau MCMA yang masih ragu, tandai dulu lalu lewati.
2. **Putaran kedua (±20 menit):** kerjakan soal yang ditandai. Terapkan empat langkah (situasi → prosedur baku → periksa tiap pilihan → uji dampak) dan coret pilihan yang melanggar syarat di soal.
3. **Lima menit terakhir:** periksa soal Benar/Salah dan MCMA pernyataan demi pernyataan, ulangi hitungan yang mengubah satuan, dan pastikan tidak ada soal yang terlewat.
4. **Waspadai pilihan yang terlalu mutlak** seperti "selalu", "sepenuhnya", atau "tidak perlu". Namun jangan memilih hanya karena kata-katanya; tetap periksa dengan situasi di soal.

Cara memakai buku ini untuk Agribisnis Ternak

- **Ikuti urutan bab.** Bab 3 dan Bab 4 memakai hampir semua yang dibahas sebelumnya: pasar, teknologi, iklim, dan pengelolaan limbah.
- **Prioritaskan Bab 3**, terutama sub bab 3.2 sampai 3.5, dan sub bab 2.2 tentang perubahan iklim. Sub bab ini punya paling banyak soal atau soalnya hampir selalu menuntut penalaran.
- **Praktikkan, jangan hanya membaca.** Sambil belajar, kenali langkah yang kamu lihat di kandang atau unit produksi sekolah, lalu ceritakan ulang urutan dan alasannya. Bila kamu bisa menjelaskannya, kamu bisa menjawabnya.
- **Kerjakan kuis akhir bab dalam 60 menit**, sama dengan waktu ujian, lalu ikuti tabel anjuran di bawahnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Simpan Simulasi TKA untuk akhir.** Simulasi 1–3 belum pernah kamu lihat di bab mana pun dan menjadi ukuran kesiapanmu yang sebenarnya.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian B · Materi

Bagian ini memuat 4 bab. Tiap bab diakhiri kuis; kerjakan berurutan.

Bab 1 · Wawasan Dunia Kerja Agribisnis Ternak

SMKATER-B1

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- menilai peluang usaha ternak dari pasar dan potensi lokal, lalu menghitung biaya, laba, dan titik impas
- menelusuri rantai pasok dan memilih saluran pemasaran produk ternak
- menunjukkan ciri agripreneur dan menilai performa usaha dari catatan
- menerapkan budaya kerja yang disiplin, jujur, dan mampu bekerja sama di kandang

Peta bab

Sub bab	Judul
1.1	Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal
1.2	Rantai pasok dan pemasaran produk ternak
1.3	Profil agripreneur dan pengembangan usaha
1.4	Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang

Bab 1 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-B1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.1 · Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal

SMKATER-1.1

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini membahas sub-elemen kisi-kisi **peluang bisnis peternakan**: peluang pasar, potensi lokal, rantai pasok, dan kearifan lokal (rantai pasok dilanjutkan di sub bab 1.2, dan kearifan lokal di sub bab 2.5). Soal biasanya berbentuk **kasus kerja**: sebuah kelompok tani, desa, atau lulusan SMK memiliki modal, bahan pakan, keterampilan, atau melihat permintaan tertentu, lalu kamu diminta memilih usaha ternak yang paling sesuai atau menilai pernyataan tentang peluang itu. Kadang ada **hitungan usaha** sederhana (biaya, penerimaan, laba, titik impas) atau tabel yang harus dibaca teliti. Contoh resmi Pusmendik tentang harga telur yang turun juga bermain di wilayah ini: kamu diminta melihat peluang di balik masalah.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebutkan jenis usaha ternak dan komoditas Indonesia beserta produknya;
- membaca pasar dari permintaan, harga, pesaing, dan musim, serta mengenali potensi lokal sebuah daerah;
- mencocokkan pilihan usaha dengan sumber daya, keterampilan, dan modal yang tersedia;
- menghitung biaya tetap, biaya variabel, penerimaan, laba, titik impas, dan rasio penerimaan terhadap biaya (R/C atau B/C) dari data sederhana;
- menentukan langkah yang tepat saat harga jual jatuh atau biaya naik.

NEXT LEVEL STUDY

◆ KONSEP INTI

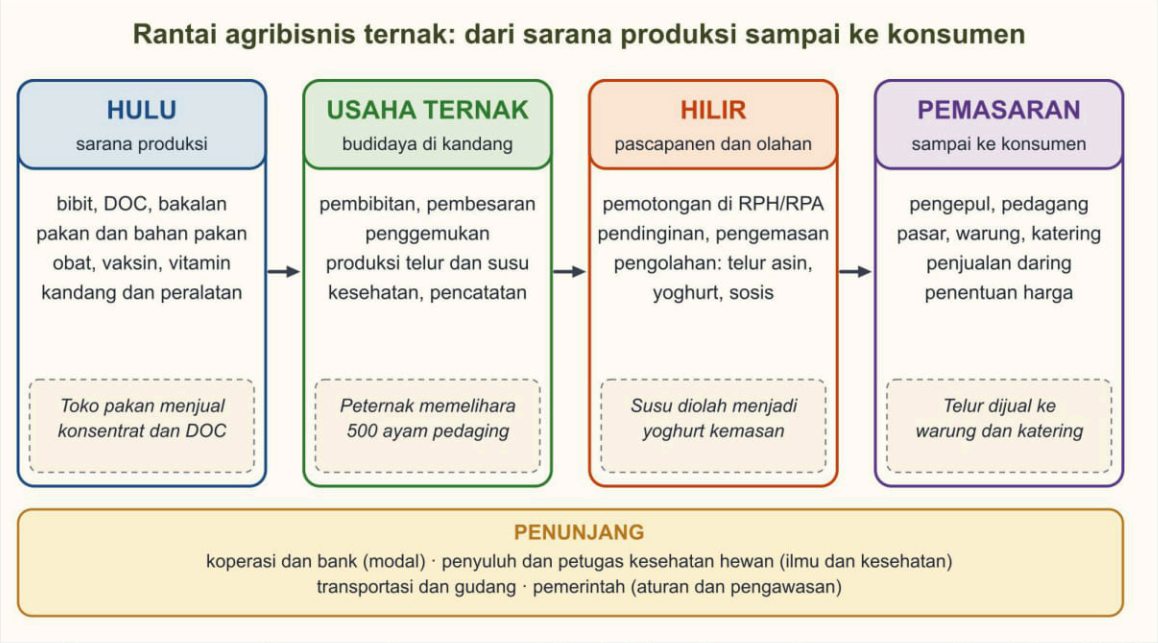
Orang sering mengira usaha ternak dimulai dengan membeli ternak. Kenyataannya, usaha yang bertahan dimulai dari **pertanyaan**: siapa yang akan membeli hasilnya, apa yang tersedia di sekitar kita untuk menghasilkannya, dan apakah hitungannya menguntungkan? Peluang usaha adalah pertemuan tiga hal: **ada pembeli** (pasar), **ada bahan dan kemampuan** (potensi lokal dan keterampilan), serta **ada selisih untung** setelah semua biaya dihitung. Bila salah satu tidak ada, "peluang" itu hanya terlihat bagus di atas kertas.

1. Apa itu agribisnis ternak dan jenis-jenis usahanya

Agribisnis ternak adalah seluruh kegiatan yang berkaitan dengan ternak, dari penyediaan sarana, pemeliharaan di kandang, sampai pengolahan dan penjualan hasilnya. Gambar 1.1 memperlihatkan empat mata rantai utamanya. **Hulu** menyediakan sarana: bibit, DOC (*day old chick*, anak ayam umur sehari), bakalan (ternak muda yang akan digemukkan), pakan, obat dan vaksin, serta kandang dan peralatan. **Usaha ternak** adalah pemeliharaan di kandang. **Hilir**

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

mengolah hasil: pemotongan di rumah potong hewan (RPH) atau rumah potong ayam (RPA), pendinginan, dan pengolahan menjadi produk lain. **Pemasaran** menyampaikan produk ke konsumen. Di sekelilingnya ada **penunjang**, seperti koperasi, bank, penyuluh, petugas kesehatan hewan, dan pemerintah.



Gambar 1.1 Rantai agribisnis ternak: sarana produksi (hulu), usaha ternak, pascapanen dan olahan (hilir), pemasaran, serta lembaga penunjang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Tiap mata rantai adalah peluang kerja dan peluang usaha. Orang tidak harus beternak untuk berbisnis di bidang ini. Berdasarkan kegiatannya, usaha ternak dapat dikelompokkan sebagai berikut.

- **Pembibitan**: menghasilkan bibit, misalnya penetasan telur menjadi DOC atau perkawinan untuk menghasilkan anak kambing berkualitas. Modalnya besar dan ilmunya khusus, tetapi harga bibit unggul tinggi.
- **Pembesaran dan penggemukan**: memelihara anak ternak sampai siap dipotong atau dijual. Contohnya ayam pedaging, serta sapi dan domba bakalan yang digemukkan beberapa bulan.
- **Produksi telur dan susu**: memelihara ternak dewasa untuk diambil hasilnya secara terus-menerus, seperti ayam petelur, itik petelur, puyuh, sapi perah, dan kambing perah.
- **Pengolahan hasil**: mengubah produk mentah menjadi produk bernilai tambah, misalnya telur asin, yoghurt, abon, atau dendeng (dibahas lagi di sub bab 4.6).
- **Jasa dan sarana**: toko pakan, penyedia DOC, jasa layanan kesehatan hewan, pengangkutan ternak, dan pemasaran.

Contoh kandang yang dikelola kelompok tani ternak terlihat pada Gambar 1.2. Kandang yang dibangun bersama itu merupakan modal tetap yang dipakai berulang kali oleh anggota kelompok, dan nanti kamu akan melihat bagaimana modal seperti itu masuk ke hitungan usaha.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.2 Kandang panggung milik sebuah kelompok tani ternak di Kebumen, Jawa Tengah. Kandang seperti ini adalah investasi tetap dalam usaha ternak. Sumber: SATELIT BM9, CC BY-SA 4.0, melalui Wikimedia Commons; diubah: diperkecil.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Komoditas ternak Indonesia dan produknya

Komoditas yang paling lazim diusahakan di Indonesia berbeda dalam hasil, kecepatan perputaran modal, dan modal awal yang diperlukan. Tabel berikut meringkasnya sebagai gambaran umum; angka pastinya berbeda tiap daerah dan jenis bibit.

Komoditas	Produk utama	Perputaran modal	Kebutuhan modal awal
Ayam pedaging (broiler)	daging	cepat: panen sekitar lima minggu	sedang
Ayam petelur, itik petelur, puyuh	telur	lambat di awal (menunggu mulai bertelur), lalu harian	sedang sampai besar
Ayam kampung	telur dan daging	sedang	kecil sampai sedang
Kambing dan domba	daging, susu (kambing perah), pupuk	beberapa bulan per periode penggemukan	sedang
Sapi potong	daging, pupuk	beberapa bulan sampai tahunan	besar
Sapi perah	susu	harian setelah beranak	besar
Kelinci, kerbau, dan lainnya	daging, kulit, pupuk	bervariasi	kecil sampai besar

Perhatikan kolom perputaran modal. Peternak ayam pedaging mendapat uangnya kembali dalam waktu singkat, sehingga modal kerjanya cepat berputar, tetapi harga ayam naik-turun dan ayam rentan penyakit. Penggemukan sapi memerlukan modal besar yang tertahan lebih lama. Pilihan yang bagus bagi satu orang belum tentu bagus bagi orang lain: yang menentukan adalah modal, ruang, waktu, dan pasar yang dimilikinya.

3. Membaca pasar: permintaan, harga, pesaing, dan musim

Pasar adalah tempat bertemunya penjual dan pembeli. Sebelum memulai usaha, ada empat hal yang perlu kamu baca.

Permintaan. Siapa pembelinya dan berapa banyak yang mereka butuhkan? Pembeli telur dapat berupa rumah tangga, warung makan, toko kue, dan katering; pembeli kambing dapat berupa penjual sate, keluarga yang berkurban atau mengadakan aqiqah, dan pedagang di pasar hewan. Permintaan yang **tetap dan berulang** (warung yang membeli setiap hari) lebih berharga daripada permintaan yang hanya sesekali. Cara menggalinya sederhana: tanyakan langsung kepada calon pembeli, kunjungi pasar hewan atau pasar tradisional, dan catat berapa banyak yang laku.

Harga. Harga jual ditentukan pasar, bukan peternak, dan dapat berubah dari minggu ke minggu. Catat harga secara rutin supaya kamu tahu kisaran harga normal, kapan naik, dan kapan turun. Harga yang menarik hari ini belum tentu sama ketika panen tiba. Karena itu hitungan usaha harus tetap aman bila harga turun.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pesaing. Berapa peternak lain yang menjual produk yang sama ke pembeli yang sama? Bila banyak, kamu perlu keunggulan: mutu lebih baik, pengantaran lebih tepat waktu, harga lebih bersaing, atau produk yang berbeda. Bila belum ada pesaing, tanyakan juga mengapa: mungkin memang belum ada yang mencoba, mungkin juga ada kendala yang belum terlihat.

Musim dan hari raya. Permintaan berubah menurut kalender. Menjelang Iduladha, permintaan sapi, kambing, dan domba naik tajam. Selama Ramadan dan menjelang Idulfitri, permintaan telur, daging ayam, dan daging sapi naik karena banyak keluarga memasak lebih banyak. Menjelang akhir tahun, hajatan dan acara keluarga meningkatkan permintaan ayam dan telur. Peternak yang cermat menghitung mundur: penggemukan domba yang butuh beberapa bulan harus dimulai **beberapa bulan sebelum** hari raya, bukan seminggu sebelumnya. Sebaliknya, setelah hari raya permintaan biasanya turun dan harga ikut melemah, sehingga ternak yang terlambat siap dijual harus dijual dengan harga rendah.

4. Potensi lokal: apa yang ada di sekitar kita

Potensi lokal adalah sumber daya yang sudah tersedia di suatu tempat dan dapat dimanfaatkan untuk usaha. Yang perlu diperiksa adalah:

- **pakan**: hijauan (rumput, daun kaliandra, lamtoro, gamal), sisa pertanian (jerami, tongkol jagung, dedak), dan limbah olahan (ampas tahu, ampas kelapa). Pakan biasanya biaya terbesar dalam usaha ternak, sehingga pakan lokal yang murah dan terus tersedia menjadi kekuatan utama;
- **lahan dan air**: untuk kandang, kebun hijauan, dan kebutuhan minum serta pembersihan;
- **tenaga dan keterampilan**: siapa yang sudah terbiasa memelihara jenis ternak tertentu;
- **pasar dan jalan**: apakah hasil mudah dijual dan diangkut;
- **budaya dan kebiasaan setempat**: daerah yang terbiasa memelihara sapi, itik, atau kambing sudah memiliki pengetahuan, pasar hewan, dan tradisi jual-beli yang mendukung (kearifan lokal dibahas di sub bab 2.5).

Gambar 1.3 menunjukkan cara menalar dari potensi ke pilihan usaha. Daerah dengan hijauan dan lahan luas cocok untuk ternak pemamah biak seperti sapi, kambing, dan domba. Daerah persawahan cocok untuk itik karena ada sisa panen dan air. Lahan sempit dengan modal kecil lebih cocok untuk ayam, puyuh, atau kelinci. Dekat kota, produk segar atau olahan lebih mudah dijual. Jadi **komoditas dipilih karena potensi dan pasar setempat, bukan karena sedang ramai dibicarakan**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.3 Contoh cara mencocokkan potensi lokal dengan pilihan usaha ternak. Pasangan ini adalah pola umum, bukan aturan mutlak. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Mencocokkan usaha dengan sumber daya dan modal

Setelah pasar dan potensi lokal dibaca, kamu mencocokkannya dalam tiga pertanyaan. **Pertama**, apakah ada pembeli yang pasti dan harga yang layak? **Kedua**, apakah bahan (terutama pakan), lahan, tenaga, dan keterampilan yang diperlukan benar-benar tersedia di sekitar? **Ketiga**, apakah modal cukup sampai panen pertama, termasuk pakan dan obat selama ternak belum menghasilkan uang? Usaha yang gagal pada pertanyaan ketiga akan berhenti di tengah jalan walaupun dua pertanyaan lainnya terjawab baik.

Bila ada beberapa pilihan, bandingkan dengan tabel yang memberi tanda ya, sebagian, atau tidak untuk tiap syarat. Pilihan yang paling banyak "ya" dan tidak gagal pada syarat mutlak (misalnya modal) dipilih lebih dahulu. Bila masih ragu, lakukan **uji coba kecil**: mulai dengan sedikit ternak untuk mengetahui biaya sebenarnya dan tanggapan pembeli, lalu tambah bertahap. Contoh 2 memperagakan cara ini.

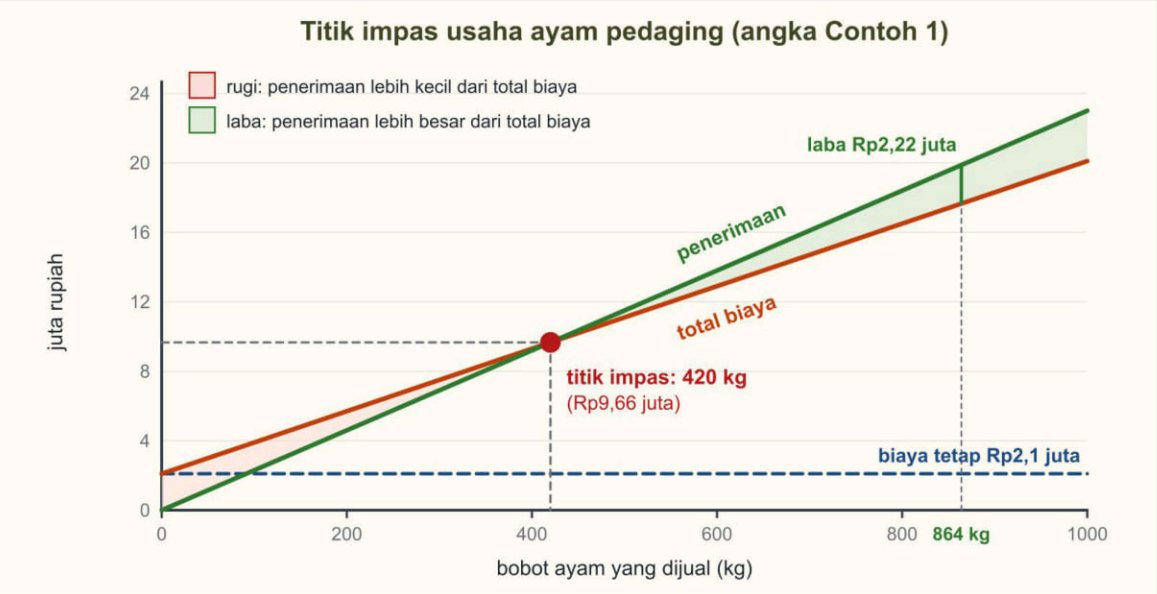
6. Menghitung usaha: biaya, penerimaan, laba, dan titik impas

Hitungan usaha membantu kamu memutuskan dengan angka, bukan dengan perasaan. Istilah yang perlu kamu kuasai:

- **Biaya tetap** (*fixed cost*) adalah biaya yang jumlahnya **tidak berubah** walaupun jumlah ternak atau hasil produksi berubah dalam satu periode. Contohnya penyusutan kandang dan peralatan (nilai kandang yang berkurang karena dipakai, dibagi ke tiap periode), sewa lahan, dan honor penjaga tetap.
- **Biaya variabel** (*variable cost*) adalah biaya yang **berubah mengikuti jumlah produksi**: bibit atau DOC, pakan, obat dan vaksin, sekam, serta listrik atau gas yang dipakai.
- **Total biaya** = biaya tetap + biaya variabel.
- **Penerimaan** = harga jual per satuan × jumlah yang dijual.
- **Laba** (keuntungan) = penerimaan − total biaya. **Penerimaan bukan laba.** Uang yang masuk masih harus dipakai untuk membayar semua biaya.
- **Titik impas** (*break even point*, BEP) adalah jumlah penjualan yang membuat penerimaan **sama dengan** total biaya, sehingga laba nol. Rumusnya: BEP (satuan) = biaya tetap ÷ (harga jual per satuan − biaya variabel per satuan). Selisih harga dan biaya variabel per satuan disebut **sumbangan per satuan**, yaitu bagian tiap satuan yang tersisa untuk menutup biaya tetap. Di bawah titik impas usaha rugi, di atasnya laba.
- **R/C** (*revenue cost ratio*; di banyak buku usaha tani disebut juga **B/C**) = penerimaan ÷ total biaya. Nilai di atas 1 berarti usaha menguntungkan; nilai 1 berarti impas; di bawah 1 berarti rugi. Ada pula yang memakai B/C = laba ÷ total biaya; selalu ikuti rumus yang diberikan soal.

Gambar 1.4 menunjukkan titik impas sebagai pertemuan garis penerimaan dan garis total biaya. Angkanya diambil dari Contoh 1 di bawah. Garis biaya tetap mendatar, karena tidak berubah. Garis total biaya mulai dari biaya tetap lalu naik mengikuti biaya variabel. Garis penerimaan mulai dari nol dan naik lebih curam. Pertemuannya adalah titik impas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.4 Titik impas usaha ayam pedaging 500 ekor: pertemuan garis penerimaan dan garis total biaya pada 420 kg. Angka disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Hitungan ini mengandaikan bahwa biaya variabel naik sebanding dengan jumlah produksi dan harga jual tetap. Dalam kenyataan, harga berubah-ubah, sehingga hasil hitungan dipakai sebagai patokan, bukan kepastian.

7. Peluang di tengah harga jatuh dan biaya naik

Harga yang jatuh atau biaya yang naik adalah kejadian biasa, dan reaksi yang tepat justru memisahkan peternak yang bertahan dari yang berhenti. Langkah yang masuk akal adalah **cari penyebab dulu**. Apakah harga turun karena pasokan sedang berlebih sementara (misalnya musim panen telur setelah hari raya) atau karena permintaan memang berkurang? Apakah biaya naik karena harga pakan, atau karena pakan banyak terbuang? Setelah itu pilih tindakan yang menyasar penyebabnya:

- **menambah nilai tambah**: mengolah produk yang melimpah menjadi produk lain yang lebih tahan lama dan harganya lebih tinggi, seperti telur menjadi telur asin;
- **mencari pasar atau pembeli baru** agar tidak bergantung pada satu saluran, misalnya katering, warung makan, atau penjualan lewat kelompok;
- **menekan biaya** tanpa merusak mutu: membeli pakan bersama melalui koperasi, mengurangi pakan yang tercecer, atau memakai bahan pakan lokal yang sesuai anjuran;
- **mengatur waktu jual** bila produk dapat ditahan dengan aman.

Yang **tidak** tepat adalah bereaksi tanpa analisis: langsung mengganti komoditas, mengurangi pakan sehingga produksi turun, atau menjual rugi semua hasil. Masalah yang belum dipahami hampir selalu berulang pada usaha baru.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Laba dan titik impas usaha ayam pedaging 500 ekor

Pada 2026, unit produksi sekolah memelihara 500 ekor ayam pedaging selama satu periode. Data periode itu: harga DOC Rp7.000 per ekor; 20 ekor mati; sisanya dipanen dengan bobot rata-rata 1,8 kg; pakan yang dihabiskan 1.344 kg dengan harga Rp8.500 per kg; obat dan vaksin Rp450.000; sekam, gas pemanas, dan listrik Rp178.000; penyusutan kandang dan honor penjaga Rp2.100.000 per periode. Harga jual ayam hidup Rp23.000 per kg. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Hitung penerimaan, total biaya, laba, R/C, dan titik impas.

1. **Ayam dipanen** = 500 − 20 = 480 ekor. **Bobot total** = 480 × 1,8 kg = **864 kg**.
2. **Biaya variabel:** DOC = 500 × Rp7.000 = Rp3.500.000; pakan = 1.344 × Rp8.500 = Rp11.424.000; obat dan vaksin Rp450.000; sekam, gas, listrik Rp178.000. Jumlahnya **Rp15.552.000**. Per kilogram ayam: 15.552.000 ÷ 864 = **Rp18.000/kg**.
3. **Biaya tetap** = **Rp2.100.000**. **Total biaya** = 15.552.000 + 2.100.000 = **Rp17.652.000**.
4. **Penerimaan** = 864 kg × Rp23.000 = **Rp19.872.000**.
5. **Laba** = 19.872.000 − 17.652.000 = **Rp2.220.000**.
6. **R/C** = 19.872.000 ÷ 17.652.000 = **1,13** (di atas 1, jadi menguntungkan).
7. **Titik impas (kg)** = biaya tetap ÷ (harga − biaya variabel per kg) = 2.100.000 ÷ (23.000 − 18.000) = 2.100.000 ÷ 5.000 = **420 kg**. Dalam ekor: 420 ÷ 1,8 = sekitar 233 ekor, jadi dibulatkan ke atas **234 ekor**. Dalam rupiah: 420 × 23.000 = **Rp9.660.000**.
8. **Harga impas** (harga terendah agar tidak rugi bila semua 864 kg terjual) = 17.652.000 ÷ 864 = sekitar **Rp20.431/kg**. Jadi harga boleh turun sekitar Rp2.570 dari Rp23.000 sebelum usaha rugi.

Jawaban: penerimaan Rp19.872.000; total biaya Rp17.652.000; laba Rp2.220.000; R/C 1,13; titik impas 420 kg (sekitar 234 ekor atau Rp9,66 juta). Garis-garisnya tergambar pada Gambar 1.4.

Contoh 2 — Memilih usaha dari data sebuah desa

Pada 2026, sebuah kelompok tani beranggota enam orang di desa persawahan ingin memulai usaha ternak dengan modal bersama Rp40 juta. Data kelompok: dedak padi melimpah dari penggilingan desa; tiga perajin tahu menghasilkan ampas tahu; lahan kosong hanya 600 m^2; lima anggota pernah memelihara ayam kampung, belum ada yang memelihara sapi; sejumlah warung makan dan katering di kota kecamatan (12 km dari desa) membeli telur dari pemasok luar kota setiap hari. Perkiraan modal awal tiga pilihan: (A) penggemukan 10 sapi potong Rp170 juta; (B) penggemukan 20 kambing Rp70 juta; (C) ayam petelur 300 ekor, termasuk kandang dan pakan bulan pertama, Rp38 juta. *Angka dan nama disusun untuk contoh; fiktif.* Pilihan mana yang paling sesuai?

1. **Buat daftar syarat:** (1) modal tidak melebihi Rp40 juta; (2) pakan lokal tersedia; (3) lahan 600 m^2 cukup; (4) keterampilan anggota; (5) ada pembeli tetap.
2. **Pilihan A:** modal Rp170 juta jauh melebihi Rp40 juta, sehingga gugur pada syarat mutlak (1). Keterampilan juga belum ada.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. **Pilihan B:** modal Rp70 juta melebihi Rp40 juta, gugur pada syarat (1). Walaupun ampas tahu tersedia, keterampilan belum dimiliki dan pembeli bersifat musiman (hari raya).
4. **Pilihan C:** modal Rp38 juta di bawah Rp40 juta; dedak lokal tersedia; kandang untuk 300 ekor muat di lahan 600 m^2; lima anggota terbiasa dengan ayam; warung makan dan katering di kota kecamatan membeli telur setiap hari. Semua syarat terpenuhi.
5. **Kehati-hatian:** sisa modal hanya Rp2 juta (40 − 38), tipis untuk keadaan darurat. Karena itu mulai dengan uji coba kecil lebih dulu, misalnya mengantar telur selama sebulan ke dua atau tiga pembeli, dan menambah ayam bertahap.

Jawaban: usaha ayam petelur 300 ekor (pilihan C), dimulai dengan uji coba pasar dan bertahap.

Contoh 3 — Menilai peluang ketika harga pakan naik

Pada 2027, seorang peternak memelihara 600 ekor ayam petelur dengan produksi harian 80 persen (480 butir per hari). Tiap ekor menghabiskan sekitar 0,11 kg pakan per hari. Harga pakan naik dari Rp7.000 menjadi Rp7.800 per kg. Biaya lain (penyusutan, obat, listrik, tenaga) Rp450 per butir. Telur dijual Rp1.700 per butir. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* Berapa laba per butir sebelum dan sesudah kenaikan, dan bagaimana menyikapinya?

1. **Pakan per hari** = 600 × 0,11 kg = **66 kg**.
2. **Biaya pakan per butir sebelum** = 66 × Rp7.000 ÷ 480 = 462.000 ÷ 480 = **Rp962,5**. **Sesudah** = 66 × Rp7.800 ÷ 480 = 514.800 ÷ 480 = **Rp1.072,5**. Kenaikan Rp110 per butir.
3. **Laba per butir sebelum** = 1.700 − 962,5 − 450 = **Rp287,5**. **Sesudah** = 1.700 − 1.072,5 − 450 = **Rp177,5**.
4. **Laba per hari:** sebelum 480 × 287,5 = Rp138.000; sesudah 480 × 177,5 = Rp85.200. Laba turun (138.000 − 85.200) ÷ 138.000 = sekitar **38 persen**, padahal harga pakan hanya naik sekitar 11 persen (800 ÷ 7.000). Pakan adalah biaya terbesar, sehingga kenaikan kecil berdampak besar pada laba.
5. **Memilih tindakan.** Mengurangi pakan membuat produksi turun dan berbahaya bagi ayam. Mengganti komoditas belum perlu, karena masalahnya baru ditemukan penyebabnya. Tindakan yang menyasar penyebab: bergabung membeli pakan lewat koperasi dengan potongan Rp200 per kg dan menaikkan harga jual sedikit menjadi Rp1.750 per butir (naik 3 persen) setelah memberi tahu pelanggan.
6. **Cek hasilnya:** pakan menjadi Rp7.600 per kg: 66 × 7.600 ÷ 480 = Rp1.045 per butir. Laba per butir = 1.750 − 1.045 − 450 = **Rp255**; per hari 480 × 255 = **Rp122.400**, mendekati laba semula Rp138.000 tanpa mengorbankan pakan.

Jawaban: laba per butir turun dari Rp287,5 menjadi Rp177,5 (sekitar 38 persen), tetapi dapat dipulihkan sebagian menjadi Rp255 lewat pembelian pakan bersama dan penyesuaian harga kecil.

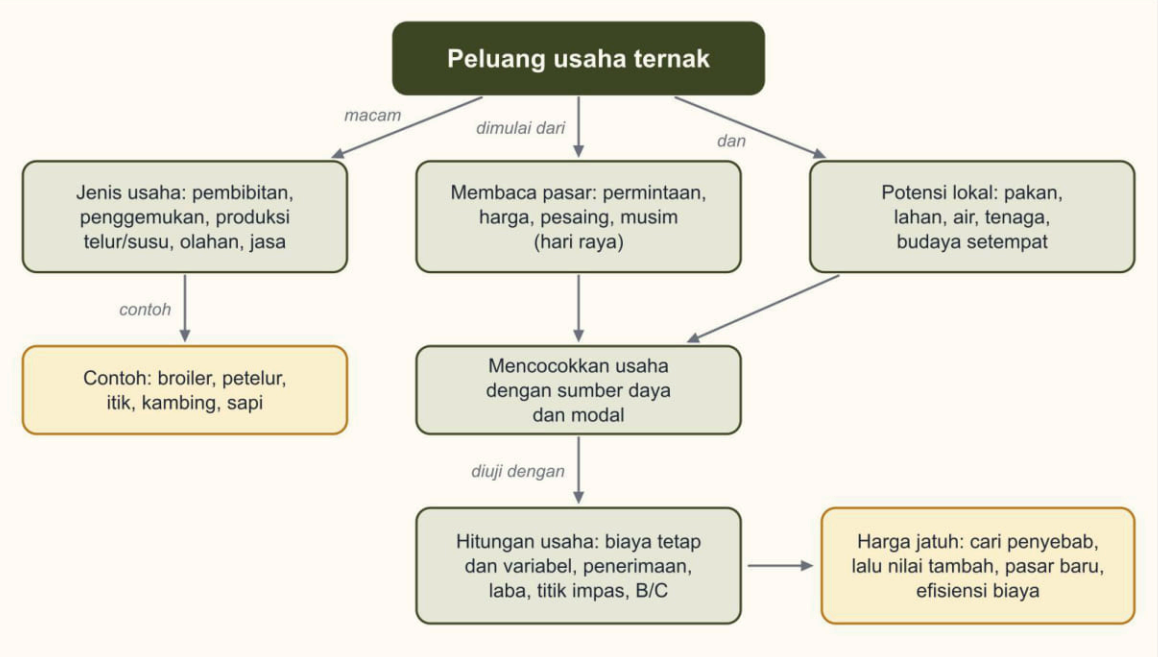
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Peluang usaha = ada pembeli + ada bahan dan kemampuan + ada selisih untung. Ketiganya dibaca dari pasar dan potensi lokal.
- Jenis usaha ternak: pembibitan, pembesaran atau penggemukan, produksi telur dan susu, pengolahan, serta jasa dan sarana.
- Baca pasar dari permintaan, harga, pesaing, dan musim (hari raya); hitung mundur waktu mulai usaha.
- Potensi lokal: pakan, lahan dan air, tenaga dan keterampilan, pasar dan jalan, budaya setempat. Pakan biasanya biaya terbesar.
- Total biaya = biaya tetap + biaya variabel; laba = penerimaan − total biaya; BEP = biaya tetap ÷ (harga − biaya variabel per satuan); R/C = penerimaan ÷ total biaya.
- Harga jatuh atau biaya naik: cari penyebab dulu, lalu nilai tambah, pasar baru, atau efisiensi.

Gambar 1.5 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 1.5 Peta konsep peluang usaha ternak: jenis usaha, pasar, potensi lokal, pencocokan, dan hitungan usaha. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Tandai syarat dalam cerita:** bahan yang tersedia, keterampilan, modal, dan pasar. Soal kasus hampir selalu menyebut tiga atau empat syarat, dan jawaban benar memenuhi semuanya.
2. **Coret pilihan yang melanggar satu syarat saja**, walaupun pilihan itu tampak menarik pada hal lain.
3. **Untuk soal hitungan**, tulis dulu rumusnya (penerimaan, total biaya, laba), cocokkan satuan, dan hitung langkah demi langkah.
4. **Untuk soal "peluang" atau "masalah"**, pisahkan fakta dari kesimpulan yang melompat: data mendukung apa, dan apa yang belum dihitung.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Memilih komoditas karena sedang ramai atau menguntungkan di tempat lain**, padahal pakan, keterampilan, dan pasar setempat tidak mendukung.
- **Menyamakan penerimaan dengan laba.** Pilihan yang menyebut angka penerimaan besar sebagai keuntungan melupakan biaya pakan, bibit, dan lainnya.
- **Biaya tetap dan variabel tertukar**, misalnya menganggap pakan sebagai biaya tetap atau penyusutan kandang sebagai biaya variabel.
- **Menjawab masalah biaya atau harga dengan "ganti komoditas"** atau "hentikan usaha" sebelum penyebabnya dianalisis.
- **Mengabaikan syarat waktu atau musim**, sehingga usaha yang butuh beberapa bulan dipilih untuk permintaan yang tinggal beberapa hari lagi.
- **Menyimpulkan pasar terbuka lebar** hanya karena belum ada pesaing di desa, padahal pesaing dari daerah lain sudah melayani pembeli yang sama.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca bahwa penerimaan sebuah usaha ayam Rp19 juta, lalu menyimpulkan "untung Rp19 juta". Padahal bibit, pakan, dan biaya lain mungkin sudah Rp17 juta, sehingga labanya hanya sekitar Rp2 juta. Selalu tanyakan: apakah angka ini sudah dikurangi biaya?

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut menyajikan sebuah kelompok dengan beberapa kondisi: bahan yang ada di desa, keterampilan anggota, pasar yang ramai pada waktu tertentu, dan modal. Perhatikan bahwa jawaban yang benar harus cocok dengan semua kondisi itu sekaligus. Pilihan yang cocok dengan satu atau dua kondisi saja adalah pengecoh. Telusuri tiap pilihan dengan daftar syarat yang kamu tandai (Gambar 1.3).

►. Kelompok Tani Ternak "Maju Bersama" di sebuah desa di Lamongan akan memulai usaha ternak pada 2027 dengan modal Rp60 juta. Setiap selesai panen, desa itu menghasilkan banyak jerami padi dan tongkol jagung yang selama ini dibakar. Hampir semua anggota

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

terbiasa merawat sapi, dan pasar hewan kecamatan ramai pembeli sapi menjelang Iduladha. Kelompok ingin usaha yang memakai bahan dari desa sendiri dan keterampilan yang sudah dimiliki anggota.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pilihan usaha yang paling sesuai dengan keinginan kelompok adalah ....

A. Membangun kandang ayam petelur tertutup karena harga telur relatif stabil sepanjang tahun
B. Menggemukkan sapi potong dengan pakan jerami fermentasi untuk dijual menjelang Iduladha
C. Menggemukkan sapi potong dengan hijauan yang dibeli dari luar desa agar bobot cepat naik
D. Menjual jerami dan tongkol jagung kering kepada peternak sapi di kota sebagai bahan pakan
E. Beternak burung puyuh petelur karena kandangnya kecil, modalnya ringan, dan cepat bertelur

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: Peluang usaha agribisnis ternak dinilai dari potensi lokal (bahan pakan, lahan), sumber daya manusia (keterampilan), dan pasar. Usaha yang memakai limbah pertanian setempat menekan biaya pakan dan memberi nilai tambah.

Langkah:
1. Syarat 1: memakai bahan dari desa → jerami dan tongkol jagung.
2. Syarat 2: keterampilan anggota → merawat sapi.
3. Syarat 3: pasar → pasar hewan ramai menjelang Iduladha.
4. Hanya penggemukan sapi dengan jerami fermentasi yang memenuhi ketiganya.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Tidak memakai jerami desa dan tidak memakai keterampilan merawat sapi; kandang tertutup juga butuh modal besar.
• **B.** ✓ Memenuhi ketiga syarat: bahan desa, keterampilan anggota, dan pasar Iduladha.
• **C.** ✗ Jebakan: jenis usahanya tepat, tetapi hijauan dibeli dari luar desa sehingga jerami desa tetap terbuang dan biaya pakan naik.
• **D.** ✗ Jebakan: memakai bahan desa, tetapi bukan usaha ternak dan nilai tambahnya kecil; keterampilan anggota tidak terpakai.
• **E.** ✗ Modal ringan memang menarik, tetapi tidak memakai jerami desa maupun keterampilan merawat sapi.

Jawaban: B.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal pernyataan, nilai tiap pernyataan secara terpisah dengan data yang tersedia; pada soal kasus, gunakan daftar syarat.

1. Siswa SMK di lereng Gunung Lawu menganalisis peluang usaha susu kambing pada 2027. Data mereka: hijauan kaliandra dan rumput melimpah di desa; tiga kafe dan satu klinik di

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kota kecamatan siap membeli 30 liter susu kambing segar per minggu; harga susu kambing di tingkat peternak Rp35.000 per liter, jauh di atas susu sapi; seekor induk kambing perah lokal menghasilkan sekitar 1–1,5 liter susu per hari; susu kambing cepat rusak bila tidak didinginkan; belum ada peternak kambing perah di desa itu, tetapi ada dua peternak di kabupaten tetangga yang juga melayani kota kecamatan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat tentang peluang usaha tersebut adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Hijauan yang melimpah dapat menekan biaya pakan sehingga menjadi kekuatan usaha.
☐ B. Untuk memenuhi 30 liter per minggu, kelompok perlu memelihara sekitar 30 induk yang sedang diperah.
☐ C. Permintaan 30 liter per minggu yang sudah jelas menjadi peluang pasar awal.
☐ D. Susu yang cepat rusak menuntut rencana pendinginan dan pengiriman sebelum usaha dimulai.
☐ E. Karena belum ada peternak di desa, kelompok dapat menjual jauh di atas Rp35.000 per liter.

2. Desa di tepi sebuah danau memiliki banyak keong dan ikan kecil sisa tangkapan nelayan yang dijual murah, sekitar Rp3.000 per kg (2027). Lahan warga sempit. Pengusaha telur asin di kota terdekat membutuhkan 2.000 butir telur itik per hari, tetapi baru mendapat separuhnya. Karang taruna memiliki modal Rp30 juta dan ingin memulai usaha ternak.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usaha yang paling sesuai adalah ....

A. Menggemukkan sapi potong dengan eceng gondok danau sebagai pakan utama
B. Beternak itik pedaging karena dapat dipanen dalam waktu sekitar dua bulan
C. Beternak itik petelur dengan pakan campuran ikan sisa dan keong dari danau
D. Membuka usaha telur asin dengan membeli telur itik dari kabupaten lain
E. Beternak ayam petelur dalam kandang tertutup karena harga telur ayam stabil

Kunci singkat: 1. A, C, D 2. C

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Sebuah usaha memiliki biaya tetap Rp1.000.000 per periode, biaya variabel Rp4.000 per kg, dan harga jual Rp6.000 per kg. Berapa kilogram titik impasnya? (Petunjuk: bagi biaya tetap dengan selisih harga dan biaya variabel.)
- Mengapa peternak yang hendak menjual domba menjelang Iduladha harus memulai penggemukan beberapa bulan sebelumnya?
- **Yang harus kuingat:** peluang usaha dibaca dari pasar, potensi lokal, dan modal; laba = penerimaan − total biaya; BEP = biaya tetap ÷ (harga − biaya variabel per satuan); saat harga jatuh, cari penyebab dulu sebelum memilih tindakan.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-1.1

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.2 · Rantai pasok dan pemasaran produk ternak

SMKATER-1.2

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini melanjutkan sub-elemen kisi-kisi **peluang bisnis peternakan**, kali ini pada bagian **rantai pasok**: siapa saja yang terlibat sejak ternak dipelihara sampai produknya dimakan konsumen, bagaimana produk berpindah, dan apa yang terjadi pada mutu serta harga di sepanjang jalan. Soal yang muncul berbentuk kasus kerja dengan **tabel harga dan biaya tiap pelaku** (kamu menghitung keuntungan setiap pihak atau mengubah saluran jual), **pilihan saluran penjualan dengan syarat** (pembayaran tunai, batas jumlah yang sanggup dibeli, biaya kirim), dan **kasus mutu produk mudah rusak** seperti susu yang ditolak karena asam. Jawaban yang benar menuntut kamu menghitung dengan teliti dan memperhatikan semua syarat dalam cerita.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebutkan pelaku rantai pasok produk ternak dan perannya, dari hulu sampai konsumen;
- membedakan saluran pemasaran pendek dan panjang, serta menghitung margin, biaya, dan keuntungan tiap pelaku;
- menentukan waktu dan kondisi pengiriman yang tepat untuk DOC, ternak hidup, susu, dan telur;
- memilih saluran penjualan berdasarkan penerimaan bersih, cara pembayaran, kemampuan beli pembeli, dan risiko.

◆ KONSEP INTI

Telur yang kamu makan pagi ini tidak langsung datang dari kandang ke piringmu. Sebelum itu, ada yang menyediakan ayam dan pakannya, ada peternak yang memeliharanya, ada pengepul yang mengumpulkan telur, ada pedagang yang menjualnya, dan ada pengangkut yang membawanya. Seluruh rangkaian pihak dan kegiatan itu disebut **rantai pasok** (*supply chain*). Rantai pasok bukan hanya garis barang yang bergerak. Ada tiga aliran sekaligus: **barang** mengalir dari peternak ke konsumen, **uang** mengalir dari konsumen kembali ke peternak, dan **informasi** (harga, mutu, permintaan) mengalir ke dua arah. Peternak yang tidak mendapat informasi harga akan menjadi penerima harga yang pasif.

1. Pelaku rantai pasok dan perannya

Pada sub bab 1.1 kamu sudah melihat empat mata rantai agribisnis: hulu, usaha ternak, hilir, dan pemasaran. Di dalam rantai pasok, pelakunya dapat dikelompokkan menurut peran.

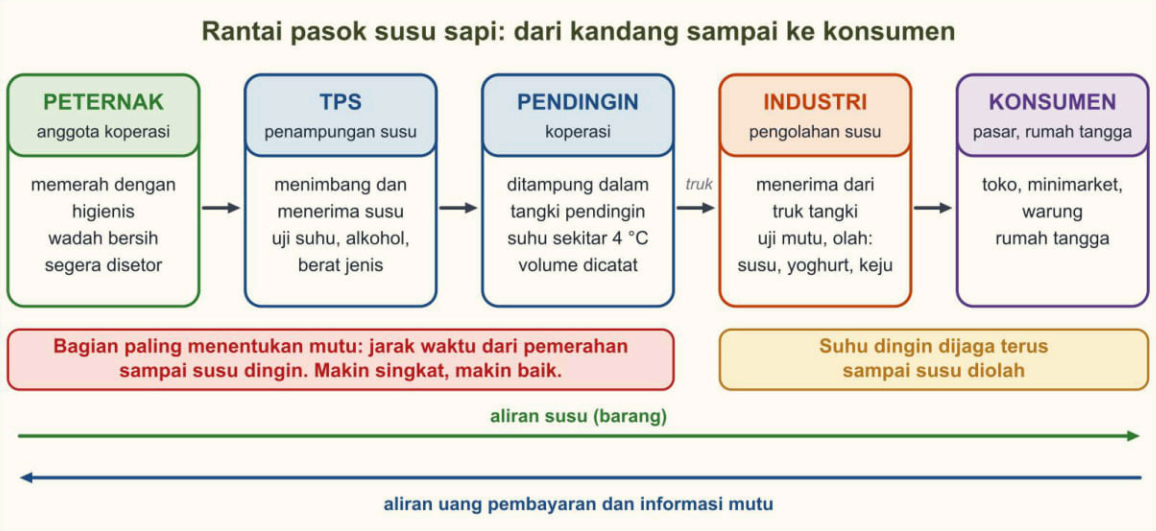
- **Penyedia sarana (hulu)**: pembibit yang menjual DOC dan bakalan, pabrik atau toko

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pakan, penyedia obat dan vaksin.

- **Peternak**: memelihara ternak dan menghasilkan produk primer, yaitu ternak hidup, telur, atau susu.
- **Pengepul** atau **pedagang pengumpul** (di daerah tertentu disebut blantik untuk ternak besar): membeli dari banyak peternak kecil, mengumpulkan dalam jumlah besar, dan mengangkutnya. Mereka menanggung biaya angkut, tenaga, dan risiko susut atau tidak laku.
- **Rumah potong hewan (RPH)** dan **rumah potong ayam (RPA)**: memotong ternak secara higienis, memeriksa kesehatan daging, dan mendinginkannya. Pemotongan ternak yang tidak melewati tempat yang berizin dan diawasi menyulitkan pemeriksaan kesehatan daging.
- **Industri pengolahan**: mengubah produk menjadi produk lain, misalnya pabrik susu, pengolah daging, atau pengolah telur.
- **Pedagang pasar, pengecer, warung makan, katering, dan penjual daring**: menyampaikan produk ke konsumen.
- **Koperasi dan kelompok peternak**: menghimpun anggota agar bisa membeli pakan bersama, menampung dan menjual hasil bersama, serta memberi pinjaman.
- **Konsumen**: rumah tangga, restoran, industri makanan.

Setiap rantai berbeda bentuknya. Gambar 1.6 memperlihatkan rantai pasok susu sapi yang dikelola koperasi: peternak menyetor susu ke tempat penampungan susu (TPS), lalu susu didinginkan dalam unit pendingin koperasi dan diangkut ke industri pengolahan. Gambar 1.7 memperlihatkan rantai ayam pedaging, dengan biaya yang dikeluarkan tiap pelaku.



Gambar 1.6 Rantai pasok susu sapi dari kandang sampai konsumen, beserta aliran barang, uang, dan informasi mutu. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.7 Rantai pasok ayam pedaging, biaya tiap pelaku, dan jalur kemitraan yang melewati pengepul. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

2. Saluran pemasaran: pendek atau panjang

Saluran pemasaran adalah jalur yang dilalui produk dari peternak sampai ke konsumen. Bila peternak menjual langsung ke konsumen atau lewat satu pihak, salurannya **pendek**. Bila produk melewati banyak perantara, salurannya **panjang**. Gambar 1.8 membandingkan keduanya.

Membandingkan saluran pemasaran pendek dan panjang

	SALURAN PENDEK peternak → konsumen akhir atau warung/katering	SALURAN PANJANG peternak → pengepul → pedagang besar → pengecer → konsumen
Harga yang diterima per satuan	cenderung lebih tinggi	cenderung lebih rendah
Biaya dan tenaga pemasaran	ditanggung peternak (angkut, waktu, melayani)	ditanggung perantara
Jumlah yang dapat diserap sekaligus	terbatas pada kebutuhan pembeli	besar, sekali jual
Pembayaran	tergantung pembeli (bisa ditunda)	sering tunai di tempat
Risiko tidak laku	ditanggung peternak	sebagian besar ditanggung perantara
Yang dibutuhkan	jaringan pembeli, waktu, kemampuan melayani	hubungan baik dan informasi harga

Gambar 1.8 Perbandingan saluran pemasaran pendek dan panjang. Perbandingan ini kecenderungan umum, bukan aturan tetap. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Saluran pendek biasanya memberi harga lebih tinggi per satuan kepada peternak, tetapi peternak harus mengurus sendiri pengangkutan, penagihan, dan mencari pembeli, serta hanya dapat menjual sejumlah tertentu. Saluran panjang memberi harga lebih rendah per satuan, tetapi pengepul dan pedagang menyerap hasil dalam jumlah besar, mengangkutnya sendiri, dan sering membayar tunai. Karena itu **saluran terpendek tidak selalu terbaik**,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dan saluran panjang tidak selalu merugikan peternak. Yang menentukan adalah hasil bersih yang diterima, kecepatan uang tiba, jumlah yang sanggup diserap, dan risiko.

Perantara juga bukan sekadar "pemotong harga". Pengepul mengeluarkan biaya angkut dan menanggung telur pecah atau ayam susut bobot. Pedagang pasar membayar sewa lapak dan menanggung dagangan yang tidak laku. Selisih harga yang mereka terima sebagian adalah **imbalan atas layanan** itu. Meskipun begitu, peternak yang tidak tahu harga pasar mudah dirugikan karena tidak punya dasar untuk menawar. Itulah sebabnya informasi harga penting.

3. Margin, keuntungan, dan bagian peternak

Margin pemasaran suatu pelaku adalah selisih antara harga jualnya dan harga belinya. Margin **bukan** keuntungan, karena pelaku itu masih harus membayar biayanya sendiri.

- Margin = harga jual − harga beli.
- Keuntungan pelaku = harga jual − harga beli − biaya yang ia keluarkan.
- **Bagian yang diterima peternak** (*farmer's share*) = harga yang diterima peternak ÷ harga yang dibayar konsumen × 100 persen.

Contoh: bila telur dijual peternak Rp2.200 dan konsumen membayar Rp2.900 per butir, bagian peternak = 2.200 ÷ 2.900 ≈ 76 persen. Makin pendek salurannya, biasanya makin besar bagian peternak, tetapi biaya pemasaran yang pindah ke peternak harus dihitung juga. Hasil keseluruhan untuk contoh ini dapat kamu lihat di Gambar 1.9, dan perhitungannya di Contoh 3.



Gambar 1.9 Pembagian harga telur itik per butir antara peternak, pengepul, dan pedagang pasar, dengan biaya dan laba tiap pelaku. Angka disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Waktu dan kondisi pengiriman

Sebagian produk ternak adalah makhluk hidup atau mudah rusak, sehingga **cara dan waktu pengiriman menentukan mutunya**.

DOC (anak ayam umur sehari). DOC baru menetas masih membawa cadangan kuning telur sehingga dapat bertahan beberapa jam tanpa makan, tetapi tidak boleh lama di perjalanan. Hal yang perlu diperhatikan: angkut dengan kotak berventilasi yang tidak ditumpuk rapat tanpa celah udara; hindari panas terik dan hujan langsung; berangkat pada waktu yang sejuk (dini hari atau malam); langsung bawa ke kandang pemanas (brooder) yang sudah disiapkan (sub bab 3.2); dan periksa saat tiba (jumlah, keaktifan, bulu kering, pusar menutup).

Ternak hidup (sapi, kambing, domba, ayam). Hewan yang stres, terlalu padat, atau berdiri di lantai licin mudah luka dan **susut bobot**, sehingga harga jualnya turun. Kendaraan sebaiknya beralas tidak licin, dengan ruang cukup dan ventilasi baik. Pengangkutan dilakukan pada jam yang sejuk dan tidak mengebut. Bila ternak dikirim keluar daerah, umumnya diperlukan **surat keterangan kesehatan hewan** dari petugas; tanyakan aturan setempat kepada dinas peternakan atau petugas kesehatan hewan. Aspek kesejahteraan hewan dalam pengangkutan dibahas di sub bab 4.3.

Susu segar. Susu adalah media yang sangat disukai bakteri. Pada suhu ruang, bakteri di dalam susu berlipat ganda dengan cepat, mengubah gula susu menjadi asam, dan susu menjadi asam atau menggumpal. Karena itu susu harus **secepat mungkin didinginkan** setelah diperah dan dijaga tetap dingin (sekitar 4 °C) di sepanjang rantai, yang disebut **rantai dingin**. TPS umumnya memeriksa susu yang datang: suhu, uji alkohol (susu yang sudah mulai asam menggumpal), dan berat jenis. Susu yang tidak lolos ditolak atau dihargai lebih rendah. Mutu susu ditentukan dari kandang, yaitu kebersihan pemerahan dan kecepatan penyetoran, bukan dari kendaraan pengangkut di akhir.

Telur. Telur tidak sepeka susu, tetapi tetap perlu disimpan di tempat **sejuk dan kering**, jauh dari sinar matahari langsung dan bau menyengat, disusun dengan bagian lancip di bawah, dan diangkut dengan alas penahan (rak atau nampan) supaya tidak pecah. Telur retak atau kotor menurunkan harga. Penanganan mutu telur dibahas rinci di sub bab 4.5.

5. Kemitraan dan koperasi

Peternak kecil sering menghadapi dua masalah: sulit membeli sarana dengan harga baik, dan sulit menjual dalam jumlah besar dengan harga baik. Dua cara umum mengatasinya adalah kemitraan dan koperasi.

Kemitraan (misalnya pola inti-plasma pada ayam pedaging) adalah kerja sama tertulis antara perusahaan (inti) dan peternak (plasma). Umumnya perusahaan menyediakan DOC, pakan, obat, dan bimbingan, peternak menyediakan kandang dan tenaga, lalu perusahaan membeli hasilnya sesuai kesepakatan. Peternak mendapat kepastian pasar dan bimbingan, tetapi bergantung pada perusahaan itu. Karena itu **isi kontrak harus dibaca teliti**: harga sarana dan harga jual, standar kinerja (misalnya batas FCR, lihat sub bab 1.3) dan bonus atau potongannya, jadwal pembayaran, serta cara menyelesaikan masalah. Pada Gambar 1.7, jalur

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

putus-putus menunjukkan bahwa kemitraan atau penjualan langsung mengurangi jumlah perantara.

Koperasi atau kelompok peternak membantu anggotanya membeli pakan bersama dengan harga lebih murah, menampung dan memasarkan hasil bersama (misalnya koperasi susu yang menyediakan TPS dan pendingin), serta memberi pinjaman. Kekuatannya terletak pada jumlah anggota dan kejujuran pengurus, sehingga koperasi yang tidak transparan akan kehilangan kepercayaan anggota.

6. Memilih saluran: hitung dulu penerimaan bersih

Saat beberapa saluran tersedia, pilihlah dengan hitungan, bukan dengan firasat. Langkahnya:

1. **Daftar syarat mutlak**: pembayaran tunai atau boleh ditunda, jumlah yang harus laku, batas waktu.
2. **Coret saluran yang melanggar syarat mutlak**, meskipun harganya tinggi.
3. **Hitung penerimaan bersih** tiap saluran yang tersisa: (harga − biaya per satuan) × jumlah yang benar-benar sanggup dibeli pembeli, ditambah hasil bagian yang dijual ke saluran lain bila ada batas jumlah.
4. **Bandingkan hasil bersih** dan pertimbangkan hal yang tidak mudah dihitung: tenaga, waktu, risiko tidak laku, dan keberlanjutan hubungan dengan pembeli.

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Dua saluran jual domba menjelang Iduladha

Pada 2027, seorang peternak memiliki 12 ekor domba siap jual menjelang Iduladha. Pengepul menawar Rp2.100.000 per ekor dan mengambil sendiri di kandang, dibayar tunai pada hari itu. Bila dijual sendiri di pasar hewan, harganya Rp2.600.000 per ekor, tetapi ada biaya angkut dan retribusi Rp100.000 per ekor (berlaku untuk semua ekor yang dibawa), biaya tenaga dan makan satu hari Rp300.000, dan hanya sebagian yang laku. Domba yang tidak laku di pasar dijual sore harinya kepada pengepul pasar dengan harga Rp2.000.000 per ekor. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* (a) Hitung hasil bersih bila 10 ekor laku di pasar. (b) Berapa ekor minimal harus laku di pasar agar penjualan di pasar mengungguli penjualan ke pengepul di kandang?

1. **Saluran A (pengepul di kandang):** 12 × Rp2.100.000 = **Rp25.200.000**, tanpa biaya.
2. **Saluran B, 10 ekor laku:** 10 × Rp2.600.000 = Rp26.000.000; 2 ekor sisa × Rp2.000.000 = Rp4.000.000. Penerimaan Rp30.000.000.
3. **Biaya B:** angkut dan retribusi 12 × Rp100.000 = Rp1.200.000, ditambah tenaga Rp300.000, jumlahnya **Rp1.500.000**.
4. **Hasil bersih B** = 30.000.000 − 1.500.000 = **Rp28.500.000**, lebih besar Rp3.300.000 daripada saluran A.
5. **Mencari jumlah minimal:** bila n ekor laku di pasar, penerimaan B = n × 2.600.000 + (12 − n) × 2.000.000 = 24.000.000 + 600.000 × n. Dikurangi biaya 1.500.000 menjadi 22.500.000 +

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

600.000 × n. Agar mengungguli 25.200.000: 600.000 × n > 2.700.000, jadi n > 4,5, artinya **minimal 5 ekor**.

6. **Cek:** n = 5 menghasilkan 22.500.000 + 3.000.000 = 25.500.000 (lebih dari 25.200.000); n = 4 menghasilkan 24.900.000 (kurang). Cocok.

Jawaban: (a) Rp28.500.000, lebih tinggi daripada Rp25.200.000; (b) minimal 5 ekor harus laku. Peternak tetap perlu menimbang tenaga, risiko tak laku, dan bahwa uang pasar baru diterima setelah hari pasar.

Contoh 2 — Merencanakan pengiriman 1.500 DOC

Pada 2027, sebuah kelompok peternak memesan 1.500 DOC dari tempat penetasan berjarak 96 km. Kendaraan bak tertutup menempuh rata-rata 32 km per jam di jalan kabupaten. DOC siap dimuat pukul 03.00, dan pemuatan memakan 30 menit. Satu kotak DOC lazimnya berisi 100 ekor. Sewa kendaraan Rp450.000. Pilihan jadwal: (1) berangkat pukul 10.00 setelah pemilik kendaraan selesai urusan lain; (2) berangkat pukul 03.30. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan jumlah kotak, jam tiba untuk kedua pilihan, jadwal yang dipilih, dan biaya angkut per ekor.

1. **Jumlah kotak** = 1.500 ÷ 100 = **15 kotak**.
2. **Waktu tempuh** = 96 km ÷ 32 km/jam = **3 jam**.
3. **Pilihan 1:** berangkat 10.00, tiba pukul **13.00**, yaitu pada tengah hari yang panas. DOC sudah menunggu sejak 03.00 dan perjalanan berlangsung saat suhu paling tinggi.
4. **Pilihan 2:** berangkat 03.30, tiba pukul **06.30**, yaitu saat udara masih sejuk. DOC berada di kendaraan hanya 3 jam sejak berangkat.
5. **Memilih:** pilihan 2, karena DOC tiba cepat dan dalam suhu sejuk, lalu langsung masuk brooder yang sudah disiapkan. Kotak disusun dengan celah udara.
6. **Biaya angkut per ekor** = Rp450.000 ÷ 1.500 = **Rp300**.

Jawaban: 15 kotak; pilihan 1 tiba 13.00, pilihan 2 tiba 06.30; dipilih pilihan 2; biaya angkut Rp300 per ekor.

Contoh 3 — Margin dan keuntungan tiap pelaku telur itik

Pada 2027, peternak itik menjual telur ke pengepul Rp2.200 per butir. Pengepul menjual ke pedagang pasar Rp2.450, dan pedagang pasar menjual ke konsumen Rp2.900. Biaya per butir: pengepul mengeluarkan angkut Rp60, susut telur pecah Rp45, dan tenaga Rp40; pedagang pasar mengeluarkan Rp200 (lapak, tenaga, susut); peternak mengeluarkan biaya produksi Rp1.900. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Hitung margin dan keuntungan tiap pelaku, bagian peternak, dan tambahan penerimaan bila peternak menjual langsung ke pedagang pasar dengan biaya angkut sendiri Rp70 dan susut Rp45 per butir.

1. **Margin pengepul** = 2.450 − 2.200 = **Rp250**. Biayanya 60 + 45 + 40 = **Rp145**, jadi keuntungan = 250 − 145 = **Rp105**.
2. **Margin pedagang** = 2.900 − 2.450 = **Rp450**. Keuntungan = 450 − 200 = **Rp250**.
3. **Keuntungan peternak** = 2.200 − 1.900 = **Rp300** per butir.
4. **Bagian peternak** = 2.200 ÷ 2.900 = 0,759, kira-kira **76 persen**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. **Seluruh selisih perantara** = 250 + 450 = Rp700. Dari angka itu, biaya 145 + 200 = **Rp345** (49 persen) dan keuntungan 105 + 250 = **Rp355** (51 persen). Jadi "selisih" bukan keuntungan.
6. **Menjual langsung ke pedagang pasar:** penerimaan bersih peternak = 2.450 − 70 − 45 = **Rp2.335** per butir, dibandingkan Rp2.200 bila lewat pengepul. Tambahannya **Rp135 per butir**, atau Rp135.000 per 1.000 butir. Syaratnya pedagang mau membeli dalam jumlah itu dan peternak sanggup mengantar tepat waktu.

Jawaban: pengepul untung Rp105, pedagang untung Rp250, peternak untung Rp300 per butir; bagian peternak sekitar 76 persen; menjual langsung menambah Rp135 per butir bila syarat terpenuhi.

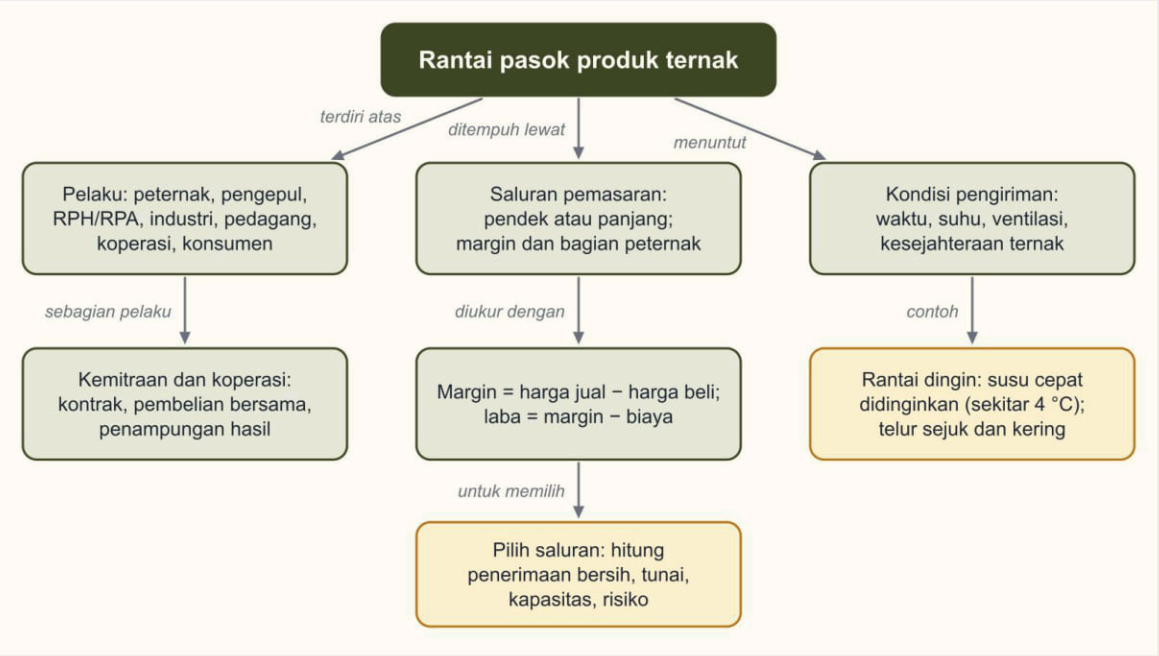
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Rantai pasok = pelaku dan kegiatan dari hulu sampai konsumen, dengan aliran barang, uang, dan informasi.
- Pelaku: penyedia sarana, peternak, pengepul, RPH/RPA, industri, pedagang, koperasi, dan konsumen.
- Saluran pendek memberi harga per satuan lebih tinggi tetapi menuntut tenaga dan jaringan; saluran panjang menyerap hasil banyak tetapi harga lebih rendah. Tidak ada yang selalu terbaik.
- Margin = harga jual − harga beli; keuntungan = margin − biaya. Bagian peternak = harga peternak ÷ harga konsumen.
- Pengiriman: DOC cepat dan sejuk; ternak hidup tidak stres dan tidak susut; susu cepat dingin (sekitar 4 °C); telur sejuk dan kering.
- Pilih saluran: coret yang melanggar syarat, lalu hitung penerimaan bersih sesuai batas jumlah.

Gambar 1.10 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 1.10 Peta konsep rantai pasok dan pemasaran produk ternak: pelaku, saluran, margin, kondisi pengiriman, dan pemilihan saluran. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Baca syarat penjualan lebih dulu** (tunai, batas jumlah, batas waktu), lalu coret saluran yang melanggarnya sebelum menghitung.
2. **Pada tabel pelaku**, hitung untuk tiap pelaku: harga jual − harga beli − biaya. Jangan berhenti pada selisih harga.
3. **Hitung hanya sebanyak yang dapat dibeli.** Bila pembeli hanya sanggup mengambil sekian kilogram, sisanya harus dijual ke saluran lain.
4. **Untuk soal mutu produk**, cari titik di rantai tempat mutu mulai turun (waktu, suhu, penanganan) dan pilih perbaikan di titik itu atau sebelumnya.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Selisih harga dianggap keuntungan.** Pilihan yang menyebut seluruh selisih sebagai laba perantara melupakan biaya mereka.
- **Saluran terpendek dianggap selalu terbaik**, tanpa menghitung biaya angkut, tenaga, dan jumlah yang sanggup diserap.
- **Harga tertinggi dipilih walaupun pembayarannya tertunda**, padahal soal mensyaratkan uang tunai.
- **Batas jumlah pembeli diabaikan**, sehingga seluruh hasil dihitung terjual di saluran yang hanya mau membeli sebagian.
- **Perbaikan mutu ditaruh di titik yang salah**, misalnya memperbaiki angkutan padahal mutu sudah turun pada tahap sebelumnya.
- **Perantara dianggap pasti curang.** Margin mereka sebagian adalah biaya angkut, susut, dan risiko, sehingga jawaban yang menyalahkan pengepul tanpa data biasanya keliru.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca bahwa pedagang daging membeli Rp30.000 dan menjual Rp36.000 per kilogram, lalu menyimpulkan "untung Rp6.000". Padahal pedagang itu mengeluarkan Rp2.500 untuk lapak, es, dan tenaga, sehingga keuntungan sebenarnya Rp3.500. Angka di tabel adalah selisih, bukan laba, sampai biaya dikurangkan. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.*

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta kamu membagi hasil penjualan ke beberapa pembeli dengan beberapa syarat sekaligus: cara pembayaran, batas jumlah yang sanggup dibeli, dan biaya kirim. Mulailah dengan mencoret saluran yang melanggar syarat mutlak, lalu hitung penerimaan bersih tiap pembagian yang tersisa dengan rumus (harga − biaya kirim) × jumlah. Perhatikan bahwa pilihan dengan angka penerimaan paling besar belum tentu memenuhi semua syarat (lihat bagian 6 dan Gambar 1.8).

►. Unit produksi telur sekolah menghasilkan 60 kg telur per hari (2027). Uang hasil penjualan harus diterima tunai setiap hari karena dipakai untuk membeli pakan. Di antara pilihan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

yang memenuhi syarat itu, dipilih penerimaan bersih per hari yang paling besar. Pilihan saluran:

Saluran	Harga per kg	Biaya kirim per kg	Keterangan
Pengepul datang ke sekolah	Rp24.000	–	bayar tunai, berapa pun jumlahnya
Toko kelontong sekitar	Rp27.000	Rp500	bayar tunai, paling banyak 20 kg per hari
Pedagang pasar kecamatan	Rp26.000	Rp1.000	dibayar seminggu kemudian

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Pembagian penjualan yang paling tepat adalah ....

A. Seluruh 60 kg dijual ke pengepul
B. Seluruh 60 kg dijual ke pedagang pasar
C. 20 kg ke toko dan 40 kg ke pedagang pasar
D. 20 kg ke toko dan 40 kg ke pengepul
E. 30 kg ke pengepul dan 30 kg ke pasar

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: Pemilihan saluran distribusi memperhitungkan harga, biaya pengiriman, kemampuan serap pembeli, dan cara pembayaran. Penerimaan bersih = (harga − biaya kirim) × jumlah.

Langkah:

1. Pedagang pasar membayar seminggu kemudian → tidak memenuhi syarat tunai.
2. Toko: (27.000 − 500) × 20 = Rp530.000; sisa 40 kg ke pengepul: 24.000 × 40 = Rp960.000; total Rp1.490.000.
3. Semua ke pengepul: 24.000 × 60 = Rp1.440.000 → lebih kecil.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Memenuhi syarat tunai, tetapi penerimaannya Rp1.440.000, lebih kecil dari pilihan D.
- **B.** ✗ Jebakan: penerimaannya terbesar (25.000 × 60 = Rp1.500.000), tetapi pembayarannya tidak tunai.
- **C.** ✗ Jebakan: Rp1.530.000, tetapi 40 kg dibayar seminggu kemudian sehingga melanggar syarat tunai.
- **D.** ✓ Semua bagian dibayar tunai dan penerimaannya Rp1.490.000, terbesar di antara pilihan yang memenuhi syarat.
- **E.** ✗ Separuh hasil dibayar seminggu kemudian.

Jawaban: D.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal pernyataan ganda, nilai tiap pernyataan secara terpisah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Siswa SMK di Blitar menelusuri rantai pasok ayam pedaging dari kandang kelompok peternak sampai ke konsumen (2027). Data per ekor ayam (bobot hidup 2 kg):

Pelaku	Harga beli	Harga jual	Biaya yang dikeluarkan
Peternak	–	Rp40.000	Rp36.000 (biaya produksi)
Pengepul	Rp40.000	Rp44.000	Rp1.500 (angkut)
Rumah potong ayam	Rp44.000	Rp52.000	Rp3.000 (potong, kemas)
Pedagang pasar	Rp52.000	Rp60.000	Rp2.000 (lapak, es)

Kelompok peternak menimbang untuk menjual langsung ke rumah potong ayam dengan harga Rp44.000 per ekor dan biaya angkut sendiri Rp1.000 per ekor.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat berdasarkan data tersebut adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pengepul memperoleh keuntungan Rp4.000 per ekor karena ia menjual Rp4.000 lebih mahal dari harga belinya.
☐ B. Pedagang pasar memperoleh keuntungan per ekor paling besar, yaitu Rp6.000.
☐ C. Seluruh selisih Rp20.000 antara harga konsumen dan harga jual peternak menjadi keuntungan para perantara.
☐ D. Bila menjual langsung ke rumah potong, keuntungan peternak menjadi Rp7.000 per ekor.
☐ E. Menjual langsung ke rumah potong menambah keuntungan peternak Rp4.000 per ekor.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Peternak anggota koperasi susu memerah pukul 05.00, lalu menyetor susu ke tempat penampungan susu (TPS) desa pukul 07.00 tanpa pendinginan (2027). Di TPS susu diuji, lalu dibawa ke unit pendingin koperasi (4 °C) dan dikirim dengan truk tangki ke industri pengolahan susu. Bulan ini banyak susu sudah ditolak di TPS karena asam saat diuji. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Pernyataan yang tepat tentang kasus tersebut adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

- ☐ A. Penolakan terutama disebabkan truk tangki yang terlalu lama di jalan menuju industri.
- ☐ B. Jeda dua jam tanpa pendingin setelah pemerahan memberi waktu bakteri berkembang sehingga susu menjadi asam.
- ☐ C. Setiap pelaku dalam rantai pasok, mulai dari peternak, ikut menentukan mutu susu yang sampai ke industri.
- ☐ D. Masalah selesai bila koperasi menambah satu truk tangki agar pengiriman lebih sering.
- ☐ E. Mempercepat penyetoran atau menyediakan titik pengumpulan berpendingin dekat kandang dapat mengurangi penolakan.

Kunci singkat: 1. B, D 2. B, C, E

✔ PERIKSA DIRI

- Peternak menjual telur Rp2.000 per butir ke pengepul, dan pengepul menjualnya Rp2.300 dengan biaya Rp120 per butir. Berapa keuntungan pengepul per butir?
- Mengapa susu yang dibiarkan beberapa jam pada suhu ruang setelah diperah lebih mudah menjadi asam? Apa tindakan yang paling menyasar penyebabnya?
- **Yang harus kuingat:** margin bukan keuntungan; pilih saluran dengan menghitung penerimaan bersih dan memperhatikan syarat tunai serta batas jumlah; mutu susu ditentukan oleh kecepatan mendinginkan sejak diperah.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-1.2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.3 · Profil agripreneur dan pengembangan usaha

SMKATER-1.3

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mencakup sub-elemen kisi-kisi **profil agripreneur**: budaya kerja, kerja sama tim, dan **pengembangan usaha berdasarkan sumber daya** yang dimiliki. Di soal, kamu biasanya bertemu seorang peternak atau lulusan SMK yang **berada di persimpangan**: usahanya berkinerja di bawah kelompok, usahanya baru gagal sekali, atau ia ditawari peluang baru (pasar kota lain, pinjaman, tambahan ternak). Kamu diminta memilih sikap atau langkah yang paling mencerminkan agripreneur. Kadang disertai angka kinerja seperti **FCR dan mortalitas** yang harus dibandingkan dengan pembanding, atau catatan uang masuk dan keluar.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebutkan ciri-ciri agripreneur dan membedakan keberanian yang terukur dari nekat;
- menyusun dan membaca pencatatan usaha sederhana, termasuk buku kas;
- menghitung mortalitas dan FCR serta menilainya terhadap pembanding;
- memilih langkah pembenahan dan pengembangan usaha yang tepat: benahi dulu, kembangkan bertahap, perluas pasar lewat uji coba kecil, dan sebarkan risiko.

◆ KONSEP INTI

Agripreneur adalah wirausaha di bidang agribisnis, termasuk peternakan. Kata ini gabungan *agri* (pertanian) dan *entrepreneur* (wirausaha). Agripreneur tidak sama dengan pemilik modal terbesar atau orang yang paling berani. Ia adalah orang yang melihat peluang, mengambil keputusan berdasarkan fakta, lalu mengelola usahanya terus-menerus. Kemampuan itu dapat dipelajari, dan paling kuat berakar pada kebiasaan **mencatat dan mengevaluasi**.

1. Ciri-ciri agripreneur

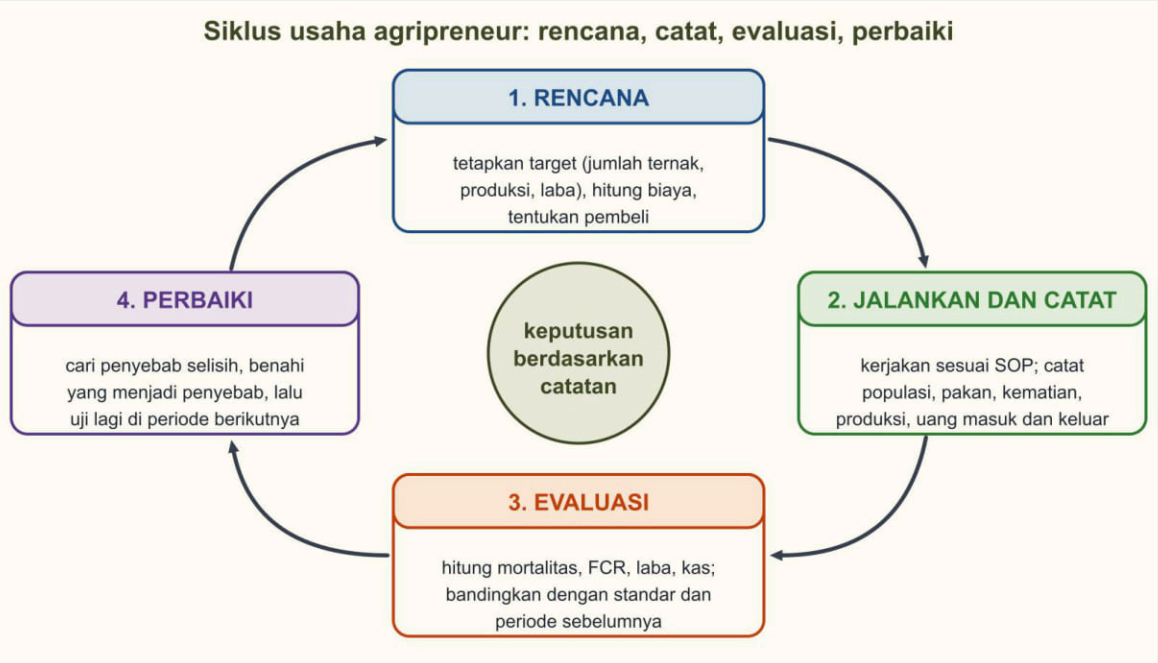
- **Inisiatif**: bertindak lebih dulu tanpa menunggu diperintah, misalnya menanyakan kebutuhan pembeli atau mencoba cara kerja yang lebih efisien.
- **Berani mengambil risiko yang terukur**: berani mencoba hal baru, tetapi risikonya dihitung dan dibatasi. Ia mencoba dengan skala kecil lebih dulu, bukan mempertaruhkan seluruh modal. Berani yang tidak terukur adalah nekat.
- **Inovatif**: mencari cara baru yang lebih baik, seperti mengolah produk menjadi produk bernilai tambah, memakai bahan pakan lokal yang murah, atau memanfaatkan kotoran ternak menjadi pupuk.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Tekun dan tahan menghadapi kegagalan**: kegagalan dipelajari sebagai bahan perbaikan, bukan alasan berhenti dan bukan pula alasan mengulang cara yang sama.
- **Belajar dari catatan**: mengambil keputusan berdasarkan data usahanya, bukan perasaan atau cerita orang lain.
- **Menjaga mutu dan kejujuran**: pembeli kembali karena percaya pada mutu dan kejujuran penjual.
- **Membangun jejaring**: bergabung dengan kelompok, koperasi, penyuluh, dan pembeli, karena banyak masalah lebih mudah diselesaikan bersama.

2. Peran catatan dalam usaha

Tanpa catatan, peternak hanya "merasa" usahanya untung atau rugi, dan perasaan sering keliru. Catatan menjawab pertanyaan yang tidak bisa dijawab dengan ingatan: berapa ayam yang mati bulan ini, berapa pakan yang habis, berapa uang masuk dan keluar, dan apakah hasilnya lebih baik atau lebih buruk dari periode lalu. Pencatatan yang rapi menjadi bagian siklus usaha yang berulang (Gambar 1.11): **rencana, jalankan dan catat, evaluasi, perbaiki**. Keputusan berada di tengah siklus karena didasarkan pada catatan.



Gambar 1.11 Siklus usaha agripreneur: rencana, jalankan dan catat, evaluasi, lalu perbaiki. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Ada dua kelompok catatan. **Catatan teknis** mencakup populasi awal, jumlah kematian, pakan yang diberikan, produksi (telur, susu, pertambahan bobot), dan tindakan kesehatan. **Catatan keuangan** mencakup uang masuk, uang keluar, dan saldo. Bentuk yang paling sederhana adalah **buku kas**, yang diisi segera setelah ada transaksi (Gambar 1.12). Jenis catatan teknis lainnya, seperti kartu ternak, dibahas di sub bab 3.7.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh buku kas sederhana: usaha itik petelur 200 ekor, Maret 2027

Tanggal	Uraian	Masuk (Rp)	Keluar (Rp)	Saldo (Rp)
1 Mar	Saldo awal			1.500.000
7 Mar	Jual telur 1.000 butir × Rp2.400	2.400.000		3.900.000
8 Mar	Beli pakan 420 kg × Rp7.500		3.150.000	750.000
14 Mar	Jual telur 1.050 butir × Rp2.400	2.520.000		3.270.000
15 Mar	Beli vitamin dan obat		150.000	3.120.000
20 Mar	Bayar cicilan ke koperasi		1.250.000	1.870.000
dst.	…	…	…	…

Saldo = saldo sebelumnya + masuk − keluar

Uraian ditulis jelas: jumlah, harga, keperluan

Simpan nota atau bukti sebagai dasar pencatatan

Isi segera setelah ada uang masuk atau keluar

Nama, tanggal, dan angka disusun untuk contoh; fiktif. Catatan teknis (populasi, pakan, kematian, produksi) dibuat terpisah.

Gambar 1.12 Contoh buku kas sederhana sebuah usaha itik petelur. Nama, tanggal, dan angka disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pencatatan yang jujur adalah dasarnya. Catatan yang diperindah supaya tampak baik justru menyesatkan pemiliknya sendiri, karena keputusan berikutnya didasarkan pada angka yang salah.

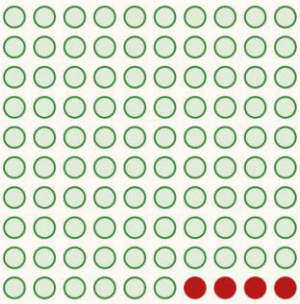
3. Indikator teknis: mortalitas dan FCR

Indikator adalah angka yang menunjukkan seberapa baik usaha berjalan. Dua indikator teknis yang paling dasar adalah mortalitas dan FCR (Gambar 1.13).

Dua indikator teknis: mortalitas dan FCR

MORTALITAS (angka kematian)

Mortalitas (%) = ayam mati ÷ populasi awal × 100



1 titik = 5 ekor. Dari 500 ekor (100 titik), 4 titik merah = 20 ekor mati.

20 ÷ 500 × 100 = 4 persen

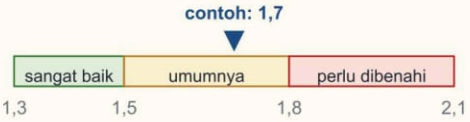
FCR (konversi pakan)

FCR = pakan yang dihabiskan (kg) / bobot badan yang dihasilkan (kg)

Contoh: pakan 2.584 kg, bobot 1.520 kg

FCR = 2.584 ÷ 1.520 = 1,7

Makin kecil, makin efisien: 1 kg daging butuh pakan lebih sedikit.



Acuan kasar ayam pedaging; standar pastinya mengikuti jenis bibit dan pedoman peternakan.

Gambar 1.13 Rumus dan contoh mortalitas dan FCR, beserta rentang acuan kasar untuk ayam pedaging. Angka contoh disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Mortalitas adalah angka kematian: jumlah ternak yang mati dibagi populasi **awal**, dikali 100

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

persen. Pembaginya adalah populasi awal, bukan populasi akhir. Misalnya 20 ekor mati dari 500 ekor awal, mortalitasnya 20 ÷ 500 × 100 = 4 persen. Pada ayam pedaging, mortalitas umumnya diupayakan di bawah sekitar 5 persen; angka yang jauh lebih tinggi menandakan masalah pada bibit, pemanasan, kesehatan, atau kebersihan.

FCR (*feed conversion ratio*, rasio konversi pakan) adalah jumlah pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan 1 kilogram bobot badan. Rumusnya: FCR = pakan yang dihabiskan (kg) ÷ bobot badan yang dihasilkan (kg). Untuk ayam pedaging, bobot yang dipakai umumnya bobot hidup total saat panen; pada ternak besar dipakai pertambahan bobot. **Makin kecil FCR, makin efisien**, karena pakan yang diperlukan untuk satu kilogram daging lebih sedikit. Karena pakan adalah biaya terbesar, selisih FCR yang tampak kecil berarti selisih uang yang besar. Untuk ayam pedaging yang dipanen sekitar lima minggu, FCR umumnya berada di sekitar 1,5 sampai 1,8. Angka acuan sebenarnya bergantung pada jenis bibit, umur panen, dan pedoman perusahaan atau penyuluh, jadi gunakan pembanding yang diberikan.

Indikator lain, seperti pertambahan bobot harian dan *hen day* (persentase ayam yang bertelur), akan kamu pelajari di sub bab 3.7.

4. Indikator keuangan: laba, kas, dan cicilan

Indikator teknis harus disertai indikator keuangan, karena usaha yang efisien secara teknis pun bisa gagal kalau uangnya habis.

- **Laba** = penerimaan − total biaya (sub bab 1.1). Laba menunjukkan apakah usaha menguntungkan.
- **Arus kas** adalah uang yang benar-benar masuk dan keluar dalam suatu periode. **Laba tidak sama dengan kas.** Cicilan pokok pinjaman, misalnya, mengurangi kas tetapi bukan biaya dalam perhitungan laba; sebaliknya, hasil penjualan yang belum dibayar menambah laba tetapi belum menambah kas. Usaha yang untung tetapi kehabisan kas tetap bisa berhenti.
- **Cicilan** adalah bayaran berkala atas pinjaman, yang harus dibayar **tepat waktu dari kas**, walaupun hasil panen sedang turun. Sebagai patokan kasar dalam buku ini, cicilan sebaiknya tidak lebih dari separuh laba bulanan rata-rata, agar masih ada ruang aman. Patokan resmi dapat berbeda dan mengikuti ketentuan pemberi pinjaman.

5. Membaca performa dan membenahi

Angka baru bermakna bila **dibandingkan**: dengan standar jenis ternak, dengan rata-rata kelompok, dan dengan periode usaha sebelumnya. Bila FCR dan mortalitasmu lebih buruk dari pembanding sementara harga jual sama, masalahnya ada di **biaya produksi**, bukan di harga. Langkah membenahinya:

1. **Cari penyebab dengan data.** Periksa kemungkinan: pakan (mutu, jumlah, tercecer), kesehatan (vaksin, penyakit), lingkungan kandang (suhu, ventilasi, kepadatan), manajemen (jadwal, kebersihan), dan bibit.
2. **Benahi penyebab yang paling besar dan paling mudah dulu**, lalu catat hasilnya pada periode berikutnya. Mengubah banyak hal sekaligus membuat kamu tidak tahu mana

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

yang berhasil.

3. **Jangan menyalahkan nasib atau cuaca saja** sebelum memeriksa catatan. Bila catatan menunjukkan kematian terbanyak terjadi pada hari tertentu, penyebabnya dapat dicari pada hari itu.

6. Mengembangkan usaha

Setelah usaha berjalan baik dan catatannya rapi, usaha dapat dikembangkan. Prinsipnya **bertahap dan berdasarkan data**.

- **Skala usaha.** Menambah jumlah ternak hanya masuk akal bila usaha yang sudah ada efisien. Bila FCR tinggi dan mortalitas tinggi, menambah ternak melipatgandakan pemborosan. Tambahkan secara bertahap dan evaluasi setiap tahap.
- **Modal.** Modal sendiri paling aman. Pinjaman (misalnya kredit dari bank atau koperasi, termasuk program kredit untuk usaha kecil yang syarat dan bunganya berubah-ubah) boleh dipakai bila **cicilan terbayar walaupun hasil turun**, dan harus dihitung sebelum menandatangani.
- **Memperluas pasar.** Uji coba dengan jumlah kecil dulu, catat biaya kirim dan tanggapan pembeli, baru tambah. Jangan langsung menambah ternak untuk pasar yang belum terbukti.
- **Diversifikasi**, artinya menganekaragamkan. Bisa berupa **produk** (menjual telur sekaligus telur asin, atau susu sekaligus yoghurt, lihat sub bab 4.6) dan **pembeli** (tidak menggantungkan seluruh hasil pada satu pembeli, karena bila pembeli itu berhenti, seluruh usaha terganggu). Prinsipnya: jangan menaruh semua telur dalam satu keranjang.
- **Kemitraan.** Bergabung dengan koperasi, kelompok, atau perusahaan mitra (sub bab 1.2) memperluas pasar dan menambah ilmu, asalkan kontraknya dipahami.

7. Menghadapi kegagalan

Setiap usaha pernah gagal pada tahap tertentu: ternak mati, harga turun, pembeli lari. Sikap agripreneur adalah **menganalisis penyebabnya dari catatan, memperbaikinya, lalu mencoba lagi**. Ia tidak menyerah bila penyebabnya jelas dan dapat diperbaiki, tidak memperbesar taruhan untuk "menebus kerugian", dan tidak menyalahkan orang lain sebelum memeriksa bagian yang bisa ia kendalikan. Bila kerugian disebabkan faktor di luar kendali, seperti wabah, ia belajar mengurangi risikonya, misalnya dengan biosekuriti (sub bab 3.6) dan menyimpan dana cadangan.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menghitung FCR dan mortalitas lalu menilainya

Pada 2026, sebuah unit produksi sekolah memelihara 800 ekor ayam pedaging sampai panen. Selama periode itu 28 ekor mati. Bobot hidup seluruh ayam saat panen 1.520 kg dan pakan yang dihabiskan 2.584 kg. Harga pakan Rp8.500 per kg. Pembanding yang diberikan guru: FCR sekitar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1,5 sampai 1,8 dan mortalitas di bawah 5 persen. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Hitung mortalitas dan FCR, nilai hasilnya, dan perkirakan nilai penghematan bila FCR turun 0,1.

1. **Mortalitas** = mati ÷ populasi awal × 100 = 28 ÷ 800 × 100 = **3,5 persen**. Pembaginya populasi awal (800), bukan ayam yang dipanen (772).
2. **FCR** = pakan ÷ bobot = 2.584 ÷ 1.520 = **1,7**.
3. **Penilaian:** mortalitas 3,5 persen berada di bawah 5 persen sehingga baik. FCR 1,7 berada di dalam rentang 1,5 sampai 1,8, tetapi di bagian atas, jadi masih bisa diperbaiki.
4. **Nilai penghematan:** FCR 1,6 berarti pakan = 1,6 × 1.520 = 2.432 kg, atau 2.584 − 2.432 = 152 kg lebih hemat. Nilainya 152 × Rp8.500 = **Rp1.292.000** per periode.

Jawaban: mortalitas 3,5 persen (baik); FCR 1,7 (dalam rentang tetapi belum yang terbaik); turun 0,1 menghemat pakan 152 kg atau Rp1.292.000 per periode.

Contoh 2 — Buku kas satu bulan usaha itik petelur

Pada Maret 2027, kelompok pemelihara 200 itik petelur mencatat transaksi berikut. Saldo kas awal Rp1.500.000. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.*

Tanggal	Uraian	Masuk (Rp)	Keluar (Rp)
7 Mar	Jual telur 1.000 butir × Rp2.400	2.400.000	
8 Mar	Beli pakan 420 kg × Rp7.500		3.150.000
14 Mar	Jual telur 1.050 butir × Rp2.400	2.520.000	
15 Mar	Beli vitamin dan obat		150.000
20 Mar	Cicilan koperasi (pokok 1.000.000 + bunga 250.000)		1.250.000
21 Mar	Jual telur 1.000 butir × Rp2.400	2.400.000	
22 Mar	Beli pakan 420 kg × Rp7.500		3.150.000
25 Mar	Bayar listrik		120.000
27 Mar	Jual 5 itik afkir × Rp45.000	225.000	
28 Mar	Jual telur 1.000 butir × Rp2.400	2.400.000	
30 Mar	Upah pekerja		1.000.000
31 Mar	Ongkos angkut telur		180.000

Hitung total uang masuk, total uang keluar, saldo akhir, dan bandingkan perubahan kas dengan laba bulan itu (abaikan penyusutan; pokok cicilan bukan biaya).

1. **Total masuk** = 2.400.000 + 2.520.000 + 2.400.000 + 225.000 + 2.400.000 = **Rp9.945.000**.
2. **Total keluar** = 3.150.000 + 150.000 + 1.250.000 + 3.150.000 + 120.000 + 1.000.000 + 180.000 = **Rp9.000.000**.
3. **Saldo akhir** = saldo awal + masuk − keluar = 1.500.000 + 9.945.000 − 9.000.000 = **Rp2.445.000**. Kas bertambah Rp945.000 selama bulan itu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. **Laba bulan Maret:** biaya yang dihitung = total keluar dikurangi pokok cicilan = 9.000.000 − 1.000.000 = Rp8.000.000. Laba = 9.945.000 − 8.000.000 = **Rp1.945.000**.
5. **Beda kas dan laba:** laba Rp1.945.000, tetapi kas hanya naik Rp945.000. Selisihnya Rp1.000.000 adalah pokok cicilan, yang mengurangi kas tetapi bukan biaya. Inilah mengapa laba tidak sama dengan kas.

Jawaban: masuk Rp9.945.000; keluar Rp9.000.000; saldo akhir Rp2.445.000; laba Rp1.945.000, kas naik Rp945.000 karena Rp1.000.000 dipakai untuk melunasi pokok pinjaman.

Contoh 3 — Memilih tahap pengembangan dari kondisi modal

Pada 2027, kelompok itik pada Contoh 2 telah berkembang menjadi 300 itik petelur dengan produksi rata-rata 70 persen (6.300 butir per bulan, telur dijual Rp2.400). Laba bulanan rata-rata Rp3.200.000. Kas bebas Rp18.000.000. Pakan sebulan menghabiskan Rp9.450.000. Tiga tahap pengembangan ditawarkan: (1) menambah 100 itik dewasa beserta kandang tambahan Rp13.000.000 dari kas; (2) pinjaman Rp60.000.000 untuk menambah 500 itik, cicilan Rp2.900.000 per bulan; (3) mengolah sebagian telur (2.000 butir per bulan) menjadi telur asin: modal Rp3.500.000, harga jual Rp3.300 per butir, biaya pengolahan Rp500 per butir. Patokan buku ini: kas sisa sebaiknya tidak kurang dari biaya pakan satu bulan, dan cicilan tidak lebih dari separuh laba bulanan. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Tahap mana yang paling sesuai?

1. **Tahap 1:** kas sisa = 18.000.000 − 13.000.000 = Rp5.000.000, kurang dari biaya pakan sebulan (Rp9.450.000). Kas terlalu tipis, jadi belum sesuai.
2. **Tahap 2:** cicilan Rp2.900.000 adalah 2.900.000 ÷ 3.200.000 = **91 persen** dari laba bulanan, jauh melebihi separuh. Itik baru juga belum bertelur beberapa bulan sehingga cicilan berjalan tanpa tambahan penghasilan. Terlalu berisiko.
3. **Tahap 3:** tambahan laba per butir = 3.300 − 2.400 − 500 = **Rp400**. Untuk 2.000 butir, tambahan = 2.000 × 400 = **Rp800.000 per bulan**. Modal Rp3.500.000 membuat kas sisa = 14.500.000, di atas biaya pakan sebulan. Balik modal = 3.500.000 ÷ 800.000 = 4,4 bulan, dibulatkan menjadi sekitar **5 bulan**.
4. **Keputusan:** tahap 3. Risikonya kecil, memakai produk sendiri, dan menambah nilai tambah serta daya simpan. Setelah kas pulih dan pasar telur asin terbukti, tahap 1 dapat dikerjakan bertahap.

Jawaban: tahap 3 (telur asin); tahap 1 ditunda sampai kas pulih; tahap 2 ditolak karena cicilan 91 persen dari laba.

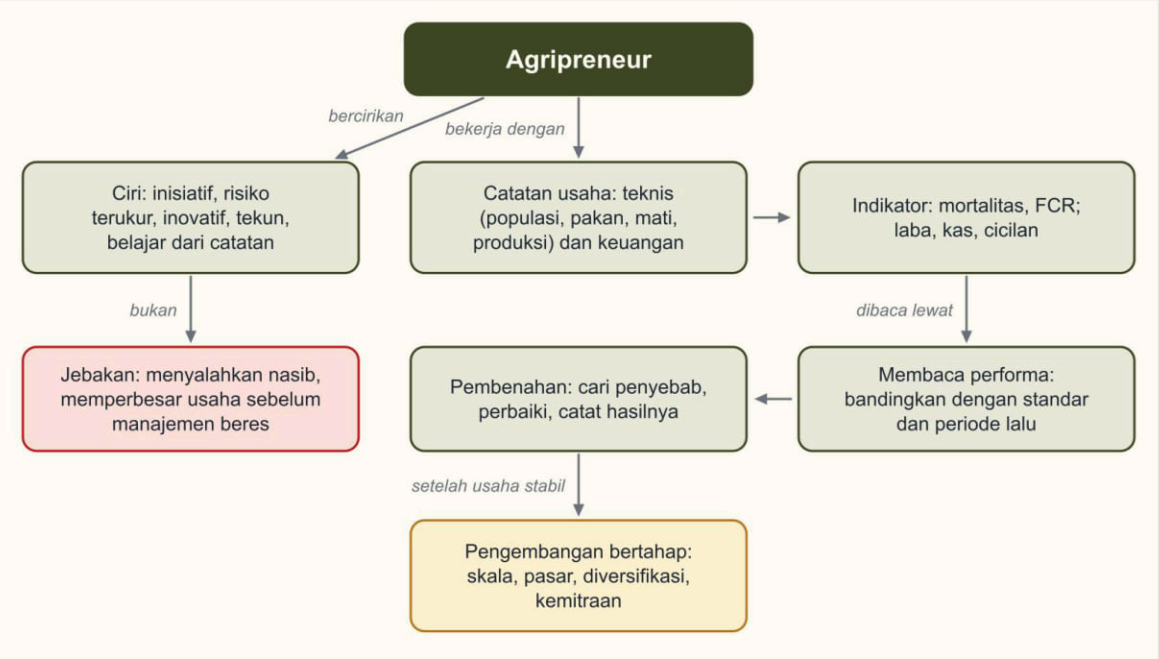
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Agripreneur: inisiatif, risiko terukur, inovatif, tekun, belajar dari catatan, menjaga mutu dan kejujuran, membangun jejaring.
- Siklus usaha: rencana, jalankan dan catat, evaluasi, perbaiki; keputusan didasarkan pada catatan.
- Mortalitas = mati ÷ populasi **awal** × 100 persen. FCR = pakan ÷ bobot yang dihasilkan; makin kecil makin efisien.
- Laba tidak sama dengan kas; cicilan harus terbayar dari kas bahkan ketika hasil turun.
- Bila kinerja di bawah pembanding: cari penyebab dari catatan, benahi, baru kembangkan.
- Pengembangan bertahap: skala, modal, pasar (uji coba kecil), diversifikasi produk dan pembeli, kemitraan.

Gambar 1.14 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 1.14 Peta konsep profil agripreneur: ciri, catatan, indikator, pembenahan, dan pengembangan usaha. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Tentukan dulu masalahnya ada di mana**: biaya produksi, harga, pasar, atau manajemen. Data soal biasanya menyebut mana yang sama dengan pembanding dan mana yang berbeda.
2. **Pilih langkah yang menyasar penyebab itu**, bukan langkah yang tampak besar atau berani.
3. **Untuk soal "sikap agripreneur"**, cari pilihan yang menggabungkan keberanian dan perhitungan: mencoba, tetapi dengan skala kecil, sambil mencatat.
4. **Untuk soal angka**, tulis rumus (mortalitas, FCR) dan perhatikan pembaginya, lalu bandingkan dengan pembanding yang diberikan.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Menyalahkan nasib atau cuaca** tanpa memeriksa catatan yang sudah menunjukkan penyebab sebenarnya.
- **Memperbesar usaha atau mengambil pinjaman sebelum manajemen beres.** Skala yang lebih besar menggandakan pemborosan.
- **Menyerahkan seluruh hasil kepada satu pembeli** padahal risikonya bertumpu pada satu pihak.
- **Nekat dianggap berani.** Pilihan yang langsung menanggung risiko besar sebelum pasar terbukti terlihat gagah tetapi tidak terukur.
- **Menunggu pihak lain sampai berhasil lebih dulu**, sehingga peluang diambil orang lain. Ini kebalikan dari inisiatif.
- **FCR dibalik dalam menilai.** FCR yang lebih besar bukan berarti lebih baik, dan mortalitas dihitung dari populasi awal, bukan akhir.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa menemukan bahwa usaha ayam sekelompok temannya memiliki mortalitas 2 persen, sedangkan usahanya 6 persen, lalu menyimpulkan "itu hanya karena mereka beruntung dengan bibit". Padahal catatan pakan dan jadwal vaksin tidak pernah dibandingkan. Menyebut keberuntungan sebelum memeriksa catatan adalah ciri sikap non-agripreneur; langkah yang tepat adalah membandingkan kedua catatan dan mencari perbedaannya.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut menggambarkan seorang peternak yang melihat peluang baru tetapi belum mengetahui beberapa hal penting. Tandai dulu apa yang belum diketahuinya, lalu telusuri tiap pilihan: mana yang menjawab ketidakpastian itu, mana yang hanya tampak berani, dan mana yang hanya tampak hati-hati (lihat bagian 1 dan 6 serta Gambar 1.11).

►. Bu Sari memelihara 15 ekor kambing perah dan susunya habis terjual di desanya. Pada 2027 sebuah toko makanan sehat di kota lain, tiga jam perjalanan, menawarkan kerja sama. Ongkos kirim dengan kotak berpendingin mahal, dan Bu Sari belum tahu apakah

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

konsumen di kota itu menyukai susunya. Ia ingin mengembangkan usaha sebagai agripreneur.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Langkah yang paling mencerminkan sikap agripreneur adalah ....

A. Mengirim dalam jumlah kecil selama sebulan sambil mencatat biaya dan tanggapan pembeli
B. Langsung menambah 15 ekor kambing agar pasokan untuk toko di kota itu tidak kurang
C. Menunggu sampai ada peternak lain yang berhasil mengirim ke kota itu, baru ikut mengirim
D. Mengirim susu tanpa kotak pendingin agar ongkos turun dan harganya lebih bersaing
E. Menyerahkan pengiriman dan harga sepenuhnya kepada pembeli pertama yang menawar

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: Profil agripreneur: inovatif, berani mengambil risiko yang terukur, mengambil keputusan dari data, dan menjaga mutu produk. Uji coba skala kecil mengukur biaya dan respons pasar sebelum investasi besar.

Langkah:

1. Ada dua hal yang belum diketahui: biaya kirim nyata dan selera konsumen kota.
2. Uji coba kecil menjawab keduanya dengan risiko kecil.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Mencoba peluang baru dengan risiko terukur dan keputusan berdasarkan catatan.
- **B.** ✗ Jebakan: berani, tetapi menanggung risiko besar sebelum pasar terbukti.
- **C.** ✗ Terlalu menunggu sehingga peluang diambil pihak lain.
- **D.** ✗ Susu yang cepat rusak tanpa pendingin akan merusak nama usaha.
- **E.** ✗ Pengusaha kehilangan kendali atas harga dan mutu.

Jawaban: A.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal yang memuat angka kinerja, bandingkan dengan pembanding dan tentukan lebih dulu di mana masalahnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Pak Darto, alumni SMK, memelihara 2.000 ayam pedaging per periode di kandang terbuka. Catatan tiga periode terakhir: FCR rata-rata 1,9 (peternak lain di kelompoknya sekitar 1,6), kematian 8% (kelompoknya di bawah 5%), dan harga jual ayamnya sama dengan peternak lain. Keuntungannya per ekor paling kecil di kelompok. Pada 2027 sebuah koperasi menawarkan pinjaman untuk menambah kandang hingga 4.000 ekor.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah pengembangan usaha yang paling tepat bagi Pak Darto adalah ....

A. Membenahi pakan dan pemeliharaan sampai FCR dan kematian setara kelompok, lalu menambah ayam
B. Mengambil pinjaman dan menambah ayam agar keuntungan per periode dapat naik dua kali lipat
C. Mengganti pakan dengan merek paling murah di toko agar biaya produksi per ekor turun
D. Menaikkan harga jual di atas peternak lain agar selisih biaya pakannya dapat tertutup
E. Mengambil pinjaman, menambah ayam, dan mengurangi jumlah tempat pakan agar pakan tidak tercecer

2. Rizal, alumni SMK, memulai usaha dengan 500 ekor anak itik umur sehari (DOD) pada 2027. Pada minggu pertama, 30% anak itik mati. Catatannya menunjukkan kematian terbanyak terjadi pada dua malam hujan deras ketika lampu pemanas padam dan anak itik berkumpul bertumpuk. Rizal kecewa dan bingung harus berbuat apa.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Sikap yang paling mencerminkan agripreneur adalah ....

A. Menutup usaha itik dan beralih ke usaha lain yang dianggap lebih aman
B. Memperbaiki sumber panas cadangan sesuai temuan catatan, lalu memulai lagi
C. Membeli anak itik dua kali lipat agar jumlah yang hidup tetap banyak
D. Menuntut penjual anak itik mengganti seluruh kerugian karena bibitnya lemah
E. Melanjutkan tanpa perubahan karena kematian tinggi wajar pada usaha baru

Kunci singkat: 1. A 2. B

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Dari 400 ekor awal, 12 ekor mati. Berapa persen mortalitasnya? Mengapa pembaginya 400, bukan 388?
- Usaha untung Rp2.000.000 tetapi kas hanya naik Rp800.000. Sebutkan dua kemungkinan penyebabnya.
- **Yang harus kuingat:** agripreneur berani tetapi terukur dan mengambil keputusan dari catatan; mortalitas dihitung dari populasi awal; FCR makin kecil makin baik; benahi usaha yang ada sebelum menambah skala atau pinjaman.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-1.3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 1.4 · Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang

SMKATER-1.4

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mencakup sub-elemen kisi-kisi **profil agripreneur** bagian **budaya kerja dan kerja sama tim**. Soalnya hampir selalu berbentuk **kasus kerja di kandang**: ada jadwal piket, rekan yang terlambat atau tidak hadir, kesalahan kecil yang bisa disembunyikan, ternak yang butuh tindakan segera, atau rekan yang tidak memakai alat pelindung. Kamu diminta memilih tindakan yang paling tepat atau menilai benar dan salahnya beberapa pernyataan. Hitungan jarang muncul; yang diuji adalah **ketepatan sikap dan urutan tindakan**. Pengecoh biasanya tampak sopan atau rajin, tetapi melewatkan satu hal: kebutuhan ternak yang mendesak, laporan kepada pembimbing, atau batas kemampuan sendiri.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebutkan nilai budaya kerja di kandang dan alasan pentingnya bagi ternak dan usaha;
- menyusun jadwal piket yang adil dan menjalankan serah terima antarpiket;
- mencatat kegiatan secara jujur serta melaporkan kesalahan dan kejadian khusus tepat waktu;
- menyelesaikan perselisihan tugas dan menegur rekan dengan santun, serta menentukan tindakan yang tepat dalam keadaan mendesak.

◆ KONSEP INTI

Budaya kerja adalah kebiasaan dan nilai yang dianut sekelompok orang dalam bekerja. Di kandang, budaya kerja bukan hiasan. Ternak adalah makhluk hidup yang tidak bisa menunggu: ayam lapar dan haus pada jam yang sama setiap hari, sapi perah harus diperah tepat waktu, dan kambing yang sakit bisa parah dalam hitungan jam. Selain itu, kesalahan kecil seperti pintu yang tidak ditutup, pakan yang tertukar, atau tangan yang tidak dicuci dapat membawa penyakit ke seluruh kandang (biosekuriti, sub bab 3.6). Karena itu usaha ternak yang baik dijalankan oleh tim yang berbudaya kerja baik.

1. Nilai-nilai budaya kerja di kandang

- **Disiplin waktu**: datang tepat waktu, memberi pakan dan air sesuai jadwal, dan menyelesaikan tugas sebelum waktunya habis. Jadwal yang teratur menjaga kesehatan ternak dan kestabilan produksi.
- **Jujur**: mencatat apa adanya, termasuk kesalahan dan kerugian, dan tidak mengambil sesuatu yang bukan haknya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Tanggung jawab**: menyelesaikan tugas yang menjadi bagianmu dan, bila tugas itu tidak dapat kamu selesaikan, menyampaikannya kepada orang yang tepat, bukan membiarkannya.
- **Kerja sama**: membagi tugas, saling membantu, dan mengutamakan tujuan bersama, yaitu ternak sehat dan usaha berjalan.
- **Komunikasi**: menyampaikan informasi dengan jelas dan sopan, memastikan pesan dipahami, dan melapor kepada pembimbing atau ketua tim.
- **Teliti, bersih, dan taat keselamatan**: mengikuti prosedur kebersihan, memakai alat pelindung diri (APD), dan memeriksa pekerjaan sebelum meninggalkannya.
- **Hormat dan santun** kepada teman, pembimbing, dan tamu.

2. Jadwal piket yang adil

Piket adalah giliran tugas harian di kandang, misalnya memberi pakan, mengisi air minum, membersihkan kandang, mengumpulkan telur, dan mengamati kesehatan ternak. Jadwal piket yang baik memenuhi syarat berikut.

- **Setiap tugas ada penanggung jawabnya** pada tiap waktu, termasuk akhir pekan dan hari libur, karena ternak tidak berlibur.
- **Beban setara.** Jumlah giliran tiap anggota selisih sesedikit mungkin, dan giliran yang berat (pagi buta, malam, hari libur) dibagi bergantian.
- **Berputar.** Pasangan dan giliran berganti supaya tidak ada yang selalu mendapat giliran terberat dan agar semua anggota belajar semua tugas.
- **Ada mekanisme tukar atau pengganti**, asalkan dilaporkan kepada ketua tim, supaya tidak ada giliran yang kosong.

Gambar 1.15 memperlihatkan contoh jadwal untuk lima siswa dan alur serah terima di antara dua piket. Cara menyusunnya dibahas pada Contoh 1.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 1.15 Contoh jadwal piket seminggu untuk lima siswa dan alur serah terima antarpiket. Nama dan jadwal disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Serah terima: informasi tidak boleh terputus

Saat satu piket digantikan piket lain, informasi harus pindah. Piket pagi mengetahui ayam yang tampak lesu atau pakan yang hampir habis, tetapi piket sore belum tahu. Bila informasi itu tidak sampai, ternak yang sakit tidak terpantau dan pakan bisa kosong. Karena itu dibuat **serah terima**, yaitu pertemuan singkat disertai **lembar serah terima** (Gambar 1.16) yang memuat: kondisi ternak (jumlah mati, yang sakit), pakan dan air, produksi, alat dan sarana, kejadian khusus, dan pesan untuk piket berikutnya. Yang menyerahkan menyampaikan secara langsung, yang menerima memeriksa dan bertanya, lalu keduanya menandatangani. Piket yang selesai tidak pulang sebelum serah terima beres, kecuali sudah disepakati dengan ketua tim atau pembimbing.

Contoh lembar serah terima piket kandang ayam petelur

Tanggal: 12 April 2027

Dari piket pagi: Ani dan Budi — Kepada piket sore: Citra dan Dedi

Kondisi ternak	Ayam mati: 0. Satu ekor lesu di kandang B2, sudah dipisahkan; mohon diamati.
Pakan dan air	Pakan tersisa 1 karung (±25 kg). Air minum lancar, tempat minum sudah dibersihkan.
Produksi	Telur terkumpul 214 butir, 3 butir pecah (nampan penuh). Sudah dicatat di buku produksi.
Alat dan sarana	Baterai timbangan hampir habis. Pintu gudang pakan sudah dikunci.
Kejadian khusus	Petugas kesehatan hewan dijadwalkan datang pukul 16.00 untuk memeriksa ayam lesu.
Pesan untuk piket berikutnya	Beri tahu guru bila ayam lesu bertambah. Tutup pintu kandang rapat.

Tanda tangan penyerah: _____ Tanda tangan penerima: _____

Nama dan isi lembar disusun untuk contoh; fiktif.

Gambar 1.16 Contoh lembar serah terima piket kandang ayam petelur. Nama dan isi lembar disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. SOP: cara kerja yang disepakati

SOP (*standard operating procedure*, prosedur operasional standar) adalah petunjuk tertulis tentang cara mengerjakan suatu pekerjaan dengan langkah yang berurutan. Contohnya SOP masuk kandang: ganti alas kaki atau celup kaki, cuci tangan, pakai pakaian kandang, masuk lewat pintu yang ditentukan. SOP berguna karena:

- semua orang bekerja dengan cara yang sama, sehingga hasilnya konsisten;
- anggota baru dapat belajar dengan cepat;
- kesalahan lebih mudah ditelusuri karena langkahnya jelas;
- hal penting, seperti kebersihan dan keselamatan, tidak terlewat.

SOP **ditaati walaupun kamu sudah hafal dan merasa tidak perlu**, karena langkah yang dilewati biasanya yang suatu hari menyebabkan masalah. Bila SOP dirasa kurang cocok, usulkan perbaikannya kepada pembimbing atau ketua tim, jangan mengubahnya sendiri secara diam-diam.

5. Mencatat jujur dan melapor kesalahan

Semua keputusan tentang pakan, kesehatan, dan penjualan berpijak pada catatan (sub bab 1.3 dan 3.7). Karena itu **catatan harus jujur**: ayam yang mati ditulis mati, telur yang pecah ditulis pecah, pakan yang lupa diberikan ditulis lupa. Catatan yang dibersihkan supaya "kelihatan baik" membuat pembimbing dan teman mengambil keputusan yang salah.

Kesalahan pasti terjadi, dan yang membedakan adalah cara menanganinya:

1. **Hentikan atau perbaiki dampaknya segera** (membersihkan, memisahkan, menutup kembali).
2. **Catat** apa yang terjadi, jumlahnya, dan kemungkinan penyebabnya.
3. **Laporkan segera** kepada ketua tim atau pembimbing, sebelum masalahnya membesar atau diketahui lewat cara lain.
4. **Cari cara mencegah** pengulangannya.

Menutupi kesalahan demi "nama baik" justru merusak kepercayaan, dan akibatnya sering lebih besar daripada kesalahan awal. Budaya kerja yang sehat menghargai orang yang segera melapor.

6. Kerja sama tim dan keadaan mendesak

Dalam tim, **ketua tim** membagi tugas dan menjadi tempat berkoordinasi. Pembagian tugas diikuti, dan bila seseorang tidak dapat mengerjakan tugasnya, ia memberi tahu ketua supaya tugas itu dialihkan. Anggota yang selesai lebih dahulu **menawarkan bantuan** kepada yang belum selesai, tetapi tidak mengambil alih tugas orang lain tanpa koordinasi, dan tidak pulang tanpa melapor.

Bagaimana bila terjadi **keadaan mendesak**, misalnya tempat minum kosong saat cuaca panas, atap bocor yang membasahi anak ayam, atau seekor ternak tampak kesakitan? Prinsip yang dapat kamu pegang:

1. **Kebutuhan dasar ternak yang mendesak dipenuhi segera** (air, pakan, tempat kering

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dan teduh), jangan menunggu orang yang tidak hadir.

2. **Bertindak sebatas kemampuan dan wewenang.** Pekerjaan yang membutuhkan keahlian, seperti menangani ternak yang sulit melahirkan, menyuntik, atau mengobati, diserahkan kepada petugas kesehatan hewan; tugasmu menghubungi mereka dan menjaga ternak sambil menunggu.
3. **Lapor** kepada ketua tim, pembimbing, atau pemilik ternak secepatnya, sebab merekalah yang memutuskan langkah berikutnya dan membenahi jadwal.
4. **Catat** kejadian dan tindakan yang kamu lakukan.

Perhatikan bahwa langkah-langkah ini saling melengkapi: bertindak tanpa melapor membuat masalah jadwal tidak pernah diperbaiki, sedangkan melapor tanpa bertindak membiarkan ternak menderita.

7. Menyelesaikan perselisihan tugas

Perselisihan wajar terjadi, misalnya tentang siapa yang mengerjakan tugas yang tersisa atau jadwal yang dirasa tidak adil. Gambar 1.17 (panel kiri) menunjukkan langkah penyelesaiannya: **tenang dahulu**, **dengarkan** semua pihak sampai selesai, **periksa fakta** (jadwal, SOP, catatan), **cari dua atau tiga pilihan penyelesaian**, lalu **sepakati dan catat** siapa mengerjakan apa dan kapan. Bila tidak ada titik temu, serahkan kepada ketua tim atau guru pembimbing, bukan dipendam atau diselesaikan dengan adu mulut. Keputusan dibuat berdasarkan fakta dan kepentingan ternak, bukan berdasarkan siapa yang paling keras bicara.



Gambar 1.17 Langkah menyelesaikan perselisihan tugas (kiri) dan cara menegur rekan dengan santun (kanan). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Menegur dan mengingatkan dengan santun

Saling mengingatkan, terutama soal **APD dan biosekuriti**, adalah tanggung jawab semua anggota, bukan hanya pembimbing. Cara menegur yang tepat (Gambar 1.17, panel kanan):

- **Bila ada bahaya langsung** (misalnya rekan mencampur bahan kimia tanpa pelindung), hentikan saat itu juga, karena menunggu berarti membiarkan orang terluka.
- **Bila tidak ada bahaya langsung**, bicara **berdua** dan tidak di depan banyak orang.
- Gunakan tiga langkah: **sampaikan apa yang kamu lihat, jelaskan dampaknya, lalu beri usul**. Bahas **perbuatan**, bukan pribadi orangnya.
- Bersikap tegas tetapi tidak kasar, dan bantu bila memungkinkan, misalnya mengambilkan APD yang diperlukan.
- Bila teguran tidak diindahkan atau kejadiannya berulang, laporkan kepada ketua atau pembimbing.

Teguran yang kasar membuat orang defensif dan tidak mengubah perilakunya. Mendiamkan pelanggaran juga salah, karena pelanggaran yang dibiarkan menjadi kebiasaan.

9. Terbuka pada teknologi dan cara kerja baru

Dunia peternakan terus berubah: timbangan digital, aplikasi pencatatan, alat pemberi pakan otomatis, atau prosedur biosekuriti yang diperbarui. Budaya kerja yang baik mencakup **kemauan belajar**: mengikuti pelatihan, bertanya kepada yang lebih paham, mencoba di bawah bimbingan, dan mengikuti SOP baru. Sikap "yang lama sudah cukup" membuat kandang tertinggal, sedangkan mengganti cara kerja secara sembarangan tanpa mengetahui cara yang benar membahayakan ternak dan alat. Prinsip kerja berbagai teknologi peternakan dibahas di sub bab 2.1.

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menyusun jadwal piket yang adil untuk lima siswa

Pada 2027, kandang ayam petelur sekolah memerlukan piket pagi (05.30–06.30) dan piket sore (15.30–16.30) setiap hari, tujuh hari seminggu, masing-masing dengan dua siswa. Lima siswa menjadi anggota piket: Ani, Budi, Citra, Dedi, dan Eka. Aturan: tidak ada siswa yang piket pagi dan sore pada hari yang sama, dan beban sedapat mungkin sama. *Nama dan data disusun untuk contoh; fiktif.* Susun jadwal seminggu dan nilai keadilannya.

1. **Hitung kebutuhan:** 7 hari × 2 waktu piket = 14 giliran; tiap giliran 2 siswa, sehingga kebutuhan seluruhnya 14 × 2 = **28 tempat piket**.
2. **Bagi rata:** 28 ÷ 5 = 5,6. Karena tidak bisa pecahan, tiga siswa mendapat 6 giliran dan dua siswa mendapat 5 giliran (3 × 6 + 2 × 5 = 28).
3. **Atur pasangan berputar.** Beri nama A sampai E, lalu isi giliran satu per satu secara berputar (A+B, C+D, E+A, B+C, D+E, lalu ulangi), seperti pada Gambar 1.15. Pasangan terus berganti dan tidak ada yang berpasangan dua kali berturut-turut.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. **Periksa aturan.** Pada tiap hari, pasangan pagi dan sore terdiri atas empat orang berbeda (misalnya Senin pagi A+B, Senin sore C+D). Tidak ada yang piket dua kali dalam sehari.
5. **Hitung beban minggu ini:** A, B, dan C masing-masing 6 kali; D dan E masing-masing 5 kali. Jumlahnya 6 + 6 + 6 + 5 + 5 = 28, cocok.
6. **Menjaga keadilan minggu berikutnya.** Pola dilanjutkan dari siswa yang terakhir (urutan berikutnya mulai dari D), sehingga pada minggu kedua D, E, dan A mendapat 6 kali sedangkan B dan C 5 kali. Setelah dua minggu, selisih antarsiswa paling banyak 1 kali.

Jawaban: kebutuhan 28 tempat piket; satu siswa mendapat 5 atau 6 giliran; jadwal berputar seperti Gambar 1.15 memenuhi aturan dan selisih beban hanya 1 kali.

Contoh 2 — Melaporkan telur pecah secara jujur

Pada 2027, Rini (piket sore) menjatuhkan satu nampan saat memindahkan telur ke rak penyimpanan. Dari 240 butir telur yang terkumpul sore itu, 18 butir pecah. Harga telur Rp2.000 per butir. Tidak ada orang lain yang melihat, dan Rini khawatir dimarahi. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan tindakan yang tepat dan hitung dampaknya.

1. **Atasi dampaknya segera.** Bersihkan pecahan telur dan lantai, karena isi telur yang tumpah menarik lalat dan kuman. Pisahkan telur yang tidak pecah dari pecahan.
2. **Catat apa adanya** pada buku produksi dan lembar serah terima: 240 butir terkumpul, 18 butir pecah, 222 butir utuh. **Jangan** menuliskan 222 butir sebagai total produksi dan menyembunyikan 18 butir yang pecah.
3. **Hitung persentase pecah:** 18 ÷ 240 × 100 = **7,5 persen**. Angka ini jauh lebih tinggi dari biasanya dan perlu diberi tahu.
4. **Hitung kerugian:** 18 × Rp2.000 = **Rp36.000**.
5. **Laporkan segera** kepada guru pembimbing, bersama dugaan penyebab (nampan terlalu penuh), sebelum sore hari berakhir.
6. **Cari pencegahan:** pakai nampan yang lebih kecil atau jangan menumpuk terlalu tinggi. Telur pecah dikelola sesuai arahan pembimbing dan tidak dijual sebagai telur utuh.

Jawaban: bersihkan, catat jujur (240 total, 18 pecah, 7,5 persen), laporkan segera; kerugian Rp36.000. Kejujuran membuat penyebab dapat diperbaiki; menyembunyikannya membuat kejadian yang sama berulang.

Contoh 3 — Menegur rekan yang tidak memakai APD

Pada 2027, Fajar sedang mencampur larutan desinfektan untuk celup kaki di depan kandang dan hanya memakai sandal tanpa sarung tangan maupun masker. Kamu melihatnya dari jarak beberapa langkah, dan petunjuk pada label menyatakan pemakaian sarung tangan dan pelindung wajah. *Nama disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan urutan tindakan yang tepat.

1. **Nilai bahayanya:** percikan desinfektan dapat mengenai kulit dan mata, dan pekerjaan sedang berlangsung. Ini **bahaya langsung**, jadi teguran tidak boleh ditunda sampai selesai.
2. **Hentikan dulu dengan sopan:** "Fajar, tunggu sebentar."

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. **Sampaikan tiga langkah:** apa yang kamu lihat ("kamu mencampur desinfektan tanpa sarung tangan dan masker"), dampaknya ("percikan bisa melukai kulit dan mata"), dan usulnya ("pakai dulu sarung tangan dan masker; ini sudah kuambilkan").
4. **Bantu:** ambilkan APD dan baca petunjuk label bersama-sama, lalu lanjutkan pekerjaan setelah APD terpasang.
5. **Laporkan bila berulang:** kejadian pertama cukup ditegur dengan baik. Bila Fajar tetap mengabaikan, laporkan kepada pembimbing.
6. **Yang dihindari:** menegur dengan membentak atau mempermalukannya di depan teman, membiarkannya karena "bukan urusanku", dan menunda sampai pekerjaan selesai.

Jawaban: hentikan segera dan sopan, sampaikan tiga langkah (lihat, dampak, usul), bantu mengambil APD, lapor bila berulang.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

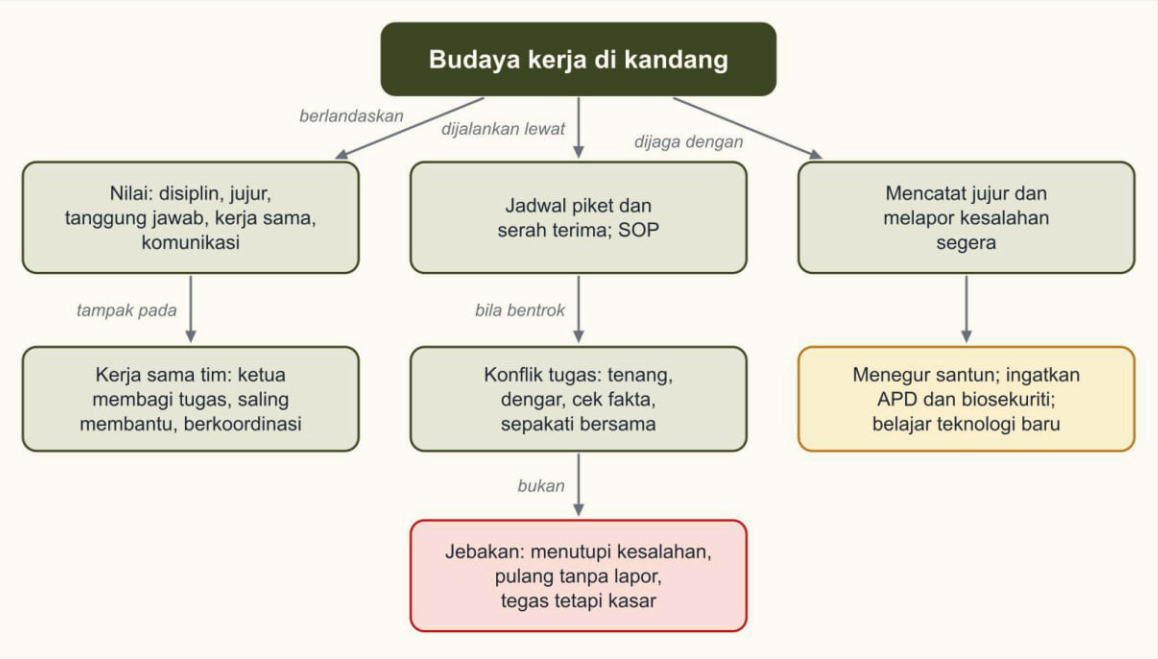
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Nilai budaya kerja: disiplin waktu, jujur, bertanggung jawab, kerja sama, komunikasi, teliti dan taat keselamatan, santun.
- Jadwal piket yang adil: ada penanggung jawab tiap waktu, beban setara, giliran berputar, pengganti dilaporkan. Serah terima disertai lembar tertulis.
- SOP ditaati walaupun sudah hafal; usulan perbaikan lewat pembimbing atau ketua.
- Catat jujur; hadapi kesalahan dengan memperbaiki dampak, mencatat, dan melapor segera.
- Keadaan mendesak: penuhi kebutuhan ternak segera, bertindak sebatas kemampuan, panggil petugas bila perlu, lapor, dan catat.
- Perselisihan: tenang, dengar, cek fakta, cari pilihan, sepakati. Menegur: lihat, dampak, usul; bahaya langsung ditegur saat itu juga.

Gambar 1.18 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 1.18 Peta konsep budaya kerja dan kerja sama tim di kandang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Cari dulu kebutuhan yang paling mendesak dalam cerita**: ternak yang kekurangan sesuatu, bahaya langsung, atau ternak yang dalam kondisi berbahaya. Jawaban benar tidak mengabaikannya.
2. **Periksa apakah pilihan itu juga menjaga komunikasi** (melapor, berkoordinasi) dan tidak melewati batas kemampuan.
3. **Untuk soal benar dan salah**, nilai tiap pernyataan sendiri-sendiri; pernyataan yang menaikkan tugas "yang lebih penting" menggantikan pembagian tugas ketua biasanya salah.
4. **Coret pilihan yang menutupi atau menunda**, seperti diam saja, melapor besok, atau menunggu pihak lain.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Menutupi kesalahan demi nama baik.** Tampak melindungi diri atau tim, padahal membuat masalah berulang.
- **Pulang karena tugas sendiri selesai**, tanpa serah terima atau tanpa memeriksa apakah rekan membutuhkan bantuan.
- **Hanya melapor tanpa bertindak** untuk hal mendesak, atau **hanya bertindak tanpa melapor**. Keduanya setengah benar.
- **Bertindak di luar kemampuan**, misalnya menolong persalinan sulit tanpa petugas, padahal yang tepat menghubungi petugas dan menjaga ternak.
- **Tegas tetapi kasar.** Membentak atau mempermalukan rekan dianggap "disiplin", padahal santun adalah bagian dari budaya kerja.
- **Mengambil alih tugas orang lain atas inisiatif sendiri** tanpa koordinasi dengan ketua tim, atau menganggap satu tugas "lebih penting" daripada yang lain.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa melihat pintu gudang pakan lupa dikunci oleh piket sebelumnya. Ia mengunci sendiri dan tidak mengatakan apa pun, "supaya tidak ribut". Gudang kini aman, tetapi pembimbing tidak tahu bahwa prosedur penguncian terlewat, dan temannya tidak pernah menyadari kekeliruannya sehingga kelalaian yang sama bisa terulang. Tindakan yang tepat adalah mengunci gudang, lalu menyampaikan kejadiannya kepada ketua atau pembimbing dan mengingatkan teman dengan santun.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut menggambarkan sebuah kejadian saat piket dengan kebutuhan ternak yang mendesak, rekan yang belum hadir, dan pembimbing yang sedang tidak berada di tempat. Tandai kebutuhan yang mendesak, lalu periksa tiap pilihan dengan dua pertanyaan: apakah kebutuhan itu segera terpenuhi, dan apakah komunikasi dengan tim dan pembimbing tetap terjaga? Pilihan yang menjawab hanya satu pertanyaan adalah pengecoh (lihat bagian 6 dan Gambar 1.15).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Rani mendapat jadwal piket pagi di kandang ayam pedaging sekolah bersama tiga teman (2027). Tugas Rani mencatat suhu kandang dan sudah selesai. Teman yang bertugas mengisi air minum tidak datang tanpa kabar. Pukul 07.30 tempat minum di dua baris kandang sudah kosong dan ayam mulai terengah-engah. Guru pembimbing sedang rapat sampai pukul 09.00.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat dilakukan Rani adalah ....

A. Menunggu teman yang bertugas datang agar pembagian tugas piket tetap adil
B. Mencatat kejadian di buku piket lalu pulang karena tugasnya sudah selesai
C. Menelepon teman yang tidak datang dan memintanya segera datang ke kandang
D. Mengisi air minum bersama teman piket, lalu melapor ke guru seusai rapat
E. Mengisi tempat minum sendiri tanpa memberi tahu siapa pun agar tidak ribut

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: Budaya kerja positif di kandang: bertanggung jawab atas kesejahteraan ternak, bekerja sama, dan berkomunikasi (melapor) kepada pembimbing.

Langkah:
1. Masalah mendesak: ayam kehausan pada pagi hari.
2. Tim yang ada dapat mengatasinya sekarang; pembimbing perlu tahu agar jadwal piket dibenahi.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Menunggu membuat ayam terus kehausan.
• **B.** ✗ Mencatat itu baik, tetapi ayam dibiarkan kehausan.
• **C.** ✗ Teman itu belum tentu dapat datang segera; ayam tetap kehausan sambil menunggu.
• **D.** ✓ Kebutuhan ternak segera dipenuhi bersama tim dan pembimbing tetap diberi tahu.
• **E.** ✗ Jebakan: air minum terpenuhi, tetapi tanpa laporan masalah jadwal piket tidak diperbaiki dan tim tidak tahu siapa yang mengerjakan.

Jawaban: D.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal benar-salah, nilai tiap pernyataan terpisah dari yang lain.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Tim pemerahan kambing sekolah terdiri atas empat siswa dan bekerja pukul 05.00 setiap hari (2027). Ketua tim membagi tugas: dua siswa memerah, satu membersihkan kandang, dan satu menyaring serta mencatat susu. Hari ini Tono, petugas pencatat, datang terlambat 30 menit karena bangun kesiangan. Tim sudah mulai bekerja tanpa dia.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Tim tetap memulai pemerahan tepat waktu karena jadwal pemerahan yang teratur memengaruhi produksi susu.	○	○
Tono sebaiknya mengambil alih tugas memerah karena memerah lebih penting daripada mencatat.	○	○
Saat tiba, Tono melapor kepada ketua tim lalu mengerjakan tugas yang ditetapkan ketua.	○	○

2. Kelompok peternak sapi perah "Lembu Mulya" membuat jadwal jaga malam bergiliran karena sapi milik Bu Tini akan segera beranak (2027). Malam itu Yudi yang berjaga. Ketuban sapi sudah pecah, tetapi setelah dua jam anak sapi belum juga keluar dan sapi tampak lemah. Nomor telepon petugas kesehatan hewan dan Bu Tini tertempel di dinding kandang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat dilakukan Yudi adalah ....

A. Menelepon petugas kesehatan hewan dan Bu Tini, lalu mengawasi sapi
B. Menarik anak sapi bersama Bu Tini tanpa memanggil petugas agar hemat biaya
C. Menunggu satu jam lagi karena persalinan sapi memang dapat berlangsung lama
D. Mencatat waktu ketuban pecah lalu melapor kepada ketua kelompok esok pagi
E. Memberi sapi konsentrat tambahan agar sapi lebih kuat saat mengejan

Kunci singkat: 1. 1B 2S 3B 2. A

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Mengapa serah terima antarpiket perlu disertai lembar tertulis, dan apa saja yang sebaiknya dimuat?
- Sebutkan dua hal yang harus kamu lakukan, selain memperbaiki dampaknya, ketika kamu melakukan kesalahan di kandang.
- **Yang harus kuingat:** jujur dan lapor segera; penuhi kebutuhan ternak yang mendesak sebatas kemampuan sambil menghubungi pihak yang tepat; tegur dengan santun memakai lihat, dampak, usul; jadwal piket adil dan serah terima tertulis.



Latihan interaktif di LMS

Sub bab 1.4: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-1.4

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 1

SMKATER-KB1

Jumlah soal: 25 **Waktu anjuran:** 60 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

Kerjakan Kuis Bab 1 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-KB1

1. Kelompok peternak akan menjual satu ekor sapi bobot sekitar 400 kg dan membutuhkan uang tunai dalam minggu ini untuk membeli bakalan baru (2027). Tabel berikut memuat tiga saluran penjualan.

Saluran	Harga per ekor	Biaya angkut dan retribusi	Komisi	Pembayaran
Pedagang pengumpul, di kandang	Rp17.000.000	Rp0	0 %	tunai di tempat
Pasar hewan	Rp18.500.000	Rp400.000	3 % dari harga	tunai, hari yang sama
Rumah potong di kota	Rp19.000.000	Rp900.000	0 %	30 hari setelah pengiriman

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Saluran yang paling tepat adalah ....

A. Pedagang pengumpul, karena tidak ada biaya angkut dan dibayar tunai di tempat saat itu juga

B. Rumah potong, karena pendapatan bersihnya paling besar yaitu Rp18.100.000 per ekor sapi

C. Rumah potong, karena harga jualnya yang paling tinggi dari ketiga saluran penjualan itu

D. Pasar hewan, karena hanya saluran ini yang tidak memotong pendapatan peternak sama sekali

E. Pasar hewan, karena bersih Rp17.545.000 lebih besar daripada pengumpul dan tunai sehari

2. Usaha telur ayam ras milik sebuah kelompok memiliki biaya tetap Rp1.200.000 per bulan (sewa kandang dan penyusutan peralatan) (2027). Biaya variabel (pakan, obat, dan tenaga harian) Rp22.000 per kg telur. Telur dijual Rp27.000 per kg.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Usaha mencapai titik impas pada penjualan 240 kg telur per bulan.	○	○
Bila hanya terjual 200 kg per bulan, usaha mengalami kerugian Rp200.000.	○	○
Bila harga jual naik menjadi Rp28.000 per kg dan biaya lain tetap, titik impas menjadi lebih dari 240 kg.	○	○

3. Sebuah kelompok memiliki modal Rp50 juta dan mensyaratkan modal kembali paling lama 3 tahun serta pembeli yang tetap sepanjang tahun (2027). Tabel berikut memuat tiga rencana usaha.

Rencana usaha	Modal awal	Laba bersih per tahun	Pembeli
Ayam petelur 400 ekor	Rp60.000.000	Rp18.000.000	warung dan rumah makan sekitar, memesan tetap tiap minggu
Kambing perah 10 ekor	Rp45.000.000	Rp9.000.000	belum ada pembeli tetap
Itik pedaging 600 ekor per periode	Rp30.000.000	Rp15.000.000	pemesan acara hajatan, ramai pada musim tertentu saja

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Modal awal usaha ayam petelur melebihi modal yang dimiliki kelompok.
☐ B. Usaha kambing perah memenuhi syarat modal kembali paling lama 3 tahun.
☐ C. Modal usaha itik pedaging kembali dalam sekitar 2 tahun.
☐ D. Usaha itik pedaging memenuhi semua syarat kelompok karena modalnya paling kecil.
☐ E. Itik pedaging paling mendekati syarat kelompok, tetapi kelompok perlu mencari pembeli tambahan yang tetap.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Sebuah peternakan ayam petelur menjual telur ke warung dan pasar sejauh 20 km dengan sepeda motor berkeranjang (2027). Dalam sebulan terakhir pembeli mengeluhkan telur retak dan cepat busuk. Peternak meminta usulan perbaikan penanganan telur dari kandang sampai ke pembeli.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usulan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Telur dikumpulkan lebih sering dan disimpan di tempat yang sejuk sebelum diantar.
☐ B. Telur ditata di rak telur dengan ujung tumpul menghadap ke atas dan tidak ditumpuk terlalu tinggi.
☐ C. Telur direndam semalam dalam air hangat supaya bersih sebelum dijual.
☐ D. Telur dijual lewat pengepul karena peternak tidak lagi menanggung biaya angkut dan tidak ada margin yang dibayar.
☐ E. Jumlah telur retak dicatat tiap pengiriman agar titik kerusakan dalam perjalanan dapat ditemukan.

5. Sebuah kelompok menggemukkan 15 ekor kambing selama satu periode 4 bulan (2027). Biaya: bakalan Rp30.000.000; pakan Rp9.000.000; obat Rp1.000.000; tenaga Rp4.000.000; lain-lain Rp1.000.000. Setiap kambing dijual Rp3.300.000.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Bila dua ekor kambing mati dan 13 ekor terjual, usaha tetap untung.
☐ B. Total biaya satu periode adalah Rp45.000.000.
☐ C. R/C = 1,1 berarti setiap Rp1.000.000 biaya menghasilkan laba Rp1.100.000.
☐ D. Laba satu periode adalah Rp4.500.000.
☐ E. Usaha layak karena R/C = 1,1, yaitu penerimaan lebih besar daripada total biaya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Di sebuah desa berlaku tradisi gaduh, yaitu pemilik menitipkan induk sapi kepada pemelihara dan anak pertama menjadi milik pemelihara, anak kedua milik pemilik (2027). Perjanjian dilakukan lisan, sehingga sering terjadi selisih paham saat induk mati atau anak sapi dijual. Kelompok pemuda ingin mengembangkan usaha pembibitan sapi desa tanpa meninggalkan tradisi tersebut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah yang paling tepat adalah ....

A. Mempertahankan gaduh dengan kesepakatan tertulis tentang bagi hasil dan risiko, serta mencatat tiap induk
B. Menghapus gaduh dan menggantinya dengan upah harian karena bagi hasil tidak cocok untuk usaha pembibitan sapi
C. Melarang pemilik dari luar desa menitipkan sapi agar sengketa tidak muncul lagi di antara warga desa
D. Menjual seluruh induk sapi titipan lalu membeli ternak baru yang harganya jauh lebih mahal dari sebelumnya
E. Tetap memakai kesepakatan lisan karena rasa percaya antarwarga sudah cukup untuk menjaga pembagian hasil

7. Sebuah unit usaha membeli telur tetas dari peternak pembibit, menetaskannya dengan mesin tetas, lalu menjual anak ayam umur sehari (DOC) kepada peternak ayam pedaging (2027). Unit ini tidak memelihara ayam sampai dewasa.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Jenis usaha ternak yang dijalankan unit tersebut adalah ....

A. Penggemukan, karena kegiatannya menaikkan bobot ayam sebelum dijual kepada para pembeli
B. Produksi telur konsumsi, karena bahan utama usahanya adalah telur dalam jumlah besar
C. Pembibitan (penetasan), karena hasil yang dijual berupa anak ayam sebagai bibit
D. Pengolahan hasil ternak, karena telur diubah menjadi produk lain yang dapat dijual
E. Jasa pemotongan, karena anak ayam dijual kepada rumah pemotongan di kota terdekat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Di Desa Sukamaju terdapat sentra pembuat tahu yang membuang sekitar 400 kg ampas tahu per hari ke sungai (2027). Lahan warga sempit dan tidak ada padang rumput, tetapi banyak keluarga sudah terbiasa memelihara kambing di kandang kecil. Kelompok pemuda memiliki modal Rp25 juta.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usaha ternak yang paling memanfaatkan potensi desa tersebut adalah ....

A. Membangun kandang ayam petelur yang seluruh pakannya dibeli dari pabrik pakan di kota
B. Menggemukkan kambing dengan ampas tahu sebagai sebagian pakan dan hijauan dari pekarangan
C. Memelihara sapi perah dengan hijauan yang harus diangkut dari lereng gunung sejauh 40 km
D. Menggembalakan itik petelur di sawah milik desa tetangga yang berjarak cukup jauh
E. Menjual ampas tahu mentah kepada pabrik pakan di kota dengan ongkos angkut sendiri

9. Pak Anwar setiap pekan mendatangi kandang peternak kecil di beberapa desa, membeli kambing yang sudah siap jual, lalu menjual kambing itu kepada pedagang di pasar kota (2027). Ia tidak memelihara kambing dan tidak mengolahnya.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Peran Pak Anwar dalam rantai pasok adalah ....

A. Penyedia sarana produksi yang menjual pakan dan obat kepada para peternak kecil
B. Perantara yang mengumpulkan ternak dari peternak kecil lalu menyalurkannya ke pasar
C. Pengolah hasil ternak yang mengubah daging kambing menjadi produk olahan lain
D. Peternak penggemuk yang memelihara kambing sampai mencapai bobot jual tertentu
E. Penyuluh yang memberi petunjuk kepada para peternak tentang cara pemeliharaan

10. Kelompok peternak ayam kampung unggul menerima pesanan 600 ekor untuk acara pada 20 Juni 2027. Ayam dipanen pada umur 70 hari sejak anak ayam umur sehari (DOC) masuk kandang. Sebelum DOC masuk, kandang harus dibersihkan lalu diistirahatkan selama 14 hari.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kandang paling lambat mulai dibersihkan dan diistirahatkan pada ....

A. 11 April 2027
B. 14 Maret 2027
C. 21 Maret 2027
D. 28 Maret 2027
E. 4 April 2027

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Seorang peternak mengirim ayam pedaging hidup ke pasar sejauh 4 jam perjalanan dengan mobil bak (2027). Ia ingin ayam tiba dalam kondisi baik dan bobotnya tidak banyak turun.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Berangkat pada dini hari yang sejuk mengurangi stres panas dan susut bobot ayam.	○	○
Keranjang diisi sepadat mungkin karena kepadatan tidak memengaruhi mutu ayam.	○	○
Keranjang tidak ditumpuk rapat dan mobil berventilasi baik supaya udara mengalir.	○	○

12. Bu Lastri memelihara 20 kambing perah dan susunya laku di sekitar desa (2027). Permintaan naik sehingga ia ingin langsung memperbesar usaha menjadi 100 ekor dengan pinjaman besar. Saat ini satu pekerja mampu merawat paling banyak 30 ekor, produksi susu 25 liter per hari, dan pasar yang sudah ada menyerap sekitar 40 liter per hari.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Memperbesar usaha bertahap sambil mengukur kemampuan tenaga dan pasar lebih aman daripada langsung 100 ekor.

☐ B. Sebelum menambah ternak, perlu dipastikan pasar mampu menyerap tambahan susu dan tenaga kerja mencukupi.

☐ C. Pinjaman yang besar selalu menguntungkan karena makin banyak ternak, makin kecil biaya per ekor.

☐ D. Catatan produksi dan keuangan tidak diperlukan selama permintaan susu masih naik.

☐ E. Kemampuan satu pekerja merawat 30 ekor berarti 100 ekor membutuhkan tambahan tenaga dan biaya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

13. Pak Joko ditawari menjadi peternak plasma ayam pedaging (2027). Perusahaan inti menyediakan DOC, pakan, dan obat; Pak Joko menyediakan kandang 3.000 ekor dan tenaga. Ayam dibeli perusahaan dengan harga kontrak, ada bonus bila FCR di bawah standar, dan ada potongan bila kematian melebihi 5 %. Selama ini Pak Joko memelihara mandiri dengan hasil naik turun mengikuti harga pasar dan modal pakan yang sering kurang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling tepat adalah ....

A. Menolak karena kemitraan selalu membuat peternak kehilangan kendali atas harga jual ayamnya sendiri
B. Menerima tanpa membaca kontrak karena perusahaan inti pasti menjamin keuntungan bagi peternak plasma
C. Menerima setelah memeriksa isi kontrak dan memastikan kandang serta manajemennya memenuhi standar
D. Menerima lalu menjual sebagian ayam ke pedagang lain tanpa memberi tahu perusahaan inti kemitraan
E. Menunda sampai harga pakan turun karena kemitraan hanya menguntungkan bila harga pakan sedang murah

14. Lima lulusan SMK sama-sama berminat pada usaha kambing (2027). Berikut cara mereka menghadapi tantangan usahanya.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Sikap yang paling menunjukkan ciri agripreneur adalah sikap ....

A. Rudi yang menunggu lowongan di pabrik pakan karena takut rugi bila membuka usaha kambing sendiri
B. Sari yang beternak seperti orang tuanya tanpa mencatat apa pun karena cara itu sudah turun-temurun
C. Tono yang membeli 200 kambing sekaligus dengan pinjaman besar tanpa menghitung kebutuhan modal
D. Wati yang menutup usahanya begitu harga kambing turun satu kali pada bulan pertama ia berusaha
E. Dewi yang mencoba pakan fermentasi pada 20 kambing dahulu, mencatat bobot, lalu memperluasnya

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Kelompok peternak itik petelur menjual seluruh telur segar kepada satu pengepul (2027). Pada saat pasokan telur melimpah, pengepul menurunkan harga dan sering menunda pembayaran. Kelompok ingin usahanya lebih tahan terhadap perubahan harga.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah yang paling tepat adalah ....

A. Menambah 500 ekor itik agar produksi telur lebih besar sehingga pengepul bersedia memberi harga baik
B. Menyisihkan sebagian telur untuk diolah menjadi telur asin dan mencari pembeli kedua selain pengepul
C. Menjual seluruh itik begitu harga telur turun lalu membuka kembali usaha saat harga naik
D. Menyimpan telur segar di suhu ruang sampai harga naik lalu menjualnya sekaligus kepada pengepul
E. Menurunkan jumlah pakan hingga sepertiga agar biaya turun dan laba tetap sama

16. Eko menimbang pakan untuk kandang sapi dan salah menulis 25 kg menjadi 52 kg di lembar catatan; kesalahan itu baru disadari setelah pakan dipakai (2027). Eko merasa malu.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Eko menyampaikan kesalahan kepada pembimbing dan memperbaiki catatan dengan coretan satu garis serta paraf.
☐ B. Eko membiarkan angka 52 kg dan menyesuaikan angka lain pada akhir minggu agar total tampak cocok.
☐ C. Tim membuat aturan agar penimbangan dibaca ulang oleh satu orang lain sebelum dicatat.
☐ D. Eko menghapus angka lama dengan cairan koreksi agar lembar tetap rapi dan tidak ada yang tahu.
☐ E. Eko menyalahkan rekan yang menyerahkan timbangan karena angka timbangan tampak sulit dibaca.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Pak Seno memelihara 1.500 ayam pedaging dan memanen pada umur 35 hari. Ayam yang hidup 1.440 ekor dengan bobot rata-rata 2,0 kg per ekor, dan pakan yang habis 4.752 kg (2027). Pada periode sebelumnya FCR 1,60 dan mortalitas 3 %.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kesimpulan yang tepat adalah ....

A. FCR periode ini 1,65 sehingga lebih baik karena angkanya lebih besar daripada periode sebelumnya
B. FCR 1,65 dan mortalitas 4 % menunjukkan performa yang sama dengan periode sebelumnya yang lalu
C. FCR periode ini 2,0 sehingga lebih boros daripada periode lalu yang FCR-nya hanya 1,60 saja
D. FCR naik menjadi 1,65 dan mortalitas naik menjadi 4 %, sehingga performa menurun dan perlu ditelusuri
E. Mortalitas periode ini 4,2 % sehingga lebih rendah daripada periode lalu yang mencapai 3 %

18. Usaha ayam petelur 1.000 ekor milik seorang alumni SMK memiliki saldo kas awal Rp3.000.000 pada 1 Januari 2027 dan harus membayar cicilan bank Rp2.500.000 setiap bulan. Tabel berikut memuat penerimaan dan pengeluaran (termasuk cicilan) empat bulan pertama.

Bulan	Penerimaan	Pengeluaran
Januari	Rp21.000.000	Rp22.000.000
Februari	Rp20.500.000	Rp21.500.000
Maret	Rp17.500.000	Rp21.000.000
April	Rp23.000.000	Rp21.500.000

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Saldo kas akhir Februari adalah Rp1.000.000.
☐ B. Saldo kas akhir Maret negatif Rp2.500.000, sehingga peternak perlu dana talangan atau menjadwalkan ulang pembayaran lewat perundingan.
☐ C. Karena penerimaan Maret turun, cicilan bank sebaiknya tidak dibayar bulan itu tanpa memberi tahu bank.
☐ D. Usaha selalu rugi selama empat bulan karena saldo kas akhir turun terus dari bulan ke bulan.
☐ E. Selama empat bulan total penerimaan Rp82.000.000 dan total pengeluaran Rp86.000.000, sehingga arus kas bersih −Rp4.000.000.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

19. Gambar memperlihatkan rantai pasok susu sapi dari peternak sampai konsumen beserta harga per liter di setiap titik. Kelompok peternak merasa bagian harga yang mereka terima kecil dan ingin memperbaikinya.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usulan yang paling tepat berdasarkan gambar adalah ....



A. Membentuk koperasi yang menampung dan mendinginkan susu, lalu mengolah sebagian susu sendiri
B. Menjual susu langsung ke konsumen tanpa pendinginan agar tidak membayar biaya TPS
C. Menjual seluruh susu kepada pengecer terdekat dengan harga yang ditawarkan pengecer
D. Menahan susu sehari di kandang sampai harga di TPS naik lalu menjualnya sekaligus
E. Meminta industri pengolah membeli susu pada harga Rp6.200 per liter dari peternak

20. Tim kandang ayam sekolah beranggota lima siswa (2027). Dua anggota hampir selalu datang terlambat sehingga pekerjaan menumpuk dan sebagian besar dikerjakan Fina. Fina merasa kesal dan ingin menyelesaikan masalah itu.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah Fina yang paling tepat adalah ....

A. Menyampaikan keberatan dengan tenang kepada ketua tim dan mengusulkan jadwal yang disepakati
B. Berhenti mengerjakan tugas yang bukan miliknya sampai dua anggota itu datang lebih awal lagi
C. Menyindir dua anggota itu di grup kelas agar mereka malu dan segera datang tepat waktu kelak
D. Mengerjakan semua pekerjaan sendiri tanpa menyampaikan apa pun agar suasana tim tetap tenang
E. Menukar jadwal piket dengan siswa lain tanpa memberi tahu ketua tim agar tidak bersama mereka

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Rio piket pagi di kandang kambing sekolah dan menemukan engsel pintu kandang longgar sehingga pintu bisa terbuka sendiri (2027). Rio tidak memiliki alat perbaikan. Piketnya berakhir pukul 10.00, sedangkan Mira, penerima piket berikutnya, baru masuk pukul 14.00.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tindakan Rio yang paling tepat adalah ....

A. Membiarkannya karena tugas memperbaiki alat bukan bagian dari piket pagi yang sedang ia jalani

B. Pulang lebih dulu lalu mengirim pesan kepada Mira setelah sampai di rumah pada sore hari

C. Mengikat pintu dengan tali, menulis di buku serah terima, dan memberi tahu Mira serta guru

D. Memperbaiki sendiri memakai alat yang ada di bengkel tanpa memberi tahu siapa pun juga

E. Menunggu Mira datang pukul 14.00 di kandang tanpa mengamankan pintu lebih dulu sebelumnya

22. Sebuah peternakan memasukkan 4.800 ayam pedaging dan hingga panen terdapat 120 ekor yang mati (2027). Pemilik mencatat jumlah kematian setiap hari.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Mortalitas periode tersebut adalah 2,5 %.	○	○
Mortalitas dihitung dari ayam yang tersisa saat panen (4.680 ekor) sehingga hasilnya tetap 2,5 %.	○	○
Catatan kematian harian membantu mengetahui hari atau penyebab lonjakan kematian.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

23. Saat menyiapkan pakan, Rina melihat Toni mengaduk pakan tanpa masker dan sarung tangan, padahal aturan kandang mewajibkan keduanya karena debu pakan dan risiko penyakit (2027). Toni berkata, "Sebentar saja, kok." Debu pakan sudah mulai beterbangan. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Tindakan Rina yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Mengingatkan Toni dengan santun, menyebut aturan dan alasannya, dan menawarkan masker cadangan.

☐ B. Memarahi Toni di depan teman-teman agar ia jera dan tidak mengulangi.

☐ C. Melaporkan kepada pembimbing bila Toni tetap menolak setelah diingatkan, demi keselamatan semua anggota tim.

☐ D. Membiarkannya karena menegur teman bukan tugasnya dan Toni seharusnya sudah tahu aturan.

☐ E. Mengirim pesan peringatan di grup kelas setelah piket selesai agar Toni lebih berhati-hati lain kali.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

24. Sebagai ketua piket pekan ini, kamu memeriksa lembar catatan harian kandang ayam petelur pada gambar. Kandang berisi 1.000 ayam dengan kebutuhan pakan normal sekitar 30 kg per hari.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

LEMBAR CATATAN HARIAN — KANDANG AYAM PETELUR (Minggu 3)

Hari	Pakan diberikan (kg)	Sisa pakan (kg)	Telur (butir)	Paraf petugas
Senin	30	0	780	ada
Selasa	30	0	775	ada
Rabu	30	0	790	ada
Kamis	30	0	*(kosong)*	*(kosong)*
Jumat	30	0	*(kosong)*	*(kosong)*
Sabtu	45	0	770	ada
Minggu	30	0	785	ada

Kandang berisi 1.000 ayam; kebutuhan pakan normal sekitar 30 kg per hari. Data disusun untuk latihan soal; fiktif.

A. Mengisi kolom yang kosong dengan rata-rata minggu ini supaya lembar tampak lengkap sebelum diperiksa
B. Membiarkan lembar apa adanya karena produksi telur pada hari lainnya tampak stabil dan normal
C. Menyalin angka 30 kg pada hari Sabtu karena kebutuhan pakan normal sama setiap hari
D. Mengganti seluruh petugas piket pekan ini tanpa menanyakan penyebabnya terlebih dahulu
E. Menanyakan kepada petugas hari Kamis, Jumat, dan Sabtu, lalu melengkapi catatan sesuai fakta

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

25. Unit penggemukan sapi sekolah menerima timbangan digital dan buku catatan berbasis aplikasi (2027). Sebagian siswa terbiasa dengan timbangan lama dan ragu memakai alat baru. Kamu bertugas bersama dua siswa yang bersikap demikian.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Sikap yang paling tepat adalah ....

A. Tetap memakai timbangan lama karena sudah terbiasa dan hasilnya tidak berbeda jauh sekali
B. Menunggu siswa lain belajar lebih dulu lalu meniru caranya pada saat sudah benar-benar mahir
C. Mencoba alat baru tanpa membaca petunjuk karena alat digital pasti mudah dipakai siapa saja
D. Membaca petunjuk, mencoba bersama pembimbing, lalu menulis langkah singkat untuk rekan
E. Memakai alat baru hanya saat guru datang dan memakai alat lama pada hari-hari lainnya

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10	___ / 7	Ulangi hlm. 11
Sub bab 1.2 · Rantai pasok dan pemasaran produk ternak	1, 4, 9, 11, 13, 19	___ / 6	Ulangi hlm. 26
Sub bab 1.3 · Profil agripreneur dan pengembangan usaha	12, 14, 15, 17, 18, 22	___ / 6	Ulangi hlm. 39
Sub bab 1.4 · Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang	16, 20, 21, 23, 24, 25	___ / 6	Ulangi hlm. 51

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bab 2 · Teknologi, Perubahan Iklim, dan Peternakan Berkelanjutan

SMKATER-B2

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan prinsip kerja dan perawatan alat serta mesin peternakan
- menganalisis dampak perubahan iklim pada ternak dan memilih langkah adaptasinya
- menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial
- mengelola kotoran dan limbah dengan prinsip 3R serta memadukan ternak dengan tanaman

Peta bab

Sub bab	Judul
2.1	Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin
2.2	Dampak perubahan iklim pada ternak
2.3	Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran
2.4	Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial
2.5	Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal
2.6	Pengelolaan limbah dan prinsip 3R

Bab 2 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-B2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.1 · Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin

SMKATER-2.1

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi **teknologi peternakan**, yaitu cara kerja alat dan teknologi untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha ternak. Kamu tidak diminta menghafal merek atau harga mesin. Yang diuji adalah pemahaman **prinsip kerja**: apa yang dilakukan bagian-bagian alat, mengapa setelannya harus begitu, dan apa akibatnya bila setelan atau perawatannya keliru. Di soal, hal ini muncul sebagai **kasus kandang** (sebuah alat bermasalah, lalu kamu memilih penyebab atau tindakan yang tepat), sebagai **pernyataan benar/salah** tentang cara kerja alat, dan kadang sebagai **gambar** panel, label, atau petunjuk pemakaian yang harus kamu baca lebih dulu.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan prinsip kerja pencacah rumput, mesin perah, laktodensimeter, kandang tertutup, mesin tetas, dan pita ukur;
- menghubungkan gejala masalah pada sebuah alat dengan penyebabnya (setelan, perawatan, atau cara pakai);
- melakukan perhitungan sederhana dengan alat ukur, misalnya koreksi suhu pada berat jenis susu dan taksiran bobot sapi;
- menerapkan perawatan dan keselamatan kerja dasar saat memakai mesin, serta memilih teknologi yang cocok dengan skala usaha dan ketersediaan listrik.

◆ KONSEP INTI

Teknologi peternakan adalah alat, mesin, dan cara kerja yang membantu peternak mengerjakan sesuatu lebih cepat, lebih tepat, atau lebih aman. Ada tiga alasan memakainya. **Produktivitas**: ternak tumbuh dan berproduksi lebih baik karena kondisi kandang dan pakannya terkendali. **Efisiensi**: pekerjaan yang dulu memakan banyak tenaga dan waktu, seperti mencacah rumput atau memerah, selesai dengan biaya per satuan yang lebih kecil. **Mutu dan keselamatan**: susu lebih bersih, ukuran lebih tepat, dan pekerja tidak perlu melakukan pekerjaan yang berbahaya dengan tangan kosong. Namun, teknologi hanya menghasilkan manfaat bila dua syarat terpenuhi: alatnya **dipahami cara kerjanya** dan **dirawat**. Alat yang canggih tetapi pisaunya tumpul atau setelannya salah justru merugikan. Karena itu, hampir semua soal tentang teknologi sebenarnya menguji satu kebiasaan berpikir: *kalau hasilnya buruk, periksa dulu prinsip kerja dan perawatannya, jangan langsung menyalahkan alat.*

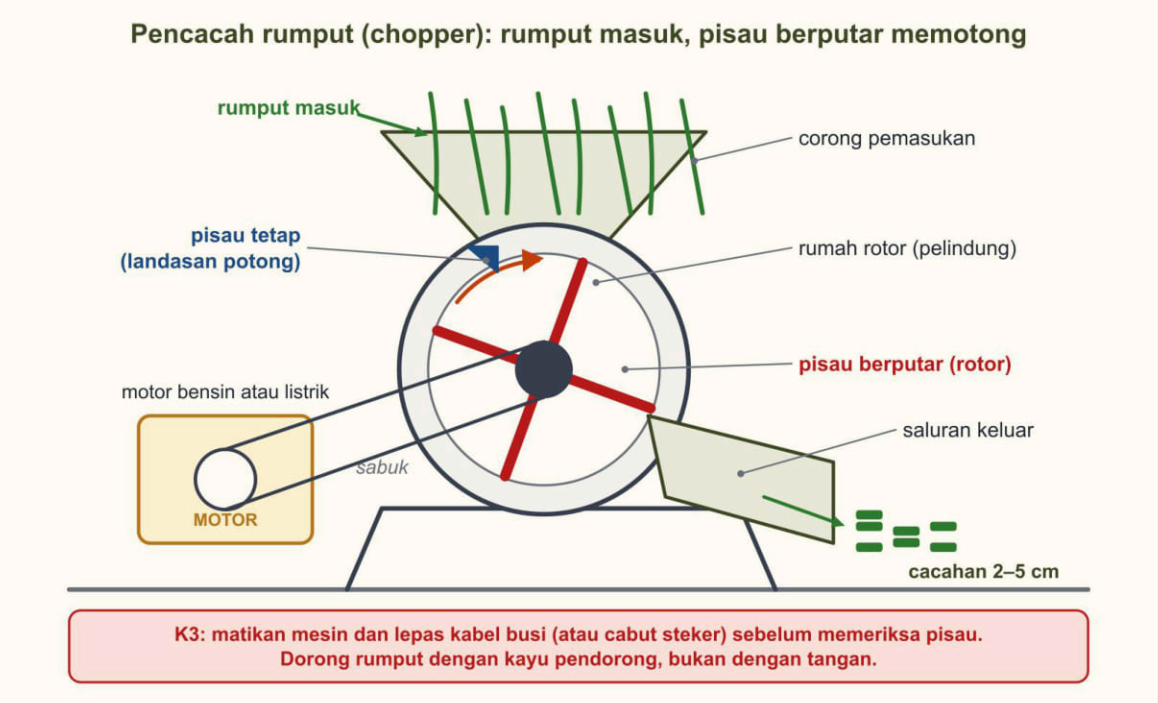
1. Mesin pakan: pencacah rumput (*chopper*)

Hijauan seperti rumput gajah, rumput odot, atau tebon jagung berbatang panjang dan keras.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bila diberikan utuh, sapi atau kambing memilih bagian yang empuk dan meninggalkan batangnya, sehingga banyak yang terbuang. Pencacah rumput (*chopper*) memotong hijauan menjadi potongan pendek, umumnya sekitar 2–5 cm menurut jenis ternak dan petunjuk alat, sehingga lebih mudah dimakan dan lebih sedikit sisa. Potongan kecil juga lebih mudah dicampur dengan bahan lain atau difermentasi menjadi silase.

Prinsip kerjanya mirip gunting besar (Gambar 2.1). Rumput dimasukkan ke **corong pemasukan**, lalu ditarik ke **rumah rotor**. Di dalamnya ada **pisau berputar** yang dipasang pada rotor. Setiap kali pisau lewat, rumput terpotong di antara pisau yang berputar dan **pisau tetap** (landasan potong). Rotor digerakkan oleh **motor** (bensin atau listrik) lewat **sabuk** dan puli. Potongan keluar melalui **saluran keluar**.



Gambar 2.1 Bagian-bagian pencacah rumput (chopper). Rumput masuk lewat corong, dipotong oleh pisau berputar dan pisau tetap, lalu keluar sebagai cacahan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Dari prinsip itu kamu bisa menebak tiga hal. Pertama, **ketajaman pisau** menentukan mutu potongan: pisau tumpul tidak memotong bersih, tetapi menyobek dan melipat batang, sehingga cacahan panjang-panjang, mesin terasa berat, dan bahan bakar lebih boros. Kedua, **jarak antara pisau berputar dan pisau tetap** harus tepat; jarak yang terlalu renggang membuat rumput terlipat tanpa terpotong. Ketiga, **kecepatan putaran** dan jumlah rumput yang masuk harus seimbang; memaksa memasukkan terlalu banyak sekaligus membuat mesin tersendat. Perawatan rutinnya sederhana: pisau diasah atau diganti, baut dan sabuk diperiksa, bagian yang berputar dilumasi menurut petunjuk, dan sisa rumput dibersihkan setelah dipakai. Mesin pakan lain yang sering kamu temui adalah **penggiling** (*hammer mill*), yang menghancurkan jagung atau bahan kering menjadi butiran halus, dan **pencampur** (*mixer*), yang mengaduk beberapa bahan pakan sampai merata. Prinsipnya sama: bagian yang bergerak cepat mengubah ukuran atau susunan bahan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Mesin pakan adalah mesin berbahaya karena pisaunya berputar cepat. Aturan keselamatannya mutlak: **mesin dimatikan** (dan kabel busi dilepas atau steker dicabut) sebelum pisau diperiksa, dibersihkan, atau diasah; rumput didorong dengan **kayu pendorong**, bukan dengan tangan; pelindung sabuk dan puli terpasang; pekerja tidak memakai pakaian atau perhiasan yang menjuntai.

2. Mesin perah: vakum dan pulsator

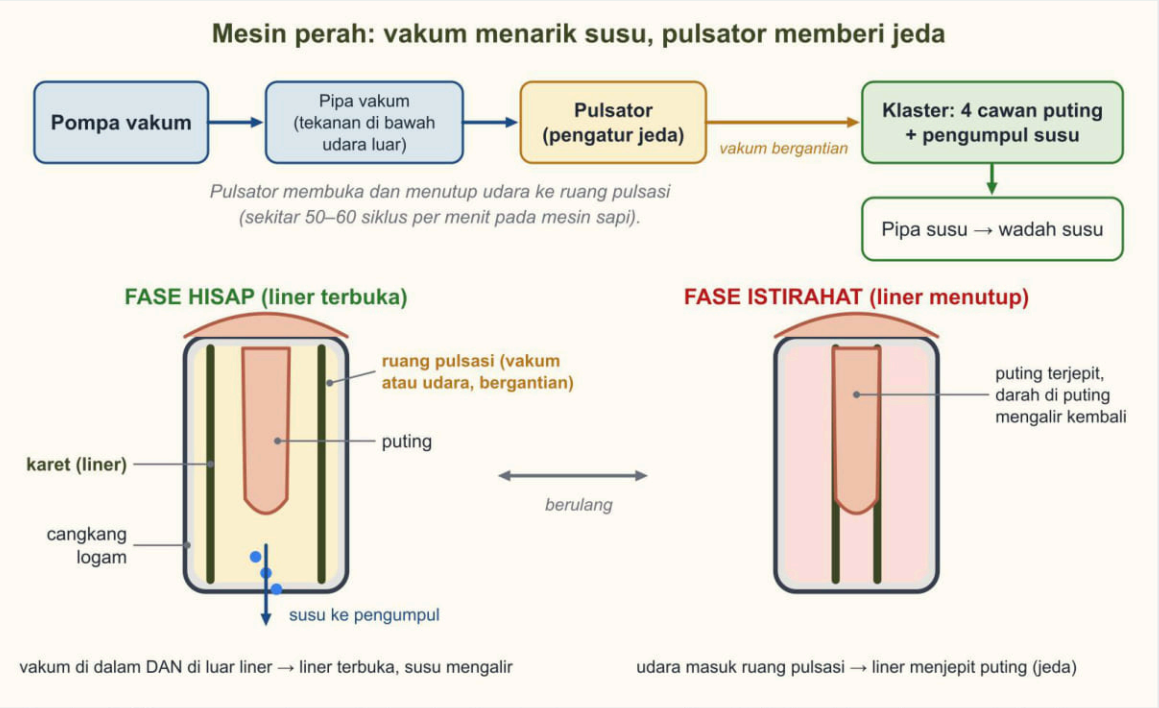
Memerah dengan tangan membutuhkan tenaga dan waktu, terlebih bila sapi atau kambing perahnya banyak. **Mesin perah** memerah dengan dua tenaga yang bekerja bergantian: **vakum** dan **pulsator** (Gambar 2.2).

Vakum adalah keadaan tekanan udara yang lebih rendah daripada udara luar. **Pompa vakum** menyedot udara dari pipa sehingga terbentuk vakum yang stabil. Vakum itu menghisap susu dari puting. Mesin perah dihubungkan ke puting lewat **cawan puting**: cangkang logam yang di dalamnya terdapat **karet (liner)** berbentuk tabung, tempat puting masuk. Susu yang terhisap mengalir lewat selang ke **pengumpul susu** dan wadah susu.

Seandainya vakum bekerja terus-menerus, puting akan terus tertarik dan tidak pernah beristirahat. Darah dan cairan menumpuk di puting sehingga puting membengkak, lecet, dan lebih mudah terkena radang ambing (mastitis). Karena itu ada **pulsator**, alat yang mengatur **jeda**. Pulsator membuka dan menutup saluran udara ke **ruang pulsasi**, yaitu ruang sempit di antara cangkang dan karet. Pada **fase hisap**, ruang pulsasi ikut bervakum sehingga karet terbuka dan susu mengalir. Pada **fase istirahat**, udara luar dimasukkan ke ruang pulsasi sehingga karet menutup dan menjepit puting, seperti pijatan lembut yang memberi puting kesempatan pulih. Kedua fase berganti puluhan kali tiap menit (pada mesin sapi umumnya sekitar 50–60 siklus per menit).

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.2 Susunan mesin perah dan dua fase kerja cawan puting. Kiri: fase hisap, karet terbuka dan susu mengalir. Kanan: fase istirahat, karet menjepit puting. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Setelan mesin perah dinyatakan dalam **tingkat vakum** (satuan kilopascal, kPa) dan **jumlah pulsasi** per menit. Angkanya berbeda menurut ternak (sapi, kambing) dan merek mesin, dan pada mesin sapi tingkat vakum lazimnya sekitar 40–50 kPa. Pegangan yang aman: **ikuti petunjuk pabrik**. Vakum yang terlalu tinggi menarik puting terlalu keras sehingga lecet dan menambah risiko mastitis; vakum yang terlalu rendah membuat pemerahan lambat dan cawan mudah terlepas. Pemerahan yang tidak lancar bukan alasan menaikkan setelan; periksa dulu karet cawan, selang, dan pulsatornya.

Perawatan mesin perah menyangkut dua hal: **fungsi** dan **kebersihan**. Karet cawan (liner) lama-kelamaan mengeras, retak, atau kendur, sehingga perlu diganti berkala sesuai jam pakai yang dianjurkan pabrik. Pulsator dan selang vakum diperiksa dan dibersihkan, pompa vakum diberi pelumas sesuai petunjuk. Seusai memerah, seluruh bagian yang bersentuhan dengan susu dibilas, dicuci dengan larutan pembersih, dan disanitasi, sebab sisa susu di karet dan selang menjadi tempat bakteri berkembang. Tata cara pemerahan yang higienis dibahas di sub bab 4.4.

Susu yang baru diperah masih hangat, suhu yang disukai bakteri. Karena itu susu perlu **didinginkan secepatnya**, misalnya dalam bak pendingin (*cooling unit*) atau wadah berpendingin di pos penampungan susu, sampai sekitar 4 °C. Rantai dingin susu dari kandang sampai ke konsumen dibahas di sub bab 1.2.

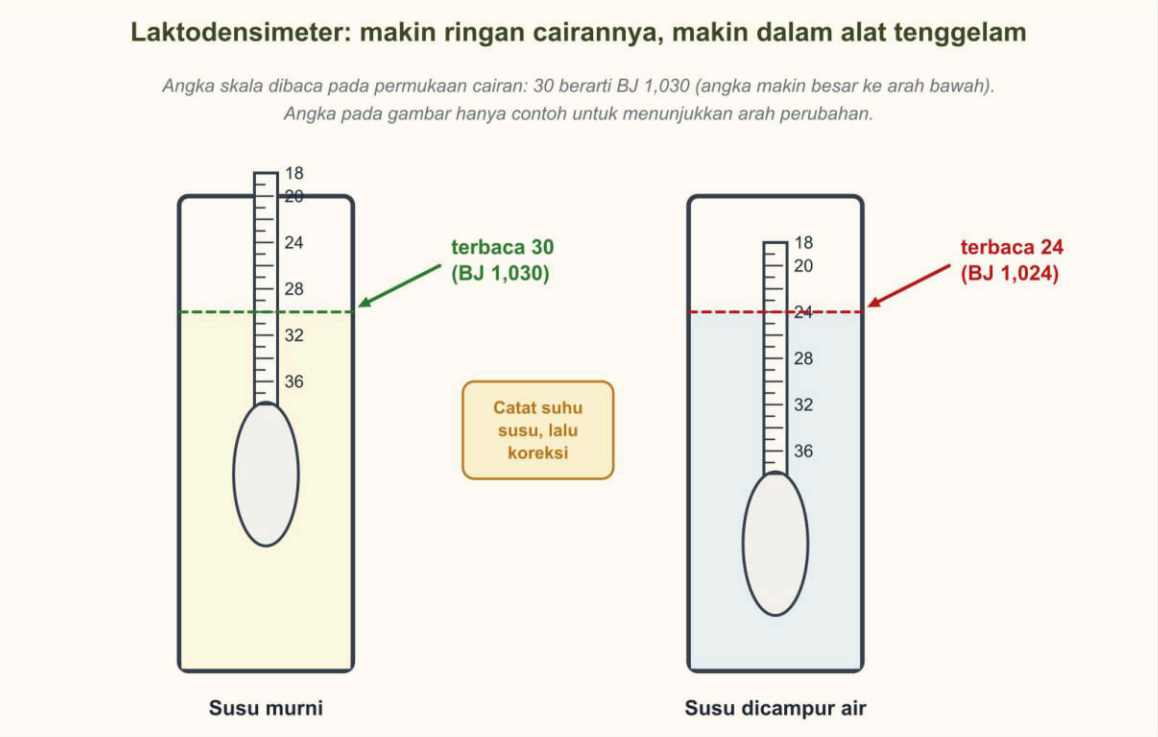
3. Laktodensimeter: mengukur berat jenis susu

Susu yang dijual kadang dicampur air agar volumenya bertambah. Cara cepat untuk mencurigainya adalah mengukur **berat jenis (BJ)** susu. BJ adalah perbandingan massa zat dengan massa air pada volume yang sama; air murni ber-BJ 1,000. Susu mengandung lemak,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

protein, laktosa, dan mineral, sehingga **susu sapi segar yang baik lebih berat daripada air**. Syarat mutu susu segar dalam SNI menetapkan BJ minimal sekitar 1,027 pada suhu 27,5 °C.

Alat pengukurnya adalah **laktodensimeter**, sebuah tabung kaca berpemberat dengan batang berskala (Gambar 2.3). Alat ini bekerja dengan **prinsip benda terapung**: benda mengapung dengan bagian yang tercelup tertentu sesuai kerapatan cairan. Dalam cairan yang **lebih ringan** (BJ lebih kecil), alat **tenggelam lebih dalam**; dalam cairan yang lebih berat, alat mengapung lebih tinggi. Skala dibuat sehingga angka di permukaan cairan langsung menyatakan BJ (misalnya 30 untuk BJ 1,030), dan angka bertambah ke arah bawah batang. Akibatnya, susu yang dicampur air memberi angka yang **lebih kecil** daripada susu murni.



Gambar 2.3 Laktodensimeter dalam susu murni (kiri) dan susu dicampur air (kanan). Cairan yang lebih ringan membuat alat tenggelam lebih dalam sehingga angka yang terbaca lebih kecil. Angka pada gambar hanya contoh. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Ada tiga hal yang membuat hasil pengukuran dapat dipercaya.

1. **Koreksi suhu.** BJ cairan berubah menurut suhu: makin panas, makin renggang sehingga makin ringan. Laktodensimeter dibuat untuk suhu tertentu (di Indonesia sering 27,5 °C). Bila susu lebih hangat dari suhu tera, bacaan harus **ditambah**; bila lebih dingin, **dikurangi**. Pegangan yang lazim: sekitar **0,0002 untuk tiap 1 °C** selisih suhu. Bacaan tanpa koreksi bisa menyesatkan.
2. **Cara membaca.** Susu dicampur pelan tanpa menimbulkan busa, dituang miring ke tabung bersih, lalu laktodensimeter dimasukkan perlahan sampai **mengapung bebas** tanpa menyentuh dinding. Tunggu sampai diam, baca angka pada permukaan susu dengan mata sejajar, dan catat suhu dengan termometer. Pengukuran baiknya dilakukan beberapa jam setelah pemerahan agar susu stabil.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. **Batas kemampuan alat.** BJ **tidak** menjawab semuanya. Lemak lebih ringan daripada air, sehingga susu berlemak tinggi memiliki BJ agak rendah, dan susu yang **krimnya diambil** justru BJ-nya naik. Susu yang diambil krimnya lalu dicampur air bisa tetap ber-BJ normal. Karena itu BJ dipakai sebagai uji cepat dan dilengkapi uji lain, seperti uji alkohol, uji kadar lemak, dan uji mutu lain yang dibahas di sub bab 4.5.

4. Kandang modern dan kandang tertutup

Teknologi tidak hanya ada pada mesin; kandang pun bisa dilengkapi peralatan yang memudahkan pekerjaan. Gambar 2.4 memperlihatkan bagian dalam kandang ayam pedaging modern: tempat pakan bundar yang dialiri pakan lewat pipa, puting minum otomatis di sepanjang dinding, dan pemanas gantung untuk anak ayam. Manfaatnya jelas: pakan terbagi merata tanpa diangkut satu per satu, air bersih selalu tersedia dan tidak tumpah sehingga alas kandang tetap kering, serta tenaga kerja dan waktu berkurang.

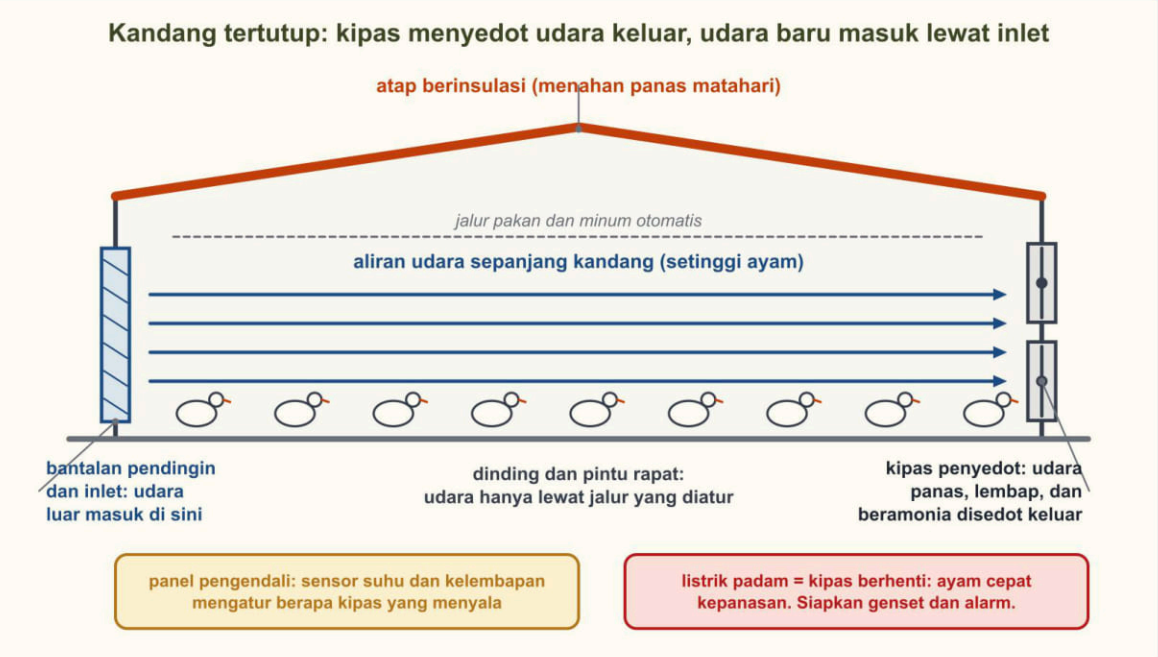


Gambar 2.4 Bagian dalam kandang ayam pedaging modern dengan tempat pakan otomatis pada pipa, puting minum otomatis, dan pemanas gantung. Sumber: USDA NRCS Texas, domain publik, melalui Wikimedia Commons; diubah: diperkecil.

Tingkat yang lebih jauh adalah **kandang tertutup** (*closed house*), yaitu kandang yang dindingnya rapat dan seluruh pergerakan udaranya diatur dengan alat. Prinsip utamanya adalah **tekanan negatif** (Gambar 2.5). **Kipas penyedot** di satu ujung menyedot udara keluar. Karena kandang rapat, udara dalam kandang menjadi sedikit lebih jarang, sehingga udara segar masuk lewat **inlet** di ujung yang lain. Udara yang masuk sering dilewatkan **bantalan pendingin** (*cooling pad*), lembaran basah yang menyerap panas ketika airnya menguap sehingga udara menjadi lebih sejuk. Bantalan ini efektif bila udara luar tidak terlalu lembap; pada hari yang sangat lembap, penguapannya melemah. Udara kemudian mengalir sepanjang kandang menuju kipas. Aliran yang cukup cepat di setinggi ayam membuat ayam

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

yang sudah berbulu terasa lebih sejuk, seperti kita merasa lebih sejuk di depan kipas angin. Pada anak ayam yang masih kecil, aliran dijaga lebih lembut agar tidak kedinginan. Sensor suhu dan kelembapan mengirim data ke **panel pengendali**, yang menyalakan atau mematikan kipas secara bertahap.



Gambar 2.5 Penampang memanjang kandang tertutup. Kipas penyedot di kanan, inlet dan bantalan pendingin di kiri; udara mengalir sepanjang kandang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Rapatnya dinding bukan hiasan. Bila ada celah liar, udara masuk dari celah itu, bukan dari inlet, sehingga alurnya kacau dan bagian kandang yang jauh dari inlet tidak mendapat udara segar. Kelebihan kandang tertutup adalah suhu dan kelembapan terkendali, ayam dapat dipelihara lebih padat, hasil lebih seragam sepanjang tahun, dan biosekuriti lebih baik karena kandang tertutup bagi unggas liar dan serangga. Kekurangannya: biaya pembangunan besar, **sangat bergantung pada listrik**, dan memerlukan perawatan kipas serta kemampuan membaca panel. Bila listrik padam, kipas berhenti dan ayam dapat kepanasan dalam waktu singkat, sehingga **genset dan alarm** wajib tersedia. Pada kandang sapi perah di dataran rendah, teknologi sejenis berupa kipas dan penyemprot air halus, yang dibahas di sub bab 2.2.

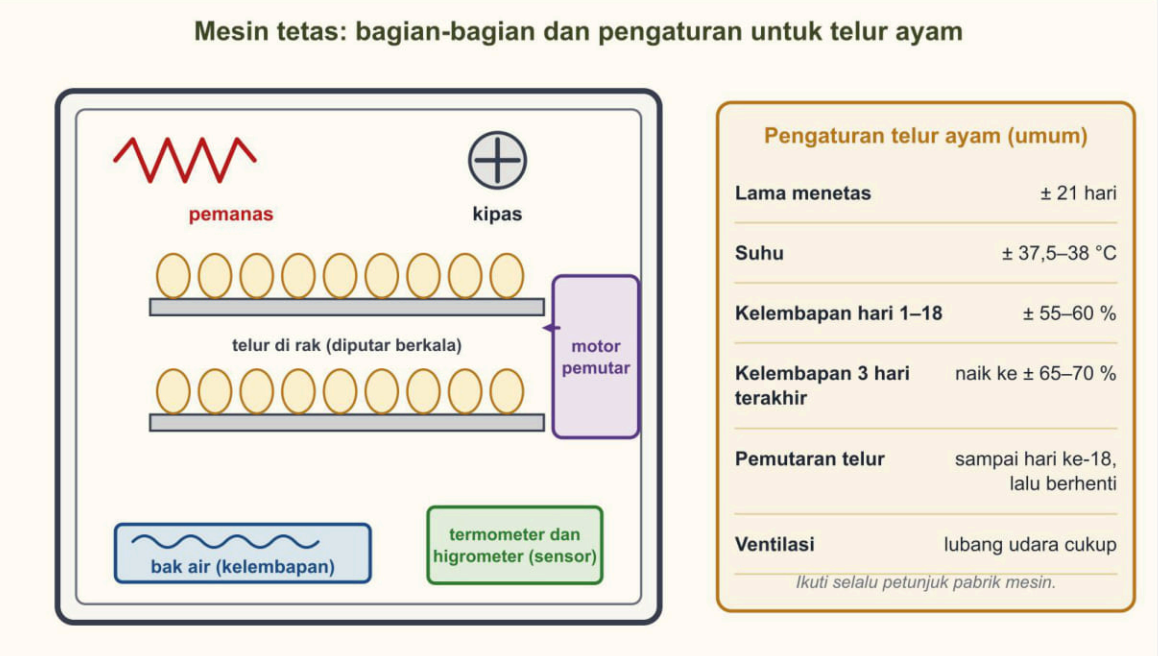
5. Mesin tetas

Mesin tetas (inkubator) menggantikan induk ayam mengerami telur. Agar embrio di dalam telur berkembang, ada empat hal yang harus disediakan, yaitu **panas yang stabil**, **kelembapan yang cukup**, **pemutaran telur berkala**, dan **udara segar** (Gambar 2.6). Mesin tetas yang baik menyediakan semuanya secara otomatis.

Bagian-bagiannya: **pemanas** (elemen listrik atau lampu) yang dikendalikan **termostat** agar suhu tetap; **kipas** kecil untuk meratakan panas; **bak air** yang penguapannya menjaga kelembapan; **rak telur** dengan **pemutar otomatis**; **termometer dan higrometer** untuk memantau; serta lubang udara. Pemutaran diperlukan agar embrio tidak menempel pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

selaput kulit telur. Telur diletakkan dengan ujung tumpul di atas, dan pemutaran dihentikan menjelang menetas agar anak ayam dapat menempatkan diri untuk memecah kulit.



Gambar 2.6 Bagian-bagian mesin tetas dan pengaturan umum untuk telur ayam. Angka pengaturan bersifat umum dan dapat berbeda antarmerek; ikuti petunjuk pabrik. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pengaturan umum untuk telur ayam: lama menetas sekitar **21 hari**; suhu sekitar **37,5–38 °C**; kelembapan sekitar **55–60 %** sampai hari ke-18, lalu dinaikkan sekitar **65–70 %** pada tiga hari terakhir agar kulit telur tidak terlalu kering saat anak ayam memecahkannya; **pemutaran** sampai hari ke-18, lalu dihentikan. Jenis unggas lain berbeda, misalnya puyuh sekitar 17–18 hari dan itik sekitar 28 hari. Pada hari ke-7 dan ke-14 biasanya dilakukan **peneropongan** (*candling*) dengan menyorotkan cahaya ke telur untuk memisahkan telur yang tidak berembrio atau embrionya mati. Penyimpangan yang paling berbahaya adalah suhu: suhu yang terlalu tinggi dapat mematikan embrio atau menyebabkan cacat, sedangkan suhu yang terlalu rendah memperlambat penetasan dan menghasilkan anak yang lemah. Kelembapan yang terlalu rendah membuat anak ayam menetas dengan kulit telur yang lengket dan mengering. Untuk perawatan: termometer dan higrometer dikalibrasi, bak air diisi, pintu tidak sering dibuka, dan mesin dibersihkan serta didesinfeksi setelah tiap kali penetasan. Telur yang ditetaskan sebaiknya bersih, utuh, dan tidak terlalu lama disimpan.

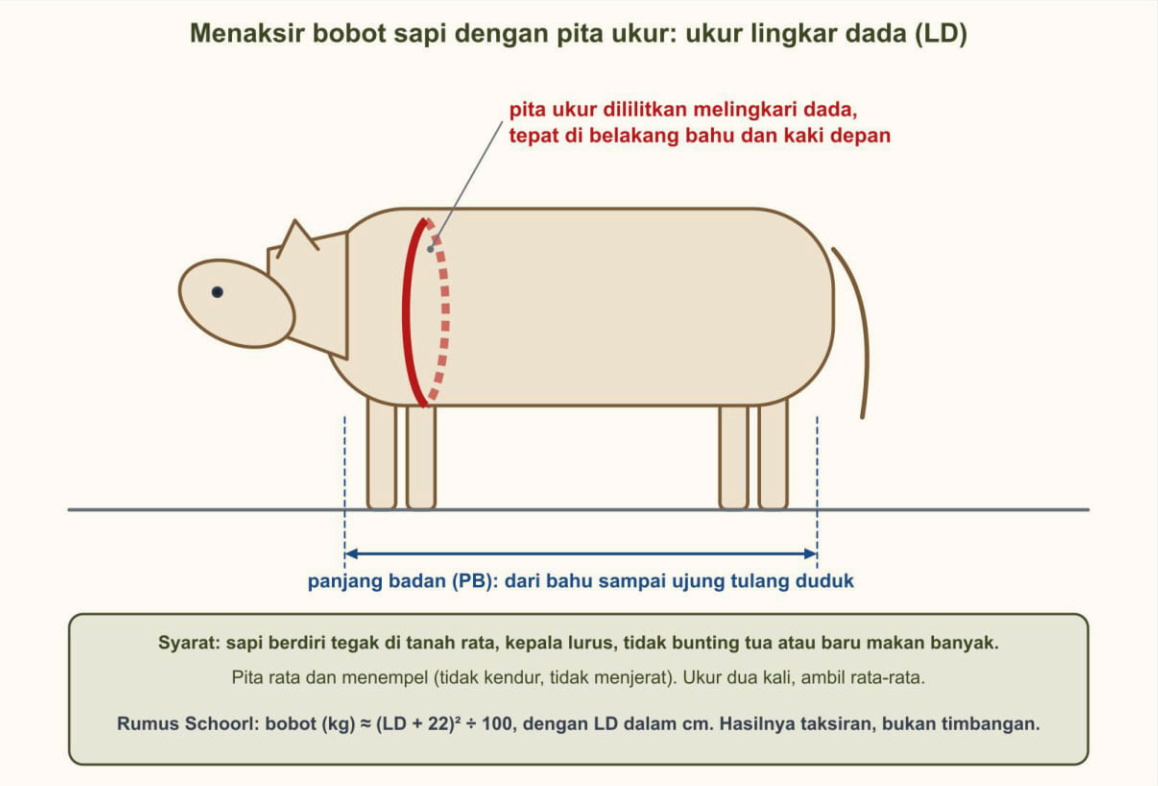
6. Alat ukur: timbangan dan pita ukur

Peternak yang tidak mengukur sama dengan berjalan dalam gelap. **Timbangan** mengukur bobot ternak atau bahan pakan dengan paling tepat, baik timbangan gantung untuk unggas atau kambing, timbangan digital, maupun timbangan lantai (platform) untuk sapi. Timbangan perlu **ditera atau dikalibrasi** secara berkala agar angkanya benar, dan diletakkan pada tempat yang datar.

Untuk sapi besar, menimbang tidak selalu mungkin karena timbangan ternak mahal. Sebagai gantinya dipakai **pita ukur** yang dililitkan di **lingkar dada** (LD) sapi, tepat di belakang bahu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dan kaki depan (Gambar 2.7). Pita ukur bobot memiliki dua skala: skala sentimeter, dan skala taksiran bobot dalam kilogram. Cara lain adalah memakai rumus. Salah satu rumus yang umum di Indonesia adalah **rumus Schoorl**: bobot (kg) ≈ $(LD + 22)^2 \div 100$, dengan LD dalam sentimeter. Hasilnya adalah **taksiran**, bukan bobot sebenarnya. Pada sapi lokal, penyimpangan rumus ini dapat mencapai belasan persen, sehingga cocok untuk memantau tren (naik atau turun) dan menentukan perkiraan bobot jual, bukan untuk transaksi yang menuntut ketepatan.



Gambar 2.7 Letak pita ukur pada sapi. Pita dililitkan tepat di belakang bahu dan kaki depan, rata dan menempel. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Hasil pita ukur hanya benar bila **cara memakainya benar**. Pita yang bergeser ke perut, terlalu longgar, atau terlalu kencang memberi angka yang jauh dari kenyataan; sapi sebaiknya berdiri tegak dan tenang di tanah yang rata. Pengukuran diulang dua kali dan diambil rata-rata. Alat ukur lain yang berguna di kandang: termometer dan higrometer untuk suhu serta kelembapan kandang, termometer klinis hewan untuk memeriksa demam, dan gelas ukur atau timbangan pakan untuk menakar ransum.

7. Perawatan, keselamatan, dan memilih teknologi

Semua alat dalam sub bab ini memiliki kebiasaan perawatan yang sama: **bersih, kering, kencang, lumas, catat**. *Bersih*: sisa pakan, susu, atau kotoran dibersihkan setelah dipakai. *Kering*: bagian logam yang lembap berkarat dan alat listrik berbahaya bila basah. *Kencang*: baut, sabuk, dan sambungan diperiksa. *Lumas*: bagian yang bergesek diberi pelumas sesuai petunjuk, dan suku cadang yang aus seperti pisau dan karet diganti. *Catat*: jadwal perawatan dan kerusakan dicatat agar pola masalah terlihat. Keselamatannya pun sama: mesin dimatikan dan sumber tenaganya diputus sebelum dibersihkan atau diperiksa, pelindung

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tetap terpasang, dan alat listrik dipakai dengan kabel yang utuh serta tangan yang kering.

Terakhir, **memilih teknologi** adalah keputusan usaha. Teknologi terbaik bukan yang paling canggih, melainkan yang menyelesaikan masalah nyata pada skala dan sumber daya yang ada. Pertanyaan yang perlu dijawab, dari yang pertama: *masalah apa yang mau diselesaikan? Berapa skala usahanya? Apakah listrik tersedia dan andal? Berapa modal dan biaya operasional (listrik, bahan bakar, suku cadang)? Adakah tenaga yang terampil dan bengkel servis di dekatnya?* Mesin cacah untuk dua ekor sapi di desa tanpa listrik mungkin tidak layak, tetapi untuk kelompok dengan puluhan sapi sangat menghemat tenaga. Kandang tertutup memberi hasil seragam pada ribuan ayam, tetapi menjadi beban pada usaha kecil yang listriknya sering padam.

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Koreksi suhu pada berat jenis susu

Pada 2027, petugas pos penampungan susu koperasi menguji susu setoran seorang peternak memakai laktodensimeter yang ditera pada suhu 27,5 °C. Bacaan pada alat adalah **1,0264**, sedangkan suhu susu saat itu **31,5 °C**. Syarat BJ susu segar adalah minimal sekitar 1,027 pada suhu 27,5 °C, dan koreksi suhu memakai 0,0002 untuk tiap 1 °C selisih. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* Apakah susu ini memenuhi syarat BJ?

1. **Selisih suhu** = 31,5 °C − 27,5 °C = **4 °C**. Susu lebih hangat daripada suhu tera, sehingga bacaan harus **ditambah**.
2. **Koreksi** = 4 × 0,0002 = **0,0008**.
3. **BJ terkoreksi** = 1,0264 + 0,0008 = **1,0272**.
4. **Bandingkan dengan syarat:** 1,0272 ≥ 1,027, jadi memenuhi.
5. **Perhatikan akibat bila koreksi dilupakan:** bacaan 1,0264 tampak di bawah 1,027, sehingga petugas bisa salah menuduh susu dicampur air.

Jawaban: BJ terkoreksi 1,0272, susu memenuhi syarat BJ. Sampel yang lolos BJ belum tentu murni; uji lain tetap dilakukan bila ada kecurigaan.

Kalau dalam kasus lain susu bersuhu 27,5 °C terbaca 1,0230, sedangkan catatan peternak yang sama menunjukkan susu murninya sekitar 1,0300, perkiraan kasar kadar air tambahan ialah (30 − 23) ÷ 30, yaitu sekitar 23 % (skala dibaca 30 dan 23). Ini hanya perkiraan; kadar lemak dan padatan lain ikut memengaruhi BJ.

Contoh 2 — Taksiran bobot dan pertambahan bobot sapi dengan pita ukur

Pada Januari 2027, kelompok peternak sapi potong mengukur lingkar dada seekor sapi peranakan ongole milik kelompok: **158 cm**. Enam puluh hari kemudian lingkar dadanya **166 cm**. Pita diletakkan benar dan sapi berdiri tegak. Gunakan rumus Schoorl: bobot (kg) ≈ $(\text{LD} + 22)^2 \div 100$. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Berapa taksiran bobot awal, bobot akhir, dan pertambahan bobot per hari?

1. **Bobot awal** = $(158 + 22)^2 \div 100 = 180^2 \div 100 = 32.400 \div 100 =$ **324 kg**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. **Bobot akhir** = $(166 + 22)^2 \div 100 = 188^2 \div 100 = 35.344 \div 100 =$ **353,44 kg**.
3. **Pertambahan bobot** = 353,44 − 324 = **29,44 kg** dalam 60 hari.
4. **Pertambahan bobot per hari** = 29,44 ÷ 60 ≈ **0,49 kg per hari**.

Jawaban: sekitar 324 kg menjadi sekitar 353 kg, pertambahan sekitar 0,49 kg per hari. Karena ini taksiran, hasilnya dipakai untuk melihat arah pertumbuhan, bukan untuk menentukan harga. Pertambahan bobot harian dibahas lebih lanjut di sub bab 3.7.

Contoh 3 — Memilih teknologi untuk 500 ekor ayam dengan listrik tidak stabil

Pada 2027, sebuah kelompok tani di desa memelihara 500 ekor ayam pedaging per periode di kandang terbuka beratap seng. Suhu siang sering tinggi dan ayam terengah-engah. Listrik desa padam dua sampai tiga kali seminggu, tiap kali satu sampai tiga jam. Modal kelompok terbatas dan belum ada genset. Pilihan: (A) membangun kandang tertutup, (B) memperbaiki kandang terbuka dengan atap lebih tinggi, tirai, dan kipas bantu, atau (C) tetap seperti sekarang. *Kasus dan skor disusun untuk contoh; fiktif.* Mana yang paling cocok?

1. **Tentukan masalahnya:** panas di dalam kandang pada siang hari, bukan kekurangan alat pakan.
2. **Tentukan kriteria dari kasus:** kebutuhan listrik, risiko saat listrik padam, modal, dan kesesuaian dengan skala 500 ekor.
3. **Beri skor 1 (buruk) sampai 3 (baik) untuk tiap pilihan:**

Pilihan	Kebutuhan listrik	Risiko saat padam	Modal	Cocok skala 500 ekor	Jumlah
A. Kandang tertutup	1	1	1	1	4
B. Kandang terbuka diperbaiki	3	3	2	3	11
C. Tetap seperti sekarang	3	3	3	2	11

1. **Periksa C:** skornya sama dengan B, tetapi C tidak menyelesaikan masalah utama (panas). Pilihan yang tidak menyasar masalah tidak bisa dipilih hanya karena murah.
2. **Periksa A:** kandang tertutup bergantung pada listrik; padam satu jam saja ayam dapat kepanasan, dan skala 500 ekor tidak membenarkan investasi sebesar itu.

Jawaban: pilihan **B**, yaitu memperbaiki kandang terbuka (atap lebih tinggi atau berinsulasi, tirai yang dapat dibuka, ventilasi, kipas bantu) sebagai penyelesaian yang menyasar panas, sesuai listrik dan modal.

Contoh 4 — Jadwal mesin tetas

Pada Kamis, 4 Maret 2027, unit penetasan sekolah memasukkan telur ayam ke mesin tetas. Pemutaran dihentikan dan kelembapan dinaikkan pada hari ke-18; penetasan sekitar 21 hari; peneropongan dilakukan pada hari ke-7 dan ke-14. *Tanggal disusun untuk contoh.* Susun jadwalnya.

1. **Peneropongan pertama** (hari ke-7): 4 Maret + 7 hari = **Kamis, 11 Maret 2027**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. **Peneropongan kedua** (hari ke-14): 4 Maret + 14 hari = **Kamis, 18 Maret 2027**.
3. **Pemutaran berhenti dan kelembapan dinaikkan** (hari ke-18): 4 Maret + 18 hari = **Senin, 22 Maret 2027**.
4. **Perkiraan menetas** (hari ke-21): 4 Maret + 21 hari = **Kamis, 25 Maret 2027**.
5. **Periksa:** dari 22 sampai 25 Maret ada tiga hari kelembapan tinggi, sesuai anjuran "tiga hari terakhir".

Jawaban: peneropongan 11 dan 18 Maret; pemutaran berhenti dan kelembapan dinaikkan 22 Maret; menetas sekitar 25 Maret 2027.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

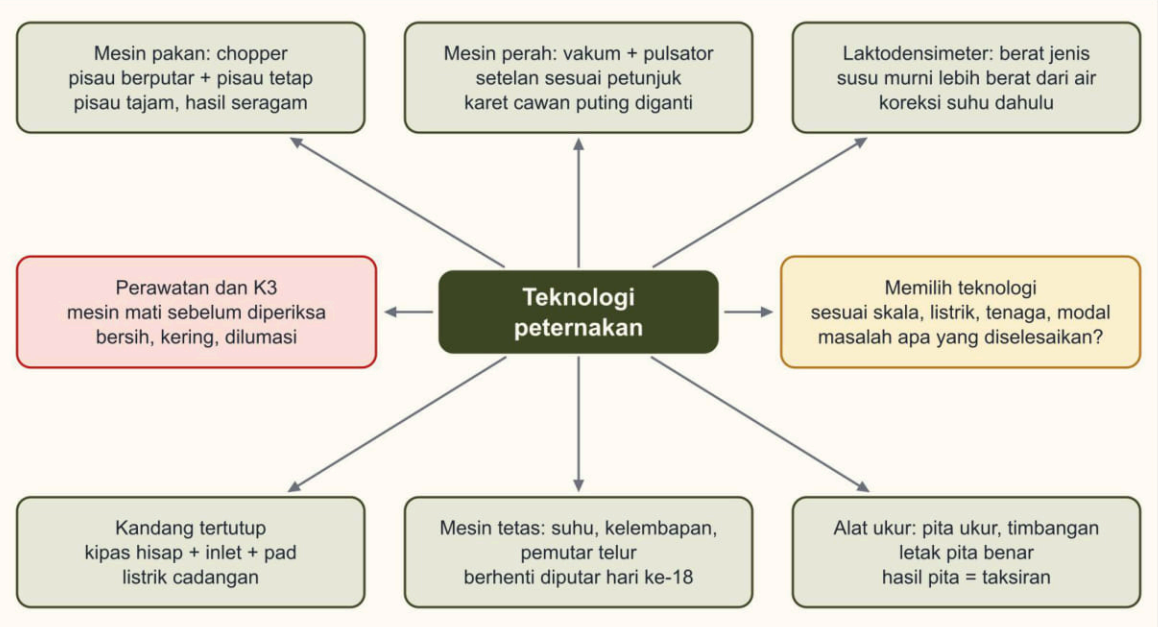
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Teknologi dipakai untuk produktivitas, efisiensi, mutu, dan keselamatan; manfaatnya hanya muncul bila prinsip kerja dipahami dan alat dirawat.
- *Chopper*: pisau berputar memotong rumput bersama pisau tetap; pisau tumpul menghasilkan cacahan sobek dan mesin berat.
- Mesin perah: vakum menghisap susu, pulsator memberi jeda; setelan vakum dan pulsasi mengikuti petunjuk pabrik.
- Laktodensimeter: terapung; cairan lebih ringan membuat alat lebih dalam dan angka lebih kecil; koreksi suhu dahulu; BJ saja belum cukup.
- Kandang tertutup: kipas menyedot, udara masuk lewat inlet; dinding rapat; wajib ada listrik cadangan.
- Mesin tetas: panas, kelembapan, pemutaran, udara segar; telur ayam sekitar 21 hari, pemutaran berhenti hari ke-18.
- Pita ukur: lingkar dada di belakang bahu; hasilnya taksiran.
- Perawatan: bersih, kering, kencang, lumas, catat; mesin dimatikan sebelum diperiksa; memilih teknologi sesuai skala, listrik, dan modal.

Gambar 2.8 merangkum teknologi peternakan dalam satu peta.



Gambar 2.8 Peta konsep teknologi peternakan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Baca gejalanya, lalu tanya: bagian alat mana yang menghasilkan gejala itu (pisau, karet, pulsator, kipas, pemanas)?
2. Cari tahu apakah setelannya sesuai petunjuk pabrik; bandingkan angka di soal dengan angka anjuran.
3. Periksa perawatan dan cara pakai sebelum menyimpulkan alatnya rusak.
4. Untuk hitungan alat ukur (koreksi suhu, rumus), tulis rumusnya dan satuan di tiap langkah.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Menyalahkan alat padahal perawatan terlewat.** Opsi "mesin cacat, ganti dengan yang baru" menggoda; padahal pisau tumpul atau karet cawan aus bisa diperbaiki.
- **Menaikkan setelan agar lebih cepat.** Vakum atau suhu yang dinaikkan melewati anjuran terlihat efisien, tetapi merusak puting atau embrio.
- **Membaca skala terbalik.** Pada laktodensimeter, angka lebih kecil berarti alat lebih dalam dan cairan lebih ringan.
- **Memeriksa atau membersihkan mesin saat masih hidup.** Tindakan itu tampak hemat waktu, tetapi melanggar K3.
- **Melupakan koreksi suhu.** Bacaan mentah dianggap hasil akhir.
- **Memilih teknologi paling canggih tanpa melihat listrik dan modal.**

> Contoh salah tafsir: pada soal tentang peternak kecil dengan sepuluh ekor kambing dan listrik yang terbatas, siswa memilih mesin pencacah berdaya besar karena "paling efisien". Pilihan itu tampak cerdas, padahal efisiensi dinilai terhadap skala, listrik, dan modal; alat yang daya dan kapasitasnya jauh melebihi kebutuhan justru boros dan sering menganggur. Alat yang tepat adalah yang sesuai skala dan sumber daya yang ada.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Perhatikan soal berikut: apa yang diubah pada setelan, apa akibatnya pada ternak, dan tindakan mana yang menyasar penyebab, bukan hanya gejala. Coba cocokkan dengan prinsip vakum dan pulsator di Gambar 2.2.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Sekolah membeli mesin perah portabel untuk kambing (2027). Mesin bekerja dengan pompa vakum yang menghisap susu melalui cawan puting, sedangkan pulsator membuat hisapan berhenti-mulai secara bergantian agar puting tidak terus tertarik. Petunjuk pabrik: vakum 38–40 kPa dan pulsasi 90 kali per menit. Agar pemerahan lebih cepat, siswa menyetel vakum 50 kPa. Seminggu kemudian, puting beberapa kambing merah dan lecet, dan kambing gelisah saat diperah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Memperpanjang waktu pemerahan agar susu terperah habis dan puting tidak bengkak
B. Berhenti memakai mesin dan kembali memerah tangan karena mesin melukai puting
C. Menurunkan vakum ke 38–40 kPa dan memeriksa karet cawan puting yang dipakai
D. Menaikkan pulsasi menjadi dua kali lipat agar hisapan terasa lebih lembut
E. Mengoleskan salep pada puting dan tetap memakai setelan vakum 50 kPa

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: Mesin perah bekerja dengan vakum (hisapan) dan pulsasi (jeda pijatan). Vakum di atas anjuran menarik jaringan puting terlalu kuat sehingga puting lecet dan risiko radang ambing meningkat.

Langkah:
1. Penyebab: vakum 50 kPa melebihi anjuran 38–40 kPa.
2. Perbaiki penyebabnya: kembalikan setelan dan periksa karet cawan puting.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Memperpanjang pemerahan dengan vakum tinggi justru makin melukai puting.
• **B.** ✗ Jebakan: mesin tidak rusak; yang salah setelannya, sehingga meninggalkan mesin tidak perlu.
• **C.** ✓ Mengembalikan setelan sesuai petunjuk pabrik menghilangkan penyebab luka.
• **D.** ✗ Pulsasi yang terlalu cepat mengganggu kerja pemerahan dan tidak menurunkan kekuatan hisapan.
• **E.** ✗ Jebakan: salep mengobati luka, tetapi penyebabnya (vakum 50 kPa) tetap ada.

Jawaban: C.

✎ LATIHAN

Kerjakan dua soal latihan berikut, lalu periksa pembahasannya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Kandang sapi sekolah memakai mesin pencacah rumput (chopper) bermesin bensin. Rumput gajah dimasukkan ke corong, lalu pisau yang berputar memotongnya menjadi potongan 3–5 cm. Pada 2027, hasil cacahan menjadi panjang-panjang, banyak batang hanya terlipat tanpa terpotong, dan suara mesin terdengar berat. Pisau terakhir diasah tiga bulan lalu. Petugas kandang ingin menemukan penyebabnya dan mencegah kecelakaan. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Makin cepat rumput didorong masuk ke corong, makin pendek potongan yang dihasilkan.	○	○
Pisau yang tumpul dapat membuat batang rumput hanya terlipat dan beban mesin menjadi berat.	○	○
Sebelum pisau diperiksa, mesin dimatikan dan kabel busi dilepas agar mesin tidak hidup tiba-tiba.	○	○

2. Petugas TPS menguji susu memakai laktodensimeter, alat apung berskala yang menunjukkan berat jenis (BJ) susu (2027). Susu sapi murni memiliki BJ sekitar 1,027–1,035, sedangkan air 1,000; pembacaan dilakukan pada suhu tertentu atau dikoreksi menurut suhu susu. Susu dari salah satu peternak terbaca 1,021 setelah dikoreksi suhunya. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Bacaan 1,021 menandakan susu itu kemungkinan dicampur air.	○	○
Pada susu yang dicampur air, laktodensimeter tenggelam lebih dangkal daripada pada susu murni.	○	○
Suhu susu tidak perlu diperhatikan saat membaca laktodensimeter karena BJ tidak dipengaruhi suhu.	○	○

Kunci singkat: 1. 1S 2B 3B 2. 1B 2S 3S

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Mengapa pada mesin perah diperlukan pulsator, dan apa yang terjadi pada puting bila jeda hilang?
- Susu bersuhu 29,5 °C terbaca 1,0262 pada laktodensimeter bertera 27,5 °C. Berapa BJ terkoreksi dan apakah sudah mencapai 1,027? (Selisih 2 °C, koreksi 0,0004, hasil 1,0266: belum.)
- **Yang harus kuingat:** alat bekerja menurut prinsip; kalau hasil buruk, periksa setelan dan perawatan sebelum menyalahkan alat, dan matikan mesin sebelum memeriksa.



Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-2.1

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.2 · Dampak perubahan iklim pada ternak

SMKATER-2.2

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi **dampak perubahan iklim**: bagaimana perubahan suhu, hujan, dan musim memengaruhi produktivitas dan kesehatan ternak, bagaimana peternak menyesuaikan diri (adaptasi), dan bagaimana peternakan dapat ikut mengurangi penyebabnya (mitigasi). Ini termasuk sub bab prioritas karena banyak soal berbentuk **kasus kandang**: sebuah kejadian cuaca (panas terik, hujan berkepanjangan, kemarau panjang) muncul bersama gejala pada ternak, lalu kamu diminta memilih **tindakan yang paling tepat** atau **pernyataan yang benar**. Tingkat penalarannya tinggi karena pengecohnya sering berupa tindakan yang kelihatan masuk akal tetapi tidak menyasar penyebab masalah.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan hubungan antara suhu, kelembapan, dan stres panas, termasuk menghitung dan menafsirkan indeks suhu–kelembapan (THI) sederhana;
- mengenali gejala stres panas dan dampak hujan ekstrem serta kemarau panjang pada ternak, kandang, dan pakan;
- memilih langkah adaptasi yang menyasar penyebab untuk tiap kejadian iklim;
- membedakan adaptasi dari mitigasi dan menyebut contoh mitigasi di peternakan.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

◆ KONSEP INTI

1. Cuaca, iklim, dan perubahan iklim

Cuaca adalah keadaan udara pada waktu dan tempat tertentu, misalnya hari ini panas dan hujan sore hari. **Iklim** adalah pola cuaca dalam waktu yang panjang, biasanya puluhan tahun, misalnya wilayah yang punya musim hujan dan musim kemarau. **Perubahan iklim** berarti pola jangka panjang itu bergeser: suhu rata-rata meningkat, musim kemarau dapat menjadi lebih panjang dan lebih kering, hujan dapat turun lebih deras dalam waktu singkat, dan kejadian ekstrem seperti gelombang panas, banjir, serta kekeringan menjadi lebih sering. Penyebab utamanya adalah bertambahnya **gas rumah kaca** di atmosfer, antara lain karbon dioksida (CO_2) dari pembakaran bahan bakar dan pembakaran hutan atau lahan, serta metana (CH_4) dan dinitrogen oksida (N_2O) dari pertanian dan peternakan. Gas-gas ini menahan panas sehingga bumi menghangat.

Bagi peternak, perubahan iklim bukan topik jauh. Ternak hidup di luar ruangan atau di kandang yang mengikuti cuaca, makan tanaman yang bergantung pada hujan, dan minum air yang bergantung pada musim. Gambar 2.9 merangkum rantai dampaknya: kejadian iklim menimbulkan masalah pada ternak dan kandang, masalah itu menurunkan produksi dan kesehatan, dan akhirnya pendapatan peternak ikut turun. Peternakan juga **ikut menyumbang** gas rumah kaca, sehingga peternak berperan di dua sisi: sebagai pihak yang terdampak dan sebagai pihak yang dapat membantu menguranginya.



Gambar 2.9 Rantai dampak perubahan iklim: kejadian iklim, dampak pada ternak dan kandang, akibat pada produksi dan kesehatan, lalu pada pendapatan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Dua istilah perlu kamu bedakan sejak awal. **Adaptasi** adalah menyesuaikan diri dengan perubahan yang sudah atau pasti terjadi, misalnya memperbaiki atap kandang supaya lebih sejuk. **Mitigasi** adalah mengurangi penyebabnya, misalnya mengolah kotoran menjadi biogas

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

agar metana tidak lepas ke udara. Soal sering menukar keduanya, sehingga pegangan ini berguna: adaptasi melindungi ternakmu, mitigasi melindungi atmosfer.

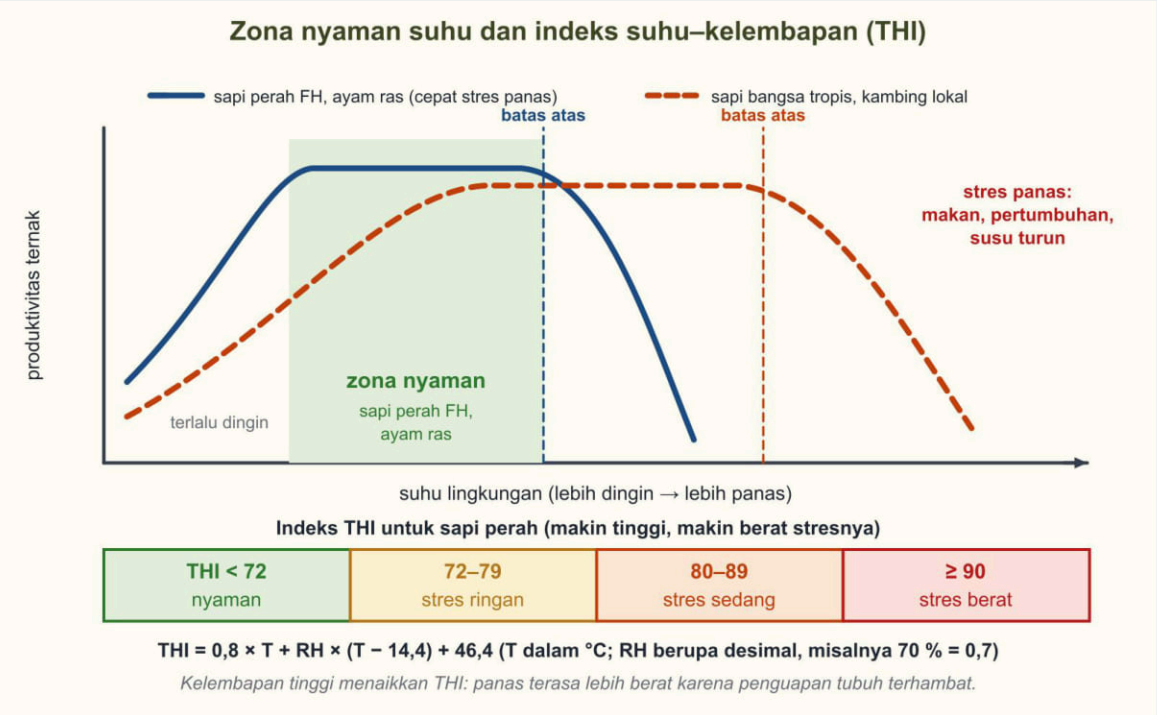
2. Bagaimana ternak merasakan panas: zona nyaman

Ternak adalah hewan berdarah panas (homeoterm): suhu tubuhnya dijaga hampir tetap, kira-kira 38–39 °C pada sapi, 39–40 °C pada kambing, dan 41–42 °C pada ayam. Tubuh terus menghasilkan panas dari metabolisme, terutama dari pencernaan dan kerja otot, dan harus membuang kelebihannya ke lingkungan lewat empat jalan: **konduksi** (bersentuhan dengan benda yang lebih dingin), **konveksi** (dibawa angin), **radiasi** (memancar ke sekitar), dan **penguapan** (keringat atau napas). Selama suhu lingkungan jauh di bawah suhu tubuh, pembuangan panas berjalan mudah. Makin tinggi suhu lingkungan, tiga jalan pertama makin lemah karena selisih suhunya mengecil. Ternak lalu bergantung pada penguapan: sapi dan kambing berkeringat dan bernapas lebih cepat, ayam tidak punya kelenjar keringat sehingga membuang panas dengan **terengah-engah** (*panting*) sambil membuka paruh.

Rentang suhu tempat ternak tidak perlu bekerja ekstra untuk menjaga suhu tubuhnya disebut **zona nyaman** (zona termonetral). Di dalam zona itu, makan, pertumbuhan, produksi susu atau telur berada pada kondisi terbaik. Di atas batas atas zona nyaman, ternak mengalami **stres panas**; makan turun, produksi turun, dan daya tahan tubuh melemah (Gambar 2.10). Letak zona nyaman berbeda-beda: sapi perah Friesian Holstein (FH) berasal dari daerah sejuk sehingga zona nyamannya sempit dan bergeser ke suhu rendah, begitu pula ayam ras pedaging yang tumbuh sangat cepat dan banyak menghasilkan panas. Sapi bangsa tropis seperti sapi Bali, peranakan ongole, atau kambing lokal lebih tahan panas. Anak ternak, ternak yang sedang berproduksi tinggi, dan ternak yang gemuk atau berbulu tebal lebih mudah kepanasan. Itulah mengapa memilih jenis ternak yang sesuai dengan iklim setempat sudah merupakan langkah adaptasi.

> **Pengayaan.** Pencernaan sendiri menghasilkan panas. Pada ruminansia, fermentasi pakan serat di rumen melepaskan panas yang banyak, dan makin besar pakan yang dicerna, makin besar panasnya. Karena itu pada siang yang terik, ternak yang baru makan banyak merasa lebih panas, dan peternak menggeser waktu pemberian pakan ke jam yang lebih sejuk.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.10 Zona nyaman dua kelompok ternak dan pembagian tingkat stres panas menurut THI untuk sapi perah. Kurva bersifat konsep, bukan hasil pengukuran. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Indeks suhu–kelembapan (THI)

Suhu saja belum menggambarkan seberapa berat panas yang dirasakan ternak. Udara 32 °C yang kering terasa lebih ringan daripada udara 32 °C yang lembap, karena udara lembap menghambat penguapan. Untuk menggabungkan keduanya dipakai **indeks suhu–kelembapan** (*temperature–humidity index*, THI). Salah satu rumus yang umum:

$$THI = 0{,}8 \times T + RH \times (T - 14{,}4) + 46{,}4$$

dengan T suhu udara dalam °C dan RH kelembapan relatif berupa **bilangan desimal** (70 % ditulis 0,7). Untuk sapi perah, hasilnya dibaca dengan pegangan berikut (Gambar 2.10): THI di bawah 72 nyaman; 72–79 stres ringan; 80–89 stres sedang; 90 ke atas stres berat. Batas kategori dapat berbeda sedikit antarsumber dan antarjenis ternak, jadi anggap angka-angka ini sebagai pegangan umum, bukan batas mutlak. Hal penting yang perlu kamu pahami adalah arahnya: **suhu naik atau kelembapan naik, THI naik, stres makin berat.** Karena itu hari yang panas dan lembap pada musim hujan bisa lebih berat bagi sapi daripada hari yang lebih panas tetapi kering.

4. Gejala stres panas

Stres panas dapat dikenali dari pengamatan sederhana yang dilakukan pada jam terpanas. Pada semua ternak, **nafsu makan turun dan minum meningkat**, sebab pencernaan menghasilkan panas dan air dibutuhkan untuk mendinginkan tubuh. Ciri yang lain bergantung jenis ternak (Gambar 2.11): sapi bernapas cepat dengan mulut terbuka dan air liur berlebih, mencari teduh atau air, dan susunya turun; ayam terengah-engah dengan paruh terbuka, merentangkan sayap, menjauhi kawanannya, dan bertelur lebih sedikit dengan kerabang lebih tipis; kambing dan domba bernapas cepat dan dangkal serta berteduh; kelinci berbaring terentang, lemas, dengan telinga merah dan panas.

Gejala stres panas pada beberapa jenis ternak

Gejala	Sapi	Ayam	Kambing/domba	Kelinci
Napas	cepat, mulut terbuka, air liur berlebih	terengah, paruh terbuka	cepat dan dangkal, lidah terjulur	cepat, lubang hidung mengembang
Perilaku	mencari teduh atau air, enggan berbaring	sayap direntangkan, menjauh, lesu	berteduh, mengurangi gerak	berbaring terentang, lemas
Makan dan minum	pada semua ternak: nafsu makan turun dan minum meningkat			
Produksi	susu turun, birahi lemah	bobot dan telur turun, kerabang tipis	pertumbuhan dan susu turun	pertumbuhan turun, kebuntingan terganggu
Tanda yang khas	suhu tubuh dan denyut naik	banyak minum, bisa mati mendadak	napas cepat saat siang	telinga merah dan panas

Tanda-tanda ini muncul lebih dulu pada siang hari; periksa ternak pada jam terpanas.

Gambar 2.11 Gejala stres panas pada sapi, ayam, kambing atau domba, dan kelinci. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Rantai penyebabnya dapat kamu telusuri seperti berikut. Ternak kepanasan, nafsu makan turun, asupan nutrisi dan energi berkurang, sehingga pertumbuhan, susu, atau telur turun. Ternak yang sudah lemah lebih mudah sakit dan, pada panas ekstrem, dapat mati mendadak. Pada ternak induk, stres panas juga mengganggu reproduksi: birahi kurang terlihat dan kebuntingan lebih sulit terjadi. Jadi stres panas bukan hanya soal "kegerahan", tetapi masalah produksi dan kesehatan sekaligus.

5. Hujan ekstrem dan banjir

Hujan yang lebat dan lama membawa masalah yang lain: **kelembapan** dan **air**. Atap bocor, lantai kandang becek, dan alas kandang menjadi basah. Kotoran yang basah melepaskan **amonia** yang menyengat dan mengganggu pernapasan, sementara lingkungan lembap menjadi tempat berkembangnya kuman dan parasit. Pada ayam, sekam yang basah memicu **koksidiosis** (penyakit usus karena parasit mikroskopis yang menyebabkan diare berdarah); pada sapi, kambing, dan domba, lantai becek menimbulkan **kuku busuk** dan diare. Pakan yang disimpan lembap, misalnya karung yang bersentuhan dengan lantai basah, menggumpal dan berjamur. Jamur menghasilkan racun (mikotoksin) yang **tidak hilang** walaupun pakan itu dicampur dengan pakan baru, sehingga pakan berjamur harus dibuang.

Bila hujan menyebabkan banjir, masalahnya bertambah: ternak berdiri di air, pakan terendam atau hanyut, air minum tercemar, dan jalan keluar terputus. Lokasi kandang menentukan sebagian besar risiko ini. Kandang di cekungan atau di dekat sungai lebih sering tergenang daripada kandang di lahan yang lebih tinggi.

6. Kemarau panjang dan kekeringan

Kemarau yang panjang menyerang dari arah lain: **pakan dan air**. Rumput berhenti tumbuh dan mengering, hijauan menjadi sedikit dan hanya berserat tinggi (kandungan protein rendah). Harga hijauan naik, sumber air menyusut, dan ternak minum lebih banyak karena panas. Ternak sapi dewasa membutuhkan puluhan liter air per hari, dan jumlah ini lebih besar saat cuaca panas atau saat ternak sedang menyusui. Bila pakan dan air tidak memadai, ternak kurus, bobot turun, induk sulit bunting, dan sebagian peternak terpaksa menjual ternak dengan harga murah. Ukuran yang penting untuk dipahami adalah **daya dukung**, yaitu jumlah ternak yang dapat dihidupi oleh pakan dan air yang tersedia. Saat musim kering, daya dukung turun. Karena itu jawaban yang tepat bukan menambah ternak, melainkan menyesuaikan jumlah ternak dengan pakan dan air yang ada.

7. Adaptasi: menyasar penyebab

Prinsip utama adaptasi adalah **menyasar penyebab masalah**, bukan hanya meredakan gejala. Gambar 2.9 memperlihatkan tiga jalur masalah, dan tiap jalur punya penangkalnya.

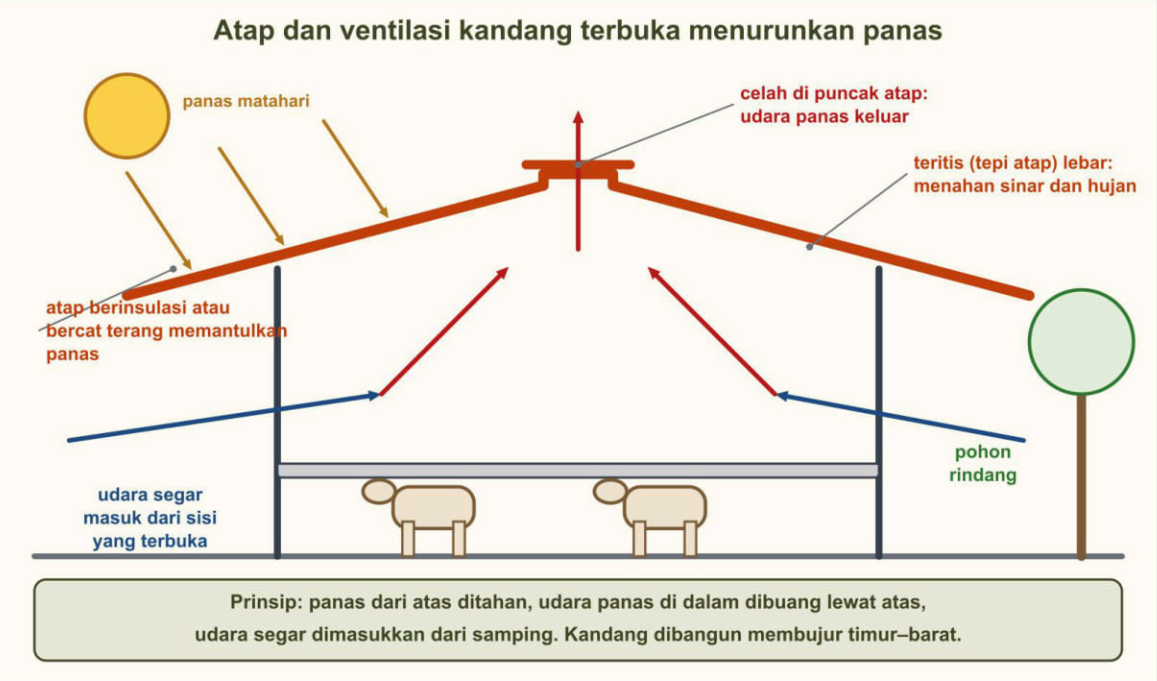
a. Menghadapi panas. Tujuannya mengurangi panas yang masuk dan membantu ternak membuang panasnya (Gambar 2.12).

- *Atap dan kandang.* Atap yang tinggi, bercat terang atau berinsulasi, dengan teritis lebar dan celah di puncak, menahan panas matahari sekaligus membuang udara panas ke atas. Kandang dibangun membujur timur–barat agar sinar matahari tidak masuk langsung

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sepanjang hari. Dinding dibuat terbuka atau berventilasi, **bukan** ditutup rapat, sebab udara yang tidak bergerak membuat panas dan amonia tertahan. Pohon rindang di sekitar kandang membantu naungan.

- *Pendinginan.* Kipas menambah aliran udara. Menyiram atau memandikan sapi pada jam terpanas mendinginkan tubuh lewat penguapan, dan efeknya lebih baik bila disertai kipas. Penyiraman perlu dikendalikan agar lantai tidak menjadi becek dan kelembapan kandang tidak melonjak.
- *Air dan pakan.* Air minum bersih harus selalu tersedia dan dijaga tetap sejuk. Pakan diberikan pada jam yang sejuk, yaitu pagi dini, sore, atau malam, bukan pada siang terik, karena pencernaan menghasilkan panas. Pakan dapat dibuat lebih padat gizi agar ternak tetap tercukupi walau makannya berkurang, dengan tetap menjaga serat. Pemberian vitamin atau elektrolit dilakukan sesuai anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan.
- *Pengelolaan ternak.* Kepadatan dikurangi, ternak tidak dipindahkan atau diangkut pada jam terpanas, dan jenis ternak dipilih sesuai kemampuan menahan panas.



Gambar 2.12 Penampang kandang terbuka yang diatur untuk menahan panas dari atas, membuang udara panas lewat celah di puncak atap, dan memasukkan udara segar dari samping. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

b. Menghadapi hujan ekstrem dan banjir. Tujuannya menjaga kandang tetap kering dan ternak serta pakan tetap aman (Gambar 2.13).

- Pilih lokasi kandang di lahan yang lebih tinggi dan jauh dari bantaran sungai. Bila tidak bisa pindah, tinggikan lantai kandang.
- Atap tidak bocor dan **saluran pembuangan air** (drainase) dibuat di sekeliling kandang agar air mengalir menjauh dan tidak menggenang.
- Alas kandang diganti bila basah, kotoran basah diangkat teratur, dan ventilasi tetap terbuka agar kandang cepat kering.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- Pakan disimpan di gudang yang kering, di atas **palet** atau rak (tidak langsung di lantai), tidak menempel dinding, dan dipakai dengan aturan **yang masuk lebih dulu dipakai lebih dulu**. Pakan berjamur dibuang.
- Siapkan jalur evakuasi dan tempat yang lebih tinggi untuk ternak bila air naik, serta pakan dan air minum cadangan yang aman.
- Periksa kuku dan kotoran ternak, pisahkan ternak yang sakit, dan lakukan pencegahan penyakit sesuai anjuran dokter hewan.



Gambar 2.13 Denah dua lokasi kandang. Kandang A di dataran rendah sering tergenang; kandang B di lahan lebih tinggi dengan lantai ditinggikan dan parit keliling. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

c. Menghadapi kemarau panjang. Tujuannya menjaga pasokan pakan dan air.

- Siapkan **hijauan awetan** sejak musim hujan, seperti silase atau jerami yang difermentasi, serta manfaatkan limbah pertanian seperti jerami padi atau tebon jagung.
- Tanam **pohon pakan** (misalnya lamtoro atau gamal) dan atur padang penggembalaan secara bergilir agar rumput sempat tumbuh kembali.
- Sediakan **cadangan air** melalui sumur, embung, atau tampungan air hujan, dan gunakan air secara hemat.
- Sesuaikan jumlah ternak dengan daya dukung: ternak yang kurang produktif atau tidak diperlukan dijual lebih dahulu dengan perencanaan, bukan saat harga sudah jatuh. Hindari membakar padang rumput; cara ini merusak tanah dan menambah gas rumah kaca.

Untuk semua jenis kejadian, ada langkah pendukung yang sering dilupakan: **mencatat** cuaca, produksi, dan kesehatan ternak, serta mengikuti **prakiraan cuaca** dari BMKG agar persiapan dilakukan sebelum kejadian, bukan sesudahnya.

8. Mitigasi: peternakan yang ramah iklim

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Peternakan menghasilkan gas rumah kaca dari beberapa sumber. **Metana** dihasilkan oleh pencernaan ruminansia (sapi, kerbau, kambing, domba) ketika mikroba rumen memfermentasi pakan, lalu dilepaskan terutama lewat sendawa, dan juga dari kotoran yang menumpuk dalam keadaan basah dan tanpa udara. **Dinitrogen oksida** dilepaskan dari kotoran dan pupuk. **Karbon dioksida** berasal dari energi yang dipakai dan dari pembukaan atau pembakaran lahan. Metana jauh lebih kuat menahan panas daripada karbon dioksida, sehingga mengendalikannya penting.

Langkah mitigasi yang dapat dilakukan peternak:

- **Memperbaiki mutu pakan**, misalnya dengan fermentasi jerami, menambah hijauan bermutu seperti daun leguminosa, atau mengatur imbangan serat dan konsentrat, sehingga pakan lebih mudah dicerna dan emisi per kilogram daging atau susu menurun.
- **Meningkatkan produktivitas**, yaitu menghasilkan lebih banyak produk dari jumlah ternak yang sama, **bukan menambah jumlah ternak** (menambah ternak berarti menambah emisi).
- **Mengelola kotoran:** diolah menjadi **biogas** (metana ditangkap dan dipakai sebagai bahan bakar) atau **kompos** (dibahas di sub bab 2.3 dan 2.6), bukan ditumpuk terbuka atau dibuang ke sungai.
- **Menghemat energi** dan memakai energi bersih, misalnya panel surya untuk pompa atau penerangan, serta **tidak membakar** lahan dan sisa tanaman.
- **Menanam pohon**, baik sebagai naungan, pagar pakan, maupun penyerap karbon.

Perhatikan bahwa banyak langkah mitigasi sekaligus bermanfaat bagi usaha: biogas menghemat bahan bakar, pakan bermutu mempercepat pertumbuhan, dan pohon memberi naungan.

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menaksir risiko stres panas dari suhu dan kelembapan

Pada 2027, kelompok peternak sapi perah mencatat cuaca kandang pada tiga waktu. Pagi pukul 06.00: suhu 24 °C, kelembapan 85 %. Siang pukul 13.00: suhu 32 °C, kelembapan 65 %. Malam pukul 21.00: suhu 22 °C, kelembapan 90 %. Gunakan THI = 0,8 × T + RH × (T − 14,4) + 46,4 dan kategori untuk sapi perah (di bawah 72 nyaman; 72–79 ringan; 80–89 sedang; 90 ke atas berat). *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Di waktu mana risiko paling tinggi, dan tindakan apa yang paling tepat?

1. **Siang** (T = 32, RH = 0,65): 0,8 × 32 = 25,6. T − 14,4 = 17,6; 0,65 × 17,6 = 11,44. THI = 25,6 + 11,44 + 46,4 = **83,44**.
2. **Pagi** (T = 24, RH = 0,85): 0,8 × 24 = 19,2. T − 14,4 = 9,6; 0,85 × 9,6 = 8,16. THI = 19,2 + 8,16 + 46,4 = **73,76**.
3. **Malam** (T = 22, RH = 0,90): 0,8 × 22 = 17,6. T − 14,4 = 7,6; 0,90 × 7,6 = 6,84. THI = 17,6 + 6,84 + 46,4 = **70,84**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. **Tafsirkan:** siang 83,44 termasuk stres sedang; pagi 73,76 stres ringan; malam 70,84 nyaman.
5. **Tindakan:** risiko tertinggi pada siang hari. Pakan utama (terutama konsentrat dan hijauan) diberikan pada malam hari dan dini hari saat THI rendah; pada siang hari sapi diberi air minum yang cukup, dinaungi, dan dibantu kipas atau disiram. Pakan tidak dipadatkan pada siang hari.

Jawaban: risiko paling tinggi pada siang hari (THI sekitar 83, stres sedang); geser pakan ke jam sejuk dan dinginkan sapi pada siang hari.

Contoh 2 — Rencana adaptasi kemarau panjang untuk 30 ekor sapi

Pada 2027, kelompok peternak memelihara 30 ekor sapi potong dengan bobot rata-rata 300 kg. Pegangan umum: hijauan segar sekitar 10 % bobot badan per ekor per hari, dan air minum sekitar 35 liter per ekor per hari. Ramalan BMKG menunjukkan kemarau sekitar 90 hari. Lahan rumput kelompok biasanya menghasilkan 1.000 kg hijauan segar per hari, tetapi saat kemarau diperkirakan turun menjadi 450 kg per hari. Kelompok sudah menyimpan 15.000 kg silase (setara hijauan segar) dari musim hujan. Sumur memberi air sekitar 700 liter per hari. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Berapa kekurangan pakan dan air, dan langkah apa yang disarankan?

1. **Kebutuhan hijauan per hari** = 30 ekor × (10 % × 300 kg) = 30 × 30 kg = **900 kg**.
2. **Kebutuhan 90 hari** = 900 × 90 = **81.000 kg**.
3. **Pasokan lahan saat kemarau** = 450 × 90 = **40.500 kg**.
4. **Sisa kebutuhan** = 81.000 − 40.500 = 40.500 kg; dikurangi silase 15.000 kg menjadi **25.500 kg** yang belum tertutupi.
5. **Kebutuhan air per hari** = 30 × 35 = **1.050 liter**; pasokan sumur 700 liter, kurang **350 liter per hari** (sekitar 31.500 liter selama 90 hari).
6. **Jumlah ternak yang dapat dikurangi bila tak ada pakan tambahan:** satu ekor memerlukan 30 kg × 90 = 2.700 kg. 25.500 ÷ 2.700 ≈ **9,4 ekor**, atau sekitar 9–10 ekor.
7. **Langkah:** (a) cari pakan tambahan murah, seperti jerami fermentasi dan tebon jagung, sejak awal kemarau; (b) tambah sumber air, misalnya embung atau tampungan hujan, dan batasi pemborosan; (c) jual lebih dulu ternak yang siap jual atau kurang produktif secara terencana bila pakan tambahan tak mencukupi; (d) pakai penggembalaan bergilir dan pohon pakan; (e) jangan menambah ternak dan jangan membakar padang.

Jawaban: kekurangan sekitar 25.500 kg hijauan dan 350 liter air per hari; kelompok perlu pakan tambahan dan air cadangan, serta menyesuaikan jumlah ternak (sekitar 9–10 ekor) bila pakan tambahan belum cukup.

Contoh 3 — Urutan tindakan saat kandang tergenang

Pada 2027, setelah hujan deras tiga hari, air setinggi sekitar 25 cm menggenangi kandang tanah milik kelompok yang memelihara 25 ekor kambing. Lantai becek, kambing berdiri di lumpur, dan karung pakan di gudang berlantai tanah sudah basah. Beberapa kambing mulai diare. *Kasus disusun untuk contoh; fiktif.* Susun urutan tindakan yang tepat dan beri alasannya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. **Selamatkan ternak lebih dulu.** Pindahkan kambing ke tempat yang tinggi dan kering atau bertiang, agar tidak berdiri di air kotor. Alasannya: keselamatan dan kesehatan ternak adalah prioritas utama.
2. **Selamatkan pakan dan obat.** Angkat pakan yang masih baik ke tempat tinggi dan kering di atas palet. Pakan yang sudah berjamur dibuang karena racunnya tidak hilang walau dicampur pakan lain.
3. **Sediakan air minum bersih.** Air banjir bercampur kotoran sehingga tidak boleh menjadi sumber air minum.
4. **Alirkan genangan dan keringkan.** Buat saluran agar air menjauh dari kandang setelah hujan reda, angkat alas dan kotoran yang basah, lalu bersihkan kandang dan beri desinfeksi sesuai anjuran.
5. **Periksa dan pisahkan ternak yang sakit,** yang diare, pincang, atau lesu, lalu hubungi petugas kesehatan hewan.
6. **Perbaiki permanen.** Tinggikan lantai atau pindahkan kandang ke lahan yang lebih tinggi, buat drainase, dan siapkan jalur evakuasi serta gudang pakan di tempat tinggi.

Jawaban: ternak, lalu pakan dan air, lalu drainase dan sanitasi, lalu pemeriksaan kesehatan, dan terakhir perbaikan permanen. Menyiram kandang dengan banyak air atau menunda pemindahan ternak justru memperparah keadaan.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

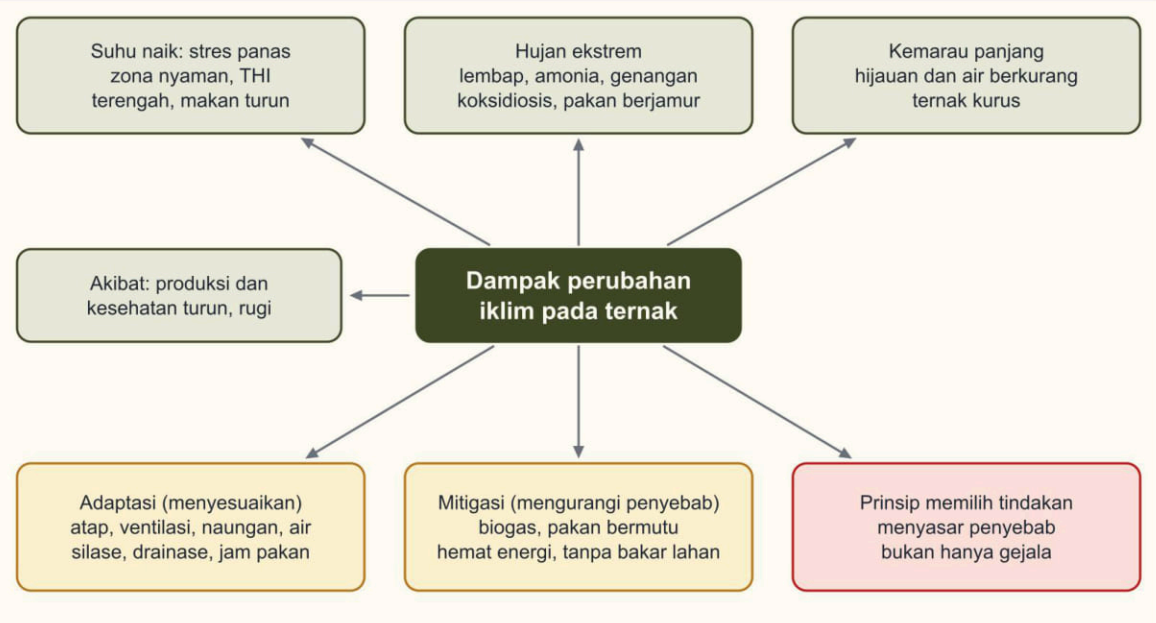
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Perubahan iklim = pola cuaca jangka panjang bergeser (suhu naik, kemarau panjang, hujan ekstrem). Dampaknya: produksi dan kesehatan ternak turun, pendapatan turun.
- Stres panas: ternak di atas zona nyaman. THI = 0,8 × T + RH × (T − 14,4) + 46,4; suhu atau kelembapan naik berarti THI naik.
- Gejala: terengah-engah, makan turun, minum naik, produksi turun, mencari teduh.
- Hujan ekstrem: kandang lembap atau tergenang, amonia, penyakit (koksidiosis, kuku busuk), pakan berjamur. Kemarau: hijauan dan air berkurang.
- Adaptasi menyasar penyebab: atap dan ventilasi, naungan, kipas, air, pakan di jam sejuk; lantai tinggi, drainase, pakan di atas palet; hijauan awetan, cadangan air, daya dukung.
- Mitigasi: biogas dan kompos, pakan bermutu, produktivitas naik tanpa menambah ternak, hemat energi, tanpa bakar lahan.

Gambar 2.14 merangkum dampak, adaptasi, dan mitigasi.



Gambar 2.14 Peta konsep dampak perubahan iklim pada ternak. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Tentukan kejadian iklimnya (panas, hujan ekstrem, kemarau) dan penyebab masalahnya (panas, lembap, kekurangan pakan atau air).
2. Pilih tindakan yang **menyasar penyebab itu**; coret tindakan yang hanya meredakan satu gejala atau membuat masalah baru.
3. Periksa apakah tindakan itu adaptasi (melindungi ternak) atau mitigasi (mengurangi emisi), sesuai yang diminta soal.
4. Bila ada angka suhu dan kelembapan, hitung THI dan tafsirkan.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Memberi pakan padat di jam terpanas.** Tampak seperti mengejar produksi, tetapi pencernaan menambah panas tubuh.
- **Menutup kandang rapat** agar panas atau hujan tidak masuk: udara terkunci, panas dan amonia tertahan.
- **Mengurangi air minum** saat panas, atau mencampur pakan berjamur dengan pakan baru agar tidak terbuang.
- **Menambah ternak** saat daya dukung turun, atau menambah ternak untuk memperbanyak kotoran biogas, padahal tujuan mitigasi adalah mengurangi emisi.
- **Menyiram berlebihan** sampai alas basah, sehingga kelembapan dan penyakit meningkat.
- **Adaptasi yang tidak menyasar penyebab,** misalnya mengganti seluruh jenis usaha atau hanya memandikan ternak sekali pada pagi hari padahal masalahnya siang hari.

> Contoh salah tafsir: pada soal yang menanyakan langkah **mitigasi** di peternakan sapi, siswa memilih "pasang kipas dan atap berinsulasi" karena tampak ramah lingkungan. Padahal itu adaptasi, yaitu melindungi sapi dari panas. Mitigasi harus mengurangi penyebab perubahan iklim, misalnya mengolah kotoran menjadi biogas atau memperbaiki mutu pakan agar emisi metana per kilogram susu turun.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Perhatikan jenis ternak, suhu yang disebut, jam terjadinya gejala, dan sumber daya yang tersedia pada kasus (misalnya listrik dan air). Tindakan yang tepat biasanya memanfaatkan sumber daya itu dan menyasar jam atau penyebab masalahnya. Telusuri tiap opsi dengan menanyakan: apakah ini menurunkan panas, atau malah menambahnya?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Kelompok peternak di dataran rendah memelihara sapi perah Friesian Holstein (2027). Pada musim kemarau suhu siang mencapai 33 °C dan produksi susu rata-rata turun dari 15 menjadi 11 liter per sapi per hari. Sapi banyak minum, napasnya cepat, dan malas makan pada siang hari. Dana kelompok terbatas, tetapi tersedia listrik dan air sumur.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan adaptasi yang paling tepat adalah ....

A. Mengganti seluruh sapi perah dengan sapi potong lokal yang tahan panas
B. Menambah konsentrat pada siang hari agar produksi susu kembali seperti semula
C. Memandikan sapi sekali pada pagi hari agar tubuhnya bersih sebelum siang
D. Memasang kipas, menyiram sapi saat siang terik, memberi hijauan malam
E. Menutup dinding kandang dengan terpal rapat agar panas matahari tidak masuk

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: Sapi perah Friesian Holstein berasal dari daerah sejuk sehingga mudah stres panas: konsumsi pakan turun dan produksi susu menurun. Adaptasi: aliran udara (kipas), pendinginan tubuh pada jam terpanas, dan pakan diberikan pada jam sejuk.

Langkah:
1. Penyebab: suhu siang tinggi → stres panas.
2. Dinginkan sapi saat jam terpanas dan berikan lebih banyak pakan pada jam sejuk.
3. Kipas dan air sumur tersedia dengan biaya rendah.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Mengganti jenis usaha terlalu jauh dan mahal, padahal stres panas dapat dikurangi.
• **B.** ✗ Sapi sedang malas makan; mencerna konsentrat di siang terik menambah panas tubuh.
• **C.** ✗ Jebakan: memandikan sapi itu baik, tetapi pagi hari bukan saat sapi kepanasan; pendinginan dibutuhkan pada siang terik.
• **D.** ✓ Mendinginkan sapi saat jam terpanas dan menggeser makan ke malam yang sejuk.
• **E.** ✗ Jebakan: terpal menghalangi sinar, tetapi aliran udara terhenti sehingga kandang makin panas dan pengap.

Jawaban: D.

✎ LATIHAN

Kerjakan latihan berikut, lalu cocokkan jawabanmu dengan pembahasan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Kemarau panjang 2027 membuat suhu kandang ayam pedaging terbuka milik SMK mencapai 34 °C pada pukul 13.00. Ayam umur 30 hari terengah-engah dengan paruh terbuka dan sayap direntangkan; konsumsi pakan siang turun. Kandang memiliki tirai samping, enam kipas, dan alas sekam yang masih kering. Guru meminta siswa memilih tindakan yang mengurangi stres panas tanpa menimbulkan masalah baru.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Menambah jumlah pakan pada siang hari agar pertambahan bobot ayam tidak tertinggal
B. Menutup tirai kandang rapat-rapat agar panas matahari siang tidak masuk ke kandang
C. Menyemprot tubuh ayam dan alas sekam dengan banyak air setiap jam sampai sore
D. Mengurangi air minum siang agar ayam tidak kembung, lalu memberi pakan seperti biasa
E. Membuka tirai, menyalakan kipas, dan memindah jam pemberian pakan ke pagi dan malam

2. Musim hujan berkepanjangan pada 2027 membuat kelembapan kandang ayam petelur sekolah mencapai 90%. Kotoran di bawah kandang basah dan berbau amonia, beberapa ayam diare, dan produksi telur turun 8%. Di gudang, karung pakan yang ditumpuk langsung di lantai mulai menggumpal dan berjamur pada bagian bawah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat tentang kondisi tersebut adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pakan yang berjamur masih dapat diberikan asal dicampur pakan baru agar tidak terbuang.
☐ B. Kelembapan tinggi dan kotoran basah mendukung berkembangnya bibit penyakit seperti koksidiosis dan jamur.
☐ C. Turunnya produksi telur tidak berkaitan dengan cuaca karena ayam dipelihara di dalam kandang.
☐ D. Tirai kandang ditutup rapat siang dan malam agar udara lembap dari luar tidak masuk.
☐ E. Karung pakan diletakkan di atas palet berjarak dari dinding dan dipakai dari stok yang lebih dulu masuk.

Kunci singkat: 1. E 2. B, E

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Hitung THI untuk suhu 30 °C dan kelembapan 70 %, lalu tentukan tingkat stresnya untuk sapi perah. (0,8 × 30 = 24; 0,7 × 15,6 = 10,92; 24 + 10,92 + 46,4 = 81,32, stres sedang.)
- Mengapa menambah jumlah ternak bukan adaptasi maupun mitigasi saat kemarau panjang?
- **Yang harus kuingat:** pilih tindakan yang menyasar penyebab: panas dibuang lewat atap, ventilasi, dan air; lembap dicegah dengan lantai tinggi dan drainase; kekurangan pakan dijawab dengan hijauan awetan dan daya dukung.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-2.2

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.3 · Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran

SMKATER-2.3

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil dua sub-elemen kisi-kisi yang saling berkaitan: **peternakan ramah lingkungan** (usaha ternak yang tidak mencemari dan tetap menjaga produktivitas) dan bagian **pengelolaan limbah** dari peternakan berkelanjutan. Di soal, topik ini hadir sebagai **kasus keluhan atau pengamatan**: warga mengeluh bau dan lalat, kotoran menumpuk, air kandang mengalir ke sungai, atau padang digembalakan dan dibakar. Kamu diminta memilih **tindakan yang paling tepat** atau beberapa pernyataan yang benar (pilihan ganda kompleks). Pengecohnya sering berupa cara yang tampak cepat dan praktis, tetapi hanya memindahkan masalah atau malah menambahnya.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan dampak kotoran ternak yang tidak dikelola terhadap udara, air, tanah, kesehatan, dan hubungan dengan warga;
- menunjukkan faktor yang memperbesar masalah: kepadatan, lantai basah, penumpukan, dan letak kandang;
- menjelaskan cara kerja dan syarat pengomposan, biogas, serta kandang panggung dengan penampungan kotoran;
- menilai kebiasaan yang merusak lingkungan, seperti membuang kotoran ke sungai, menumpuk terbuka, dan membakar padang, lalu menyebut alternatifnya.

NEXT LEVEL STUDY

◆ KONSEP INTI

Kotoran ternak bisa menjadi dua hal yang sangat berlawanan. Bila dibiarkan menumpuk, kotoran menjadi **pencemar**: berbau, memanggil lalat, mengotori air, dan menimbulkan konflik dengan warga. Bila dikelola, kotoran menjadi **sumber daya**: pupuk untuk kebun, gas untuk memasak, bahkan bahan pakan maggot (dibahas di sub bab 2.6). Peternakan ramah lingkungan adalah usaha yang memilih jalan kedua, tetap produktif, dan tidak merugikan lingkungan di sekitarnya. Prinsip luas pengelolaan limbah (*reduce*, *reuse*, *recycle*) dibahas di sub bab 2.6; di sini kita memusatkan perhatian pada kotoran kandang.

1. Sumber limbah di kandang

Limbah kandang bukan hanya kotoran padat (feses). Ada **urin**, **sisa pakan** yang tercecer, **air bekas membersihkan kandang** yang tercampur kotoran, **alas kandang** yang kotor (sekam, serbuk gergaji), dan limbah lain seperti kerabang telur, bulu, serta bangkai ternak. Jumlahnya besar. Seekor sapi dewasa menghasilkan puluhan kilogram kotoran per hari (sekitar 20–25 kg

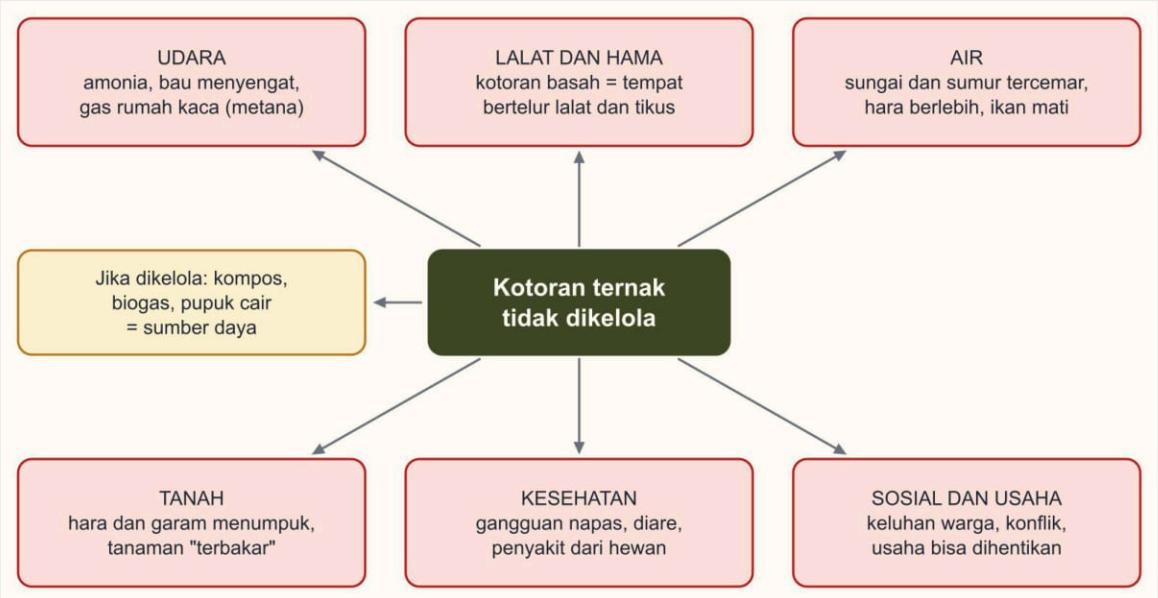
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

feses, belum termasuk urin), sedangkan seekor ayam hanya menghasilkan ratusan gram tetapi jumlah ayam di satu kandang bisa ribuan. Karena itu, pengelolaan harus **terencana dari awal**, bukan menunggu kotoran menggunung. Bangkai ternak tidak boleh dibuang ke sungai atau dibiarkan; bangkai dikubur atau diolah sesuai petunjuk petugas kesehatan hewan.

2. Dampak kotoran yang tidak dikelola

Gambar 2.15 merangkum enam kelompok dampak.

- **Udara.** Kotoran dan urin yang basah melepaskan **amonia**, gas yang berbau menyengat. Amonia mengiritasi mata dan saluran napas ternak serta pekerja; pada ayam, kadar yang tinggi (di atas sekitar 20 bagian per sejuta) sudah mengganggu pernapasan dan menurunkan produksi. Kotoran yang menumpuk tanpa udara juga melepaskan **metana**, gas rumah kaca yang dibahas di sub bab 2.2.
- **Lalat dan hama.** Kotoran basah adalah tempat lalat bertelur dan berkembang. Lalat dalam jumlah besar mengganggu warga dan membawa kuman dari kotoran ke makanan.
- **Air.** Kotoran yang larut atau mengalir ke sungai, selokan, atau sumur menambah zat hara (nitrogen, fosfor) dan bahan organik yang berlebihan. Alga tumbuh pesat, oksigen dalam air habis, dan ikan mati. Bakteri penyebab penyakit dari kotoran juga dapat mencemari air minum warga.
- **Tanah.** Kotoran segar yang ditumpuk di satu tempat memadatkan hara dan garam di tanah. Bila langsung diberikan ke tanaman, kotoran segar dapat "membakar" akar.
- **Kesehatan.** Udara beramonia menimbulkan batuk dan sesak, air tercemar menyebabkan diare, dan ada penyakit yang dapat berpindah dari hewan ke manusia.
- **Sosial dan usaha.** Keluhan warga, konflik, dan teguran dari pemerintah desa atau dinas dapat membuat usaha dihentikan.



Gambar 2.15 Dampak kotoran ternak yang tidak dikelola pada udara, hama, air, tanah, kesehatan, dan hubungan sosial. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Faktor yang memperbesar masalah

Masalah di atas tidak selalu muncul dengan kekuatan yang sama. Beberapa hal membuatnya jauh lebih parah.

1. **Kepadatan kandang terlalu tinggi.** Makin banyak ternak per satuan luas, makin banyak kotoran per meter persegi dan makin cepat lantai kotor dan lembap.
2. **Lantai basah.** Tempat minum bocor, atap bocor, atau air cucian yang berlebihan membuat kotoran basah sehingga amonia dan lalat bertambah. Kotoran yang **kering** jauh lebih sedikit berbau dan lalat sulit bertelur di dalamnya.
3. **Penumpukan terlalu lama.** Kotoran yang dibiarkan berminggu-minggu menjadi sumber bau dan lalat. Sebaliknya, pengangkatan rutin menjaga kandang tetap bersih.
4. **Letak kandang.** Kandang yang dekat permukiman, dekat sumur atau sungai, atau berada di arah angin menuju rumah warga memperbesar gangguan. Karena itu kandang dibangun **berjarak dari rumah warga dan sumber air** (jarak minimalnya mengikuti aturan setempat dan pedoman teknis dinas peternakan), memakai pohon atau tanaman sebagai penyangga bau, dan memperhitungkan arah angin.

4. Tata kandang yang memudahkan pengelolaan kotoran

Kandang yang dirancang baik membuat kotoran mudah dikumpulkan sebelum menjadi masalah. Contohnya **kandang panggung** untuk kambing, domba, atau unggas (Gambar 2.16). Lantainya berupa bilah-bilah kayu atau bambu berselang sehingga kotoran dan urin jatuh ke **kolong**. Lantai kandang tetap kering sehingga ternak lebih sehat. Lantai kolong dibuat **miring** menuju saluran sehingga urin mengalir ke **bak urin tertutup** (yang kemudian diolah menjadi pupuk cair), sedangkan kotoran padat **diangkat secara rutin** ke **penampungan beratap** dan berlantai kedap, lalu dikomposkan atau dimasukkan ke digester biogas. Atap penampungan mencegah hujan membuat kotoran menjadi lumpur yang meluber, dan lantai kedap mencegah air lindi meresap ke tanah.

Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.16 Kandang panggung dengan kolong, lantai kolong miring, bak urin, dan penampungan kotoran beratap. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Beberapa kebiasaan lain mengurangi masalah dari sumbernya: **memperbaiki tempat minum yang bocor**, **menyapu atau mengerok kotoran padat lebih dulu** sebelum membilas lantai dengan air (sehingga air yang dipakai lebih sedikit dan air limbah tidak sarat kotoran), tidak menumpuk pakan yang tercecer, dan mengatur kepadatan sesuai anjuran untuk jenis ternak itu. Air bekas membersihkan kandang **tidak dialirkan langsung ke sungai**. Air itu perlu ditampung dalam bak pengendap atau dimanfaatkan, misalnya untuk menyiram kebun setelah diolah.

5. Mengomposkan kotoran

Kompos adalah bahan organik yang telah diuraikan oleh mikroba menjadi pupuk yang stabil. Pada **pengomposan**, mikroba yang membutuhkan **udara** menguraikan kotoran. Selama berlangsung, mikroba menghasilkan panas sehingga suhu tumpukan naik hingga sekitar 55–65 °C. Panas ini membantu mematikan sebagian bibit penyakit dan biji gulma, sedangkan bau menyengat berkurang. Agar berjalan baik, ada beberapa syarat:

- **Campuran bahan.** Kotoran kaya nitrogen dicampur dengan bahan kering yang kaya karbon, seperti sekam, serbuk gergaji, jerami, atau daun kering. Campuran ini mencegah tumpukan menjadi lembek dan berbau.
- **Kelembapan.** Tumpukan dijaga lembap seperti spons yang diperas: tidak kering dan tidak becek. Terlalu basah membuat tumpukan kekurangan udara dan berbau busuk.
- **Udara.** Tumpukan dibalik berkala agar mikroba mendapat oksigen dan panas merata. Bioaktivator boleh ditambahkan untuk mempercepat proses.
- **Naungan.** Tumpukan dilindungi dari hujan dengan atap atau terpal agar lindi tidak mengalir

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

keluar. Tumpukan di lahan yang terbuka seperti pada Gambar 2.17 hanya cocok untuk skala besar dan tempat yang jauh dari permukiman dan sumber air.



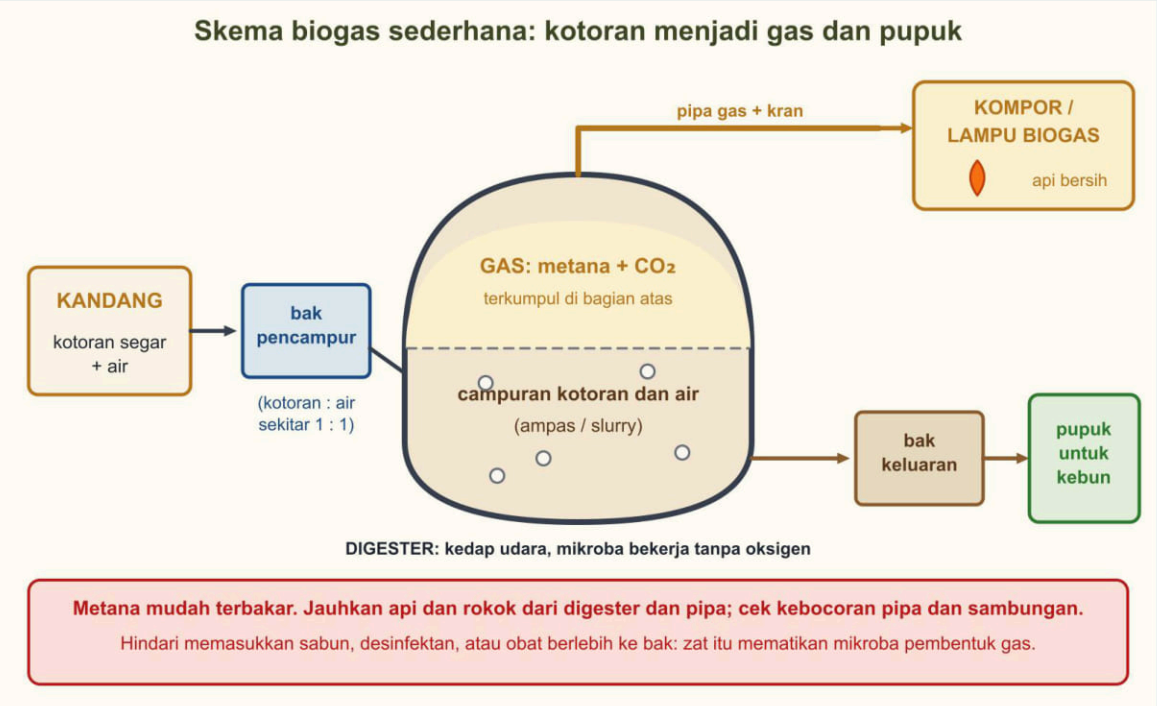
Gambar 2.17 Tumpukan kotoran ternak yang sedang diurai menjadi kompos di tempat terbuka. Sumber: National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), AS, domain publik, melalui Wikimedia Commons.

Kompos **matang** bila suhu tumpukan sudah turun sama dengan suhu udara, warnanya gelap, teksturnya remah, dan baunya seperti tanah. Lama pematangan bergantung pada bahan dan cara pengolahannya, dari beberapa minggu sampai beberapa bulan. Kompos yang belum matang masih menghasilkan panas dan dapat merusak akar tanaman. Kompos kotoran dipakai sebagai pupuk di kebun sendiri atau dijual, sehingga limbah berubah menjadi pendapatan.

6. Biogas: gas dari kotoran

Biogas adalah gas yang dihasilkan ketika kotoran basah diuraikan oleh mikroba **tanpa oksigen** (fermentasi anaerob). Alat tempat prosesnya disebut **digester**, wadah kedap udara yang dibenamkan atau diletakkan dekat kandang (Gambar 2.18). Kotoran segar dicampur dengan air dalam perbandingan sekitar 1 : 1 sampai 1 : 2 di **bak pencampur**, lalu dialirkan ke digester. Di dalamnya mikroba menghasilkan gas yang terkumpul di bagian atas, yaitu campuran **metana** (sekitar 50–70 %) dan karbon dioksida. Gas dialirkan lewat pipa ke kompor atau lampu. Sisa dalam digester (**ampas** atau *slurry*) keluar lewat bak keluaran dan dapat dipakai sebagai pupuk.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.18 Skema biogas: kotoran dan air masuk digester kedap udara, gas dialirkan ke kompor, ampas menjadi pupuk. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Biogas memberi beberapa manfaat sekaligus: **energi** untuk memasak atau penerangan (menghemat kayu bakar atau LPG), **bau dan lalat berkurang** karena kotoran tertutup di digester, **metana tidak lepas ke udara** (dan dibakar menjadi karbon dioksida yang pengaruhnya jauh lebih kecil), serta **pupuk** dari ampas. Ada beberapa syarat dan peringatan. Kotoran harus cukup banyak dan tersedia setiap hari, jadi digester rumah tangga membutuhkan beberapa ekor sapi atau ternak setara; untuk ternak yang sedikit, pengomposan lebih masuk akal. Jangan memasukkan sabun, desinfektan, dan obat dalam jumlah besar karena mematikan mikroba pembentuk gas. Terakhir, **metana mudah terbakar dan dapat meledak**. Pipa dan sambungan diperiksa dari kebocoran, dan tidak boleh ada api atau rokok di dekat digester.

7. Padang penggembalaan dan kebiasaan membakar lahan

Di beberapa daerah, peternak membakar padang rumput pada akhir kemarau karena rumput muda cepat tumbuh setelah hujan pertama. Cara ini tampak menguntungkan, tetapi kerugiannya jauh lebih besar: bahan organik dan hara hilang sebagai asap, tanah terbuka dan makin gersang, mudah terkena erosi, mikroba dan cacing tanah mati, asap mengganggu kesehatan warga, api dapat menjalar ke kebun dan hutan, dan karbon dioksida dilepas ke udara. Pertumbuhan rumput setelah dibakar bersifat sementara, sedangkan penurunan kesuburan tanah berlangsung terus-menerus.

Alternatifnya adalah **mengelola padang dengan baik**: membagi padang menjadi beberapa petak dan menggembalakan ternak **bergiliran** sehingga rumput di tiap petak sempat tumbuh kembali, menyesuaikan jumlah ternak dengan **daya dukung** padang, menanam tanaman pagar yang menjadi pakan (misalnya lamtoro dan gamal) serta rumput unggul, dan mengawetkan hijauan sebagai silase atau hay saat musim hujan untuk persediaan kemarau.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Membaca keluhan dan memilih tindakan

Keluhan warga adalah petunjuk, bukan gangguan. Telusuri dari gejala ke penyebabnya, lalu pilih tindakan yang menghilangkan penyebab itu.

Keluhan atau pengamatan	Penyebab yang mungkin	Tindakan yang menyasar penyebab
Bau amonia menyengat	kotoran basah dan menumpuk, ventilasi kurang	keringkan lantai, angkat kotoran rutin, perbaiki ventilasi
Lalat banyak	kotoran basah sebagai tempat bertelur	keringkan, angkat dan olah kotoran, kebersihan; insektisida hanya pelengkap
Sungai atau selokan keruh dan berbau	air cucian dan kotoran dialirkan langsung	kerok kotoran padat dulu, tampung dan olah air limbah, jangan dibuang ke sungai
Asap dari padang	pembakaran lahan	hentikan membakar, gunakan penggembalaan bergilir dan pakan awetan
Kompos berbau busuk	terlalu basah, kurang udara	tambah bahan kering, balik tumpukan, lindungi dari hujan

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menangani air limbah kandang itik

Pada 2027, kelompok tani memelihara 800 ekor itik petelur di kandang dekat saluran irigasi. Tiap pagi lantai kandang disemprot air dalam jumlah besar, sekitar 2 liter per ekor, sehingga kotoran dan air mengalir ke saluran irigasi. Warga mengeluh air saluran keruh dan berbau, dan sebagian petani sawah di hilir juga mengeluh. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* Kelompok memutuskan mengerok kotoran padat lebih dulu sehingga air yang dipakai tinggal sekitar 0,75 liter per ekor. Tentukan penghematan airnya dan langkah lain yang perlu dilakukan.

1. **Pemakaian air semula** = 800 × 2 L = **1.600 L per hari**.
2. **Pemakaian air setelah kerok kering** = 800 × 0,75 L = **600 L per hari**.
3. **Penghematan** = 1.600 − 600 = **1.000 L per hari**, atau 1.000 ÷ 1.600 × 100 % = **62,5 %**.
4. **Sasaran penyebab:** air limbah mencemari saluran karena membawa kotoran. Langkah berikutnya: kotoran padat hasil kerokan dikomposkan di tempat beratap, air bilasan dialirkan ke bak pengendap (agar kotoran halus mengendap) lalu dimanfaatkan untuk menyiram kebun, dan air itu tidak dialirkan ke saluran irigasi.
5. **Periksa pengecoh:** menyemprot lebih banyak air, membuang ke saluran yang lebih jauh, atau menyalahkan sumber lain tidak mengatasi penyebabnya.

Jawaban: air dihemat 1.000 liter per hari (62,5 %); kerok kering lebih dahulu, kotoran padat dikomposkan, air bilasan ditampung dan dimanfaatkan, dan tidak ada yang dialirkan ke saluran irigasi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh 2 — Menghitung bak penampungan kotoran sapi

Pada 2027, kelompok peternak memelihara 20 ekor sapi dan ingin membangun bak penampungan beratap untuk menyimpan kotoran padat selama 30 hari sebelum diangkut ke kebun. Asumsi untuk contoh: tiap ekor menghasilkan 20 kg kotoran padat per hari; 1 m^3 kotoran dianggap 1.000 kg; tinggi timbunan di bak paling banyak 1 m; ditambah cadangan ruang 20 % agar tidak meluber. *Angka asumsi disusun untuk contoh; fiktif.* Berapa luas bak yang dibutuhkan?

1. **Kotoran per hari** = 20 ekor × 20 kg = **400 kg**.
2. **Kotoran selama 30 hari** = 400 × 30 = **12.000 kg**.
3. **Volume** = 12.000 kg ÷ 1.000 kg/m^3 = **12 m^3**.
4. **Tambahan cadangan 20 %** = 12 × 1,2 = **14,4 m^3**.
5. **Luas lantai** = volume ÷ tinggi = 14,4 m^3 ÷ 1 m = **14,4 m^2**. Misalnya bak berukuran 4 m × 3,6 m (4 × 3,6 = 14,4).
6. **Syarat lain:** bak beratap, berlantai kedap, dan memiliki saluran lindi menuju bak penampung agar cairan tidak meresap atau meluber.

Jawaban: luas bak sekitar 14,4 m^2, misalnya 4 m × 3,6 m, beratap dan berlantai kedap.

Contoh 3 — Menilai kebiasaan membakar padang

Pada 2027, kelompok peternak kerbau mengelola padang rumput seluas 12 ha di tepi rawa. Tiap akhir kemarau padang dibakar supaya rumput muda tumbuh. Tahun ini asapnya mengganggu desa tetangga, dan tanah di sebagian padang terlihat gersang dan mudah tererosi. Dinas peternakan menyarankan penggembalaan bergilir. Anggap rumput memerlukan sekitar 30 hari untuk pulih setelah digembalakan. *Kasus dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* Nilai kebiasaan membakar dan rancang penggembalaan bergilir.

1. **Nilai membakar.** Manfaat: rumput muda cepat tumbuh. Kerugian: hara dan bahan organik hilang, tanah gersang dan tererosi, asap mengganggu warga, risiko kebakaran menjalar, dan karbon dioksida terlepas. Manfaatnya sementara, kerugiannya berkelanjutan, sehingga kebiasaan ini **tidak dianjurkan**.
2. **Bagi padang menjadi 4 petak:** 12 ha ÷ 4 = **3 ha per petak**.
3. **Tentukan lama digembalakan per petak:** misalnya 10 hari, lalu ternak pindah ke petak berikutnya.
4. **Cek waktu istirahat:** tiap petak istirahat selama 3 petak × 10 hari = **30 hari**, sama dengan waktu pulih rumput. Satu siklus penuh = 4 × 10 = **40 hari**.
5. **Penguat:** tanam lamtoro atau gamal sebagai pagar hidup yang menjadi pakan, simpan hijauan lebih sebagai silase atau hay saat musim hujan, dan sesuaikan jumlah kerbau dengan daya dukung padang.

Jawaban: berhenti membakar; bagi padang menjadi 4 petak seluas 3 ha, gembalakan 10 hari per petak sehingga tiap petak istirahat 30 hari, dan tambahkan pagar hidup serta pakan awetan.

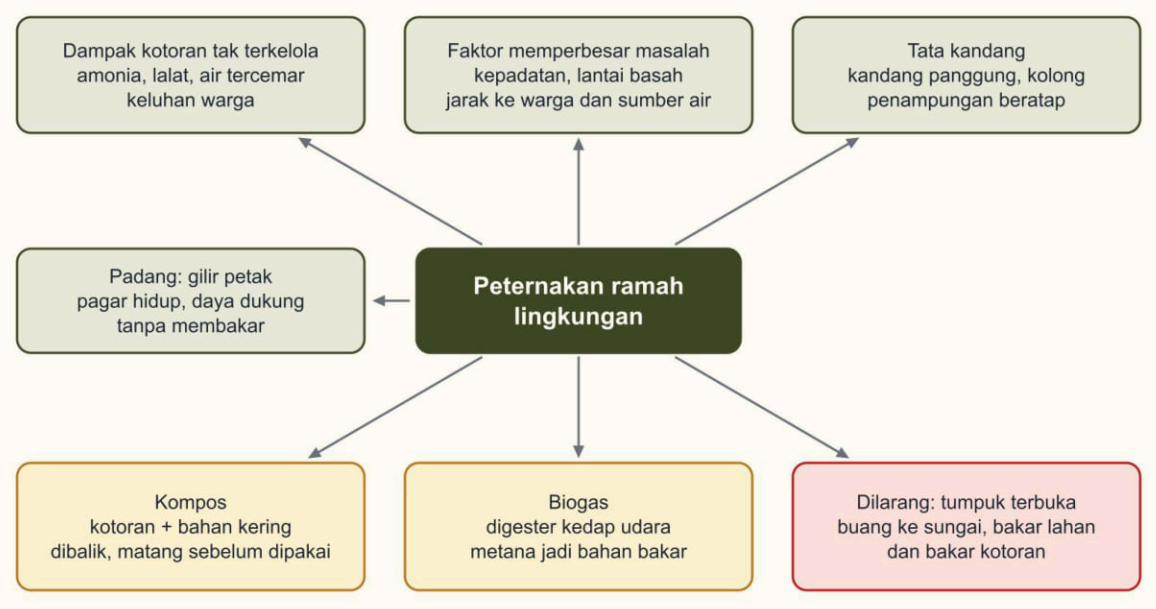
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Kotoran tak dikelola mencemari udara (amonia, bau, metana), air (hara berlebih), tanah, menarik lalat, merugikan kesehatan dan hubungan dengan warga. Dikelola, kotoran menjadi sumber daya.
- Faktor yang memperparah: kepadatan tinggi, lantai basah, penumpukan lama, dan letak dekat warga atau sumber air.
- Tata kandang: kandang panggung, lantai kolong miring, bak urin tertutup, penampungan beratap. Kerok kotoran padat dulu sebelum menyiram; jangan buang air limbah ke sungai.
- Kompos: kotoran + bahan kering, lembap, dibalik, dilindungi hujan; pakai setelah matang.
- Biogas: digester kedap udara, metana jadi bahan bakar; perlu kotoran cukup; waspada api dan kebocoran.
- Dilarang: menumpuk terbuka berbulan-bulan, membuang ke sungai, membakar padang atau kotoran. Gantikan dengan penggembalaan bergilir dan pakan awetan.

Gambar 2.19 merangkum peternakan ramah lingkungan.



Gambar 2.19 Peta konsep peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Cari sumber masalah dalam kasus (kotoran basah, menumpuk, dibuang ke sungai, dibakar).
2. Pilih tindakan yang **menghilangkan sumbernya** dan sekaligus memanfaatkan kotoran (kompos, biogas, pupuk cair).
3. Coret tindakan yang hanya menutupi gejala atau memindahkan masalah ke tempat lain.
4. Pada pilihan ganda kompleks, periksa tiap pernyataan satu per satu terhadap tujuan program (mengurangi pencemaran atau gas rumah kaca).

Jebakan yang sering dipasang:

- **Kotoran ditumpuk terbuka "agar kering".** Terkesan hemat tenaga, padahal tumpukan basah oleh hujan menjadi sumber bau, lalat, dan lindi.
- **Kotoran atau air bilasan dibuang ke sungai agar "hilang".** Masalah hanya berpindah ke air dan ke hilir.
- **Membakar padang atau kotoran kering** untuk "meremajakan" rumput atau menghilangkan bau: kerusakan tanah, asap, dan emisi.
- **Menyemprot insektisida setiap hari.** Lalat berkembang kebal, lingkungan tercemar, dan sumber lalat (kotoran basah) tetap ada.
- **Menutup tumpukan kotoran rapat dengan plastik** sampai akhir periode: gas tertahan dan tumpukan menjadi busuk tanpa udara; bukan cara pengolahan.
- **Menambah ternak agar biogas lebih banyak** padahal tujuan program adalah mengurangi emisi.

> Contoh salah tafsir: pada soal tentang digester biogas yang gasnya makin sedikit setelah peternak rutin membilas kandang dengan desinfektan dan mengalirkan air bilasan ke bak pencampur, siswa memilih "tambah jumlah kotoran yang dimasukkan". Pilihan itu terkesan logis karena gas berasal dari kotoran, padahal desinfektan mematikan mikroba pembentuk gas. Yang tepat adalah menghentikan masuknya desinfektan ke digester dan memberi waktu mikroba pulih.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Perhatikan sumber keluhan pada kasus (apa yang basah, apa yang menumpuk), lalu periksa tiap opsi: apakah menghilangkan sumber itu, dan apakah kotoran diolah menjadi sesuatu yang berguna atau hanya dipindah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Warga di sekitar kandang ayam petelur sekolah berisi 3.000 ekor mengeluhkan bau amonia dan banyaknya lalat (2027). Kotoran ayam menumpuk di bawah kandang selama berminggu-minggu dan sebagian basah karena tempat minum bocor. Sekolah ingin cara yang ramah lingkungan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Menyemprot insektisida ke seluruh kandang dan tumpukan kotoran ayam setiap hari
B. Memperbaiki tempat minum bocor, mengangkat kotoran rutin, lalu mengomposkannya
C. Membuang kotoran ke lahan kosong di belakang kandang setiap akhir minggu
D. Menutup tumpukan kotoran dengan plastik rapat sampai akhir masa produksi
E. Mengurangi jumlah pakan harian agar kotoran yang dihasilkan ayam ikut berkurang

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: Bau amonia dan lalat bersumber dari kotoran basah yang menumpuk. Cara ramah lingkungan: menjaga kotoran tetap kering, mengangkatnya teratur, dan mengolahnya menjadi kompos.

Langkah:
1. Sumber masalah: kotoran basah dan menumpuk lama.
2. Perbaiki penyebab basah, angkat rutin, olah menjadi produk berguna.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Insektisida setiap hari mencemari lingkungan dan lalat menjadi kebal; sumbernya tetap ada.
• **B.** ✓ Mengatasi penyebab (bocor dan penumpukan) sekaligus memanfaatkan kotoran.
• **C.** ✗ Memindahkan masalah ke tempat lain dan mencemari lahan.
• **D.** ✗ Jebakan: tampak menahan bau, tetapi kotoran tetap basah dan membusuk; saat dibuka bau dan lalat lebih parah.
• **E.** ✗ Mengurangi pakan menurunkan produksi telur dan tidak menyelesaikan kotoran basah.

Jawaban: B.

✎ LATIHAN

Kerjakan dua soal pilihan ganda kompleks berikut. Untuk tiap pernyataan, tanyakan: apakah ini mengurangi pencemaran atau gas rumah kaca?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Kelompok peternak sapi potong "Sumber Rejeki" memiliki 40 ekor sapi (2027). Kotoran sapi ditumpuk terbuka di samping kandang, dan sapi hanya diberi jerami kering bermutu rendah sehingga pertumbuhannya lambat. Desa mengikutsertakan kelompok dalam program peternakan ramah lingkungan yang menekankan pengurangan gas rumah kaca, terutama metana.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang sesuai dengan tujuan program tersebut adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Mengolah kotoran menjadi biogas sehingga metana dipakai sebagai bahan bakar, bukan lepas ke udara.
☐ B. Menambah jumlah sapi agar kotoran yang dapat diolah menjadi biogas makin banyak.
☐ C. Memfermentasi jerami dan menambah daun leguminosa agar pakan lebih mudah dicerna.
☐ D. Membakar tumpukan kotoran yang sudah kering agar bau dan gas dari tumpukan hilang.
☐ E. Menutup tumpukan kotoran dengan terpal rapat agar gasnya tertahan di dalam tumpukan.

2. Koperasi susu ingin anggotanya menjalankan peternakan sapi perah yang ramah lingkungan pada 2027. Saat ini kotoran sapi menumpuk di lubang terbuka di belakang kandang, lantai dibersihkan dengan menyemprot air dalam jumlah besar, dan air bekasnya mengalir ke sungai. Koperasi meminta penyuluh memilih praktik yang benar-benar mengurangi pencemaran dan gas rumah kaca.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Praktik yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kotoran sapi diolah dalam digester biogas untuk bahan bakar memasak di rumah peternak.
☐ B. Air bekas membersihkan kandang tetap dialirkan ke sungai karena isinya hanya air dan kotoran.
☐ C. Hijauan diganti seluruhnya dengan konsentrat agar sapi tidak lagi menghasilkan metana.
☐ D. Kotoran padat disapu atau dikerok lebih dulu sebelum lantai disemprot air agar air yang dipakai lebih sedikit.
☐ E. Kotoran dibiarkan di lubang terbuka sampai penuh, baru diangkut ke kebun sekaligus.

Kunci singkat: 1. A, C 2. A, D

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Mengapa membersihkan kotoran padat lebih dulu sebelum menyiram lantai mengurangi pencemaran sungai?
- Sebutkan dua syarat agar kompos berjalan baik dan satu peringatan keselamatan pada biogas.
- **Yang harus kuingat:** kotoran adalah sumber daya bila dikelola dan pencemar bila ditumpuk, dibuang ke sungai, atau dibakar; keringkan, angkat rutin, lalu olah menjadi kompos, biogas, atau pupuk cair.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-2.3

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.4 · Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial

SMKATER-2.4

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil bagian **peternakan berkelanjutan** dari kisi-kisi TKA Agribisnis Ternak, yaitu kemampuan menilai sebuah usaha atau program peternakan dari tiga sisi sekaligus: **ekonomi, lingkungan, dan sosial**. Di soal, kemampuan ini muncul sebagai **kasus keputusan**: sebuah kelompok tani atau desa hendak membangun kandang, memilih lokasi, atau menyalurkan bantuan ternak, lalu kamu diminta memilih rencana atau kesimpulan yang paling tepat. Kadang datanya berbentuk **tabel pembanding** beberapa lokasi, dan kadang berupa **angka sebelum dan sesudah** sebuah program yang harus kamu tafsirkan.

Soal seperti ini jarang meminta hafalan. Yang diuji adalah kebiasaan berpikirmu: apakah kamu memeriksa ketiga aspek, atau berhenti pada satu aspek yang kebetulan paling mencolok (biasanya laba).

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan tiga aspek peternakan berkelanjutan beserta indikator untuk masing-masing;
- membandingkan beberapa alternatif lokasi atau rencana dengan tabel skor dan menentukan pilihan terbaik;
- menilai dampak sosial sebuah usaha ternak terhadap warga sekitar;
- mengevaluasi program dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah, lalu memutuskan langkah berikutnya.

Educational Institutions

◆ KONSEP INTI

Bayangkan dua usaha ayam petelur di desa yang sama. Usaha pertama sangat menguntungkan, tetapi kandangnya berada beberapa langkah dari rumah tetangga, kotorannya dibiarkan menumpuk, dan lalatnya sampai ke dapur warga. Setelah beberapa bulan warga berunjuk rasa, dan usaha itu terpaksa ditutup. Usaha kedua sangat rapi dan bersih, tetapi pakannya didatangkan dari jauh dengan ongkos mahal, sehingga uangnya tidak pernah cukup untuk membeli pakan berikutnya, dan usaha itu bangkrut. Kedua usaha gagal, tetapi penyebabnya berlawanan: yang pertama gagal di sisi lingkungan dan sosial, yang kedua gagal di sisi ekonomi.

Dari pengalaman semacam itulah lahir gagasan **peternakan berkelanjutan**: usaha ternak yang dapat terus berjalan dari tahun ke tahun karena **memenuhi tiga syarat sekaligus**, yaitu menguntungkan (aspek **ekonomi**), menjaga alam (aspek **lingkungan**), dan diterima serta bermanfaat bagi masyarakat (aspek **sosial**). Gambar 2.20 menunjukkan ketiganya seperti tiga

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tiang penyangga atap. Bila salah satu tiang roboh, atap ikut runtuh, sekuat apa pun tiang yang lain.



Gambar 2.20 Tiga pilar peternakan berkelanjutan: ekonomi, lingkungan, dan sosial, masing-masing dengan pertanyaan kunci dan contoh indikatornya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Aspek ekonomi: untung dan mampu bertahan

Aspek ekonomi bertanya: **apakah usaha ini memberi penghasilan yang cukup dan stabil dalam jangka panjang?** Indikator yang lazim dipakai:

- **Laba**, yaitu penerimaan dikurangi seluruh biaya (cara menghitungnya sudah kamu pelajari di sub bab 1.1). Laba kecil pada tahun pertama masih wajar; yang berbahaya adalah laba yang selalu bergantung pada keadaan sesaat.
- **Arus kas**, yaitu apakah uang yang masuk cukup untuk membayar pakan, upah, dan cicilan tepat waktu.
- **Harga dan akses pasar**: adakah pembeli yang dekat dan harga yang wajar, serta bagaimana ongkos mengirim hasil ke pembeli.
- **Ketersediaan pakan lokal**: usaha yang pakannya mudah diperoleh di sekitar kandang lebih tahan terhadap kenaikan harga.
- **Tenaga kerja dan sarana**: ada tidaknya orang yang terampil, air, listrik, dan jalan.

Perhatikan kata "bertahan". Usaha yang untung besar dengan cara menekan biaya perawatan kandang atau mengabaikan pencatatan sering terlihat bagus di awal, tetapi rapuh. Aspek ekonomi menilai ketahanan, bukan hanya keuntungan hari ini.

2. Aspek lingkungan: alam dan sumber daya tetap terjaga

Aspek lingkungan bertanya: **apakah usaha ini merusak tanah, air, udara, atau lahan di sekitarnya?** Peternakan menghasilkan kotoran, air bekas cuci, bau, dan gas seperti amonia serta metana, sehingga jawabannya bergantung pada cara pengelolaan dan letak kandang. Indikatornya meliputi:

- **Jarak kandang ke permukiman dan sumber air** (sungai, mata air, sumur). Besar jarak minimum ditetapkan oleh peraturan daerah dan pedoman teknis dinas peternakan, jadi carilah angkanya di sana; yang perlu kamu pahami adalah alasannya, yaitu menjauhkan bau, lalat, dan pencemaran dari tempat orang tinggal dan mengambil air.
- **Pengelolaan kotoran dan limbah**: ditampung dan diolah, atau dibuang begitu saja. Dampak pencemarannya dibahas di sub bab 2.3, dan cara mengolahnya dengan prinsip 3R di sub bab 2.6.
- **Pemakaian air dan lahan**, termasuk apakah lahan cukup untuk menanam pakan dan menampung kotoran.
- **Bau, lalat, dan gas** yang keluar dari kandang.
- **Kaitan dengan iklim**: kandang yang rawan genangan atau terlalu panas akan menyulitkan usaha di musim ekstrem (sub bab 2.2).

3. Aspek sosial: warga ikut diuntungkan dan menerima

Aspek sosial bertanya: **apakah usaha ini diterima dan bermanfaat bagi orang-orang di sekitarnya?** Usaha ternak tidak berdiri sendiri; ia berdampingan dengan tetangga, kelompok tani, dan desa. Indikatornya:

- **Lapangan kerja setempat**: berapa orang desa yang terserap, dan apakah upahnya layak.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Penerimaan warga**: apakah warga sudah diajak bicara (musyawarah) dan menyetujui, atau malah mengeluh karena bau dan lalat. Keluhan warga adalah data sosial yang harus dipertimbangkan, bukan gangguan yang boleh diabaikan.
- **Pemerataan manfaat**: apakah manfaat dinikmati banyak keluarga atau hanya satu orang.
- **Keselamatan dan kesejahteraan pekerja**, misalnya APD dan jam kerja (sub bab 4.1), serta perlakuan terhadap hewan (sub bab 4.3).
- **Kesehatan masyarakat**: usaha yang menimbulkan lalat dan penyakit di permukiman jelas merugikan sisi sosial.
- **Kearifan lokal**: usaha yang sejalan dengan kebiasaan setempat, seperti kerja bergiliran, lebih mudah diterima (sub bab 2.5).

Satu masalah dapat menyentuh dua aspek sekaligus. Bau kandang adalah masalah lingkungan (udara tercemar bau), tetapi akibatnya sosial (warga marah). Jangan bingung memilih salah satu; yang penting kamu menyadari bahwa masalah itu ada.

4. Membandingkan alternatif dengan tabel skor

Dalam kenyataan kamu hampir selalu memilih di antara beberapa alternatif: tiga calon lokasi, dua cara pengolahan limbah, atau empat kelompok pengusul bantuan. Cara paling rapi adalah **tabel pembanding**. Gambar 2.21 memperlihatkan contohnya untuk tiga calon lokasi kandang sapi penggemukan.

Contoh tabel pembanding: tiga calon lokasi kandang sapi penggemukan

Aspek	Lokasi A tepi sungai	Lokasi B kebun karet desa	Lokasi C samping permukiman
Ekonomi	pembeli dekat, rumput mudah dibeli — skor 3	rumput di sela pohon, jalan ke pasar jauh — skor 2	listrik dan air ada, sewa mahal — skor 2
Lingkungan	15 m dari sungai, rawan banjir — skor 1	500 m dari rumah, kotoran jadi pupuk — skor 3	20 m dari rumah, saluran terbuka — skor 1
Sosial	warga biasa saja, 2 pekerja baru — skor 2	kelompok tani siap, 5 pekerja setempat — skor 3	warga keberatan soal bau — skor 1
Jumlah skor	6 · GUGUR (ada skor 1)	8 · LOLOS, tertinggi	4 · GUGUR (ada skor 1)

Skor: 1 = kurang · 2 = cukup · 3 = baik. Aturan contoh: satu skor 1 saja menggugurkan lokasi.
Data disusun untuk contoh; fiktif.

Gambar 2.21 Contoh tabel pembanding tiga calon lokasi kandang sapi penggemukan. Setiap aspek diberi skor 1 (kurang) sampai 3 (baik) beserta alasannya. Data disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah menyusun dan membacanya:

1. **Daftar alternatifnya** dan tetapkan **indikator** untuk ketiga aspek (lihat bagian 1 sampai 3).
2. **Isi tiap sel dengan fakta**, bukan kesan. Tulis "15 m dari sungai", bukan "dekat sungai".
3. **Beri skor** dengan skala sederhana, misalnya 1 sampai 3, dan tuliskan alasannya. Skor tanpa alasan mudah diperdebatkan.
4. **Terapkan syarat gugur**. Pada Gambar 2.21, lokasi yang mendapat skor 1 di salah satu aspek dinyatakan gugur. Alasannya sederhana: kegagalan berat di satu aspek hampir tidak bisa ditutup oleh aspek lain. Pencemaran sungai tidak terhapus oleh pembeli yang dekat.
5. **Jumlahkan skor** alternatif yang lolos. Bila aspek tidak sama penting, kalikan skor dengan **bobot** (misalnya ekonomi 40 %, lingkungan 35 %, sosial 25 %), lalu jumlahkan.
6. **Periksa kepekaan**: ubah bobot sedikit dan lihat apakah pilihannya berubah. Bila hasilnya mudah berbalik, pilih alternatif yang tidak punya aspek lemah.
7. **Putuskan dan sertakan langkah pengamanan**, misalnya "pilih Lokasi B, tetapi perbaiki jalan angkut dan buat penampung kotoran".

Satu pembacaan yang keliru patut dihindari: membaca tabel baris demi baris lalu terpikat oleh satu baris yang paling bagus. Bacalah **kolom demi kolom**, yaitu tiap alternatif secara utuh pada ketiga aspek.

5. Mengevaluasi program: sebelum dan sesudah

Setelah sebuah program berjalan, misalnya pelatihan pakan, pembuatan penampung kotoran, atau bantuan kandang, pertanyaannya berubah dari "mana yang dipilih?" menjadi "apakah program ini berhasil?". Jawabannya dicari lewat **evaluasi sebelum–sesudah**, dengan alur pada Gambar 2.22.



Gambar 2.22 Tujuh langkah mengevaluasi program dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Hal-hal yang menentukan mutu evaluasi:

- **Garis dasar (data sebelum)** harus dicatat sebelum program mulai. Tanpa catatan awal, tidak ada yang bisa dibandingkan; di sinilah pentingnya kebiasaan mencatat (sub bab 3.7).
- **Indikator dan cara mengukurnya sama** pada data sebelum dan sesudah, begitu pula panjang periodenya. Laba satu bulan tidak boleh dibandingkan dengan laba satu tahun.
- **Periksa efek samping dan sebab lain.** Laba bisa naik karena harga jual sedang tinggi, bukan karena program. Sebuah program bisa memperbaiki dua aspek tetapi memperburuk aspek ketiga.

Perubahan dihitung dengan selisih dan persen:

$$\text{perubahan } (\%) = \frac{\text{sesudah} - \text{sebelum}}{\text{sebelum}} \times 100\%$$

Hasil positif berarti naik, negatif berarti turun. Naik belum tentu baik: kenaikan laba baik, tetapi kenaikan keluhan warga buruk. Karena itu tentukan lebih dulu **arah yang diinginkan** untuk tiap indikator. Ingat pula bahwa **persen dan poin persentase berbeda**. Bila bagian kotoran yang diolah naik dari 20 % menjadi 90 %, kenaikannya 70 **poin persentase** (selisih dua persentase), bukan 70 persen dari nilai awal.

Gambar 2.23 memperlihatkan hasil evaluasi sebuah program pengolahan kotoran pada kelompok kambing.

Contoh evaluasi program: pengolahan kotoran kelompok kambing "Tani Makmur"

Indikator	Sebelum (2026)	Sesudah (2027)	Perubahan	Penilaian
Laba usaha per bulan	Rp2.400.000	Rp3.000.000	+25 %	membaik
Biaya pupuk kebun hijauan	Rp600.000	Rp150.000	−75 %	membaik
Kotoran yang diolah	20 %	90 %	+70 poin	membaik
Keluhan bau dari warga	9 per bulan	2 per bulan	−78 %	membaik
Pekerja dari desa	3 orang	5 orang	+2 orang	membaik
Warga ikut pelatihan	12 orang	9 orang	−25 %	menurun

Warna baris: kuning = ekonomi, hijau = lingkungan, biru = sosial. Ekonomi dan lingkungan membaik jelas; pada aspek sosial, pekerja bertambah tetapi peserta pelatihan menurun, sehingga sebabnya perlu dicari. Data disusun untuk contoh; fiktif.

Gambar 2.23 Contoh tabel evaluasi program: nilai sebelum, sesudah, perubahan, dan penilaiannya pada tiga aspek. Data disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pada tabel itu, ekonomi dan lingkungan jelas membaik. Di aspek sosial, jumlah pekerja naik tetapi peserta pelatihan turun. Keputusan yang bijak bukan menghentikan program, melainkan **melanjutkannya sambil memperbaiki** bagian sosialnya setelah mencari tahu sebabnya.

> **Pengayaan.** Usaha ternak berskala tertentu wajib memiliki dokumen lingkungan, misalnya UKL-UPL atau SPPL, yang disusun dengan menilai dampak usaha terhadap lingkungan sekitar. Skala dan ketentuan rincinya mengikuti peraturan yang berlaku dan ditanyakan ke dinas lingkungan hidup

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

> setempat. Prinsipnya sama dengan yang kamu pelajari di sini: sebelum membangun, nilai dampaknya dulu.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Memilih lokasi kandang puyuh dengan skor berbobot

Pada 2027, Koperasi Tani Sidomulyo berencana membangun kandang puyuh petelur 4.000 ekor dan membandingkan tiga lokasi. Skor tiap aspek memakai skala 1 sampai 5. Bobot yang disepakati: ekonomi 40 %, lingkungan 35 %, sosial 25 %. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.*

Lokasi	Ekonomi	Lingkungan	Sosial
P: pekarangan dekat pasar desa	5 (pakan dan pembeli dekat, sewa murah)	2 (10 m dari rumah, selokan terbuka)	3 (sebagian warga mengeluh)
Q: lahan koperasi di tepi desa	4 (pakan diangkut 7 km, jalan baik)	4 (250 m dari rumah, lahan luas untuk kompos)	4 (pemuda desa ingin bekerja)
R: tanah sewaan dekat pabrik pakan	4 (pakan murah, tetapi tenaga harus didatangkan)	5 (jauh dari rumah dan sumber air)	2 (tidak ada warga yang terserap)

1. **Periksa syarat gugur.** Tidak ada skor 1, jadi ketiga lokasi masih dipertimbangkan.
2. **Hitung skor berbobot** (skor × bobot, lalu dijumlahkan):

- P = 5 × 0,40 + 2 × 0,35 + 3 × 0,25 = 2,00 + 0,70 + 0,75 = **3,45**
- Q = 4 × 0,40 + 4 × 0,35 + 4 × 0,25 = 1,60 + 1,40 + 1,00 = **4,00**
- R = 4 × 0,40 + 5 × 0,35 + 2 × 0,25 = 1,60 + 1,75 + 0,50 = **3,85**

3. **Urutkan:** Q (4,00), R (3,85), P (3,45). Perhatikan bahwa P unggul di ekonomi (skor 5), tetapi kalah karena lemah di lingkungan.
4. **Uji kepekaan.** Bila koperasi menaikkan bobot ekonomi menjadi 60 % dan menurunkan lingkungan serta sosial masing-masing menjadi 20 %: P = 3,0 + 0,4 + 0,6 = 4,0; Q = 2,4 + 0,8 + 0,8 = 4,0; R = 2,4 + 1,0 + 0,4 = 3,8. P dan Q kini seri.
5. **Putuskan pada kondisi seri:** pilih alternatif yang tidak punya aspek lemah. Q terendah skor 4, sedangkan P punya skor 2 di lingkungan.

Jawaban: pilih **Lokasi Q**, baik dengan bobot semula maupun saat bobot berubah.

Contoh 2 — Menilai program pakan fermentasi setelah satu tahun

Kelompok Lumbung Domba (60 ekor) menjalankan program pelatihan pakan fermentasi sepanjang 2026–2027. Data tahun sebelum dan sesudah program: *angka disusun untuk contoh; fiktif.*

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Indikator	Sebelum	Sesudah
Biaya pakan per ekor per bulan	Rp90.000	Rp72.000
Laba kelompok per bulan	Rp1.800.000	Rp2.700.000
Sisa pakan terbuang per minggu	50 kg	20 kg
Anggota yang aktif	14 orang	20 orang
Keluhan tetangga soal lalat per bulan	1	4

1. **Hitung perubahan** tiap indikator:

- biaya pakan: (72.000 − 90.000) ÷ 90.000 = −0,20, yaitu **−20 %**;
- laba: (2.700.000 − 1.800.000) ÷ 1.800.000 = +0,50, yaitu **+50 %**;
- sisa pakan: (20 − 50) ÷ 50 = −0,60, yaitu **−60 %**;
- anggota aktif: (20 − 14) ÷ 14 ≈ +0,43, yaitu **+43 %**;
- keluhan lalat: (4 − 1) ÷ 1 = +3,00, yaitu **+300 %**.

2. **Tentukan arah baik.** Biaya, sisa pakan, dan keluhan turun adalah baik; laba dan anggota aktif naik adalah baik. Jadi empat indikator membaik, satu memburuk (keluhan lalat).
3. **Periksa kewajaran angka.** Penghematan pakan = 60 ekor × (Rp90.000 − Rp72.000) = Rp1.080.000 per bulan. Laba naik Rp900.000, sedikit lebih kecil; selisih Rp180.000 wajar sebagai tambahan biaya bahan fermentasi dan alat.
4. **Kelompokkan per aspek:** ekonomi baik (biaya turun, laba naik); lingkungan campuran (sisa pakan turun, tetapi lalat naik); sosial baik (anggota aktif naik, namun ada keluhan tetangga).
5. **Putuskan:** program **dilanjutkan dan diperbaiki**. Fermentasi ditutup rapat dan tidak dibiarkan terbuka agar tidak mengundang lalat; keluhan tetangga ditanggapi lewat pertemuan warga.

Jawaban: program berhasil di aspek ekonomi, tetapi harus diperbaiki pada pengendalian lalat sebelum dianggap berkelanjutan.

Contoh 3 — Menyusun usul penerima bantuan kambing

Pada 2027, dinas peternakan kabupaten memberi bantuan 20 ekor induk kambing untuk satu kelompok di sebuah desa. Tiga kelompok mengajukan diri. Skala skor tiap aspek 1 sampai 3, dengan aturan skor 1 menggugurkan. *Nama dan data disusun untuk contoh; fiktif.*

- **Kelompok Harapan** (5 anggota, semuanya satu keluarga): berpengalaman dan punya hijauan sendiri; kandang akan dibangun di pekarangan ketua, belum ada rencana mengolah kotoran.
- **Kelompok Subur** (15 anggota, 10 di antaranya keluarga prasejahtera): baru dilatih, belum berpengalaman; kandang bersama di lahan milik kelompok, jauh dari rumah, rencana kompos sudah ada.
- **Kelompok Mandiri** (8 anggota): berpengalaman; lahan jauh dari permukiman dan ada rencana kompos, tetapi hasil penjualan dipegang dua orang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. **Beri skor.** Harapan: ekonomi 3, lingkungan 1 (tanpa rencana kotoran, dekat rumah), sosial 1 (manfaat hanya satu keluarga). Subur: ekonomi 2 (belum berpengalaman), lingkungan 3, sosial 3. Mandiri: ekonomi 3, lingkungan 3, sosial 2 (manfaat belum merata).
2. **Terapkan syarat gugur.** Harapan memiliki skor 1, sehingga gugur.
3. **Jumlahkan sisanya.** Subur = 2 + 3 + 3 = **8**; Mandiri = 3 + 3 + 2 = **8**. Seri.
4. **Pecahkan keadaan seri dengan tujuan program.** Bantuan bertujuan memberi manfaat luas dan menciptakan usaha baru, sehingga kelompok yang menjangkau lebih banyak keluarga lebih sesuai. Kelemahan Subur ada di pengalaman, dan itu dapat ditutup dengan pendampingan petugas.
5. **Tulis usul dengan langkah pengamanan:** bantuan diberikan kepada Subur disertai pendampingan petugas selama satu musim dan pelaporan hasil secara terbuka; Mandiri dicatat sebagai calon penerima berikutnya.

Jawaban: usul penerima bantuan adalah **Kelompok Subur**, dengan pendampingan.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

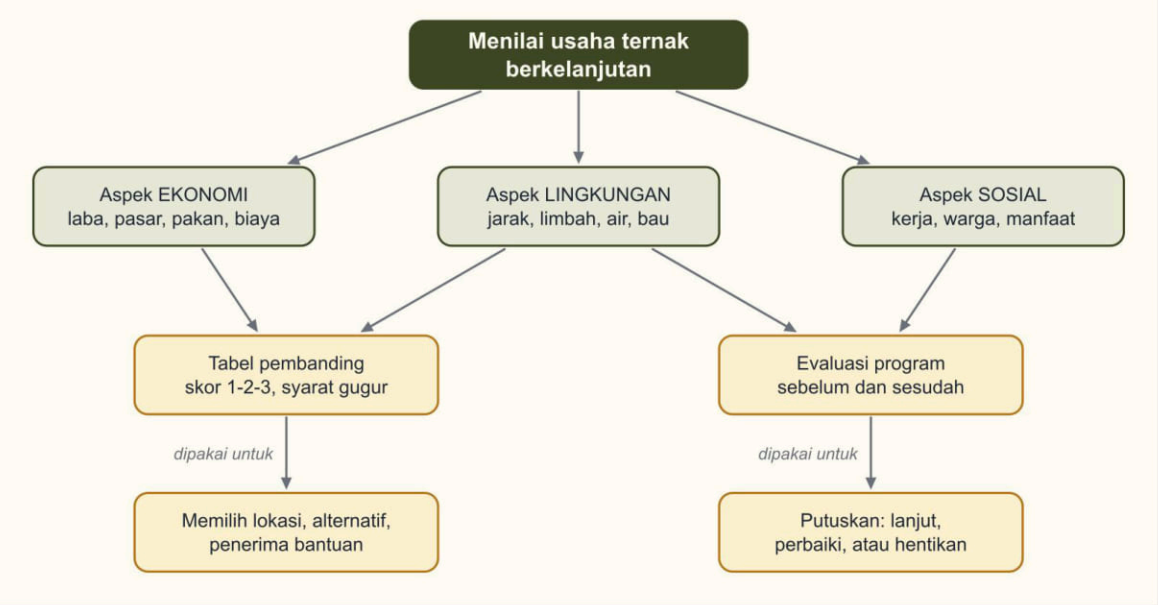
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Peternakan berkelanjutan memenuhi **tiga aspek bersama**: ekonomi, lingkungan, sosial. Satu aspek yang gagal berat membuat usaha tidak layak.
- Ekonomi: laba, arus kas, pasar, pakan lokal. Lingkungan: jarak, limbah, air, bau. Sosial: pekerja, penerimaan warga, manfaat merata, keselamatan.
- Membandingkan alternatif: isi tabel dengan fakta, beri skor beralasan, terapkan syarat gugur, jumlahkan (berbobot bila perlu), lalu putuskan dengan langkah pengamanan.
- Mengevaluasi program: catat data sebelum, ukur indikator sama sesudahnya, hitung perubahan, tafsirkan sebab dan efek samping, lalu putuskan lanjut, perbaiki, atau hentikan.
- Perubahan (%) = (sesudah − sebelum) ÷ sebelum × 100 %; bedakan dari poin persentase; tentukan arah yang baik untuk tiap indikator.

Gambar 2.24 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 2.24 Peta konsep menilai usaha ternak dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Tandai ketiga aspek di soal.** Cari fakta ekonomi, lingkungan, dan sosial pada cerita atau tabel, lalu tulis singkat di coretan.
2. **Temukan aspek yang lemah.** Biasanya ada satu fakta yang mengganjal (kandang dekat sungai, warga mengeluh, biaya angkut besar).
3. **Pilih opsi yang menyelesaikan kelemahan itu tanpa membuang kekuatan yang lain.** Opsi terbaik umumnya memenuhi ketiga aspek sekaligus.
4. **Pada soal tabel, baca per kolom** (satu alternatif utuh) dan terapkan syarat gugur sebelum menjumlah.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Hanya laba yang dipertimbangkan.** Opsi yang tampak paling menguntungkan dipasang sebagai pengecoh padahal merugikan lingkungan atau warga.
- **Membatalkan usaha karena ada satu keluhan.** Itu berlebihan; masalah lingkungan atau sosial dicari jalan keluarnya (pindah lokasi, perbaiki pengelolaan).
- **Kompensasi uang dianggap menyelesaikan pencemaran.** Uang dapat meredam keluhan, tetapi pencemaran tetap terjadi.
- **Tabel dibaca per baris.** Satu baris dengan nilai bagus menutupi kegagalan di baris lain.
- **Persen dan poin persentase tertukar**, atau arah baik terbalik: keluhan warga turun dianggap buruk karena angkanya menurun.
- **Tindakan yang tampak adil tetapi tidak produktif**, seperti membagi bantuan merata kepada orang yang belum terlatih sehingga banyak ternak gagal dipelihara.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca tabel tiga lokasi kandang dan memilih lokasi dengan sewa termurah karena baris ekonominya paling bagus. Ia tidak menyadari bahwa lokasi itu hanya beberapa belas meter dari sungai tempat warga mengambil air. Lokasi yang menurutnya hemat justru menggugurkan usaha di aspek lingkungan. Periksalah ketiga aspek lebih dulu, baru bandingkan harganya.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut memuat kasus bantuan ternak dengan beberapa pertimbangan sekaligus. Perhatikan tiga hal: siapa yang menerima manfaat (aspek sosial), apakah penerima mampu mengelola (ekonomi), dan di mana ternak akan dipelihara (lingkungan). Gunakan pembacaan per aspek seperti pada bagian 3 dan 4 sub bab ini.

►. Pemerintah desa menerima bantuan 500 ekor itik petelur dan meminta usulan cara menyalurkannya pada 2027. Ada sepuluh warga yang sudah mengikuti pelatihan beternak itik dan siap membentuk kelompok. Sebagian besar rumah warga berada di tepi saluran irigasi, sedangkan tanah kas desa yang jauh dari saluran dapat dipakai untuk kandang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bersama. Kepala desa ingin bantuan memberi manfaat ekonomi, dirasakan banyak warga, dan tidak mencemari air.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Usulan yang paling tepat adalah ....

A. Semua itik diberikan kepada satu peternak paling berpengalaman agar hasilnya maksimal
B. Itik dipelihara kelompok terlatih di kandang bersama tanah kas desa, hasilnya dibagi
C. Itik dibagi 10 ekor untuk 50 keluarga miskin yang belum pernah memelihara itik
D. Itik dipelihara kelompok terlatih di kandang tepi saluran irigasi agar air dekat
E. Itik dijual kembali dan uangnya dibagikan merata kepada seluruh warga desa

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: Potensi usaha ternak dinilai dari aspek ekonomi (produktif dan menguntungkan), sosial (manfaat merata, kelompok), dan lingkungan (lokasi kandang tidak mencemari air).

Langkah:

1. Ekonomi: dikelola orang terlatih.
2. Sosial: kelompok, hasil dibagi.
3. Lingkungan: kandang jauh dari saluran irigasi.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Menguntungkan secara ekonomi, tetapi manfaat sosialnya hanya untuk satu orang.
- **B.** ✓ Memenuhi ketiga aspek sekaligus.
- **C.** ✗ Jebakan: tampak paling adil, tetapi penerima belum terampil sehingga banyak itik dapat mati, dan kandang di rumah tepi saluran mencemari air.
- **D.** ✗ Jebakan: ekonomi dan sosial terpenuhi, tetapi kotoran itik mencemari saluran irigasi.
- **E.** ✗ Bantuan habis sekali pakai dan tidak menjadi usaha produktif.

Jawaban: B.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada tiap soal, tulis dulu fakta ekonomi, lingkungan, dan sosialnya, lalu cari opsi yang memenuhi ketiganya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Karang Taruna sebuah desa merencanakan usaha ayam pedaging 3.000 ekor per periode (2027). Hasil kajian sederhana: (1) ekonomi — perkiraan keuntungan Rp9 juta per periode; (2) sosial — menyerap 4 pemuda yang menganggur; (3) lingkungan — calon kandang hanya 30 m dari rumah warga dan 20 m dari sungai yang dipakai mandi. Beberapa warga sudah menyampaikan kekhawatiran soal bau dan lalat. Desa masih memiliki tanah kas desa di tepi kebun, 400 m dari permukiman.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kesimpulan yang paling tepat dari kajian tersebut adalah ....

A. Usaha layak dijalankan di lokasi semula karena menguntungkan dan menyerap tenaga kerja
B. Usaha sebaiknya dibatalkan karena keluhan sebagian warga menandakan usaha tidak layak
C. Usaha dapat dijalankan di tanah kas desa setelah dimusyawarahkan bersama warga
D. Usaha dijalankan di lokasi semula dengan memberi uang kompensasi bulanan kepada warga
E. Usaha dijalankan di lokasi semula dengan menambah ayam agar laba bisa membiayai pagar tinggi

2. Kelompok usaha alumni SMK akan membangun kandang kambing perah 30 ekor pada 2027 dan membandingkan tiga calon lokasi:

Aspek	Desa X	Desa Y	Desa Z
Ekonomi	sewa lahan termurah; jalan rusak, susu tiba di pembeli 4 jam	sewa sedang; 1 jam ke pembeli	sewa mahal; 30 menit ke pembeli
Lingkungan	50 m dari mata air desa	300 m dari permukiman, jauh dari sumber air	di tengah permukiman padat
Sosial	warga belum mengenal susu kambing	kelompok tani aktif siap bermitra	warga menolak bau kandang

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Lokasi yang paling tepat dipilih adalah ....

A. Desa X, karena sewa lahan termurah sehingga modal awal paling ringan
B. Desa Z, karena paling dekat pembeli sehingga susu tiba dalam keadaan segar
C. Desa X, asalkan kelompok membuat bak penampung kotoran di dekat mata air
D. Desa Z, asalkan kelompok memberi uang kompensasi kepada warga sekitarnya
E. Desa Y, karena dekat pembeli, aman bagi sumber air, dan didukung warga

Kunci singkat: 1. C 2. E

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Sebutkan satu indikator untuk tiap aspek (ekonomi, lingkungan, sosial), lalu jelaskan mengapa satu aspek yang gagal berat tidak bisa ditutup aspek lain.
- Laba kelompok naik dari Rp2.000.000 menjadi Rp2.500.000 per bulan, sedangkan keluhan warga naik dari 2 menjadi 5 per bulan. Hitung perubahan persen keduanya, lalu tentukan indikator mana yang membaik.
- **Yang harus kuingat:** tiga aspek bersama; syarat gugur pada tabel pembanding; baca tabel per kolom; evaluasi sebelum–sesudah memakai indikator sama; perubahan (%) = selisih ÷ nilai awal × 100 %; keputusan: lanjut, perbaiki, atau hentikan.



Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.4: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-2.4

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.5 · Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal

SMKATER-2.5

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini menyentuh dua bagian kisi-kisi TKA Agribisnis Ternak: **peternakan berkelanjutan** (memadukan ternak dengan tanaman untuk memanfaatkan limbah) dan **kearifan lokal** sebagai potensi usaha. Di soal, kemampuan ini muncul sebagai **kasus desa atau kelompok tani**: ada tanaman utama (padi, sawit, kopi), ada hasil samping yang selama ini terbuang atau dibakar, ada kebiasaan setempat, lalu kamu diminta memilih rancangan yang paling tepat atau menilai beberapa kegiatan sekaligus (soal pilihan ganda kompleks). Kadang ada hitungan sederhana tentang kotoran, pakan, atau jumlah ternak.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan siklus hara antara ternak dan tanaman serta keuntungannya;
- menguraikan pola integrasi sapi–sawit, itik–padi, kambing–kopi, dan ayam–kebun beserta syaratnya;
- menjelaskan cara mengolah limbah tanaman menjadi pakan dan kotoran menjadi pupuk;
- menilai kearifan lokal sebagai potensi usaha, dan menghitung daya dukung sederhana.

◆ KONSEP INTI

Di banyak desa, dua usaha berjalan berdampingan tanpa saling menyapa. Petani padi membakar jerami setelah panen dan membeli pupuk yang harganya terus naik. Beberapa rumah di sebelahnya memelihara sapi, membeli rumput atau pakan dari tempat jauh, dan bingung mengurus kotoran yang menumpuk. Padahal jerami itu adalah calon pakan, dan kotoran itu adalah calon pupuk. Kedua usaha itu saling kekurangan justru apa yang dimiliki yang lain.

Integrasi ternak–tanaman berarti menyambungkan kedua usaha itu sehingga **sisa dari satu usaha menjadi bahan bagi usaha lainnya**. Hasil yang diharapkan: biaya pakan dan pupuk turun, limbah berkurang, dan satu lahan memberi dua sumber penghasilan.

1. Siklus hara: hara bergerak melingkar

Tanaman menyerap hara (misalnya nitrogen, fosfor, dan kalium) dari tanah. Sebagian hara itu pindah ke hasil panen yang dijual, dan sebagian tersimpan pada bagian yang tidak dijual: jerami, pelepah, kulit buah, dedak. Bagian ini bisa dimakan ternak. Ternak mengubah sebagian menjadi daging, susu, atau telur, dan mengeluarkan sisanya sebagai kotoran yang mengandung hara. Kotoran yang dikomposkan dikembalikan ke tanah, lalu tanaman menyerapnya lagi (Gambar 2.25).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.25 Siklus integrasi ternak dan tanaman: hara bergerak melingkar antara tanaman, hasil samping, ternak, dan kotoran yang dikomposkan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Siklus ini memberi tiga keuntungan yang dapat kamu hubungkan dengan tiga aspek di sub bab 2.4: **ekonomi** (biaya pakan dan pupuk turun, ada dua sumber pendapatan), **lingkungan** (limbah tidak dibakar atau dibuang, kotoran terkelola), dan **sosial** (kerja sama antarwarga dan tambahan lapangan kerja).

2. Sapi dan kebun sawit

Kelapa sawit menghasilkan banyak hasil samping. Pemangkasan pelepah dan daun tiap kali panen menyisakan **pelepah** yang jumlahnya besar. Di pabrik pengolahan, tandan buah diolah menjadi minyak dengan hasil samping seperti **bungkil inti sawit** (sisa pengepresan inti) dan **solid** (padatan dari pengolahan). Hasil samping itu dapat dipakai sebagai pakan: pelepah dan daun dicacah sebagai sumber serat, sedangkan bungkil inti sawit menjadi bahan konsentrat tambahan dengan kandungan protein yang cukup. Gulma di sela pohon juga dimakan sapi, sehingga biaya penyiangan berkurang. Sebaliknya, kotoran sapi dikomposkan dan diberikan kembali kepada pohon sawit (Gambar 2.26).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.26 Sapi merumput di tepi kebun kelapa sawit (Sabah, Malaysia). Pada sistem integrasi, hijauan di sela pohon, pelepah, dan hasil samping pabrik menjadi sumber pakan, sedangkan kotoran sapi kembali ke kebun sebagai pupuk. Sumber: CEphoto, Uwe Aranas, CC BY-SA 3.0, melalui Wikimedia Commons; diubah: diperkecil.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Syarat yang harus diperhatikan:

- Pelepah dan limbah sawit **bukan pakan lengkap**. Serat tinggi dan gizinya terbatas, sehingga harus dicampur dengan hijauan dan sumber protein lain.
- Sapi sebaiknya dimasukkan ke kebun yang **tanamannya sudah cukup besar**. Tanaman sawit muda mudah rusak terinjak atau termakan.
- **Jumlah sapi disesuaikan dengan lahan**. Sejumlah pemerintah daerah menetapkan batas jumlah sapi per hektare kebun; carilah ketentuan di daerahmu.

Sawit juga memunculkan peluang usaha lain. Contoh soal resmi yang dirilis Pusmendik memakai grafik data limbah sawit untuk menanyakan peluang usaha bernilai tambah: pembacaan judul, satuan, tahun, dan sumber data seperti yang kamu pelajari di sub bab 1.1 menentukan jawabannya, dan gagasan seperti pakan dan pupuk dari limbah adalah contoh nilai tambah itu.

3. Itik dan padi

Itik adalah pekerja sawah yang menarik. Di sawah ia memakan **keong mas, serangga, dan gulma**, mengaduk lumpur sehingga gulma sulit tumbuh, dan kotorannya langsung memupuk tanaman. Petani yang memadukan itik dengan padi dapat mengurangi pemakaian pestisida dan pupuk (Gambar 2.27).



Gambar 2.27 Itik mencari makan di sawah yang padinya masih muda (Kebumen, Jawa Tengah). Sumber: DARMAS BS 9, CC BY-SA 4.0, melalui Wikimedia Commons.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuncinya adalah **waktu dan ukuran itik**, karena itik yang salah masuk justru merugikan padi:

- **Sesaat setelah tanam**, bibit padi masih lemah dan mudah patah terinjak. Beri waktu sampai bibit tumbuh kuat; pada berbagai pengkajian, itik muda dimasukkan sekitar dua minggu setelah tanam, tetapi hari tepatnya mengikuti varietas dan anjuran penyuluh setempat.
- **Itik yang masih muda** lebih ringan dan tidak merusak tanaman; itik dewasa lebih mudah menginjak rumpun.
- **Menjelang padi berbulir**, itik harus dikeluarkan, karena ia memakan bulir padi yang sedang terbentuk.
- **Pestisida** tidak boleh disemprotkan saat itik berada di petak, karena itik dapat keracunan.
- Itik perlu **pagar** (jaring atau bambu) supaya tidak berpindah ke sawah tetangga, **kandang atau tempat berteduh** pada malam hari, dan air minum bersih.

Kebiasaan lama menggiring itik ke sawah **setelah panen** untuk memakan sisa gabah dan keong tetap berguna, tetapi tidak membantu mengendalikan hama selama padi tumbuh. Integrasi itik–padi memperluas kebiasaan itu menjadi kerja sepanjang musim tanam.

4. Kambing dan kebun kopi

Kambing cocok dengan kebun di lereng, seperti kebun kopi. Dua gagasan penting muncul di sini (Gambar 2.28).

Kandang panggung. Kandang dibuat tinggi di atas tanah dengan lantai bilah yang berjarak, sehingga kotoran dan air kencing jatuh ke kolong. Lantai tetap kering, bau dan penyakit berkurang, dan kotoran mudah dikumpulkan untuk dijadikan kompos bagi kebun. Kandang panggung adalah kearifan lokal yang masih dipakai di banyak daerah.



Gambar 2.28 Kandang panggung kambing di tepi kebun kopi: kotoran jatuh ke kolong dan dikomposkan, daun gamal dan hijauan dibawa ke kandang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pakan dari kebun. Pohon seperti gamal sering ditanam sebagai pagar hidup atau peneduh dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

daunnya menjadi hijauan tambahan yang kaya protein. Daun itu **melengkapi** rumput, bukan menggantikannya seluruhnya, karena kambing tetap memerlukan serat dari rumput. Kulit buah kopi yang menumpuk saat panen mengandung kafein dan tanin yang dalam jumlah banyak kurang disukai dan mengganggu pencernaan. Karena itu kulit kopi **diolah dulu** (dijemur atau difermentasi) dan hanya diberikan sebagian dalam campuran pakan; ikuti anjuran petugas peternakan untuk takarannya. Kulit kopi juga dapat dikomposkan menjadi pupuk kebun.

Satu catatan penting: kambing **tidak dilepas bebas** di kebun kopi, karena ia suka memakan daun dan tunas muda kopi. Pakan dibawa ke kandang (sistem potong–angkut), bukan kambing yang digiring ke kebun.

5. Ayam dan pola integrasi lain

Ayam kampung yang dilepas di kebun buah memakan serangga dan biji gulma, dan kotorannya memupuk tanah. Syaratnya: bibit tanaman muda dilindungi, ayam dikandangkan pada malam hari, dan biosekuriti serta vaksinasi tetap dijaga (sub bab 3.6 dan 3.5). Pola lain yang sering dijumpai: sampah organik dari pasar atau rumah tangga menjadi pakan (sub bab 2.6), serta kotoran ternak untuk kebun sayur atau kolam ikan.

6. Limbah tanaman menjadi pakan

Tidak semua limbah dapat langsung dimakan ternak. Banyak yang harus **diolah** dulu, seperti terlihat pada Gambar 2.29.



Gambar 2.29 Perlakuan beberapa limbah tanaman sebelum menjadi pakan dan perannya dalam ransum. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Jerami padi adalah contoh yang paling dikenal. Proteinnya rendah dan seratnya tinggi serta keras, sehingga sulit dicerna. Jerami dicacah, lalu ditingkatkan mutunya dengan fermentasi atau amoniasi (menggunakan urea) menurut anjuran penyuluh, dan tetap dilengkapi pakan yang bergizi. Karena itu, membakar jerami berarti membuang pakan sekaligus mencemari udara dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

menghilangkan bahan organik yang bisa kembali ke tanah.

Tiga aturan umum untuk semua limbah pakan: (1) hanya **sebagian** dari ransum, bukan satu-satunya pakan; (2) **jangan memberi yang berjamur atau busuk**, karena membahayakan ternak (hal ini dibahas lagi di sub bab 3.4 dan 4.5); (3) perubahan pakan dilakukan **bertahap**.

7. Kearifan lokal sebagai potensi usaha

Kearifan lokal adalah pengetahuan dan kebiasaan yang diwariskan masyarakat setempat dalam mengelola alam dan usahanya. Dalam peternakan, contohnya: **gotong royong atau kerja bergiliran** untuk membuat kompos atau memanen hijauan, **kandang panggung** yang sudah kamu lihat, **penggiringan itik** ke sawah, **kerbau rawa** yang dipelihara di lahan basah dengan kandang yang ditinggikan, dan sistem **bagi hasil ternak** (misalnya gaduhan) yang membantu keluarga tanpa modal memiliki ternak.

Kearifan lokal menjadi **potensi** karena sudah diterima warga, murah, dan sesuai dengan kondisi setempat. Namun jangan menyimpulkan bahwa semua kebiasaan lama pasti baik. Kebiasaan **membakar jerami** atau gulma, misalnya, sudah lama dilakukan tetapi merugikan lingkungan dan membuang pakan, sehingga perlu diganti. Menilainya mudah: apakah kebiasaan itu masih aman, hemat, dan tidak merusak? Bila ya, pertahankan dan kembangkan; bila tidak, ganti dengan cara yang lebih baik tanpa mengabaikan perasaan warga.

8. Daya dukung dan risiko

Daya dukung adalah kemampuan lahan menopang ternak tanpa rusak. Ada dua sisi. Sisi pertama adalah **pakan**: jumlah hijauan dan limbah tanaman yang tersedia membatasi jumlah ternak. Sisi kedua adalah **kotoran**: lahan hanya mampu menyerap pupuk dalam jumlah tertentu; kotoran yang berlebih menjadi pencemar, seperti yang kamu pelajari di sub bab 2.3. Menambah ternak tanpa menghitung dua sisi itu hanya memindahkan masalah.

Risiko lain yang perlu diwaspadai: kerusakan tanaman (sapi di tanaman muda, itik saat padi berbulir, kambing di kebun), penyakit yang menular antara ternak dan manusia, keracunan akibat pestisida, serta persaingan tenaga kerja pada musim sibuk.

> **Pengayaan.** Pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai sering disebut pendekatan "nol limbah" (*zero waste*). Dalam praktiknya hampir selalu ada sisa; yang dikejar adalah menekan sisa itu sampai sekecil mungkin dan mengolahnya dengan aman.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Kotoran sapi dan kebutuhan pupuk kebun jeruk

Pada 2027, Kelompok Tani Sumber Makmur memelihara 8 sapi di kandang dan memiliki kebun jeruk 3 ha. Setiap sapi diperkirakan menghasilkan sekitar 10 kg kotoran segar per hari. Anggap 1 kg kotoran segar menjadi 0,5 kg kompos, dan dosis anjuran 4 ton kompos per hektare per tahun. *Angka disusun untuk contoh; fiktif, dan dalam praktik berbeda menurut bobot sapi dan pakan.* Apakah kompos cukup untuk kebun?

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. **Kotoran segar per hari** = 8 ekor × 10 kg = **80 kg**.
2. **Per tahun** = 80 kg × 365 = **29.200 kg**.
3. **Kompos yang jadi** = 29.200 kg × 0,5 = **14.600 kg = 14,6 ton**.
4. **Kebutuhan kebun** = 3 ha × 4 ton = **12 ton**.
5. **Bandingkan:** 14,6 ton lebih besar dari 12 ton, jadi cukup. Sisa = 14,6 − 12 = **2,6 ton**.
6. **Cek terbalik:** luas yang dapat dipupuk = 14,6 ÷ 4 = **3,65 ha**, lebih dari 3 ha.

Jawaban: kompos cukup, bahkan sisa 2,6 ton yang dapat dipakai pada kebun lain atau dijual.

Contoh 2 — Dari membakar jerami menjadi pakan

Pada 2027, kelompok tani menggarap sawah 2 ha dengan dua musim tanam per tahun. Jerami kering yang dapat dikumpulkan sekitar 4 ton per hektare per musim. Setiap sapi diberi 4 kg jerami olahan per hari sebagai bagian ransum. Nilai pakan setara Rp800 per kg, dan biaya pengolahan tambahan Rp250 per kg. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Berapa sapi yang dapat ditopang, dan berapa manfaat bersihnya per tahun?

1. **Jerami per musim** = 2 ha × 4 ton = **8 ton**; **per tahun** = 2 × 8 = **16 ton = 16.000 kg**.
2. **Kebutuhan satu sapi per tahun** = 4 kg × 365 = **1.460 kg**.
3. **Jumlah sapi** = 16.000 ÷ 1.460 ≈ 10,96, dibulatkan **ke bawah** menjadi **10 ekor** agar persediaan tidak kurang.
4. **Manfaat bersih per kg** = Rp800 − Rp250 = **Rp550**.
5. **Per tahun** = 16.000 kg × Rp550 = **Rp8.800.000**.
6. **Aspek lain:** asap pembakaran berhenti (lingkungan), tetapi ada kerja tambahan mengumpulkan dan mengolah jerami (sosial, dapat dikerjakan bergiliran).

Jawaban: jerami dapat menopang 10 sapi (sebagai bagian ransum), dengan manfaat bersih sekitar Rp8.800.000 per tahun.

Contoh 3 — Jumlah itik dan jadwal di sawah

Pada 2027, kelompok tani menyiapkan integrasi itik–padi di sawah 3,5 ha. Pedoman penyuluh setempat: 300 ekor itik muda per hektare. Kelompok memiliki 1.200 itik muda. Padi ditanam pada hari ke-0, itik dimasukkan hari ke-14, dan padi mulai berbulir sekitar hari ke-70. Itik dikeluarkan lima hari sebelum berbulir. *Angka disusun untuk contoh; fiktif, jadwal nyata mengikuti varietas dan penyuluh.*

1. **Itik yang dibutuhkan** = 3,5 ha × 300 = **1.050 ekor**.
2. **Bandingkan:** 1.200 − 1.050 = **150 ekor** lebih, cukup dan sisa untuk cadangan.
3. **Hari itik dikeluarkan** = 70 − 5 = hari ke-**65**.
4. **Lama itik di sawah** = 65 − 14 = **51 hari**.
5. **Aturan tambahan:** pestisida tidak disemprot di petak berisi itik; sediakan pagar, tempat berteduh, dan air bersih; setelah hari ke-65 itik dikandangkan dan diberi pakan.

Jawaban: 1.050 itik, masuk hari ke-14, keluar hari ke-65, berada di sawah selama 51 hari.

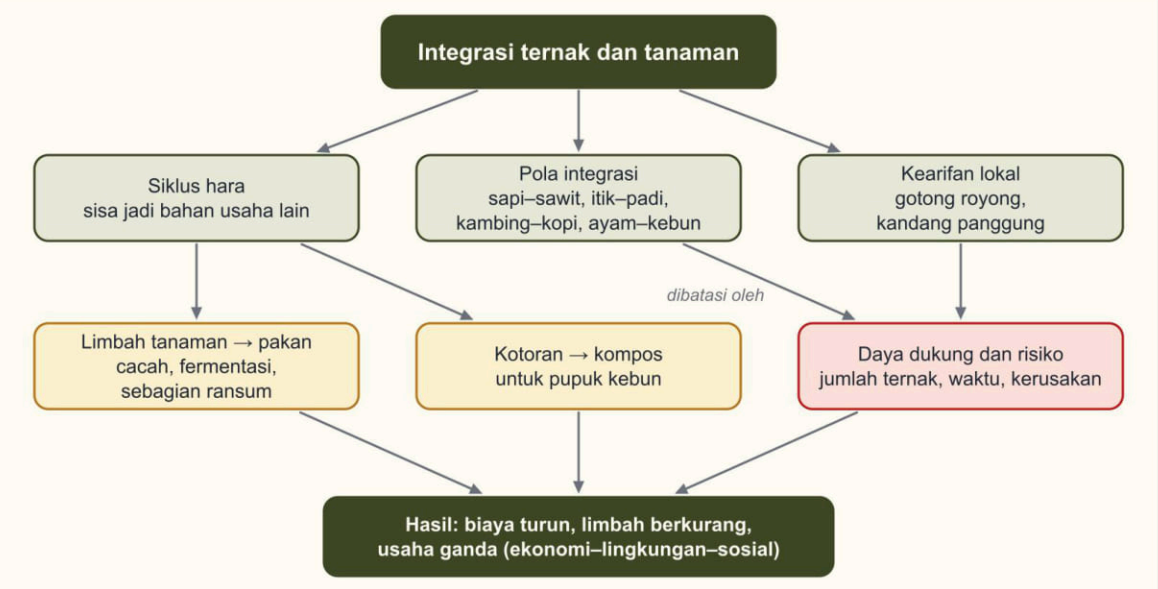
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Integrasi ternak–tanaman: sisa satu usaha menjadi bahan usaha lain; hara bergerak melingkar (tanaman, hasil samping, ternak, kotoran, kompos).
- Sapi–sawit: pelepah dan hasil samping pabrik sebagai pakan, gulma dimakan, kotoran jadi pupuk; tidak sebagai satu-satunya pakan.
- Itik–padi: itik memakan keong, serangga, gulma; masuk setelah bibit kuat, keluar sebelum berbulir; tanpa pestisida saat itik di petak.
- Kambing–kopi: kandang panggung, hijauan pagar (gamal) melengkapi rumput, kulit kopi diolah dan sebagian saja; kambing tidak dilepas di kebun.
- Limbah tanaman diolah dulu (cacah, fermentasi), hanya sebagian ransum; jangan beri yang berjamur.
- Kearifan lokal adalah potensi, tetapi kebiasaan yang merugikan (membakar jerami) diganti.
- Daya dukung: pakan dan kemampuan lahan menyerap kotoran membatasi jumlah ternak.

Gambar 2.30 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 2.30 Peta konsep integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Daftar yang dimiliki desa**: hasil samping tanaman, jenis ternak, kebiasaan setempat, masalah yang disebutkan (pupuk mahal, kotoran menumpuk, hama).
2. **Cocokkan**: hasil samping mana menjadi pakan, kotoran menjadi pupuk di mana, kebiasaan mana yang dipakai.
3. **Periksa syarat waktu dan kerusakan**: itik atau kambing masuk pada saat yang tepat atau merusak tanaman.
4. **Pilih rancangan yang menutup siklus** dalam desa itu sendiri, bukan yang membeli dari luar.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Membakar jerami atau gulma** karena abunya dianggap menyuburkan. Ini membuang pakan dan bahan organik.
- **Integrasi tanpa menghitung daya dukung**, sehingga ternak terlalu banyak untuk lahan.
- **Hanya satu arah**: kotoran dimanfaatkan, tetapi limbah tanaman tidak (atau sebaliknya), sehingga siklus tidak tertutup.
- **Satu jenis pakan limbah dijadikan satu-satunya pakan**, padahal zat gizinya tidak lengkap.
- **Hewan salah tempat atau salah waktu**: itik saat padi berbulir, kambing dilepas di kebun muda.
- **Kearifan lokal dianggap ketinggalan zaman** dan dibuang, atau sebaliknya semua kebiasaan lama dianggap benar.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca kasus desa dengan kebun kopi dan kambing, lalu memilih "lepas kambing di kebun agar rumput terkendali dan kopi dipupuk langsung". Ia lupa bahwa kambing memakan daun dan tunas kopi. Rancangan yang benar membawa pakan ke kandang dan memanfaatkan kotoran dari kolong kandang.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut menggambarkan desa yang punya hasil samping tanaman, ternak, dan tradisi setempat sekaligus. Cobalah memetakan "apa yang terbuang" dan "apa yang dibutuhkan" lebih dulu, lalu cocokkan keduanya dengan rancangan yang ditawarkan (bagian 1, 6, dan 7 sub bab ini).

►. Petani di sebuah desa di Ngawi memelihara 1–2 ekor sapi di belakang rumah (2027). Setelah panen, jerami dibakar di sawah, sedangkan kotoran sapi menumpuk dan baunya mengganggu. Harga pupuk kimia terus naik. Warga desa masih memegang tradisi sambatan, yaitu bekerja bergiliran secara gotong royong di lahan atau rumah tetangga. Kelompok tani ingin rancangan usaha yang memanfaatkan potensi desa dan tradisi itu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Rancangan yang paling sesuai adalah ....

A. Jerami difermentasi untuk pakan, kotoran dijadikan kompos sawah, dikerjakan bergiliran
B. Sapi dijual bersama-sama dan uangnya dipakai membeli pupuk kimia untuk satu musim tanam
C. Jerami tetap dibakar agar abunya menyuburkan sawah, sapi diberi rumput dari luar desa
D. Kotoran sapi dijual ke kota sebagai pupuk, sawah tetap dipupuk kimia seperti biasanya
E. Setiap petani membeli mesin kompos sendiri agar tidak bergantung pada anggota lain

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: Integrasi tanaman–ternak: hasil samping tanaman (jerami) menjadi pakan, kotoran ternak menjadi pupuk, sehingga biaya turun dan limbah berkurang. Kearifan lokal seperti gotong royong mengurangi biaya tenaga kerja.

Langkah:

1. Potensi: jerami (pakan), kotoran (pupuk), tradisi sambatan (tenaga).
2. Pilih rancangan yang memakai ketiganya dalam satu siklus di desa.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Jerami menjadi pakan, kotoran menjadi pupuk, dan tenaga dari tradisi gotong royong.
- **B.** ✗ Menghilangkan usaha ternak dan tetap bergantung pada pupuk kimia yang mahal.
- **C.** ✗ Membakar jerami membuang pakan dan mencemari udara; rumput dari luar desa menambah biaya.
- **D.** ✗ Jebakan: kotoran dimanfaatkan, tetapi sawah tetap memakai pupuk kimia mahal dan jerami belum dipakai.
- **E.** ✗ Biaya besar ditanggung perorangan dan tradisi gotong royong tidak dimanfaatkan.

Jawaban: A.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada tiap kasus, tulis tiga kolom pendek: yang terbuang, yang dibutuhkan, dan syarat waktu atau tempat.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Di sebuah desa di Temanggung, petani kopi memelihara kambing dalam kandang panggung tradisional; kotoran kambing jatuh ke kolong kandang (2027). Kebun kopi dipagari tanaman gamal. Saat panen, kulit buah kopi menumpuk dan biasanya dibuang. Warga juga memiliki tradisi kerja bergiliran setiap bulan. Kelompok tani ingin mengintegrasikan kambing dan kebun kopi.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kegiatan integrasi yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kotoran kambing di kolong kandang dikumpulkan untuk pupuk kebun kopi.
☐ B. Kulit buah kopi difermentasi menjadi pakan tambahan kambing saat musim panen.
☐ C. Kambing dilepas di kebun kopi agar memakan rumput sekaligus mengurangi tunas kopi muda.
☐ D. Daun gamal pagar kebun dijadikan satu-satunya pakan kambing karena proteinnya tinggi.
☐ E. Tradisi kerja bergiliran dipakai untuk membuat kompos bersama setiap bulan.

2. Petani di sebuah desa terganggu oleh keong mas dan gulma di sawah (2027). Warga desa sejak lama terbiasa menggiring itik ke sawah setelah panen. Bibit padi yang baru ditanam mudah rusak bila diinjak itik dewasa, dan itik memakan bulir padi yang sudah keluar. Kelompok tani ingin mengembangkan kebiasaan itu menjadi integrasi itik–padi selama musim tanam, sehingga itik membantu mengendalikan keong dan gulma tanpa merusak padi dan tanpa memakan hasil panen.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Rencana yang paling tepat adalah ....

A. Memasukkan itik dewasa ke sawah sejak hari tanam agar keong habis lebih awal
B. Memasukkan itik ke sawah saat padi mulai berbulir karena tanaman sudah kuat
C. Membiarkan itik di sawah sepanjang musim, juga saat penyemprotan pestisida
D. Memasukkan anak itik 1–2 minggu setelah tanam sampai padi mulai berbulir
E. Menggiring itik ke sawah hanya setelah panen seperti kebiasaan yang sudah ada

Kunci singkat: 1. A, B, E 2. D

✔ PERIKSA DIRI

- Gambarkan siklus hara antara kebun kopi dan kandang kambing dalam empat langkah, dan sebutkan satu hal yang tidak boleh dilakukan kambing di kebun itu.
- Kebun kopi 2 ha memerlukan 3 ton kompos per hektare per tahun. Kelompok memiliki 6 ekor kambing yang menghasilkan 1 kg kompos per ekor per hari (angka disusun untuk contoh). Cukupkah? (Petunjuk: hitung per tahun.)
- **Yang harus kuingat:** sisa satu usaha jadi bahan usaha lain; limbah tanaman diolah dulu dan hanya sebagian ransum; itik masuk setelah bibit kuat dan keluar sebelum berbulir; kambing

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tidak dilepas di kebun kopi; kebiasaan yang merugikan (membakar jerami) diganti; hitung daya dukung.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.5: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-2.5

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 2.6 · Pengelolaan limbah dan prinsip 3R

SMKATER-2.6

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil bagian **peternakan berkelanjutan** pada kisi-kisi TKA Agribisnis Ternak yang menyebut **pengelolaan limbah dan prinsip 3R** (*reduce, reuse, recycle*). Di soal, kemampuan ini muncul sebagai **kasus unit kandang**: ada beberapa jenis limbah (kotoran, sisa pakan, telur retak, karung, air cuci), lalu kamu diminta menyusun atau menilai rencana pengelolaan yang paling tepat. Kadang jawabannya lebih dari satu (pilihan ganda kompleks), dan kadang kamu harus **membaca denah** alur limbah: arah miring tanah, letak sumur, letak bak pengolahan, dan arah pipa.

Sub bab ini berfokus pada **prinsip 3R dan cara mengolah limbah kandang menjadi sesuatu yang berguna**. Dampak pencemaran dibahas di sub bab 2.3, limbah dari rumah potong dan pengolahan hasil di sub bab 4.2, dan biosekuriti di sub bab 3.6.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- membedakan limbah peternakan menurut wujudnya (padat, cair, gas, kemasan) dan menentukan penanganannya;
- menerapkan urutan reduce, reuse, recycle pada kasus unit kandang, termasuk batas yang ditetapkan biosekuriti;
- menjelaskan jalur daur ulang kotoran menjadi kompos, pelet pupuk, biogas, dan pakan maggot;
- menghitung nilai pakan yang terbuang dan membaca denah alur limbah.

◆ KONSEP INTI

Setiap usaha ternak menghasilkan dua hal: produk yang dijual (telur, susu, daging) dan **limbah**, yaitu semua yang tersisa dan tidak ikut dijual. Peternak yang menganggap limbah hanya sebagai sampah akan menanggung biaya pembuangannya dan sering menimbulkan pencemaran. Peternak yang memandangnya sebagai **bahan baku yang belum dimanfaatkan** justru dapat menekan biaya dan membuka sumber pendapatan baru. Cara berpikir inilah yang disebut **3R**.

1. Jenis limbah peternakan

Agar penanganannya tepat, kenali dulu jenis limbahnya:

- **Limbah padat**: kotoran, sisa pakan, alas kandang bekas (sekam, serbuk gergaji), kerabang dan telur retak, bulu, serta bangkai ternak yang mati.
- **Limbah cair**: air kencing, air bekas mencuci kandang dan peralatan, air minum yang tumpah.
- **Gas**: amonia dan gas berbau lain dari kotoran yang menumpuk basah, serta metana dari

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

proses pembusukan tanpa udara.

- **Kemasan dan benda lain**: karung dan kardus pakan, tray telur, botol dan vial obat atau vaksin, serta **jarum suntik**.

Limbah yang berbahaya perlu perhatian khusus. **Jarum dan botol obat atau vaksin** tidak boleh dibuang bersama sampah biasa atau dipakai ulang; kumpulkan di wadah tertutup yang keras dan tahan tusukan, lalu tangani menurut anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan. **Bangkai ternak** yang mati karena penyakit tidak dibuang ke sungai dan tidak diberikan kepada hewan lain; penanganannya mengikuti anjuran petugas, sebab bangkai dapat menularkan penyakit (sub bab 3.6).

2. Tiga langkah 3R dan urutannya

3R adalah tiga langkah mengelola limbah. Urutannya penting, karena tiap langkah makin banyak memerlukan tenaga, biaya, dan alat (Gambar 2.31).



Gambar 2.31 Urutan prioritas pengelolaan limbah: reduce lebih diutamakan daripada reuse, dan reuse lebih diutamakan daripada recycle. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Reduce (mengurangi) berarti mencegah limbah terbentuk sejak awal. Ini langkah terbaik karena tidak memerlukan pengolahan apa pun. Contohnya di kandang:

- mengatur **tinggi dan bentuk tempat pakan** serta tidak mengisinya terlalu penuh agar pakan tidak tercecer;
- membeli pakan **sesuai kebutuhan** sehingga tidak ada yang kedaluwarsa atau berjamur;
- memakai air secukupnya saat mencuci, dan membersihkan kotoran kering lebih dulu dengan sapu atau sekop;
- menangani telur dan susu dengan hati-hati supaya yang pecah atau terbuang sedikit;
- merawat ternak supaya sehat, karena ternak yang mati menambah limbah dan kerugian.

Reuse (memakai ulang) berarti memakai kembali barang yang sama untuk fungsi yang sama atau fungsi lain, **tanpa mengolahnya** menjadi barang baru. Contohnya karung pakan kosong yang dicuci dan dipakai untuk mengemas kompos, atau tray telur milik sendiri yang masih utuh, dicuci, dan didesinfeksi sebelum dipakai lagi.

Recycle (mendaur ulang) berarti mengolah limbah menjadi produk baru yang bernilai. Inilah jalur yang paling sering dikenal di peternakan: kotoran menjadi kompos, pelet pupuk, biogas, atau media pakan maggot (bagian 4 sampai 6).

Setelah ketiganya, yang benar-benar tersisa dibuang dengan aman (jarum, botol obat, bangkai). Karena reduce adalah langkah termurah dan paling bersih, **jangan terburu-buru mendaur ulang** sebelum kamu menanyakan lebih dulu "bisakah limbah ini dikurangi?".

3. Reuse dibatasi oleh biosekuriti

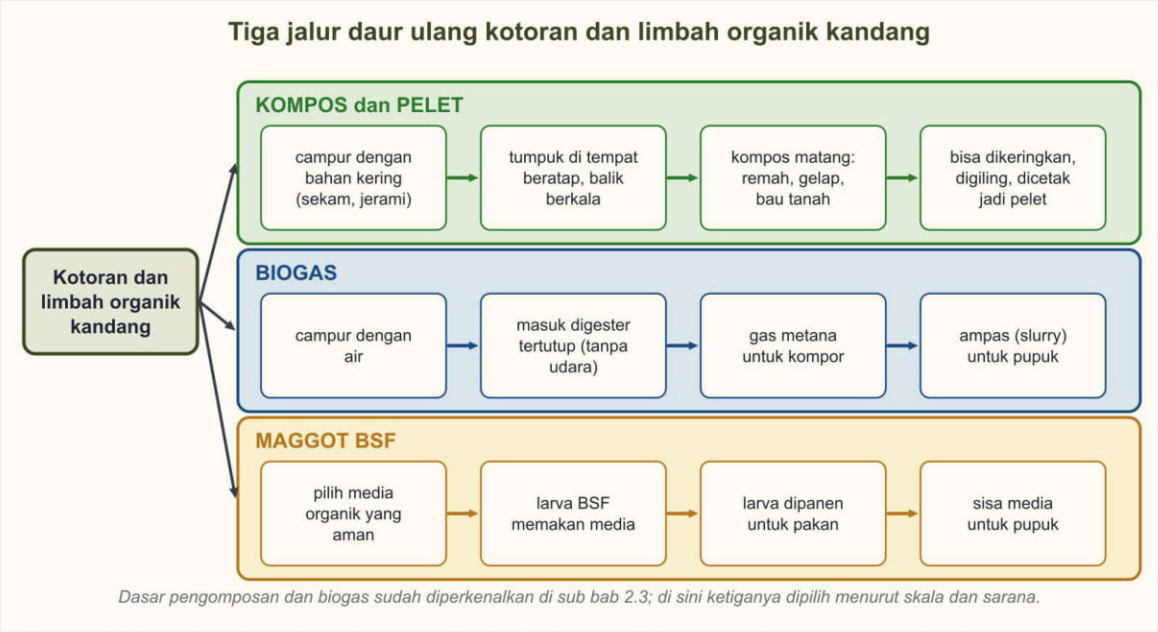
Memakai ulang terdengar selalu baik, tetapi di kandang ada satu batas yang tegas: **barang yang dipakai ulang tidak boleh membawa penyakit**. Prinsip biosekuriti (sub bab 3.6) mengalahkan penghematan. Beberapa contoh:

- **Tray atau rak telur dari luar** (misalnya dari pedagang atau pasar unggas) tidak boleh masuk ke area kandang, karena dapat membawa bibit penyakit dari tempat lain. Yang dipakai ulang hanya milik sendiri yang bersih.
- **Alas kandang bekas** (sekam, serbuk gergaji) yang bercampur kotoran dapat membawa penyakit dan telur cacing ke kelompok ternak berikutnya. Alas lama dikomposkan dan alas baru dipakai untuk periode berikutnya.
- **Kemasan obat dan vaksin** tidak dipakai ulang.
- **Karung pakan bekas** yang masih berisi sisa pakan dapat berjamur dan berkutu. Karena itu sebaiknya dipakai untuk keperluan lain, seperti mengemas kompos, dan jangan dipakai lagi untuk menyimpan pakan baru tanpa dibersihkan dan dikeringkan.

4. Recycle: kompos, pelet, dan biogas

Kotoran ternak kaya akan unsur hara, sehingga ia bahan baku yang baik. Dasar pengomposan dan biogas diperkenalkan di sub bab 2.3; di sini kamu melihat ketiganya sebagai pilihan daur ulang (Gambar 2.32).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.32 Tiga jalur daur ulang kotoran dan limbah organik kandang: kompos dan pelet, biogas, serta maggot. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Kompos dan pelet pupuk. Kotoran segar yang terlalu basah bau dan sulit dikelola. Kotoran dicampur dengan **bahan kering** (sekam, serbuk gergaji, jerami cacah) untuk mengatur kelembapan, lalu ditumpuk di tempat **beratap dan berlantai kedap** supaya tidak tercuci air hujan dan tidak mencemari tanah. Tumpukan dibalik secara berkala agar mendapat udara. Selama beberapa pekan sampai sekitar dua bulan, jasad renik menguraikan bahan itu. Kompos yang matang berwarna gelap, remah, berbau tanah, dan tidak lagi panas. Kompos mentah yang diberikan ke tanaman dapat "membakar" akar, sehingga kematangannya harus diperiksa. Kompos yang dikeringkan, digiling, dan dicetak menjadi **pelet pupuk** menjadi lebih ringkas, tidak berbau, dan mudah disimpan, diangkut, dan ditabur. Cara ini memerlukan alat (pengering dan pencetak), jadi cocok untuk skala yang lebih besar atau dikerjakan bersama kelompok.

Biogas. Kotoran yang dicampur air dimasukkan ke **digester**, yaitu wadah tertutup rapat tanpa udara. Bakteri tanpa udara menguraikannya dan menghasilkan **gas** yang kaya metana dan dapat dipakai untuk memasak, sedangkan ampasnya (*slurry*) menjadi pupuk. Dengan demikian dua hal diperoleh sekaligus: energi dan pupuk. Karena gas mudah terbakar, digester harus dijaga dari kebocoran dan jauh dari sumber api, dan penyalurannya dipasang oleh orang yang paham. Biogas paling cocok untuk ternak besar yang kotorannya banyak dan terkumpul di satu tempat, seperti sapi.

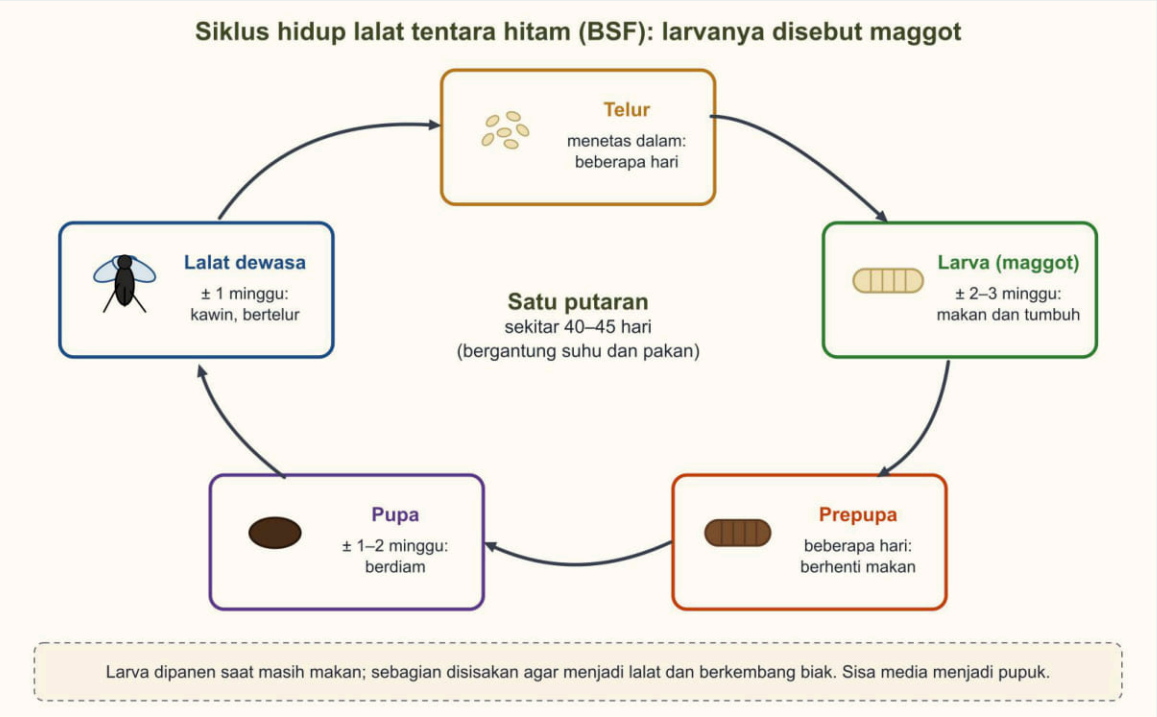
5. Recycle: maggot dari lalat tentara hitam

Jalur ketiga memanfaatkan serangga. **Lalat tentara hitam** (*black soldier fly*, disingkat BSF) bertelur di tempat yang ada bahan organiknya. Larvanya, yang disebut **maggot**, sangat rakus: ia memakan bahan organik seperti sisa makanan, ampas tahu, atau kotoran unggas tertentu dengan cepat, lalu tubuhnya yang kaya protein dapat dipanen sebagai pakan ayam, itik, atau ikan. Sisa media yang telah diurai menjadi pupuk.

Siklus hidupnya ada pada Gambar 2.33: telur, larva, prepupa, pupa, lalu lalat dewasa. Satu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

putaran lengkap berlangsung sekitar 40 sampai 45 hari, bergantung pada suhu dan pakan. Larva dipanen saat masih makan, sedangkan sebagian disisakan agar menjadi lalat dan berkembang biak. Lalat dewasa tidak makan; ia hanya kawin dan bertelur.



Gambar 2.33 Siklus hidup lalat tentara hitam (BSF): telur, larva atau maggot, prepupa, pupa, dan lalat dewasa, beserta perkiraan lamanya. Lama tiap tahap berbeda menurut suhu dan pakan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

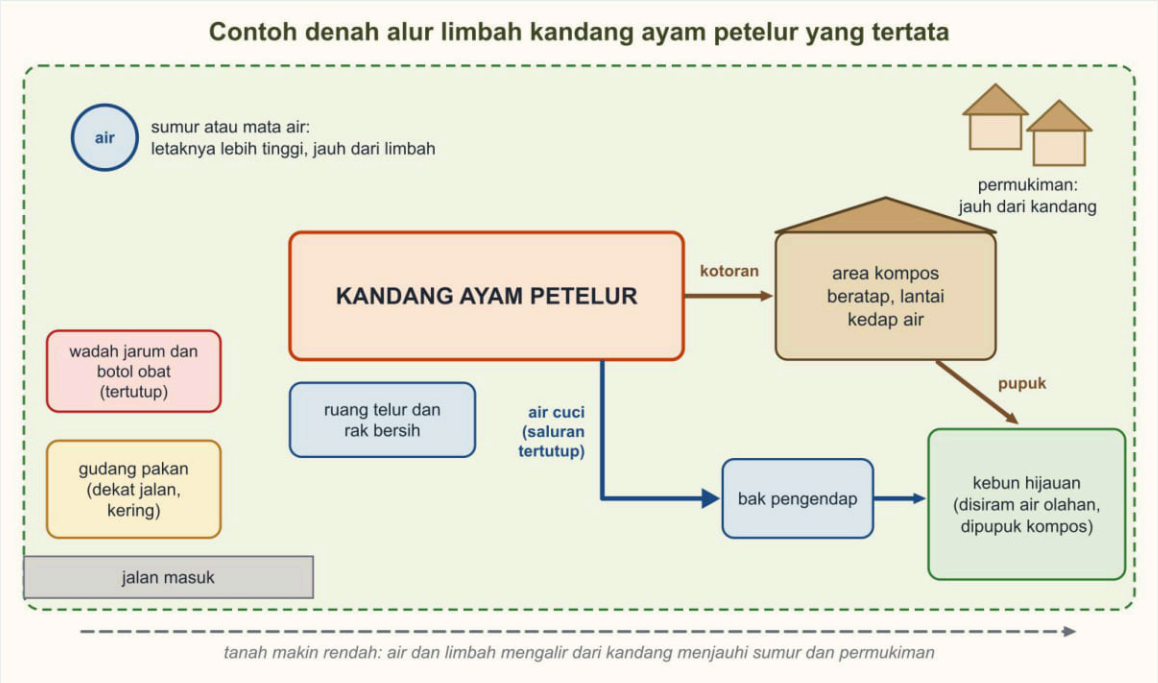
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tiga catatan agar usaha maggot aman:

- **Pilih media dengan hati-hati.** Bahan yang tercemar obat, pestisida, atau logam berat dapat berpindah ke tubuh larva, dan akhirnya ke ternak yang memakannya (sub bab 4.5).
- Maggot menjadi **sebagian** dari pakan; ikuti anjuran petugas untuk takarannya.
- Tempat maggot perlu dijaga agar tidak berbau busuk dan tidak mengundang lalat lain, sehingga tidak menimbulkan keluhan warga (sub bab 2.4).

6. Membaca denah alur limbah

Pengolahan yang baik pun gagal bila letaknya salah. **Denah** (gambar tata letak dilihat dari atas) menunjukkan ke mana limbah mengalir. Gambar 2.34 memperlihatkan contoh yang tertata.



Gambar 2.34 Contoh denah alur limbah kandang ayam petelur yang tertata. Data disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Prinsip yang dapat kamu pakai saat membaca atau menilai denah:

1. **Cari sumber air dan permukiman**, lalu pastikan limbah **jauh dari keduanya** dan mengalir **menjauhi** keduanya, tidak mendekat. Air mengalir ke tempat yang lebih rendah, jadi baca arah kemiringan tanah.
2. **Alur satu arah**: kandang, lalu penampungan atau pengolahan, lalu pemanfaatan (kebun). Limbah tidak boleh kembali melewati area bersih seperti gudang pakan dan ruang telur.
3. **Pisahkan area bersih dan area kotor.** Gudang pakan dan ruang telur jauh dari tumpukan kotoran, sedangkan limbah tajam dan kemasan obat punya wadah sendiri.
4. **Air cuci disalurkan lewat saluran tertutup** ke bak pengendap, tidak dibuang langsung ke parit atau sungai.
5. **Tempat kompos beratap dan berlantai kedap**, agar air hujan tidak membawa hara ke sumber air.

7. Nilai ekonomi dari 3R

3R bukan hanya urusan lingkungan. **Reduce** menghemat uang: pakan adalah biaya terbesar usaha ternak, sehingga pakan yang tercecer adalah rupiah yang terbuang. **Reuse** menghemat pembelian karung dan tray. **Recycle** menambah pendapatan lewat penjualan kompos, pelet, atau maggot, sekaligus mengurangi pembelian pupuk dan pakan. Dengan demikian 3R sejalan dengan tiga aspek yang kamu pelajari di sub bab 2.4: ekonomi, lingkungan, dan sosial (warga tidak terganggu bau dan lalat).

> **Pengayaan.** Sebagian pedoman menambahkan langkah *recover* (memulihkan energi dari limbah, misalnya biogas) dan menolak (*refuse*) bahan yang pasti menimbulkan limbah. Biogas dapat digolongkan sebagai recycle atau recover; yang paling penting adalah kamu memahami urutan prioritasnya.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menyusun 3R untuk kandang puyuh 3.000 ekor

Pada 2027, kelompok siswa mengelola kandang puyuh petelur 3.000 ekor. Limbahnya: pakan tercecer, kotoran dan alas, karung pakan kosong, botol vaksin dan jarum, air cuci kandang, tray telur milik sendiri (sebagian rusak), dan sesekali puyuh yang mati. Susunlah rencananya. *Kasus disusun untuk contoh; fiktif.*

1. **Pilah limbah** menurut wujud: padat (pakan, kotoran, alas, bangkai), cair (air cuci), kemasan (karung, tray), dan berbahaya (botol, jarum).
2. **Reduce lebih dulu:** atur tempat pakan agar pakan tidak tercecer, bersihkan kotoran kering dengan sekop sebelum menyiram, dan pakai air secukupnya.
3. **Reuse dengan syarat biosekuriti:** karung dicuci, dikeringkan, dan dipakai mengemas kompos (bukan menyimpan pakan baru); tray milik sendiri yang utuh dicuci dan didesinfeksi, sedangkan yang rusak dipilah untuk pengepul daur ulang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. **Recycle:** kotoran dan alas dikomposkan di tempat beratap dan berlantai kedap, lalu kompos dijual atau dipakai di kebun sekolah.
5. **Air cuci:** ditampung di bak pengendap, tidak dibuang ke parit.
6. **Buang aman:** botol vaksin dan jarum dikumpulkan di wadah tertutup yang keras dan ditangani menurut anjuran petugas kesehatan hewan; puyuh yang mati ditangani menurut anjuran petugas, tidak dibuang ke sungai.
7. **Periksa:** tidak ada barang dari luar kandang yang dipakai ulang di dalam area kandang.

Jawaban: pakan tercecer dan air dikurangi (reduce), karung dan tray milik sendiri dipakai ulang (reuse), kotoran dan alas dikomposkan (recycle), dan limbah tajam dibuang secara aman.

Contoh 2 — Menghitung nilai pakan yang terbuang

Kandang puyuh pada Contoh 1 memberi pakan sekitar 22 gram per ekor per hari, dan 8 % dari pakan tercecer. Setelah tempat pakan diganti dan diatur ulang, pakan tercecer turun menjadi 3 %. Harga pakan Rp7.500 per kilogram dan satu bulan dihitung 30 hari. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Berapa hemat per bulan?

1. **Pakan per hari** = 3.000 × 22 g = 66.000 g = **66 kg**.
2. **Tercecer sebelum** = 8 % × 66 kg = **5,28 kg per hari**; per bulan = 5,28 × 30 = **158,4 kg**.
3. **Nilai sebelum** = 158,4 kg × Rp7.500 = **Rp1.188.000**.
4. **Tercecer sesudah** = 3 % × 66 kg = **1,98 kg per hari**; per bulan = 1,98 × 30 = **59,4 kg**.
5. **Nilai sesudah** = 59,4 kg × Rp7.500 = **Rp445.500**.
6. **Hemat** = Rp1.188.000 − Rp445.500 = **Rp742.500 per bulan** (cek: 99 kg × Rp7.500 = Rp742.500).
7. **Per tahun** = 12 × Rp742.500 = Rp8.910.000.

Jawaban: hemat sekitar Rp742.500 per bulan. Pakan yang tercecer ini adalah limbah yang dapat dikurangi dengan perbaikan sederhana, dan harus dihitung sebagai kerugian, bukan dianggap sekadar "susut".

Contoh 3 — Menilai denah rencana unit kandang sapi

Pada 2027, siswa memeriksa denah rencana unit kandang sapi sekolah (Gambar 2.35). Temukan tiga masalah bertanda merah dan beri perbaikannya menurut 3R dan biosekuriti. *Denah disusun untuk contoh; fiktif.*

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 2.35 Denah rencana unit kandang sapi sekolah (fiktif) dengan tiga bagian bermasalah bertanda 1, 2, dan 3. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

1. **Masalah 1: tumpukan kotoran terbuka** terletak di samping gudang pakan dan air hujan mengalir ke arah sumur sekolah. Akibatnya lalat dan tikus mengotori pakan, dan rembesan dapat mencemari sumur. **Perbaikan (recycle):** pindahkan ke sisi yang jauh dari gudang dan sumur, buat tempat kompos beratap dan berlantai kedap.
2. **Masalah 2: air cuci langsung ke parit desa** yang mengalir ke kolam warga. **Perbaikan:** kurangi dulu air cucian dengan membersihkan kotoran kering lebih dulu (reduce), lalu alirkan lewat saluran tertutup ke bak pengendap, dan air olahan dipakai menyiram kebun hijauan.
3. **Masalah 3: satu tong terbuka** berisi karung, botol obat, jarum, dan plastik. **Perbaikan:** pilah. Jarum dan botol obat masuk wadah tertutup yang keras dan ditangani menurut anjuran petugas, karung bersih dipakai ulang untuk mengemas kompos (reuse), dan plastik diserahkan ke pengepul daur ulang.

Jawaban: pindahkan dan beratapi tempat kompos, kelola air cuci lewat bak pengendap, dan pilah sampah menurut jenisnya.

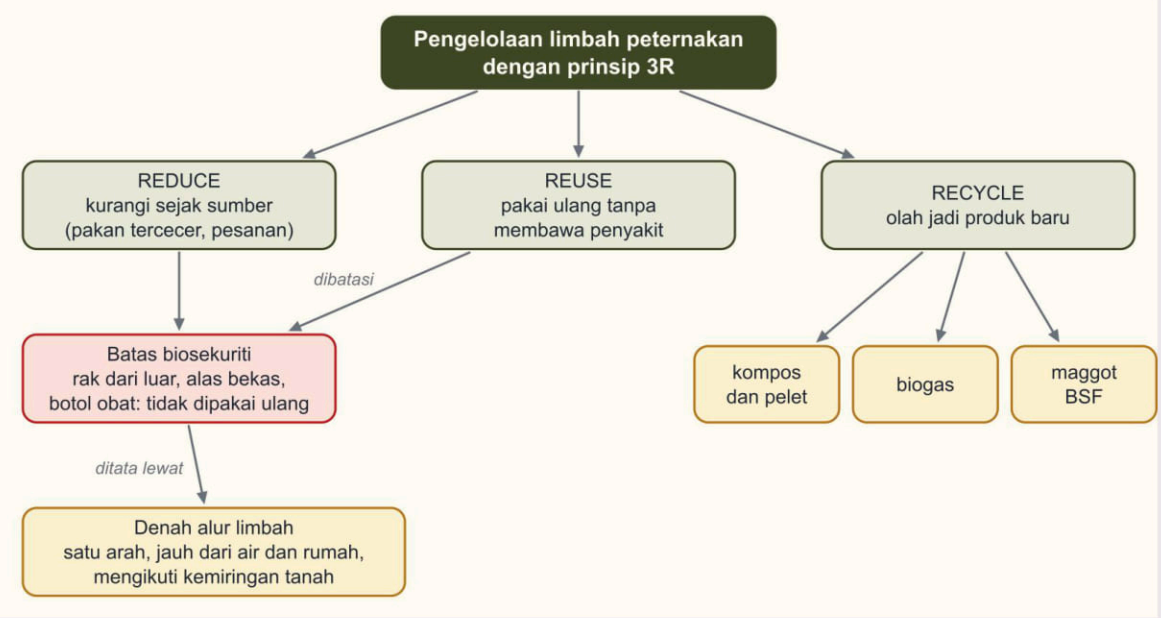
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- 3R berurutan: **reduce** (kurangi sejak sumber) lebih utama daripada **reuse** (pakai ulang) lebih utama daripada **recycle** (olah jadi produk baru); sisa akhir dibuang aman.
- Reduce di kandang: tempat pakan tepat, beli pakan sesuai kebutuhan, air cuci secukupnya, rawat ternak agar sehat.
- Reuse dibatasi biosekuriti: rak dari luar, alas bekas, kemasan obat, dan karung berisi sisa pakan tidak dipakai ulang sembarangan.
- Recycle: kompos dan pelet pupuk, biogas (gas dan ampas), maggot BSF (pakan dan pupuk).
- Limbah tajam dan botol obat dikumpulkan di wadah tertutup; bangkai ditangani menurut anjuran petugas.
- Denah: limbah jauh dari sumur dan rumah, mengalir menjauhi keduanya, satu arah, kompos beratap, air cuci lewat bak pengendap.
- Pakan tercecer adalah kerugian uang; hitung nilainya.

Gambar 2.36 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 2.36 Peta konsep pengelolaan limbah peternakan dengan prinsip 3R. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Daftar semua limbah dalam soal** dan beri label: padat, cair, kemasan, atau berbahaya.
2. **Cari kemungkinan reduce lebih dulu.** Pakan tercecer atau telur yang terbuang hampir selalu dapat dikurangi.
3. **Uji setiap rencana reuse dengan biosekuriti.** Tanyakan: "apakah barang ini membawa penyakit dari luar atau dari kelompok sebelumnya?"
4. **Pada soal denah**, tandai sumur dan permukiman, lalu ikuti arah kemiringan dan arah pipa atau panah.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Reuse yang tampak hemat tetapi membawa penyakit**, seperti rak telur dari pasar atau sekam bekas dipakai lagi.
- **Recycle diutamakan padahal reduce lebih dulu**: rencana yang langsung mengolah limbah tanpa mengurangi pakan tercecer.
- **Pakan terbuang tidak dihitung sebagai limbah**, padahal itu kerugian uang dan bahan.
- **Dibakar atau dibuang agar "volume turun"**: membakar kotoran mencemari udara dan membuang bahan pupuk.
- **Air cuci bercampur desinfektan dialirkan ke kebun atau parit** tanpa diolah.
- **Letak bak atau kompos didekatkan sumur** karena dianggap praktis, padahal air dan lindi (cairan rembesan dari tumpukan) mudah mencemari sumur.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca soal tentang kandang yang memiliki banyak karung pakan kosong, lalu memilih "pakai lagi semua karung untuk menyimpan pakan baru" karena itu tampak reuse yang paling hemat. Ia tidak memikirkan bahwa sisa pakan lama dapat berjamur dan berkutu dan merusak pakan baru. Jawaban yang lebih aman memakai karung itu untuk keperluan lain, seperti mengemas kompos.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut memuat beberapa jenis limbah sekaligus dengan rencana pengelolaan yang tampak serupa. Telaah satu per satu: apakah termasuk reduce, reuse, atau recycle, dan apakah ada yang melanggar biosekuriti atau mencemari lingkungan (bagian 2, 3, dan 4 sub bab ini).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Unit telur sekolah menghasilkan sekitar 200 kg kotoran ayam per hari, telur retak sekitar 2% dari produksi, dan rak telur karton bekas (2027). Sebagian rak karton berasal dari pembeli di pasar unggas, sebagian lagi rak milik sekolah sendiri yang masih bersih. Siswa diminta memilih rencana pengelolaan yang sesuai prinsip 3R dan biosekuriti.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Rencana yang paling tepat adalah ....

A. Semua rak karton bekas dari pasar dipakai lagi untuk mengirim telur kepada pembeli lain
B. Telur retak dibuang bersama kotoran ayam agar sampah diangkut sekaligus setiap hari
C. Rak sendiri dipakai ulang, kotoran dikomposkan, telur retak segera dijual untuk olahan
D. Kotoran ayam dikeringkan lalu dibakar agar volume limbah berkurang dan tidak berbau lagi
E. Rak karton diganti rak plastik baru setiap minggu agar penampilan telur lebih rapi

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: Reduce: mengurangi pangan yang terbuang (telur retak segera dijual untuk olahan). Reuse: memakai ulang rak yang bersih dan tidak berisiko membawa penyakit. Recycle: kotoran menjadi kompos.

Langkah:
1. Rak dari pasar unggas berisiko membawa bibit penyakit → tidak dipakai di kandang.
2. Telur retak masih layak bila segera diolah → mengurangi limbah.
3. Kotoran → kompos.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: tampak seperti reuse, tetapi rak dari pasar unggas dapat membawa bibit penyakit ke unit telur.
• **B.** ✗ Telur retak masih bernilai bila segera diolah.
• **C.** ✓ Ketiga prinsip diterapkan tanpa melanggar biosekuriti.
• **D.** ✗ Membakar kotoran mencemari udara dan membuang bahan pupuk.
• **E.** ✗ Menambah sampah plastik; bertentangan dengan prinsip reduce.

Jawaban: C.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal pernyataan majemuk, nilai tiap pernyataan satu per satu dan beri label R yang sesuai. Pada soal denah, baca arah miring tanah dan letak sumur lebih dulu.

1. Setelah panen ayam pedaging di kandang sekolah (2027), tersisa sekam bercampur kotoran sekitar 3 ton, 150 karung pakan kosong yang masih utuh, dan air bekas mencuci kandang yang bercampur desinfektan. Selama periode itu, pakan juga banyak tercecer di lantai. Siswa diminta menyusun rencana pengelolaan limbah dengan prinsip 3R tanpa

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

menambah risiko penyakit untuk periode berikutnya.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Rencana yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Sekam bekas dijemur lalu dipakai lagi sebagai alas kandang periode berikutnya agar hemat.

☐ B. Sekam bekas dikomposkan menjadi pupuk organik untuk dijual ke petani sayur.

☐ C. Karung pakan yang utuh dibersihkan lalu dipakai lagi untuk mengemas pupuk kompos.

☐ D. Tinggi tempat pakan diatur setinggi punggung ayam agar pakan yang tercecer berkurang.

☐ E. Air bekas cuci kandang dialirkan ke sawah sekolah agar air tidak terbuang.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Kelompok peternak sapi perah mengolah kotoran dengan prinsip 3R menurut denah pada gambar (2027). Petugas penyuluh meminta siswa menilai rancangan itu, termasuk usulan beberapa anggota untuk memindahkan bak slurry. Karung pakan bekas dari gudang selama ini dibuang ke tempat sampah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat berdasarkan denah adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Letak digester di sisi kandang yang tanahnya lebih rendah memudahkan kotoran mengalir masuk tanpa pompa.

☐ B. Bak slurry sebaiknya dipindah ke dekat sumur warga agar mudah diencerkan dengan air sumur.

☐ C. Slurry dari bak dapat dialirkan ke kebun rumput yang letaknya lebih rendah sebagai pupuk.

☐ D. Gas dari digester yang disalurkan ke dapur rumah peternak adalah bentuk daur ulang kotoran menjadi energi.

☐ E. Karung pakan bekas dipakai ulang untuk menyimpan pakan baru di gudang tanpa dibersihkan.

Kunci singkat: 1. B, C, D 2. A, C, D

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Urutkan reduce, reuse, dan recycle, lalu berikan satu contoh kandang untuk masing-masing. Mengapa reuse tidak boleh membawa penyakit?
- Sebuah kandang memberi 40 kg pakan per hari dan 6 % tercecer. Harga pakan Rp8.000 per kg. Berapa rupiah yang terbuang dalam 30 hari? (Petunjuk: hitung kilogram tercecer per hari dulu.)
- **Yang harus kuingat:** reduce lalu reuse lalu recycle; reuse dibatasi biosekuriti; kompos beratap, biogas, dan maggot sebagai daur ulang; limbah tajam di wadah tertutup; denah dibaca dari sumur, permukiman, dan arah miring tanah; pakan tercecer adalah kerugian.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 2.6: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-2.6

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 2

SMKATER-KB2

Jumlah soal: 25 **Waktu anjuran:** 60 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

Kerjakan Kuis Bab 2 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-KB2

1. Kandang tertutup milik kelompok memelihara 4.000 ayam pedaging umur 25 hari (2027). Udara masuk lewat lubang masuk (inlet) di satu sisi dan dikeluarkan oleh enam kipas penyedot di sisi seberang. Pukul 13.00 listrik padam selama tiga jam dan kelompok belum memiliki generator.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Saat kipas mati, panas, uap air, dan amonia menumpuk, sehingga tirai atau pintu darurat perlu dibuka.	○	○
Menutup semua inlet sampai rapat membuat kipas bekerja lebih baik karena kandang menjadi lebih kedap.	○	○
Pada ayam muda, kipas tetap dinyalakan berkala walau suhu nyaman, untuk membuang amonia dan uap air.	○	○

2. Siswa menimbang anak ayam umur sehari (DOC) memakai timbangan digital (2027). Wadah plastik kosong seberat 0,25 kg diletakkan di atas timbangan, lalu tombol TARA ditekan sehingga layar menunjukkan 0,00 kg. Setelah 20 ekor DOC dimasukkan ke wadah, layar menunjukkan 0,80 kg.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Bobot rata-rata satu ekor DOC adalah ....

A. 4 gram
B. 27,5 gram
C. 40 gram
D. 52,5 gram
E. 800 gram

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Unit usaha sekolah menggiling jagung untuk pakan ayam petelur memakai mesin penggiling berpenggerak motor listrik (2027). Jagung masuk lewat corong, dipukul bilah yang berputar, lalu butirannya lolos melalui saringan di bawah bilah. Hari ini hasil giling terlalu halus dan berdebu, kapasitas turun, dan badan motor terasa sangat panas. Saringan terpasang berlubang 2 mm, sedangkan saringan berlubang 4 mm tersedia di gudang. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Saringan boleh diganti sambil mesin tetap menyala dengan putaran pelan agar waktu tidak terbuang.

☐ B. Saringan berlubang 4 mm menghasilkan butiran yang lebih kasar daripada saringan berlubang 2 mm.

☐ C. Motor yang panas mungkin tanda umpan terlalu banyak, sehingga jumlah umpan perlu dikurangi.

☐ D. Debu halus tidak berbahaya bagi petugas, sehingga masker tidak diperlukan selama mesin bekerja.

☐ E. Mesin dimatikan dan kabel dicabut dahulu sebelum saringan dilepas, dan bilah dipastikan sudah berhenti.

4. Kelompok pemelihara 90 ekor kambing ingin membeli mesin pencacah rumput (2027). Setiap pagi harus dicacah 600 kg hijauan dan pekerjaan harus selesai dalam 2 jam. Listrik di lokasi hanya 900 VA dan sering padam. Tabel berikut memuat tiga pilihan mesin.

Mesin	Penggerak	Kapasitas	Kebutuhan energi	Harga
A	motor bensin	500 kg/jam	1,5 liter bensin per jam	Rp6.500.000
B	motor listrik	300 kg/jam	daya 1.500 W	Rp5.000.000
C	engkol tangan	60 kg/jam	tenaga dua orang	Rp1.200.000

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pilihan yang paling tepat adalah ....

A. Mesin B, karena tidak memerlukan bensin dan kapasitas 300 kg/jam cukup untuk 600 kg dalam dua jam

B. Mesin C, karena paling murah dan tidak membutuhkan bensin maupun listrik untuk bekerja

C. Mesin A dan mesin B sekaligus, karena dua mesin menyelesaikan pekerjaan jauh lebih cepat

D. Mesin B dengan genset 500 W, karena genset kecil lebih murah daripada membeli mesin bensin

E. Mesin A, karena 600 kg selesai dalam sekitar 1,2 jam dan tidak bergantung pada listrik desa

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Kelompok peternak memelihara 15 ekor kerbau lumpur di kandang beratap seng tanpa kolam atau tempat berkubang (2027). Pada musim kemarau suhu siang mencapai 35 °C. Kerbau tampak gelisah, bernapas cepat dengan mulut terbuka, dan tidak mau makan pada siang hari. Kulit kerbau berwarna gelap dan kelenjar keringatnya sedikit, sehingga tubuhnya sulit melepas panas lewat keringat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Memberi konsentrat dalam jumlah besar pada siang hari agar kerbau memiliki tenaga menghadapi panas
B. Menyediakan naungan dan tempat berkubang atau semprotan air, serta memberi pakan pada pagi dan sore
C. Merapatkan kerbau dalam kandang beratap seng sepanjang siang agar tidak terkena sinar matahari langsung
D. Menahan air minum pada siang hari agar kerbau tidak buang air dan lantai kandang tetap kering
E. Menjemur kerbau di lapangan terbuka setiap siang agar tubuhnya terbiasa dengan suhu yang makin panas

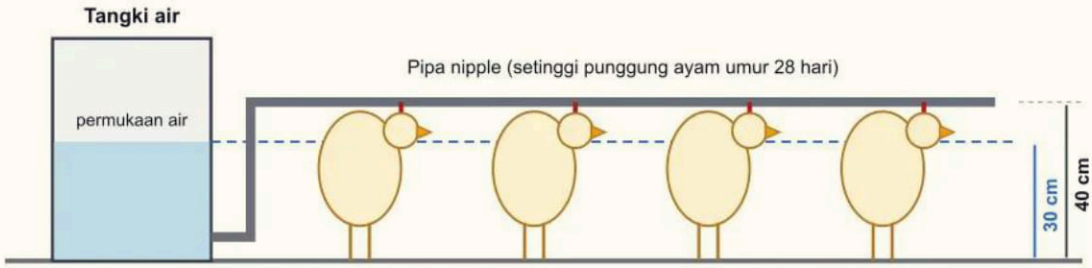
6. Kemarau panjang pada 2027 membuat debit sumur kandang itik petelur milik kelompok hanya cukup untuk 60 % kebutuhan harian 800 itik. Air terpakai untuk minum itik dan untuk menyemprot lantai kandang dua kali sehari. Sumber air lain berjarak jauh. Produksi telur mulai turun karena itik sering kekurangan air minum.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah adaptasi yang paling tepat adalah ....

A. Menjatah air minum itik sesuai debit sumur dan tetap menyemprot lantai dua kali sehari seperti biasa
B. Menjual sebagian itik petelur terbaik agar jumlah itik berkurang dan air cukup untuk sisanya
C. Memindahkan itik ke sawah kering yang jauh dari sumur tanpa menyediakan sumber air minum
D. Mendahulukan air untuk minum, membersihkan lantai dengan sapu dan sekam, serta menampung air hujan
E. Mencampur air minum dengan air kolam keruh di sekitar kandang agar volume air minum tetap cukup

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Seorang peternak memelihara 1.200 ayam pedaging umur 28 hari. Air minum dialirkan dari satu tangki ke empat jalur pipa nipple (2027). Semua nipple kering dan ayam tampak haus, padahal tangki berisi air dan sambungan pipa tidak bocor. Susunan alat dan tinggi masing-masing bagian ditunjukkan pada gambar.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Penyebab dan tindakan yang paling tepat adalah ....

Sistem minum nipple dengan tangki (tampak samping)



Garis putus-putus biru: permukaan air di dalam tangki. Nipple pada semua jalur dalam keadaan kering.
Data disusun untuk latihan soal; fiktif.

A. Permukaan air tangki lebih rendah daripada pipa, sehingga tangki perlu dinaikkan melebihi pipa
B. Pipa nipple terlalu tinggi dari lantai, sehingga pipa perlu diturunkan sampai 25 cm di atas lantai
C. Semua nipple rusak bersamaan, sehingga seluruh nipple perlu diganti dengan nipple dari merek lain
D. Ayam belum terbiasa memakai nipple, sehingga air perlu dicampur vitamin agar rasanya lebih disukai
E. Air tangki terlalu dingin untuk mengalir, sehingga air tangki perlu dipanaskan sebelum dialirkan

8. Kelompok memelihara 4.000 ekor puyuh petelur di kandang baterai beratap seng tanpa plafon (2027). Selama empat minggu kemarau, suhu siang naik. Tabel berikut memuat catatan mingguan.

Minggu	Suhu siang (°C)	Pakan termakan (g/ekor/hari)	Produksi telur (%)	Puyuh mati (ekor)
1	29	25	82	3
2	31	24	81	4
3	34	20	70	12
4	35	19	66	15

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kematian 12 ekor pada minggu ke-3 berarti mortalitas minggu itu sebesar 12 % dari 4.000 puyuh.
☐ B. Produksi telur minggu ke-4 turun 15 poin persen dibandingkan minggu ke-2.
☐ C. Pakan berprotein lebih tinggi pada siang hari memulihkan produksi telur walau suhu kandang tetap 35 °C.
☐ D. Pakan termakan turun seiring naiknya suhu siang, tanda puyuh mengalami stres panas.
☐ E. Plafon atau cat putih pada atap seng dan pemberian pakan pada pagi serta sore membantu mengurangi dampak panas.

9. Pemerintah desa akan menyalurkan dana untuk satu usaha ternak kelompok warga dan menilainya dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial (2027). Tabel memuat hasil kajian tiga usaha.

Usaha	Aspek ekonomi	Aspek lingkungan	Aspek sosial
Puyuh petelur 6.000 ekor	laba Rp30 juta per tahun	kotoran basah dibuang ke parit desa	menyerap 2 tenaga kerja; warga mengeluh bau dan lalat
Domba penggemukan 40 ekor	laba Rp12 juta per tahun	kotoran dikomposkan dan dipakai di kebun warga	menyerap 4 tenaga kerja; warga mendapat pupuk murah
Sapi potong 15 ekor	laba Rp18 juta per tahun	bak kotoran bocor ke sumur warga	menyerap 3 tenaga kerja; belum ada kesepakatan warga

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usaha yang paling layak dipilih adalah ....

A. Puyuh petelur, karena labanya terbesar sehingga manfaat ekonomi bagi desa paling besar
B. Domba penggemukan, karena aspek lingkungan dan sosialnya baik walau labanya paling kecil
C. Sapi potong, karena labanya menengah sehingga dianggap aman untuk ketiga aspek sekaligus
D. Sapi potong, karena kebocoran bak dapat diperbaiki kemudian sehingga masalahnya dianggap kecil
E. Ketiga usaha sama baiknya, karena semuanya menghasilkan laba yang bernilai positif

10. Kelompok tani memelihara 300 ayam kampung yang dilepas pada siang hari di kebun pisang seluas 1 ha, lalu dikandangkan pada malam hari (2027). Dalam tiga bulan, serangga dan gulma di kebun berkurang, tetapi tanah di sekitar kandang menjadi gundul dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

beberapa anakan pisang rusak. Anggota berbeda pendapat tentang jumlah ayam dan pengelolaan kotoran.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Pernyataan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Ayam memakan serangga dan biji gulma, sehingga biaya pengendalian hama dan gulma kebun dapat berkurang.

☐ B. Jumlah ayam disesuaikan dengan luas kebun dan lokasi pelepasan digilir agar tanah tidak gundul.

☐ C. Kotoran ayam yang masih segar sebaiknya langsung ditebar tebal pada pangkal pisang agar pupuknya cepat bekerja.

☐ D. Kotoran dari kandang malam hari dikomposkan lebih dahulu sebelum dipakai sebagai pupuk pisang.

☐ E. Integrasi hanya berjalan bila seluruh pakan ayam dibeli dari toko karena kebun tidak menyediakan pakan.

11. Unit penggemukan sapi potong sekolah memelihara 30 ekor sapi (2027). Setiap pagi lantai disemprot dengan 2.400 liter air, dan air bercampur kotoran mengalir ke parit di tepi jalan desa. Guru meminta siswa menyusun rencana pengelolaan limbah cair dengan prinsip 3R, berurutan dari yang paling diutamakan.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Rencana yang paling tepat adalah ....

A. Mengalirkan air limbah ke bak biogas lebih dulu, lalu mencari cara mengurangi pemakaian air bila bak sudah penuh

B. Membangun bak pengolah yang besar lebih dulu, lalu mengurangi air cuci bila bak pengolah sudah selesai dibuat

C. Mengganti air cuci dengan air bersih baru setiap kali bilas supaya lantai pasti bersih dan tidak berbau

D. Menampung semua air limbah di kolam terbuka sampai mengering sendiri karena pengolahan terlalu rumit dilakukan

E. Menyapu kotoran padat dahulu agar air cuci berkurang, memakai ulang bilasan untuk kebun, lalu mengolah sisanya

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

12. Kelompok tani mengelola kebun jagung dan ingin memelihara kambing dengan pakan utama tebon (batang dan daun jagung) dari kebunnya sendiri selama satu musim tanam (2027). Tabel memuat data kelompok.

Data	Nilai
Luas kebun jagung	3 ha
Tebon segar per hektare per musim	10 ton
Bagian tebon yang boleh diambil sebagai pakan (sisanya dibiarkan di lahan sebagai penutup tanah)	60 %
Lama satu musim tanam	120 hari
Kebutuhan hijauan segar per kambing	4 kg per hari

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Jumlah kambing paling banyak yang dapat dicukupi dari tebon saja adalah ....

A. 25 ekor
B. 37 ekor
C. 62 ekor
D. 75 ekor
E. 150 ekor

13. Kandang panggung kelompok memelihara 80 ekor kambing dan berjarak 25 m dari rumah warga (2027). Kotoran dan urin tertampung di kolong lalu dibersihkan sebulan sekali. Bau menyengat dan lalat banyak, terutama setelah hujan. Air sumur warga yang berjarak 20 m dari kolong menjadi berbau.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Kotoran yang menumpuk sebulan membuat amonia dan lalat bertambah; pembersihan lebih sering mengurangi keduanya.	○	○
Kotoran di kolong tidak mungkin mencemari air sumur karena pencemaran hanya terjadi bila kotoran dibuang ke sungai.	○	○
Mengurangi jumlah kambing tidak berpengaruh pada pencemaran karena yang menentukan hanya jarak kandang ke rumah.	○	○

14. Hujan lebat selama dua minggu pada 2027 membuat kandang panggung 40 ekor kambing milik kelompok lembap. Hujan tampias dari sisi barat membasahi lantai bilah, air dari atap jatuh tepat di dekat kolong sehingga tanah kolong becek, dan beberapa kambing batuk dengan bulu yang basah. Kelompok menyusun langkah adaptasi menghadapi hujan ekstrem.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Pernyataan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Talang dan tirai di sisi barat mencegah air atap jatuh ke kolong dan hujan tampias ke lantai.

☐ B. Menutup seluruh sisi kandang dengan plastik tanpa celah membuat kambing hangat dan tidak terkena angin.

☐ C. Parit di sekeliling kandang dan tanah kolong yang ditinggikan mencegah genangan air hujan.

☐ D. Menyiram lantai bilah dan kolong setiap pagi membuat amonia dan kotoran cepat hilang.

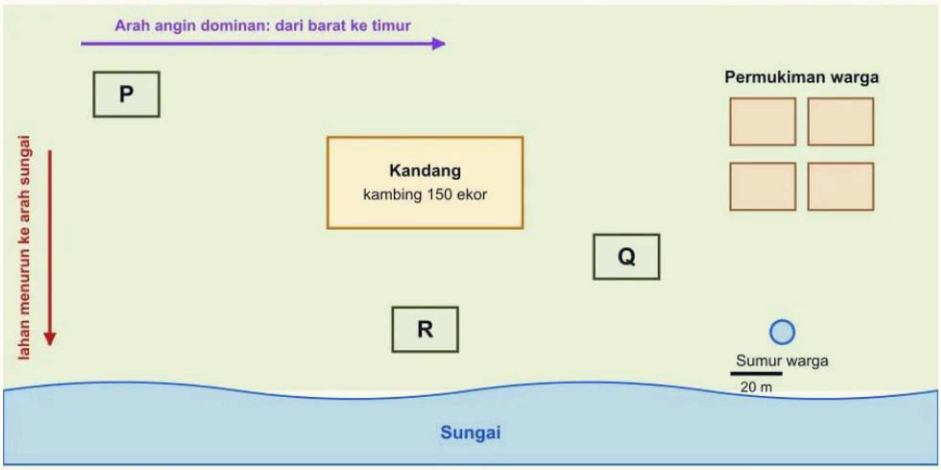
☐ E. Hijauan disimpan di tempat kering dan bagian yang berjamur dibuang sebelum diberikan.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Kelompok akan membangun bak penampung kotoran untuk kandang kambing 150 ekor dan memilih satu dari tiga calon lokasi, yaitu P, Q, atau R (2027). Denah memperlihatkan letak kandang, permukiman, sumur warga, dan sungai, arah angin dominan, serta arah menurunnya lahan; jarak tiap calon lokasi tercantum pada tabel di bawah denah. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Denah calon lokasi bak penampung kotoran kandang kambing



Calon lokasi	Jarak ke permukiman	Jarak ke sumur warga	Jarak ke sungai
P	220 m	250 m	105 m
Q	30 m	50 m	45 m
R	110 m	120 m	15 m

Data disusun untuk latihan soal; fiktif.

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Lokasi P paling tepat karena paling jauh dari permukiman, sumur warga, dan sungai di antara ketiga calon.

☐ B. Lokasi Q aman karena angin dominan bergerak dari timur ke barat sehingga bau menjauhi permukiman.

☐ C. Lokasi R berisiko mencemari sungai karena hanya 15 m dari sungai dan lahan menurun ke arah sungai.

☐ D. Pada lokasi mana pun, bak perlu kedap air dan bertutup agar cairan tidak meresap dan bau tidak menyebar.

☐ E. Jarak ke sungai tidak perlu diperhatikan karena lahan yang miring membuat air mengalir menjauhi sungai.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Seorang peternak ayam petelur 2.000 ekor menyatakan usahanya sudah berkelanjutan karena laba terus naik selama tiga bulan terakhir (2027). Ia tidak menghitung keluhan lima tetangga tentang bau dan lalat dari kotoran yang menumpuk di belakang kandang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pendapat peternak tersebut ....

A. kurang tepat karena baru menilai aspek ekonomi, sedangkan aspek lingkungan dan sosial belum
B. sudah tepat karena laba yang naik berarti ketiga aspek keberlanjutan otomatis sudah baik
C. kurang tepat karena laba bukan ukuran keberlanjutan, sehingga tidak perlu dicatat sama sekali
D. kurang tepat karena keluhan tetangga hanya persoalan ekonomi tetangga, bukan persoalan usaha
E. sudah tepat asalkan keluhan tetangga dijawab dengan uang ganti rugi setiap bulan

17. Kelompok peternak sapi perah dan kerbau membangun unit biogas bersama pada awal 2027, lalu mengevaluasinya setelah satu tahun. Tabel memuat kondisi sebelum dan sesudah program.

Indikator	Sebelum	Setelah 1 tahun
Keluarga yang memasak dengan biogas	0	30 keluarga
Pengeluaran elpiji per keluarga per bulan	Rp90.000	Rp25.000
Biaya perawatan unit biogas per bulan	Rp0	Rp350.000
Kotoran yang terbuang ke sungai per hari	120 kg	20 kg
Laporan keluhan bau dari warga	14 laporan	3 laporan
Anggota yang rutin mengurus unit	0	6 dari 40 anggota

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kesimpulan yang paling tepat adalah ....

A. Program berhasil penuh karena pengeluaran elpiji turun, sehingga aspek lain tidak perlu dinilai lagi
B. Program gagal karena kotoran sebanyak 20 kg per hari masih terbuang ke sungai oleh kelompok
C. Program berhasil penuh karena keluhan bau turun dari 14 menjadi 3 laporan dalam satu tahun
D. Ekonomi dan lingkungan membaik, tetapi sosial belum karena hanya 6 dari 40 anggota mengurus unit
E. Ekonomi belum membaik karena muncul biaya perawatan Rp350.000 per bulan yang sebelumnya tidak ada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

18. Kelompok peternak memelihara 600 itik di kandang tepi sungai (2027). Setiap pagi kotoran dan air bekas membersihkan kandang langsung dialirkan ke sungai agar cepat hilang. Warga di bagian hilir mengeluh air sungai keruh dan berbau, serta kulit mereka gatal setelah mandi.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Mengalirkan kotoran pada malam hari saat warga hilir sudah selesai memakai air sungai
B. Menumpuk kotoran di tepi sungai supaya terkena hujan dan hanyut perlahan-lahan
C. Menambah jumlah air pembilas supaya kotoran lebih encer dan tidak menimbulkan bau
D. Mengalirkan air bekas ke selokan permukiman supaya sungai tidak lagi menjadi tujuan buangan
E. Menampung kotoran di bak jauh dari sungai lalu mengomposkannya untuk pupuk kebun

19. Kelompok peternak itik petelur 1.500 ekor mencatat selama satu bulan pada 2027: kotoran basah 2.400 kg ditumpuk terbuka; pakan tercecer di lantai dan kolam 150 kg dari 3.600 kg yang diberikan, lalu dibuang; karung pakan plastik 120 lembar dibakar di belakang kandang. Harga pakan Rp6.000 per kg. Kelompok menyusun rencana 3R.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Karena kotoran sudah dapat dikomposkan, mengurangi pakan tercecer tidak perlu dikerjakan lagi.
☐ B. Pakan tercecer 150 kg bernilai Rp900.000 per bulan, sehingga mengurangi tercecer menghemat biaya.
☐ C. Mengomposkan 2.400 kg kotoran basah yang kini ditumpuk terbuka termasuk daur ulang menjadi pupuk.
☐ D. Karung pakan yang utuh dicuci dan dipakai ulang sebagai wadah kompos sehingga tidak perlu dibakar.
☐ E. Membakar karung plastik termasuk daur ulang karena karung berubah menjadi abu yang dapat dipakai sebagai pupuk.

20. Kelompok akan memperbesar usaha domba dari 40 ekor menjadi 200 ekor di lahan yang sama, 50 m dari permukiman (2027). Perkiraan laba naik dari Rp1 juta menjadi Rp5 juta per bulan, tenaga kerja dari 2 menjadi 4 orang, dan kotoran dari 30 kg menjadi 150 kg per hari. Kotoran kini dikomposkan dalam satu bak yang hanya muat untuk jumlah ternak sekarang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Bak pengomposan perlu ditambah sebelum perluasan karena kotoran naik lima kali lipat.

☐ B. Laba naik lima kali lipat, sehingga perluasan layak langsung dilakukan tanpa kajian lain.

☐ C. Aspek ekonomi sudah baik, sehingga aspek lingkungan baru diperbaiki bila warga mengeluh.

☐ D. Tambahan dua tenaga kerja berdampak sosial positif, tetapi belum cukup tanpa menanyakan pendapat warga sekitar.

☐ E. Perluasan sebaiknya mengikuti rencana pengelolaan kotoran dan kesepakatan dengan warga sekitar.

21. Kelompok tani sayuran menanam kol dan sawi di lahan 0,5 ha dan memelihara 40 ekor kelinci di kandang panggung (2027). Setiap minggu terkumpul sisa sayuran segar yang tidak laku, dan kolong kandang menampung kotoran serta urin kelinci. Harga pupuk kimia yang dibeli kelompok makin mahal. Ketua kelompok ingin menyusun alur yang saling menguntungkan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Alur yang paling tepat adalah ....

A. Sisa sayuran dibuang ke saluran air, kotoran kelinci dijual keluar desa, dan pupuk kimia tetap dibeli

B. Kotoran kelinci diberikan kepada kelinci sebagai pakan, lalu sisa sayuran dibakar di tepi lahan

C. Sayuran segar seluruhnya dijadikan pakan kelinci, sedangkan pupuk sayuran tetap dibeli dari toko

D. Sisa sayuran segar menjadi pakan kelinci, lalu kotoran dan urin kelinci diolah menjadi pupuk sayuran

E. Kelinci dilepas bebas di lahan sayuran agar memakan gulma sekaligus tanaman muda yang tumbuh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

22. Desa Rawa Asri memiliki aturan adat penggembalaan: padang dibagi empat petak, dan kerbau pindah petak setiap tiga bulan agar rumput tumbuh kembali (2027). Dengan aturan ini padang cukup untuk sekitar 50 ekor, tetapi kini ada 70 ekor sehingga rumput habis sebelum tiga bulan dan tanah rusak terinjak. Warga sepakat jumlah kerbau tidak dikurangi karena dipakai membajak dan menjadi tabungan. Desa memiliki jerami padi melimpah dari 25 ha sawah. Sebagian pemuda mengusulkan agar aturan adat dihapus.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah yang paling tepat adalah ....

A. Mempertahankan penggiliran petak dan menutup kekurangan pakan 20 ekor dengan jerami dari sawah desa
B. Menghapus aturan adat dan melepas semua kerbau bebas agar mencari rumput di seluruh padang
C. Membuka hutan desa menjadi petak kelima agar semua kerbau tetap makan rumput segar saja
D. Mengganti seluruh pakan kerbau dengan konsentrat pabrik agar padang tidak lagi diperlukan
E. Mempertahankan aturan tanpa perubahan lain karena aturan adat pasti cukup untuk berapa pun jumlah kerbau

23. Kandang kerbau milik kelompok menghasilkan 180 kg kotoran per hari (2027). Kotoran dikomposkan dalam bak beton yang masing-masing menampung 2.700 kg. Setiap bak diisi sampai penuh, kemudian dibiarkan matang 30 hari tanpa ditambah kotoran baru, lalu dikosongkan dan dipakai lagi. Kotoran harian terus dimasukkan ke bak yang sedang diisi.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Jumlah bak paling sedikit agar kotoran selalu tertampung adalah ....

A. 1 bak, karena kotoran segar dapat terus ditambahkan ke bak yang sama selagi proses pematangan berjalan
B. 2 bak, karena waktu matang 30 hari sama dengan dua kali waktu yang dibutuhkan untuk mengisi satu bak
C. 3 bak, karena satu bak terpakai 15 hari terisi dan 30 hari matang, sehingga siklusnya 45 hari
D. 4 bak, karena setelah dikosongkan, bak perlu jeda 15 hari lagi sehingga satu siklus menjadi 60 hari
E. 6 bak, karena kotoran selama 90 hari harus ditampung seluruhnya sebelum ada bak yang dipanen

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

24. Kelompok peternak kambing menghasilkan 90 kg kotoran per hari (2027). Kotoran dapat dijual mentah Rp300 per kg, atau dikomposkan lebih dulu. Pengomposan menyusutkan bobot hingga tinggal 50 %, kompos dijual Rp2.000 per kg, dan biaya pengomposan serta pengemasan Rp600 per kg kompos. Satu bulan dihitung 30 hari. Kelompok membandingkan keuntungan kedua cara.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kesimpulan yang tepat adalah ....

A. Kompos lebih untung Rp1.890.000 per bulan dibanding kotoran mentah, karena penerimaan kompos Rp2.700.000 dikurangi biaya
B. Kompos lebih untung Rp2.970.000 per bulan dibanding kotoran mentah, karena bobot kompos dihitung sama dengan kotoran awal
C. Kompos lebih untung Rp1.080.000 per bulan dibanding kotoran mentah, setelah bobot menyusut dan biaya dikurangkan
D. Kotoran mentah lebih untung Rp810.000 per bulan, karena tidak memerlukan biaya pengomposan dan pengemasan sama sekali
E. Kompos lebih untung hanya Rp135.000 per bulan, karena bobot menyusut dua kali sehingga tinggal 25 % dari kotoran awal

25. Unit ayam petelur sekolah menyusun rencana 3R pada 2027: mengganti tempat minum yang bocor dengan tempat minum nipple agar air tidak terbuang, mencuci lalu memakai kembali rak telur plastik, dan mengomposkan kotoran ayam.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Mengganti tempat minum bocor dengan nipple termasuk mengurangi (reduce) air yang terbuang.	○	○
Mencuci, mendesinfeksi, lalu memakai kembali rak telur plastik termasuk memakai ulang (reuse).	○	○
Mengomposkan kotoran harus dikerjakan paling awal karena daur ulang (recycle) lebih diutamakan daripada mengurangi limbah.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 2.1 · Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin	1, 2, 3, 4, 7	___ / 5	Ulangi hlm. 80
Sub bab 2.2 · Dampak perubahan iklim pada ternak	5, 6, 8, 14	___ / 4	Ulangi hlm. 97
Sub bab 2.3 · Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran	13, 15, 18, 23	___ / 4	Ulangi hlm. 113
Sub bab 2.4 · Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial	9, 16, 17, 20	___ / 4	Ulangi hlm. 126
Sub bab 2.5 · Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal	10, 12, 21, 22	___ / 4	Ulangi hlm. 140
Sub bab 2.6 · Pengelolaan limbah dan prinsip 3R	11, 19, 24, 25	___ / 4	Ulangi hlm. 153

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bab 3 · Dasar Pemeliharaan, Pakan, dan Kesehatan Ternak

SMKATER-B3

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- memilih sistem pemeliharaan, menyiapkan kandang, dan memilih bibit atau bakalan yang tepat
- menentukan jenis, jumlah, dan cara pemberian pakan sesuai kebutuhan ternak
- mengenali tanda ternak sakit, melaksanakan pencegahan penyakit, dan menerapkan biosekuriti
- mencatat dan membaca indikator performa seperti mortalitas, FCR, dan pertambahan bobot

Peta bab

Sub bab	Judul
3.1	Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif
3.2	Kandang dan memilih bibit atau bakalan
3.3	Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi
3.4	Metode dan cara pemberian pakan
3.5	Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi
3.6	Biosekuriti di peternakan
3.7	Recording (pencatatan) dan indikator performa

Bab 3 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-B3

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.1 · Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif

SMKATER-3.1

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi **dasar pemeliharaan** (sistem pemeliharaan intensif dan semi-ekstensif). Yang diuji adalah kemampuanmu mengenali ciri tiap sistem, lalu memilih atau memperbaiki sistem untuk satu kasus nyata: peternak dengan lahan, tenaga, modal, dan masalah tertentu. Di soal latihan, kasus itu biasanya berupa cerita pendek (kambing, itik, ayam kampung, sapi, kerbau rawa) dengan satu keputusan yang diminta: "sistem yang paling sesuai", "perubahan yang paling tepat", atau "pernyataan yang tepat tentang perbaikan sistem". Jawaban benar hampir selalu memanfaatkan sumber daya yang sudah ada dan menutup satu kelemahan yang disebut di cerita.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan ciri, kelebihan, dan kekurangan sistem pemeliharaan intensif, semi-intensif, dan ekstensif;
- memilih sistem yang sesuai dari kondisi lahan, tenaga, modal, keamanan ternak, dan tujuan produksi;
- menyebut komoditas dan contoh daerah yang lazim memakai tiap sistem;
- membandingkan dua sistem dengan hitungan sederhana dan menilai sistem yang sudah berjalan, lalu mengusulkan perbaikannya.

◆ KONSEP INTI

Semua peternak harus menjawab satu pertanyaan sebelum membeli ternak pertama: **di mana ternak ini tinggal dan dari mana ia makan?** Jawabannya disebut **sistem pemeliharaan**, yaitu cara peternak menempatkan, memberi makan, dan mengawasi ternaknya. Ada tiga sistem yang dikenal di buku teks peternakan Indonesia dan ketiganya dipakai di lapangan: intensif, semi-intensif, dan ekstensif. Perbedaan utamanya terletak pada dua hal: **seberapa banyak waktu ternak dihabiskan di dalam kandang** dan **siapa yang menyediakan pakan**, peternak atau alam. Semakin banyak peternak mengatur, semakin tinggi produksinya, tetapi semakin besar pula modal dan tenaga yang diperlukan. Perhatikan ringkasan pada Gambar 3.1 sebelum membaca penjelasan satu per satu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Perbandingan tiga sistem pemeliharaan

	INTENSIF dikandangkan penuh	SEMI-INTENSIF gembala + kandang	EKSTENSIF dilepas / diumbar
Tempat ternak	di kandang sepanjang hari dan malam	siang digembalakan atau di halaman berpagar, malam di kandang	dilepas bebas di padang, hutan, atau rawa
Pakan	disediakan peternak (diantar ke kandang)	rumput di lapangan + pakan tambahan	dicari sendiri oleh ternak
Modal dan tenaga	tinggi, tenaga banyak	sedang	rendah, tenaga sedikit
Lahan per ekor	sempit	sedang	luas
Produksi per ekor	tinggi, stabil, mudah dicatat	sedang	rendah, naik-turun mengikuti musim
Risiko utama	penyakit menular cepat, biaya pakan besar	tertular di lapangan bersama, perlu penggembala	pencurian, pemangsa, sulit diperiksa
Contoh	ayam ras, sapi perah, kambing perah	kambing, domba, sapi di kebun, itik gembala	sapi Bali di padang, kerbau rawa, ayam umbaran

Makin ke kanan: modal dan tenaga makin kecil, tetapi produksi dan pengawasan makin sulit.

Gambar 3.1 Perbandingan tiga sistem pemeliharaan menurut tempat, pakan, modal, lahan, produksi, risiko, dan contoh ternaknya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Sistem intensif

Pada **sistem intensif**, ternak dikandangkan **sepanjang hari dan malam**. Peternak menyediakan semuanya: pakan, air minum, obat, dan pengawasan. Hijauan untuk sapi atau kambing disabit lalu dibawa ke kandang, cara yang disebut *cut and carry* ("potong dan angkut"). Ayam ras pedaging dan petelur hampir seluruhnya dipelihara dengan sistem ini (Gambar 3.2).

Kelebihannya jelas. Pakan dan jumlahnya diatur, sehingga pertumbuhan dan produksi tinggi serta seragam. Setiap ekor mudah diperiksa, ditimbang, dan dicatat. Kotoran terkumpul di satu tempat, sehingga mudah diolah menjadi kompos atau biogas. Ternak aman dari pencurian, pemangsa, dan kendaraan. Lahan yang diperlukan paling sempit, jadi cocok untuk desa padat atau pinggir kota. Sistem ini juga paling mudah menjaga kebersihan produk, misalnya susu dari kandang yang bersih.

Kekurangannya juga harus kamu ingat. **Modalnya tinggi** karena harus membangun kandang, membeli pakan, dan membayar tenaga yang bekerja setiap hari. Biaya pakan menjadi biaya terbesar. Ternak yang berdesakan membuat penyakit menular cepat, sehingga kebersihan kandang dan biosekuriti (dibahas di sub bab 3.6) tidak boleh dilonggarkan. Ternak yang tidak pernah berjalan bebas dapat mengalami gangguan kaki dan stres bila ruangnya sempit (kesejahteraan hewan dibahas di sub bab 4.3). Jadi anggapan "intensif selalu paling baik" adalah anggapan yang keliru: intensif baik bila modal, tenaga, dan pasar mendukungnya.



Gambar 3.2 Bagian dalam kandang ayam pedaging yang dipelihara secara intensif: anak ayam bebas bergerak di atas alas sekam, pakan dan minum disediakan di jalur peralatan di dalam kandang. Sumber: USDA NRCS Texas, domain publik, melalui Wikimedia Commons; diubah: diperkecil.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Sistem semi-intensif

Sistem semi-intensif (di buku teks lama juga disebut semi-ekstensif) berada di tengah. Pada siang hari ternak **digembalakan** di lapangan, kebun, pinggir jalan desa, atau **halaman berpagar**, lalu pada malam hari atau saat cuaca buruk **dimasukkan ke kandang**. Pakan utama berasal dari rumput di lapangan, dan peternak menambahkan pakan di kandang, misalnya konsentrat, dedak, atau hijauan sabitan. Ayam kampung yang dipelihara dengan kandang dan halaman berpagar, kambing atau domba yang digembalakan sore hari, sapi yang digembalakan di kebun sawit lalu dikandangkan malam hari, dan itik yang digiring ke sawah setelah panen adalah contoh-contohnya.

Kelebihan sistem ini adalah **biaya pakan lebih rendah** karena sebagian pakan gratis dari lapangan, dan ternak bergerak bebas sehingga kaki dan tubuhnya kuat. Kandang yang dipakai pada malam hari cukup sederhana. Ternak juga aman pada malam hari dari pencurian dan pemangsa, misalnya anjing liar. Kelemahannya, ternak yang berbaur di lapangan bersama dapat tertular penyakit dan cacing dari ternak warga lain (misalnya kudis dan cacingan). Diperlukan penggembala atau pagar, dan produksi masih naik-turun mengikuti kualitas rumput di lapangan. Pada musim kemarau rumput menipis, sehingga pakan tambahan harus dinaikkan.

Sistem ini sangat lazim di perdesaan karena cocok dengan peternak yang punya pekerjaan lain, misalnya bertani di pagi hari. Anak sekolah yang pulang siang dapat menggembalakan ternak, sedangkan kandang menjaga ternak pada malam hari. Gambar 3.3 memperlihatkan contoh lain, yaitu sapi yang mencari rumput di lahan terbuka.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.3 Sapi merumput di lahan terbuka di Repi, Kabupaten Manggarai Barat, Flores. Pada sistem ekstensif ternak mencari pakan sendiri; bila pada malam hari dikandangkan dan diberi pakan tambahan, sistemnya menjadi semi-intensif. Sumber: Jakub Hałun, CC BY 4.0, melalui Wikimedia Commons; diubah: diperkecil.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Sistem ekstensif

Pada **sistem ekstensif**, ternak **dilepas atau diumbar** di padang rumput, hutan, rawa, atau pekarangan sepanjang waktu dan **mencari pakan sendiri**. Peternak hanya sesekali memeriksa, memberi garam atau mineral, dan mengumpulkan ternak untuk dijual. Contohnya sapi Bali dan kerbau di padang penggembalaan Nusa Tenggara, kerbau rawa di Kalimantan Selatan, serta ayam kampung yang berkeliaran di pekarangan (disebut juga sistem **umbaran** atau *free range*).

Keunggulannya: modal dan tenaga paling kecil, tidak perlu menyabit atau membeli pakan, dan sangat cocok bila lahan sangat luas dan murah. Kekurangannya banyak. **Produksi rendah dan tidak pasti** karena ternak bergantung pada alam. Ternak sulit diperiksa, dikawinkan dengan inseminasi buatan, ditimbang, atau diberi vaksin karena sulit dikumpulkan. Risiko pencurian, pemangsa, ternak tertabrak, dan tertular penyakit sangat besar, sedangkan anak ternak yang lahir di tempat terbuka mudah hilang atau mati. Ternak yang dilepas di dekat permukiman dapat merusak kebun tetangga dan menimbulkan keluhan. Karena itu ekstensif tidak berarti "tanpa risiko": ia memindahkan risiko dari kantong peternak ke alam dan lingkungan sekitar.

4. Memilih sistem: pertimbangan nyata

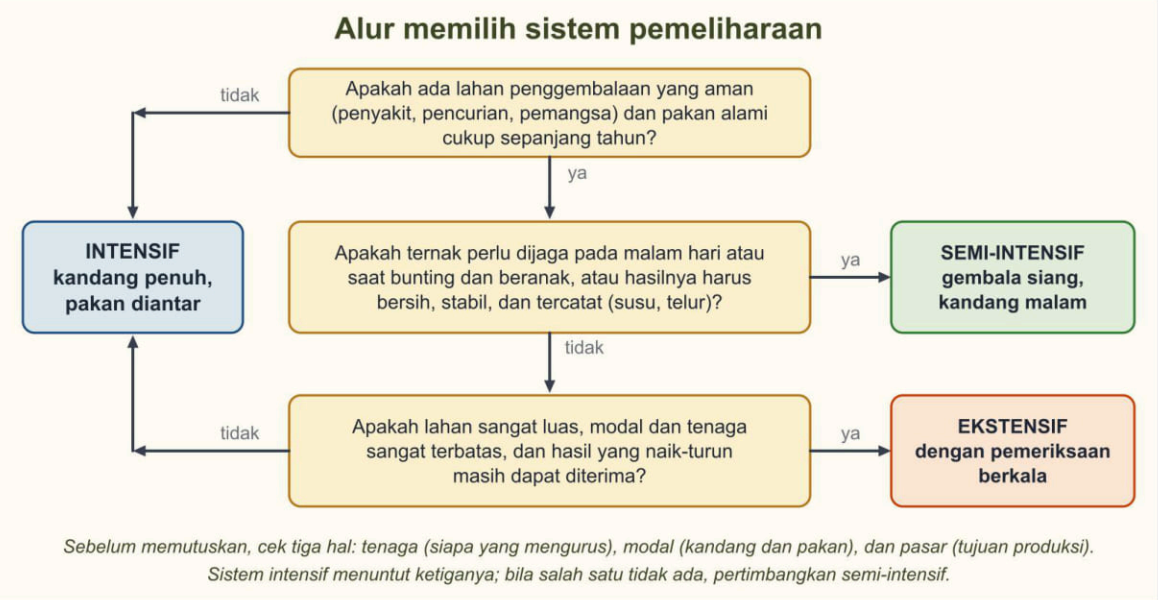
Tidak ada sistem yang selalu menang. Pilihan ditentukan oleh **kondisi peternak**, dan inilah yang selalu ditanyakan soal kasus. Tanyakan hal-hal berikut secara berurutan.

- **Lahan.** Adakah padang atau lapangan yang boleh dipakai sepanjang tahun? Adakah kebun sendiri untuk menanam rumput? Lahan sempit mendorong ke intensif; lahan luas dan aman memungkinkan semi-intensif atau ekstensif.
- **Pakan dan air.** Apakah rumput tersedia sepanjang tahun, atau menghilang saat kemarau atau saat sawah ditanami? Pakan yang tidak stabil membuat produksi tidak stabil.
- **Tenaga kerja.** Siapa yang menyabit, menggembala, membersihkan, dan memberi minum? Intensif membutuhkan tenaga setiap hari; kalau tenaga tidak ada, sistem akan gagal.
- **Modal.** Cukupkah uang untuk kandang, pagar, dan pakan? Modal kecil mendorong ke arah semi-intensif.
- **Keamanan ternak.** Adakah pencurian, anjing liar, kendaraan, atau pemilik ternak lain yang membawa penyakit? Bila ada, ternak perlu dikandangkan, setidaknya pada malam hari.
- **Tujuan dan pembeli.** Susu yang harus bersih dan pasokan telur yang harus stabil menuntut pakan teratur dan pencatatan, sehingga lebih cocok dengan intensif atau semi-intensif yang pakannya diatur. Ternak yang hanya perlu bobot kasar cukup dilepas.
- **Komoditas.** Ayam ras, puyuh, dan sapi perah hampir selalu intensif. Kambing, domba, dan sapi potong lazim semi-intensif. Kerbau rawa dan sapi Bali di padang luas lazim ekstensif. Ayam kampung dan itik dapat memakai ketiganya.

Urutan pertanyaan ini dirangkum dalam Gambar 3.4. Perhatikan bahwa setiap pertanyaan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bersifat praktis, tidak berdasarkan mana yang "paling modern".



Gambar 3.4 Alur memilih sistem pemeliharaan dari tiga pertanyaan: keamanan lahan penggembalaan, kebutuhan menjaga ternak dan hasil yang stabil, serta kemampuan menerima hasil yang naik-turun. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Memperbaiki sistem yang sudah berjalan

Kasus soal jarang menyuruh kamu membangun dari nol; lebih sering ada sistem yang berjalan dengan satu masalah. Pola perbaikannya: **pertahankan sumber daya yang sudah ada, tutup kelemahannya.** Contohnya:

- **Kerbau rawa yang dilepas sepanjang tahun** kehilangan anak saat air naik dan sulit dikumpulkan untuk diperiksa. Perbaikan yang tepat adalah **tetap memanfaatkan rawa pada siang hari** dan menyediakan **kandang panggung (kalang)** yang tidak terendam, tempat kerbau dikumpulkan saat air naik, saat pemeriksaan, dan saat perkawinan. Sistem berubah dari ekstensif menjadi semi-intensif tanpa membuang pakan alami rawa.
- **Ayam kampung yang diumbar di permukiman padat** merusak kebun tetangga dan telurnya tercecer. Perbaikannya: kandang dengan **halaman berpagar** (semi-intensif) atau kandang penuh, dengan tempat bertelur dan pakan yang teratur, sehingga telur terkumpul dan produksi mudah dicatat.
- **Itik yang hanya mengandalkan sawah** menghasilkan telur yang naik-turun. Perbaikannya: pakan di kandang yang teratur sepanjang tahun, sambil tetap memanfaatkan sawah **hanya ketika sawah memang bebas dan boleh dimasuki**.
- **Kambing yang digembalakan di lapangan bersama** tertular kudis atau cacing. Bila ada kebun rumput sendiri dan tenaga, beralihlah ke **intensif** dengan hijauan sabitan agar aman dan susunya tetap bersih.

Kesimpulannya: perbaikan terbaik biasanya menggeser sistem **satu langkah** (dari ekstensif ke semi-intensif, atau dari semi-intensif ke intensif), bukan melompat dua langkah, dan menggunakan sumber daya lokal yang masih berguna. Kamu bertemu lagi dengan gagasan memanfaatkan potensi lokal di sub bab 1.1 dan kearifan lokal di sub bab 2.5.

6. Kandang koloni dan penggembalaan terkendali

Dua istilah sering muncul bersama sistem pemeliharaan. **Kandang koloni** adalah kandang dengan beberapa ekor (kelompok) dalam satu ruang, bukan satu ekor per sangkar. Kandang ini lazim untuk sapi penggemukan (satu kelompok dalam satu petak), kambing, dan unggas. Keuntungannya biaya lebih murah dan ternak lebih leluasa bergerak, tetapi ternak harus dikelompokkan menurut ukuran dan umur supaya yang kecil tidak kalah makan, dan persaingan pakan harus dicegah dengan tempat pakan yang cukup panjang.

Penggembalaan terkendali berarti ternak digembalakan di petak lapangan yang dibatasi pagar atau tali dan **dipindah bergiliran** agar rumput sempat tumbuh lagi. Cara ini mengurangi rumput yang rusak dan siklus cacing, dan peternak tidak perlu terus-menerus mengawasi. Detail kandang akan kamu pelajari di sub bab 3.2.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Memilih sistem untuk lahan 0,5 hektare dan dua tenaga

Pada 2027, Pak Jaya (tokoh fiktif) ingin menggemukkan 6 sapi untuk dijual menjelang Iduladha. Ia hanya punya 0,5 hektare tegalan yang sebagian ditanami jagung. Di desanya tidak ada padang penggembalaan umum. Tenaga kerjanya dua orang: ia dan anaknya, yang hanya sempat mengurus ternak pagi dan sore. Modalnya cukup untuk kandang sederhana dan pakan, tetapi tidak untuk mempekerjakan penggembala. Pembeli menuntut sapi dengan bobot tertentu pada tanggal tertentu. *Disusun untuk contoh; fiktif.* Sistem apa yang paling sesuai?

1. **Periksa syarat satu per satu.** Adakah lahan penggembalaan yang aman? **Tidak ada**, sehingga semi-intensif (yang memerlukan lapangan) dan ekstensif tidak dapat dijalankan.
2. **Tenaga.** Dua orang pagi dan sore cukup untuk menyabit, memberi pakan, dan membersihkan kandang 6 ekor. Syarat intensif terpenuhi.
3. **Modal.** Cukup untuk kandang sederhana dan pakan. Tidak ada biaya penggembala, sehingga tidak ada penghalang.
4. **Tujuan.** Pembeli meminta bobot pada tanggal tertentu, jadi pakan harus diatur dan bobot dipantau. Itu hanya mungkin bila sapi dikandangkan dan ditimbang secara berkala.
5. **Jerami dan daun jagung** dari tegalan menjadi sumber hijauan tambahan, sehingga kebutuhan pakan tidak semuanya dibeli.

Jawaban: **sistem intensif** (kandang penuh, hijauan disabit dan diantar), karena tidak ada lapangan aman, tenaga cukup, dan pembeli menuntut bobot terukur.

Contoh 2 — Membandingkan dua sistem dengan target bobot dan waktu

Pada 2027, Kelompok Tani Subur (fiktif) memiliki sapi bakalan dengan bobot awal rata-rata 270 kg. Pembeli hanya menerima sapi berbobot minimal 350 kg dalam 120 hari. Dua pilihan dipertimbangkan, dengan angka perkiraan kelompok (fiktif) dan harga Rp55.000 per kilogram bobot hidup. Sapi yang digembalakan di padang bertambah berat sekitar 0,3 kg per hari dan biaya harian Rp3.000. Sapi yang dikandangkan dengan pakan teratur bertambah sekitar 0,8 kg per hari dengan biaya harian Rp28.000. Sistem mana yang memenuhi syarat, dan berapa selisih penerimaan atas biaya pakan per ekor?

1. **Pertambahan bobot 120 hari.** Gembala: 0,3 × 120 = **36 kg**. Kandang: 0,8 × 120 = **96 kg**.
2. **Bobot akhir.** Gembala: 270 + 36 = **306 kg** (di bawah 350 kg). Kandang: 270 + 96 = **366 kg** (memenuhi).
3. **Nilai pertambahan bobot.** Gembala: 36 × Rp55.000 = Rp1.980.000. Kandang: 96 × Rp55.000 = Rp5.280.000.
4. **Biaya harian 120 hari.** Gembala: 120 × Rp3.000 = Rp360.000. Kandang: 120 × Rp28.000 = Rp3.360.000.
5. **Selisih nilai pertambahan dan biaya.** Gembala: Rp1.980.000 − Rp360.000 = Rp1.620.000, **tetapi tidak memenuhi syarat bobot 350 kg**. Kandang: Rp5.280.000 − Rp3.360.000 = **Rp1.920.000**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. **Cek waktu.** Untuk tambah 80 kg (270 → 350), sapi gembala membutuhkan 80 ÷ 0,3 ≈ 267 hari, jauh dari 120 hari. Sapi kandang membutuhkan 80 ÷ 0,8 = 100 hari.

Jawaban: hanya **sistem kandang (intensif)** yang memenuhi syarat 350 kg dalam 120 hari, dengan selisih penerimaan atas biaya Rp1.920.000 per ekor. Biaya per hari sistem gembala memang lebih murah, tetapi ia gagal pada syarat yang menentukan, yaitu waktu dan bobot.

Contoh 3 — Menilai itik yang digembalakan di sawah

Pada 2027, Pak Karto (fiktif) memelihara 500 itik petelur di kandang. Setelah panen padi, sawah di sekitar desa boleh dimasuki itik selama **60 hari**. Saat digembalakan, jatah pakan di kandang dapat dikurangi dari 120 g menjadi 70 g per ekor per hari karena itik mendapat gabah rontok dan keong. Harga pakan Rp6.000 per kilogram. Menggembalakan itik membutuhkan penggembala (Rp100.000 per hari) dan biaya angkutan serta rambu (Rp20.000 per hari). *Angka disusun untuk contoh.* Apakah menggembalakan itik menguntungkan?

1. **Pakan yang dihemat per hari per ekor** = 120 − 70 = 50 g. Untuk 500 ekor: 50 × 500 = 25.000 g = **25 kg**.
2. **Nilai hemat per hari** = 25 × Rp6.000 = **Rp150.000**.
3. **Hemat selama 60 hari** = 60 × Rp150.000 = **Rp9.000.000**.
4. **Biaya tambahan 60 hari:** penggembala 60 × Rp100.000 = Rp6.000.000; angkutan dan rambu 60 × Rp20.000 = Rp1.200.000; jumlah Rp7.200.000.
5. **Manfaat bersih** = Rp9.000.000 − Rp7.200.000 = **Rp1.800.000**.
6. **Pertimbangan di luar hitungan:** itik yang bergerak jauh berisiko menyebarkan atau membawa penyakit, sebagian telur dapat hilang di sawah, dan produksi dapat turun bila pakan sawah sedang kurang.

Jawaban: manfaat bersihnya **Rp1.800.000 selama 60 hari** (tipis, kira-kira Rp30.000 per hari). Menggembalakan itik layak dilanjutkan bila penggembala murah atau sudah tersedia, tetapi pakan teratur di kandang tetap harus dijaga agar produksi stabil. Itu sebabnya sistemnya paling baik disebut **semi-intensif**.

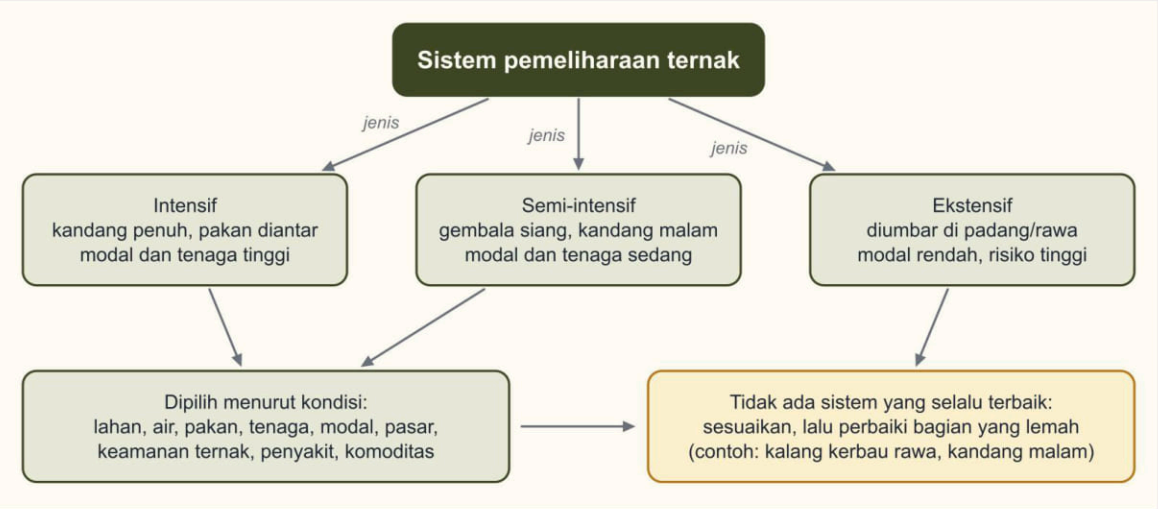
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Tiga sistem: **intensif** (dikandangkan penuh, pakan diantar, modal dan tenaga tinggi, produksi tinggi), **semi-intensif** (gembala siang atau halaman berpagar, kandang malam, sedang), **ekstensif** (diumbar di padang, hutan, atau rawa, modal rendah, produksi rendah dan berisiko).
- Tidak ada sistem yang selalu terbaik. Pilih menurut lahan, pakan, tenaga, modal, keamanan, tujuan produksi, dan komoditas.
- Memperbaiki sistem berarti mempertahankan sumber daya lokal (rawa, sawah, kebun, kandang yang ada) dan menutup kelemahan yang disebut, biasanya dengan menggeser satu langkah.
- Pembeli yang menuntut hasil stabil dan bersih memerlukan pakan teratur dan pencatatan, sehingga mengarah ke intensif atau semi-intensif.
- Kandang koloni mengandalkan pengelompokan menurut ukuran; penggembalaan terkendali memindahkan ternak bergiliran antarpetak.

Gambar 3.5 merangkum sub bab ini.



Gambar 3.5 Peta konsep sistem pemeliharaan ternak. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Baca **kondisi peternak** lebih dulu: lahan, tenaga, modal, keamanan, dan tujuan pembeli. Garis bawahi satu **masalah** yang disebut di cerita.
2. Tandai sumber daya yang **sudah ada** (lapangan, kebun, kandang kelompok, rawa, sawah).
3. Cocokkan: sistem atau perubahan yang memanfaatkan sumber daya itu **dan** menutup masalah.
4. Coret opsi yang mengabaikan satu syarat (misalnya ternak dilepas malam hari padahal ada anjing liar).
5. Bila ada hitungan, bandingkan dengan **syarat waktu dan bobot** terlebih dulu, bukan dengan harga harian.

Jebakan yang sering dipasang:

- **"Intensif selalu terbaik"**: opsi intensif tampak modern, tetapi tidak memanfaatkan lapangan dan tenaga yang ada, dan biayanya melonjak.
- **"Ekstensif tanpa risiko"**: murah, tetapi mengabaikan pencurian, penyakit, dan keluhan tetangga.
- **Sistem sudah tepat, tetapi sumber daya tidak dipakai**: misalnya kandangnya benar, tetapi kebun rumput sekolah tidak dimanfaatkan.
- **Mengubah terlalu jauh**: dari diumbar langsung ke kandang tertutup padahal modal tidak ada.
- **Tenaga kerja tidak dihitung**: intensif dipilih padahal tidak ada yang menyabit setiap hari.
- **Waktu penggembalaan terbalik**: ternak digembalakan malam hari, padahal malam hari paling berbahaya.

> Contoh salah tafsir: peternak itik membaca kata "sawah" lalu memilih opsi "gembalakan itik di sawah sepanjang tahun". Ia lupa kalimat berikutnya: sawah hanya boleh dimasuki dua bulan setelah panen. Sistem yang benar menggabungkan pakan teratur di kandang dan sawah hanya saat boleh.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta memilih sistem yang paling sesuai dari kondisi satu peternak. Perhatikan tiga hal: tenaga yang tersedia, lapangan yang aman pada siang hari, dan bahaya pada malam hari. Kerjakan dengan mencoret opsi yang melanggar satu kondisi, lalu bandingkan pembahasannya.

►. Pak Wayan memelihara 6 ekor kambing (2027). Desanya memiliki lapangan rumput milik desa yang subur dan aman pada siang hari. Pak Wayan bekerja di sawah dari pagi sampai siang dan tidak sempat menyabit rumput setiap hari, sedangkan anaknya pulang sekolah pukul 13.00 dan bersedia menggembalakan kambing. Pada malam hari banyak anjing liar berkeliaran di desa itu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Sistem pemeliharaan yang paling sesuai untuk Pak Wayan adalah ....

A. Kambing dilepas siang dan malam di lapangan desa agar tidak perlu kandang
B. Kambing dikandangkan terus dan rumputnya diarit oleh Pak Wayan setiap hari
C. Kambing digembalakan anaknya setiap sore lalu masuk kandang pada malam hari
D. Kambing ditambatkan di tepi jalan desa siang dan malam agar mudah diawasi tetangga
E. Kambing dikandangkan pada siang hari lalu dilepas di lapangan desa pada malam hari

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: Sistem semi-intensif (semi-ekstensif): ternak digembalakan sebagian waktu dan dikandangkan pada waktu lain. Cocok bila tersedia padang rumput, tenaga terbatas, dan ternak perlu dilindungi pada malam hari.

Langkah:

1. Ada lapangan rumput aman siang → dapat digembalakan.
2. Tenaga ada sore hari (anak).
3. Malam berbahaya → kambing harus dikandangkan.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Pada malam hari kambing terancam anjing liar.
- **B.** ✗ Jebakan: sistem intensif aman, tetapi Pak Wayan tidak sempat menyabit rumput setiap hari dan lapangan rumput tidak dimanfaatkan.
- **C.** ✓ Memanfaatkan lapangan dan tenaga anak, dan kambing aman pada malam hari.
- **D.** ✗ Kambing di tepi jalan berisiko tertabrak, dicuri, dan diserang anjing pada malam hari.
- **E.** ✗ Waktunya terbalik: justru malam hari yang berbahaya.

Jawaban: C.

✎ LATIHAN

Dua soal berikut menguji pemilihan sistem untuk kambing perah dan perbaikan sistem itik. Gunakan langkah menjawab di atas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Sekolah memelihara 20 ekor kambing perah (2027). Pembeli mensyaratkan susu bersih dan pasokan stabil. Satu-satunya lapangan penggembalaan di desa dipakai bersama kambing warga, dan beberapa kambing warga sedang terkena kudis (scabies) dan cacingan. Sekolah memiliki kebun rumput gajah 1 hektare, dan siswa piket tersedia dari pagi sampai sore.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Sistem pemeliharaan yang paling tepat adalah ....

A. Digembalakan siang hari di lapangan desa bersama kambing warga, malam masuk kandang
B. Dilepas di lapangan desa siang dan malam agar biaya kandang dan tenaga lebih hemat
C. Digembalakan pagi di lapangan desa saat rumput berembun, lalu sore masuk kandang
D. Dikandangkan, hijauan dibeli dari pedagang setiap hari agar siswa tidak menyabit
E. Dikandangkan, rumput disabit dari kebun sekolah lalu diberikan di dalam kandang

2. Pak Rasdi di Brebes memelihara 300 itik petelur dengan cara tradisional: itik digiring ke sawah untuk memakan sisa gabah dan keong (2027). Sawah di desanya bebas dimasuki itik hanya sekitar dua bulan setelah panen; selebihnya ditanami, dan petani melarang itik masuk. Produksi telurnya naik-turun mengikuti pakan di sawah, padahal pengusaha telur asin langganannya meminta pasokan stabil 200 butir per hari.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perubahan sistem pemeliharaan yang paling tepat adalah ....

A. Itik digembalakan berpindah-pindah sepanjang tahun ke sawah di kecamatan lain
B. Itik dilepas ke sawah yang sedang ditanami agar memakan hama dan rumput
C. Itik dikandangkan sepanjang tahun dan seluruh pakan dibeli dari pabrik
D. Itik digembalakan pagi hari di sawah, lalu dikandangkan pada siang hari
E. Itik dikandangkan dengan pakan teratur, digembalakan di sawah setelah panen

Kunci singkat: 1. E 2. E

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Seorang peternak memelihara 20 ekor kambing, punya kebun rumput sendiri, tetapi tidak ada tenaga yang bisa menggembala. Sistem apa yang masuk akal, dan apa yang harus ia siapkan?
- Mengapa sapi yang digembalakan di padang bisa gagal memenuhi pesanan bobot tertentu pada tanggal tertentu, walaupun biaya hariannya jauh lebih rendah?
- **Yang harus kuingat:** sistem pemeliharaan dipilih dari kondisi nyata peternak (lahan, pakan, tenaga, modal, keamanan, pembeli), dan perbaikan terbaik menggeser sistem satu langkah dengan memanfaatkan sumber daya lokal.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-3.1

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.2 · Kandang dan memilih bibit atau bakalan

SMKATER-3.2

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi **dasar pemeliharaan**: persiapan kandang dan memilih bibit. Sebagian besar soal di sini berbentuk **kasus keputusan dengan tabel syarat**. Kamu diberi data beberapa calon sapi, domba, kambing, anak ayam, atau telur tetas beserta syarat pembelian, lalu diminta menentukan calon yang layak dan paling menguntungkan. Soal lain meminta kamu menilai rancangan kandang (lantai panggung, arah, sekat, baterai, brooder) dalam bentuk pernyataan Benar/Salah atau pilihan lebih dari satu. Pada soal bergambar, kamu membaca sebaran anak ayam dan termometer brooder lalu menyetel pemanas. Jebakan terbesar: satu calon memenuhi sebagian besar syarat tetapi gugur pada satu syarat yang justru menentukan.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan syarat lokasi, arah, ukuran, lantai, atap, dan ventilasi kandang, serta membedakan tipe kandang (panggung, koloni, baterai, brooder);
- menjelaskan persiapan kandang sebelum ternak masuk: pembersihan, desinfeksi, istirahat kandang, dan penyiapan brooder;
- menyebut kriteria memilih bibit atau bakalan sapi, kambing, domba, anak ayam (DOC), anak itik (DOD), dan telur tetas;
- menyaring calon bibit dengan tabel syarat, lalu menghitung kebutuhan luas kandang dan kebutuhan brooder.

◆ KONSEP INTI

Dua keputusan di awal usaha menentukan hasil sampai akhir: **tempat tinggal ternak** dan **ternak yang dibeli**. Kandang yang salah membuat ternak stres, sakit, atau berebut ruang. Bibit yang salah membuat semua pakan, tenaga, dan waktu terbuang untuk ternak yang tumbuh lambat atau sakit-sakitan. Keduanya dikerjakan sebelum ternak pertama datang, dan kesalahannya sulit diperbaiki kemudian. Sub bab ini membahas keduanya berurutan: kandang dulu, lalu bibit.

1. Fungsi kandang

Kandang melindungi ternak dari **panas terik, hujan, angin, pencurian, dan pemangsa**, memudahkan pengawasan dan pemberian pakan, mengumpulkan kotoran di satu tempat, dan menjaga ternak tetap kering dan bersih. Kandang yang baik **nyaman bagi ternak, mudah dibersihkan, dan hemat tenaga** peternak. Kandang bagus tidak selalu mahal: yang menentukan adalah lokasi, ukuran, lantai, dan peredaran udaranya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Lokasi dan tata letak

Pilih lokasi yang memenuhi syarat berikut (Gambar 3.6):

- **Tanah tinggi, kering, dan tidak tergenang.** Air tidak boleh menggenang di sekitar kandang saat hujan lebat.
- **Dekat sumber air bersih** dan mudah dijangkau jalan untuk pengangkutan pakan, ternak, dan hasil.
- **Cukup jauh dari permukiman.** Bau dan lalat dari kotoran mengganggu warga. Jaraknya diatur peraturan daerah, jadi ikuti aturan setempat.
- **Jauh dari sumber air minum warga dan sungai**, agar air limbah tidak mencemari (dibahas di sub bab 2.3).
- **Kandang isolasi atau karantina** diletakkan terpisah dan paling jauh dari kandang utama, untuk ternak sakit atau bibit baru (dibahas di sub bab 3.6).

Arah kandang diatur supaya **sinar matahari pagi masuk** (menghangatkan dan mengeringkan lantai serta membantu menekan bibit penyakit) sedangkan **sinar terik siang dan sore tidak langsung masuk**. Kandang ayam yang berdinding terbuka biasanya dibuat memanjang **timur–barat**, dengan atap yang tritisannya lebar. Praktik di tiap daerah berbeda sedikit; kuncinya adalah mengatur sinar dan angin.



Gambar 3.6 Denah contoh tata letak: satu gerbang dengan celup ban, kandang utama memanjang timur–barat, kandang isolasi di sisi terjauh, penampung kotoran di tanah lebih rendah, sumber air di tempat lebih tinggi, dan gudang pakan dekat jalan masuk. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Bagian-bagian kandang

- **Lantai.** Harus kuat, tidak licin, kering, dan mudah dibersihkan. Kandang sapi umumnya berlantai beton yang dikasarkan atau tanah padat dengan **kemiringan sedikit (sekitar 2–3 %) ke arah selokan** agar air kencing mengalir. Kandang ayam di lantai memakai **alas (litter)** dari sekam, serutan kayu, atau jerami yang tebalnya sekitar 5–10 cm. Kandang panggung dan baterai memakai lantai bercelah atau kawat.
- **Dinding dan atap.** Atap menahan panas dan hujan: genteng, seng, asbes, atau bahan lokal seperti rumbia dan ijuk. Atap yang tinggi dan bertritisan lebar membantu mengurangi panas. Dinding kandang tropis sebagian besar **terbuka atau berlubang** (bambu, kawat, bilah) agar udara mengalir, dan dapat ditutup tirai pada malam hari atau saat hujan untuk anak ayam.
- **Ventilasi.** Ternak mengeluarkan panas, uap air, dan amonia dari kotoran. Tanpa pertukaran udara, kandang pengap, lembap, dan berbau menyengat; ternak mudah terkena penyakit saluran napas. Ventilasi dibuat alami (celah, jendela, dinding terbuka) atau dengan kipas pada kandang tertutup (dibahas di sub bab 2.1 dan 2.2).
- **Tempat pakan dan minum**, **sekat**, dan **saluran pembuangan** dilengkapi menurut jenis ternak (cara memberi pakan di sub bab 3.4).

4. Ukuran dan kepadatan

Setiap ternak memerlukan luas lantai tertentu supaya dapat berdiri, berbaring, makan, dan bergerak tanpa berdesakan. **Kepadatan terlalu tinggi** membuat ternak stres, saling melukai, kotor dan lembap, serta mudah tertular penyakit dan pertumbuhannya turun. Angka berikut adalah **rentang praktis** yang lazim dipakai; selalu cocokkan dengan petunjuk dinas peternakan atau pemasok bibit untuk jenis dan ukuran ternakmu.

Ternak	Kebutuhan ruang (rentang praktis)
Sapi potong, kandang individu	sekitar 1,5 × 2 m (jantan) sampai 1,8 × 2 m (betina dewasa)
Sapi, kandang koloni	sekitar 2–3 m^2 per ekor; sapi perah laktasi lebih luas (sekitar 3–4 m^2)
Kambing/domba dewasa	sekitar 0,7–1,5 m^2 per ekor; anak lepas sapih sekitar 0,5 m^2; pejantan lebih luas
Ayam pedaging (kandang terbuka)	sekitar 8–12 ekor per m^2
Anak ayam di brooder, minggu pertama	sekitar 40–60 ekor per m^2, lalu diperluas bertahap
Ayam ras petelur, kandang baterai	sekitar 450–600 cm^2 per ekor
Puyuh dewasa, kandang baterai/koloni	sekitar 50 ekor per m^2 (± 200 cm^2 per ekor)
Itik petelur dewasa	sekitar 3–5 ekor per m^2

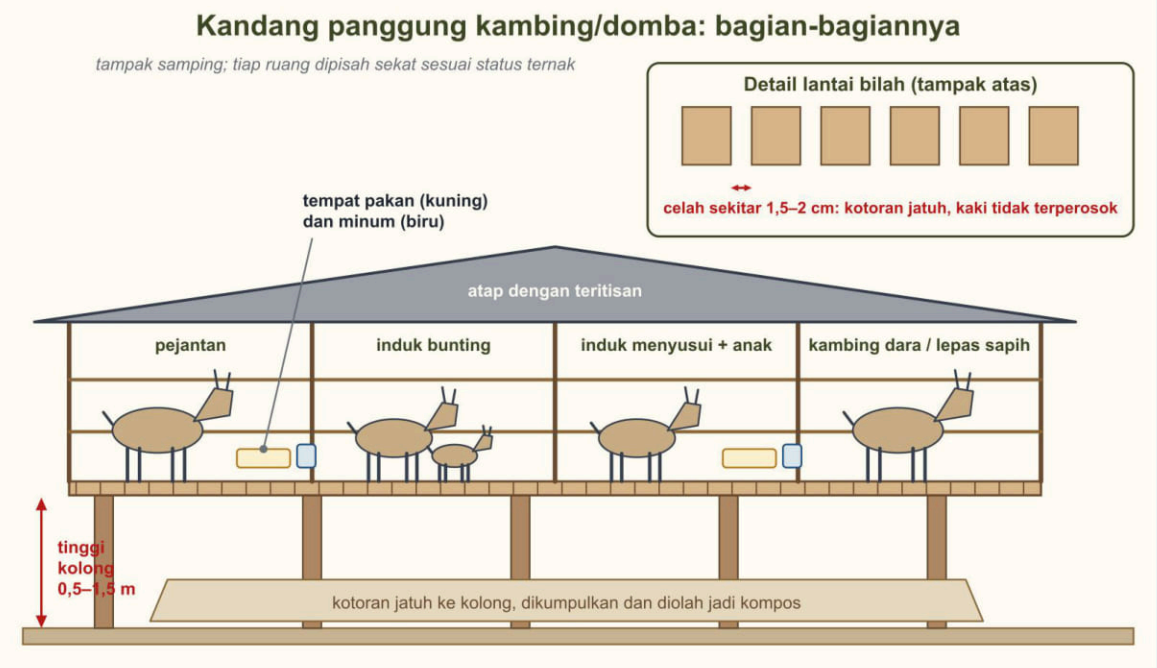
Hitungan luas kandang selalu memakai **luas lantai yang benar-benar dipakai ternak**, lalu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ditambah tempat pakan, lorong kerja, dan ruang sekat (kira-kira seperlima sampai seperempat luas). Ternak yang sedang bunting, menyusui, atau berukuran besar memerlukan lebih luas daripada ternak lain.

5. Tipe kandang

Kandang panggung dipakai terutama untuk kambing dan domba (dan kerbau rawa, yang disebut *kalang*). Lantainya dari bilah kayu atau bambu dan dinaikkan di atas **kolong setinggi sekitar 0,5–1,5 m**. Kotoran dan air kencing jatuh ke kolong sehingga lantai tetap kering dan bersih, dan ternak lebih sehat. Tempat tinggalnya aman dari genangan dan binatang liar. Perhatikan **celah antar bilah sekitar 1,5–2 cm**: terlalu lebar, kaki kambing (terutama anak kambing) terperosok dan patah; terlalu sempit, kotoran tersangkut. Ruang kandang **dipisahkan sekat menurut status ternak**: pejantan, induk bunting, induk menyusui dan anaknya, serta dara atau ternak lepas sapih. Pejantan yang bercampur dengan induk bunting dapat mengganggu dan melukai, jadi luas lantai yang cukup tidak menggantikan sekat. Gambar 3.7 menunjukkan bagian-bagiannya.



Gambar 3.7 Penampang kandang panggung: lantai bilah bercelah sekitar 1,5–2 cm, kolong sekitar 0,5–1,5 m, atap bertritisan, sekat antarruang menurut status ternak, serta tempat pakan dan minum. Ukuran adalah rentang lazim. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Kandang individu menempatkan satu ekor per petak (lazim untuk sapi perah dan sapi penggemukan skala kecil), memudahkan pemberian pakan dan pencatatan per ekor. **Kandang koloni** menempatkan sekelompok ternak dalam satu ruang (lazim untuk sapi penggemukan, kambing, dan unggas). Kandang koloni lebih murah dan ternak lebih leluasa, tetapi ternak harus dikelompokkan menurut ukuran dan umur, serta tempat pakannya harus cukup panjang agar semua dapat makan.

Kandang baterai menempatkan unggas dalam sangkar kawat yang **bertingkat**; pakan di palung memanjang di depan sangkar, air lewat *nipple*, dan **lantai kawat miring sedikit ke depan** sehingga telur menggelinding keluar dan mudah diambil serta tidak tercemar kotoran. Setiap

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tingkat memerlukan **baki kotoran** di bawahnya supaya kotoran dari atas tidak menimpa tingkat di bawahnya. Kandang baterai lazim untuk ayam ras petelur dan puyuh petelur (Gambar 3.8). Telur konsumsi tidak memerlukan pejantan, sehingga bibit puyuh petelur yang dibeli untuk telur konsumsi **hanya betina** (jantan hanya menambah biaya pakan). Kandang baterai dan koloni menimbulkan perhatian kesejahteraan hewan, karena ayam tidak dapat leluasa bergerak; hal itu dibahas di sub bab 4.3.



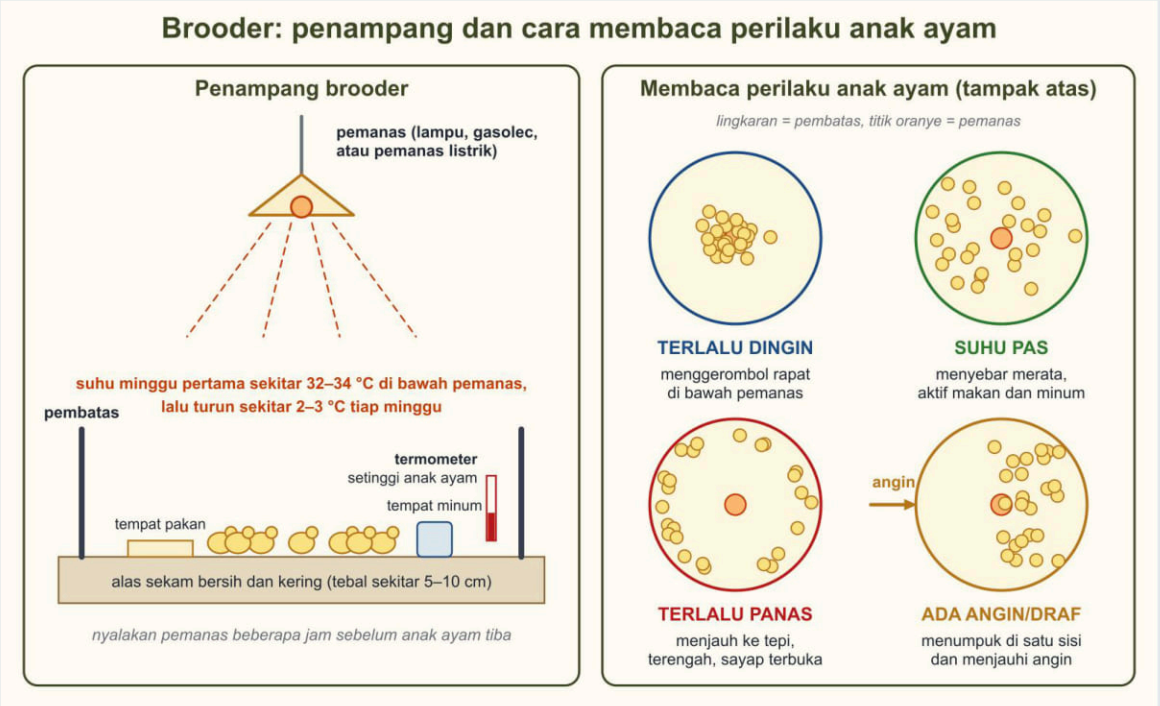
Gambar 3.8 Kandang baterai ayam petelur: sangkar kawat bertingkat, palung pakan memanjang di depan, dan jalur telur di bawah sangkar. Sumber: Rickyandriandra, CC BY-SA 4.0, melalui Wikimedia Commons.

Brooder adalah ruang pemanas untuk **anak unggas** (anak ayam, anak itik, anak puyuh) yang belum dapat mengatur suhu tubuhnya sendiri sampai sekitar dua minggu. Bagian-bagiannya (Gambar 3.9): **pemanas** (lampu, gasolec, atau pemanas listrik), **pembatas** berbentuk lingkaran atau elips agar anak ayam tidak menjauh dari panas atau terpojok, **alas sekam** yang bersih dan kering, **tempat pakan** dan **tempat minum** yang dangkal, dan **termometer** setinggi anak ayam. Pada minggu pertama suhu di bawah pemanas sekitar **32–34 °C** (panduan setiap strain dapat berbeda sedikit, sekitar 30–35 °C), kemudian diturunkan sekitar **2–3 °C tiap minggu** sampai sesuai suhu kandang. Pemanas **dinyalakan beberapa jam sebelum anak ayam tiba** supaya alas dan udara sudah hangat. Ukuran pembatas diperlebar bertahap seiring anak ayam tumbuh, dan kepadatan dikurangi (di Contoh 3 kamu menghitungnya).

Termometer saja tidak cukup; **perilaku anak ayam** adalah petunjuk terbaik:

- **Menggerombol rapat di bawah pemanas**: kedinginan, suhu perlu dinaikkan.
- **Menyebar merata, aktif makan dan minum**: suhu pas.
- **Menjauh ke tepi, terengah, sayap terbuka**: kepanasan, suhu perlu diturunkan.
- **Menumpuk di satu sisi dan menjauhi satu arah**: ada angin atau drafnya, perbaiki tirai dan pembatas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.9 Penampang brooder dan empat pola sebaran anak ayam (tampak atas): terlalu dingin, suhu pas, terlalu panas, dan ada angin. Angka suhu adalah rentang lazim untuk anak ayam pada minggu pertama. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Menyiapkan kandang sebelum bibit tiba

Kandang harus **bersih dan siap sebelum ternak datang**. Urutan kerjanya:

1. **Kosongkan** kandang, buang kotoran dan sisa pakan, dan keluarkan peralatan.
2. **Cuci** dinding, lantai, dan peralatan dengan air bersih dan deterjen, lalu biarkan kering.
3. **Desinfeksi** dengan desinfektan sesuai petunjuk di label (dosis dan waktu kontak diikuti persis; ikuti anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan dan label produk).
4. **Istirahatkan** kandang (dikosongkan beberapa hari, umumnya satu sampai dua minggu) agar sisa kuman mati. Ini tidak diganti dengan menyalakan lampu saja.
5. **Pasang alas baru** yang bersih dan kering. Alas bekas periode sebelumnya, terutama yang lembap, membawa bibit penyakit dan tidak boleh dipakai ulang untuk anak ayam atau anak itik.
6. **Siapkan** tempat pakan dan minum yang bersih dan cukup jumlahnya, dan nyalakan serta uji pemanas.
7. **Siapkan catatan** (tanggal, jumlah, asal bibit) untuk rekaman usaha (dibahas di sub bab 3.7).

Gambar 3.10 merangkum daftar periksa ini bersama daftar periksa saat bibit tiba.



Gambar 3.10 Daftar periksa kandang siap (A) dan daftar periksa penerimaan bibit (B). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Memilih bibit atau bakalan: prinsip umum

Bibit adalah ternak (atau telur) yang dipelihara untuk dibiakkan atau dijadikan induk. **Bakalan** adalah ternak muda yang dibeli untuk **digemukkan** lalu dijual. Memilihnya tidak cukup dengan "yang kelihatan besar". Kamu memeriksa **beberapa syarat sekaligus**: umur, bobot, kesehatan, jenis kelamin sesuai tujuan, kondisi fisik, dan (untuk calon induk) catatan keturunan. **Satu syarat yang gugur sudah cukup untuk menolak calon**. Baru setelah semua syarat dipenuhi, calon yang tersisa dibandingkan harganya. Perbandingan harga dilakukan per satuan yang sama, misalnya **harga per kilogram bobot hidup** untuk bakalan, atau **harga per liter produksi harian** untuk induk perah, bukan harga per ekor. Gambar 3.11 merangkum ciri bibit yang layak dan yang ditolak.

Ciri bibit yang layak dipilih dan yang ditolak

	LAYAK DIPILIH	DITOLAK / DITUNDA
Sapi, kambing, domba	mata cerah dan bersih, nafsu makan baik, bulu mengilap, kaki lurus dan kuat, umur dan bobot sesuai syarat	mata sayu atau belekan, kurus dan bulu kusam, pincang atau bengkak, batuk, diare, umur/bobot di luar syarat
DOC / DOD (anak ayam, anak itik)	aktif dan lincah, mata cerah, bulu kering mengembang, pusar kering dan menutup, kaki normal, bobot seragam	lesu, bulu basah menempel, pusar basah atau terbuka, kaki/paruh cacat, bobot tidak seragam, diare menempel di dubur
Telur tetas	baru (umumnya ≤ 7 hari), bobot sedang seragam, bentuk oval normal, kerabang bersih dan utuh, dari induk dengan pejantan	umur simpan lama, terlalu besar/kecil, kerabang retak, kotor, tipis, bentuk lonjong atau cacat, induk tanpa pejantan

Satu syarat yang gugur sudah cukup untuk menolak; semua syarat harus terpenuhi dulu, baru bandingkan harga.

Gambar 3.11 Ciri bibit sapi, kambing, domba, anak unggas, dan telur tetas yang layak dipilih dan yang ditolak. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Sapi, kambing, dan domba

Bakalan sapi. Pilih **jantan muda**, **umur sekitar 1,5–2,5 tahun** atau gigi seri tetap sudah 1–2 pasang (disebut **poel 1** dan **poel 2**). Gigi seri sapi muda adalah gigi susu; ketika berganti menjadi gigi tetap, umur sapi dapat diperkirakan, misalnya gigi seri tengah berganti pada sekitar umur 1,5 tahun dan pasangan berikutnya pada sekitar 2,5 tahun. Pemeriksaan gigi dipakai karena banyak peternak tidak mencatat tanggal lahir. **Bobot awal** disesuaikan dengan bangsa dan program penggemukan: sapi Bali umumnya lebih kecil (bobot awal ideal sekitar 200–250 kg), sapi peranakan Ongole dan silangan lebih besar (sekitar 250–350 kg atau lebih). Bobot awal yang cukup menentukan efisiensi penggemukan. **Kondisi tubuh**: tidak terlalu kurus, tidak terlalu gemuk. **Kesehatan**: mata cerah, nafsu makan baik, tidak batuk atau diare, tidak pincang atau bengkak, bulu mengilap, dan **tidak liar**.

Calon induk sapi. Selain umur dan kesehatan, periksa **organ reproduksi dan ambing** yang normal, **kaki yang kuat dan lurus** (sapi perah banyak berdiri), serta **catatan reproduksi dan produksi induknya**, misalnya beranak teratur dan produksi susu tinggi. Tubuh besar tidak menjamin subur: sapi betina yang berkali-kali dikawinkan tetapi tidak bunting menunjukkan masalah reproduksi. Sapi dara perah dipilih pada umur dan bobot yang cukup untuk dikawinkan (misalnya sekitar 15–18 bulan, dengan bobot sesuai anjuran pemasok), kaki sehat, dan catatan produksi induk yang baik.

Bakalan kambing dan domba. Pilih **jantan muda**, umur di bawah sekitar satu tahun (gigi seri masih gigi susu, belum berganti menjadi gigi tetap), **bobot awal sekitar 15–22 kg** (sesuai program), sehat, dan **tidak pincang**. **Calon induk kambing perah** dipilih dari umur muda produktif, **produksi susu induk atau ternak itu sendiri**, **ambing simetris dengan dua puting normal**, dan kaki yang sehat. Hindari mengawinkan jantan dan betina yang berkerabat dekat (saudara kandung atau induk dan anak) karena anaknya cenderung lemah dan cacat; itulah gunanya **silsilah**, yaitu catatan nenek moyang ternak.

9. Anak ayam, anak itik, dan telur tetas

DOC (*day old chick*, anak ayam umur sehari) dan **DOD** (*day old duck*, anak itik umur sehari) dipilih dari pemasok tepercaya yang induknya sehat. Ciri DOC yang baik: **aktif dan lincah**, **mata cerah**, **bulu kering dan mengembang**, **pusar kering dan tertutup**, **kaki lurus dan kuat**, dubur bersih (tidak ada kotoran menempel), tidak cacat paruh atau kaki, serta **bobot cukup dan seragam** (untuk DOC ayam ras pedaging, standar lama menyebut bobot minimal sekitar 37 gram; ikuti spesifikasi pemasok dan strainnya). Ciri yang menolak: lesu, bulu basah menempel, pusar basah atau terbuka (pintu masuk kuman), cacat, atau ukuran sangat tidak seragam. Saat tiba, **hitung dan catat** yang mati dan lemah, serta pisahkan yang sakit.

Telur tetas menentukan **daya tetas**. Syaratnya: berasal dari **induk sehat yang dikawini pejantan** (telur tanpa pejantan tidak dibuahi sehingga tidak menetas; perbandingan umum ayam kampung sekitar satu pejantan untuk delapan sampai sepuluh betina); **umur simpan pendek, umumnya tidak lebih dari tujuh hari** (makin lama disimpan, daya tetas turun cepat); **bobot sedang dan seragam** (telur terlalu besar atau terlalu kecil daya tetasnya rendah; untuk

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ayam kampung kira-kira 40–50 g); **bentuk oval normal**; **kerabang bersih, halus, utuh, dan tidak terlalu tipis**. Telur kotor membawa kuman ke mesin tetas. Telur disimpan di tempat sejuk, jauh dari sinar matahari langsung, dengan ujung runcing ke bawah, sebelum dimasukkan ke mesin tetas (mesin tetas dibahas di sub bab 2.1).

Bibit puyuh dan kelinci. Puyuh telur konsumsi: pilih betina yang sehat dan seragam; untuk telur tetas, pilih telur dari induk yang dikawini pejantan, bersih, dan baru. Kelinci: pilih anak lepas sapih atau induk dewasa yang sehat, bulu bersih, tidak diare, dan hindari perkawinan sedarah.

10. Menyaring calon dengan tabel syarat

Soal pemilihan bibit hampir selalu menyajikan **tabel calon** dan **syarat pembelian**. Cara paling aman adalah **menyaring**: baca syarat, periksa setiap calon pada setiap syarat, coret calon yang gugur satu syarat saja, baru bandingkan harga pada calon yang tersisa (Contoh 1). Bila harga dibandingkan, ubah menjadi harga per satuan yang sama dan, bila ada kematian atau cacat saat tiba, hitung **harga efektif** per ekor yang layak.

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Memilih DOC dari lima pemasok

Pada 2027, kelompok tani Suka Maju (fiktif) memesan DOC ayam pedaging. Syaratnya: bobot rata-rata minimal 37 g, DOC berpusar basah atau terbuka paling banyak 2 %, dan DOC lemah atau cacat saat tiba paling banyak 3 %. Dari yang memenuhi syarat, dipilih yang **harga efektif per DOC layak** paling murah, yaitu harga ÷ (1 − bagian lemah/cacat). Data pemasok (disusun untuk contoh; fiktif):

Pemasok	Bobot rata-rata	Pusar basah/terbuka	Lemah/cacat	Harga per ekor
A	39 g	1 %	2 %	Rp7.000
B	41 g	8 %	1 %	Rp6.500
C	36 g	0 %	1 %	Rp6.200
D	40 g	2 %	3 %	Rp7.300
E	38 g	1 %	6 %	Rp6.600

1. **Saring syarat bobot ≥ 37 g:** C gugur (36 g).
2. **Saring pusar ≤ 2 %:** B gugur (8 %).
3. **Saring lemah/cacat ≤ 3 %:** E gugur (6 %).
4. **Yang lolos:** A dan D.
5. **Harga efektif A** = 7.000 ÷ (1 − 0,02) = 7.000 ÷ 0,98 ≈ **Rp7.143**.
6. **Harga efektif D** = 7.300 ÷ (1 − 0,03) = 7.300 ÷ 0,97 ≈ **Rp7.526**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Rp7.143 < Rp7.526, jadi A termurah. Pemasok B, C, dan E tampak lebih murah di daftar, tetapi gugur pada syarat yang menentukan.

Jawaban: **pemasok A**, dengan harga efektif sekitar Rp7.143 per DOC layak.

Contoh 2 — Luas kandang panggung untuk 60 ekor domba

Pada 2027, unit pembibitan sekolah merencanakan satu kandang panggung untuk 60 domba: 36 induk dan dara dewasa, 2 pejantan, dan 22 anak lepas sapih. Kebutuhan luas lantai per ekor yang dipakai: 1,0 m^2 untuk dewasa, 1,5 m^2 untuk pejantan, 0,5 m^2 untuk anak lepas sapih. Tambahan 20 % untuk tempat pakan dan lorong kerja. *Angka disusun untuk contoh; luas kandang yang tepat mengikuti anjuran dinas.* Berapa luas total?

1. **Induk dan dara:** 36 × 1,0 = **36 m^2**.
2. **Pejantan:** 2 × 1,5 = **3 m^2**.
3. **Anak lepas sapih:** 22 × 0,5 = **11 m^2**.
4. **Luas lantai ternak** = 36 + 3 + 11 = **50 m^2**.
5. **Tambahan 20 %** = 0,20 × 50 = 10 m^2.
6. **Luas total** = 50 + 10 = **60 m^2**, misalnya 6 m × 10 m.
7. Kandang disekat menjadi ruang menurut status ternak (Gambar 3.7): pejantan dipisah dari induk dan anak.

Jawaban: kandang sekitar **60 m^2** (6 m × 10 m), dengan lantai bilah bercelah sekitar 1,5–2 cm dan kolong sekitar 0,5–1,5 m.

Contoh 3 — Menyiapkan brooder untuk 300 DOC

Pada 2027, kelompok pemuda tani menerima 300 DOC. Pembatas brooder berbentuk lingkaran. Kepadatan di minggu pertama 50 ekor per m^2, dan pada umur 8–14 hari diperluas menjadi 25 ekor per m^2. Alas sekam setebal 5 cm, dan sekam dijual dalam karung 50 liter. *Angka disusun untuk contoh.* Berapa luas, keliling pembatas, dan kebutuhan sekam?

1. **Luas minggu pertama** = 300 ÷ 50 = **6 m^2**.
2. **Jari-jari lingkaran** = $\sqrt{(6 \div \pi)} \approx 1{,}38$ m, jadi diameter ≈ **2,76 m** dan **keliling** = π × 2,76 ≈ **8,7 m** (pembatas sepanjang kira-kira 9 m).
3. **Luas umur 8–14 hari** = 300 ÷ 25 = **12 m^2** (diperluas bertahap tiap beberapa hari, bukan sekaligus). Diameternya ≈ **3,9 m** dan kelilingnya ≈ **12,3 m**.
4. **Volume sekam** untuk 12 m^2 dengan tebal 0,05 m = 12 × 0,05 = **0,6 m^3** = 600 liter.
5. **Jumlah karung** = 600 ÷ 50 = **12 karung**.
6. **Suhu:** minggu pertama sekitar 32–34 °C; minggu kedua sekitar 2–3 °C lebih rendah. Pemanas dinyalakan beberapa jam sebelum DOC tiba, dan perilaku anak ayam dipantau untuk menyetel suhu.

Jawaban: pembatas awal seluas 6 m^2 (keliling sekitar 8,7 m), diperluas menjadi 12 m^2 (keliling sekitar 12,3 m), dengan sekam sekitar 12 karung.

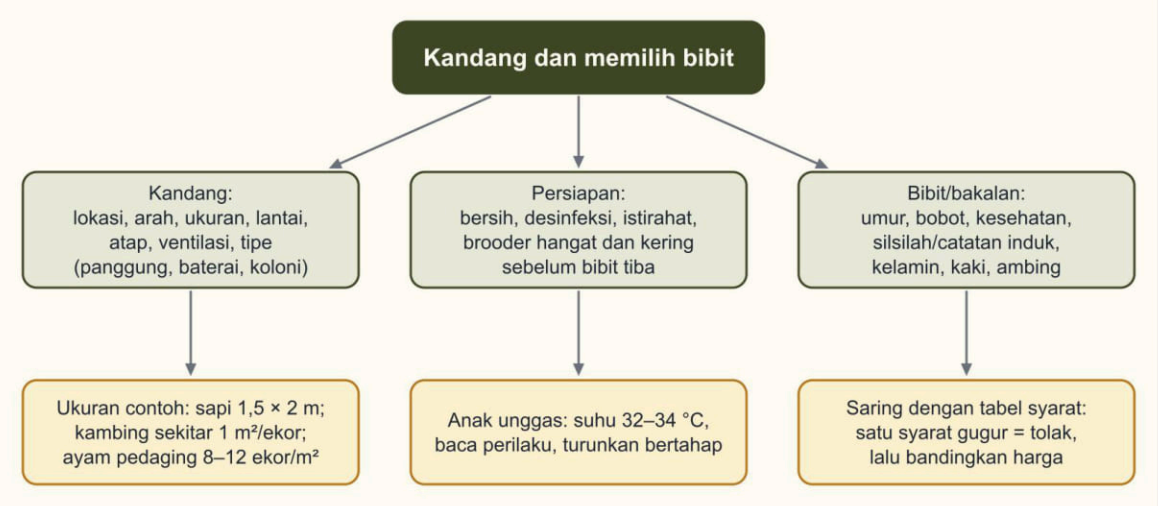
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- **Kandang:** lokasi tinggi, kering, dekat air, cukup jauh dari permukiman, sinar pagi masuk dan sinar terik tidak, ventilasi baik, lantai kering.
- **Ukuran:** sapi sekitar 1,5 × 2 m per ekor, kambing sekitar 1 m^2 per ekor, ayam pedaging sekitar 8–12 ekor per m^2; hitung luas lantai lalu tambah ruang kerja.
- **Tipe:** panggung (celah sekitar 1,5–2 cm, kolong 0,5–1,5 m, bersekat menurut status), koloni, baterai (baki kotoran, lantai miring ke depan), brooder (32–34 °C minggu pertama, baca perilaku).
- **Persiapan:** kosongkan, cuci, desinfeksi, istirahatkan, alas baru, pemanas dinyalakan sebelum bibit tiba.
- **Bibit:** semua syarat harus terpenuhi (umur, bobot, kesehatan, kelamin, silsilah/catatan induk); satu syarat gugur berarti ditolak; bandingkan harga per satuan yang sama.

Gambar 3.12 merangkum sub bab ini.



Gambar 3.12 Peta konsep kandang dan memilih bibit atau bakalan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Tulis **syarat** dari soal sebagai daftar pendek (umur, bobot, kondisi, dan seterusnya).
2. **Saring** setiap calon: satu syarat gugur, calon dicoret. Jangan melihat harga dulu.
3. Bandingkan **hanya** calon yang lolos, dengan satuan yang sama (harga per kg, per liter, atau harga efektif).
4. Untuk soal kandang, bayangkan **kaki ternak, sinar matahari, kotoran, dan air**: apakah rancangan membuat ternak cedera, terkena penyakit, atau lantai basah?
5. Untuk brooder, cocokkan **sebaran anak ayam** dengan **angka termometer** sebelum menyetel pemanas.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Satu syarat saja yang dipenuhi:** calon tampak ideal (bobot tertinggi, produksi tertinggi) tetapi umurnya melebihi syarat atau ia pincang.
- **Harga per ekor dianggap harga terbaik:** calon termurah per ekor ternyata paling mahal per kilogram atau per liter.
- **Umur dan bobot tertukar:** sapi yang berat dikira muda, padahal giginya sudah poel melewati syarat.
- **Celah lantai dilebarkan "agar kotoran cepat jatuh":** kaki anak kambing terperosok dan patah.
- **Luas lantai dianggap cukup untuk mencampur pejantan dan induk bunting:** sekat tetap diperlukan.
- **Pemanas brooder dinyalakan terlambat atau dihemat:** DOC yang kedinginan menggerombol dan mati; lampu menyala tidak membuat alas lembap menjadi bersih dan kering.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca bahwa satu kelompok telur paling segar dan bersih, lalu memilihnya. Ia tidak memeriksa bobot: telur yang jauh lebih besar daripada rentang syarat daya tetasnya rendah. Satu syarat gugur berarti calon ditolak, seberapa baik pun syarat yang lain.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta menentukan persiapan yang paling tepat untuk kedatangan anak unggas. Perhatikan tiga hal: kondisi alas, waktu menyalakan pemanas, dan apa yang tidak dapat diperbaiki dengan satu tindakan kecil. Kerjakan dengan membayangkan anak itik umur sehari, lalu bandingkan dengan pembahasannya.

►. Sebanyak 200 ekor anak itik umur sehari akan tiba di kandang sekolah pukul 14.00 (2027). Kandang pemanas (brooder) berisi lampu pemanas, pembatas melingkar, alas sekam, tempat pakan, dan tempat minum. Pagi ini siswa mendapati sekam dari periode sebelumnya masih lembap, dan lampu belum dinyalakan agar hemat listrik.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Persiapan yang paling tepat adalah ....

A. Menyalakan lampu setelah anak itik masuk agar listrik lebih hemat
B. Memberi minum dalam bak air yang dalam agar anak itik dapat berenang
C. Mengganti alas dengan sekam kering dan menyalakan lampu sebelum itik tiba
D. Memakai sekam lembap yang ada asalkan dijemur sebentar pada pagi hari
E. Menyalakan lampu sejak pagi dan membiarkan sekam lembap kering oleh panas lampu

Pembahasan **Kunci: C**

Konsep: Persiapan kandang anak unggas: alas bersih dan kering, pemanas dinyalakan beberapa jam sebelum anak unggas datang, pembatas agar anak tetap dekat sumber panas, serta tempat minum yang dangkal.

Langkah:

1. Anak itik mudah kedinginan dan basah.
2. Kandang harus hangat dan kering saat anak itik tiba.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Anak itik akan kedinginan saat pertama tiba.
- **B.** ✗ Bak air dalam membuat anak itik basah, kedinginan, bahkan tenggelam.
- **C.** ✓ Alas kering dan suhu hangat siap sebelum anak itik tiba.
- **D.** ✗ Jebakan: sekam bekas periode sebelumnya tetap membawa bibit penyakit dan sulit kering dalam waktu singkat.
- **E.** ✗ Jebakan: lampu memang dinyalakan lebih awal, tetapi sekam lembap tidak kering merata oleh lampu dan tetap membawa bibit penyakit dari periode sebelumnya.

Jawaban: C.

✎ LATIHAN

Empat soal berikut menguji pemilihan bakalan dengan tabel syarat, penilaian rancangan kandang panggung, pemilihan induk kambing perah, dan pemilihan sapi dara calon induk. Gunakan langkah menyaring di atas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Kelompok peternak akan membeli satu sapi bakalan jantan untuk digemukkan menjelang Iduladha 2027. Syarat kelompok: umur 1,5–2,5 tahun, bobot minimal 250 kg, sehat (mata cerah, bulu mengilap, nafsu makan baik). Di antara sapi yang memenuhi syarat, dipilih yang harga per kg bobot hidupnya paling murah. Data di pasar hewan:

Sapi	Umur	Bobot	Kondisi	Harga
P	1,5 tahun	240 kg	sehat, lincah	Rp11.280.000
Q	3 tahun	330 kg	sehat	Rp17.500.000
R	2 tahun	270 kg	kurus, bulu kusam	Rp12.150.000
S	2,5 tahun	250 kg	sehat	Rp13.000.000
T	2 tahun	280 kg	sehat, nafsu makan baik	Rp14.000.000

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Sapi yang sebaiknya dibeli adalah ....

A. Sapi P
B. Sapi Q
C. Sapi R
D. Sapi S
E. Sapi T

2. Siswa membangun kandang panggung untuk 10 ekor kambing (2027). Rancangannya: lantai bilah kayu dengan celah 5 cm, tinggi panggung 1 m, bangunan menghadap ke timur, dan induk bunting, induk menyusui, serta pejantan ditempatkan dalam satu ruang tanpa sekat. Guru meminta siswa menilai rancangan itu sebelum kandang dipakai.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Celah lantai 5 cm sudah tepat karena makin lebar celah, makin cepat kotoran jatuh tanpa risiko bagi kambing.	○	○
Induk bunting, induk menyusui, dan pejantan dapat tetap satu ruang asalkan luas lantai per ekor memenuhi anjuran.	○	○
Kandang yang menghadap timur mendapat sinar matahari pagi sehingga lantai lebih cepat kering.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Kelompok usaha alumni akan membeli satu induk kambing perah (2027). Syarat: umur paling tua 3 tahun, produksi susu minimal 1,5 liter per hari, dan ambing simetris dengan dua puting normal. Di antara yang memenuhi syarat, dipilih yang harga per liter produksi hariannya paling murah. Data penjual:

Kambing	Umur	Produksi susu (liter/hari)	Ambing	Harga
K1	2 tahun	2,0	simetris	Rp4.400.000
K2	4 tahun	2,2	simetris	Rp4.400.000
K3	3 tahun	1,6	simetris	Rp3.200.000
K4	2,5 tahun	2,0	tidak simetris	Rp3.600.000
K5	1,5 tahun	1,4	simetris	Rp2.800.000

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kambing yang sebaiknya dibeli adalah ....

A. K1
B. K2
C. K3
D. K4
E. K5

4. Kelompok peternak akan membeli satu sapi dara Friesian Holstein sebagai calon induk (2027). Syarat: umur 15–18 bulan, bobot minimal 300 kg, kaki lurus dan kuat, serta sehat. Dari dara yang memenuhi syarat, dipilih yang produksi susu induknya paling tinggi menurut catatan penjual:

Dara	Umur	Bobot	Produksi susu induk	Kondisi
D1	16 bulan	320 kg	15,5 liter/hari	sehat, kaki lurus
D2	20 bulan	360 kg	18 liter/hari	sehat, kaki lurus
D3	17 bulan	310 kg	16 liter/hari	sehat, kaki lurus
D4	15 bulan	330 kg	19 liter/hari	pincang kaki belakang
D5	18 bulan	290 kg	17 liter/hari	sehat, kaki lurus

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Dara yang sebaiknya dibeli adalah ....

A. D1
B. D2
C. D3
D. D4
E. D5

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kunci singkat: 1. E 2. 1S 2S 3B 3. C 4. C

✔ PERIKSA DIRI

- Sebuah tabel memuat lima calon sapi dengan syarat umur, bobot, dan kesehatan. Mengapa kamu mencoret calon yang tidak memenuhi syarat sebelum membandingkan harga?
- Mengapa kandang panggung untuk kambing diberi celah lantai sekitar 1,5–2 cm, dan mengapa induk bunting tetap disekat dari pejantan?
- **Yang harus kuingat:** kandang dipilih dan disiapkan sebelum ternak tiba (lokasi, ukuran, lantai, ventilasi, desinfeksi, brooder hangat), dan bibit disaring dengan semua syarat sekaligus: satu syarat gugur berarti ditolak, baru kemudian harga dibandingkan.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-3.2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.3 · Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi

SMKATER-3.3

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil bagian pertama sub-elemen kisi-kisi **dasar pakan**, yaitu **klasifikasi bahan pakan** dan **kebutuhan nutrisi menurut tahap pertumbuhan**. Di soal, kamu menemui tiga bentuk. Pertama, **hitungan kebutuhan pakan** dari persentase bobot badan, lalu membandingkannya dengan hasil lahan atau persediaan. Kedua, **pencocokan pakan dengan fase ternak**: ayam dara tidak diberi pakan petelur, ayam pedaging tidak diberi pakan berkalsium tinggi, puyuh yang bertelur membutuhkan kalsium lebih tinggi daripada puyuh yang masih tumbuh. Ketiga, **membaca tabel atau label pakan** (protein, kalsium, harga) untuk memilih pakan yang memenuhi syarat dengan harga paling murah. Jebakan yang sering muncul: pakan yang paling murah atau berprotein paling tinggi bukan pilihan benar, dan kandungan dibaca per kilogram tanpa memperhatikan kebutuhan fase.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebut enam kelompok zat makanan beserta fungsinya;
- membedakan hijauan, konsentrat, dan pakan tambahan beserta contoh bahan lokalnya;
- menghitung kebutuhan hijauan dan konsentrat dari persentase bobot badan dan membedakan bahan segar dari bahan kering;
- menentukan pakan yang cocok untuk fase ayam (starter, grower, layer; starter dan finisher pada pedaging), ruminansia, dan ternak kecil, serta membaca label pakan komersial.

◆ KONSEP INTI

Pakan adalah **biaya terbesar** dalam usaha ternak, biasanya lebih dari separuh seluruh biaya produksi. Kesalahan memilih pakan membuat uang terbuang dua kali: pakan yang dibeli tidak termanfaatkan dan produksi ternak turun. Karena itu peternak perlu mengenali **apa yang dibutuhkan ternak** (zat makanan), **dari apa saja zat itu diperoleh** (bahan pakan), dan **berapa serta kapan** harus diberikan (kebutuhan menurut jenis dan fase). Cara memberikan pakan dibahas di sub bab 3.4.

1. Zat makanan dan fungsinya

Ternak memerlukan **enam kelompok zat makanan** (Gambar 3.13):

- **Air** adalah zat yang paling dibutuhkan. Air melarutkan zat makanan, membantu pencernaan, mengatur suhu tubuh, dan menjadi bahan utama susu dan telur. Tubuh ternak dapat bertahan lebih lama tanpa pakan daripada tanpa air, sehingga air minum bersih harus selalu tersedia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Karbohidrat dan lemak** adalah sumber **energi**. Energi dipakai untuk hidup, bergerak, tumbuh, dan berproduksi. Contohnya jagung, dedak, tepung singkong, dan minyak.
- **Protein** membangun **otot dan jaringan tubuh**, serta menjadi bahan susu, telur, dan bulu. Ternak yang sedang tumbuh cepat (anak, ternak penggemukan) dan ternak yang sedang berproduksi (menyusui, bertelur) membutuhkan lebih banyak protein. Contohnya bungkil kedelai, ampas tahu, tepung ikan, dan hijauan legum.
- **Mineral** membentuk **tulang dan gigi** (kalsium dan fosfor), **kerabang telur** (kalsium), serta menjaga keseimbangan cairan tubuh (garam, natrium, kalium). Contohnya tepung kerang, kapur, garam, dan campuran mineral (premiks).
- **Vitamin** dibutuhkan dalam jumlah sedikit untuk **mengatur proses tubuh**, kekebalan, dan pertumbuhan. Hijauan segar adalah sumber vitamin yang baik, dan unggas yang dikandangkan penuh biasanya diberi premiks vitamin.
- **Serat kasar** bukan zat makanan dalam arti sempit, tetapi sangat penting bagi **ruminansia** (sapi, kambing, domba, kerbau) dan kelinci. Serat menjaga kerja rumen (lambung besar yang berisi jasad renik pencerna serat) dan usus, memberi rasa kenyang, dan mempertahankan kadar lemak susu. Sumbernya rumput, jerami, dan hijauan lain.



Gambar 3.13 Enam kelompok zat makanan: fungsi dan contoh sumbernya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pakan yang baik **lengkap dan seimbang**: semua zat tersedia dalam perbandingan yang sesuai. Kekurangan satu zat dapat menurunkan hasil walaupun zat lain berlebih. Contohnya, puyuh bertelur yang kekurangan kalsium menghasilkan telur berkerabang tipis, sedangkan anak sapi yang kekurangan protein tumbuh lambat.

2. Klasifikasi bahan pakan

Bahan pakan dikelompokkan menjadi tiga (Gambar 3.14).

Hijauan adalah tumbuhan hijau atau bagian tumbuhan yang berserat tinggi. Hijauan segar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berkadar air tinggi. Ada tiga kelompok: **rumput** (rumput gajah atau Napier, rumput raja, setaria, benggala), **legum** atau kacang-kacangan (lamtoro, kaliandra, indigofera, gamal; kaya protein), dan **limbah pertanian** (jerami padi, daun jagung, pucuk tebu, pelepah sawit yang dicacah). Hijauan adalah pakan utama ruminansia dan sumber serat bagi kelinci. Ruminansia pada dasarnya tidak dapat hidup sehat tanpa serat dari hijauan.

Konsentrat adalah bahan pakan berkadar serat rendah tetapi padat zat makanan, berupa **sumber energi** (jagung, dedak, pollard, tepung singkong) atau **sumber protein** (bungkil kedelai, bungkil kelapa, ampas tahu, tepung ikan). Konsentrat dapat diberikan sendiri-sendiri atau berupa **pakan jadi** dari pabrik dalam bentuk remah, butiran, atau pelet (lihat Gambar 3.15). Unggas dan babi umumnya mendapat pakan jadi atau campuran bahan konsentrat; pada ruminansia konsentrat melengkapi hijauan, terutama bagi ternak yang butuh banyak zat makanan (menyusui, penggemukan).

Pakan tambahan (*feed supplement* dan *feed additive*) diberikan dalam jumlah kecil untuk melengkapi: garam, tepung kerang atau blok mineral, premiks vitamin dan mineral, dan zat aditif seperti probiotik. Tujuannya bukan mengenyangkan, tetapi mencukupi zat yang kurang.



Gambar 3.14 Klasifikasi bahan pakan: hijauan, konsentrat, dan pakan tambahan, beserta contoh dan perbandingan kadar bahan keringnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.15 Kiri: hijauan (rumput gajah, Napier). Kanan: konsentrat dalam bentuk pelet. Hijauan bervolume besar dan berserat, konsentrat padat dan berkadar air rendah. Sumber: Salil Kumar Mukherjee (rumput, CC BY-SA 4.0) dan Thamizhpparithi Maari (pelet, CC BY-SA 3.0), melalui Wikimedia Commons; diubah: dipotong, diperkecil, digabung, dan diberi label Indonesia.

Bahan pakan lokal dapat menekan biaya. Dedak, ampas tahu, bungkil kelapa, kulit singkong, jerami, daun jagung, dan hasil samping perkebunan (misalnya pelepah dan bungkil inti sawit) murah dan mudah didapat. Kuncinya: **periksa kebersihannya** (tidak berjamur, tidak berbau busuk), **perhatikan cara penyimpanan** (ampas tahu cepat basi), dan **berikan bertahap dalam jumlah terukur**. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan juga dibahas di sub bab 2.5.

3. Bahan kering, bahan segar, dan persen bobot badan

Inilah bagian yang paling sering membuat hitungan salah, jadi bacalah pelan-pelan. Setiap bahan pakan terdiri dari **air** dan **bahan kering (BK)**, yaitu bagian yang tersisa setelah air dikeluarkan. Zat makanan sebenarnya berada di dalam BK. **Rumput segar** mengandung banyak air, sehingga BK-nya hanya sekitar **15–25 %**; artinya 100 kg rumput segar baru setara 15–25 kg BK. **Konsentrat dan dedak** sudah kering dengan BK sekitar **85–90 %**: 100 kg konsentrat setara 85–90 kg BK.

Kebutuhan pakan sering dinyatakan sebagai **persen bobot badan (BB)**, tetapi **angkanya berbeda menurut dasar yang dipakai**:

- **Kebutuhan bahan kering** seekor ruminansia sekitar **2,5–3,5 % bobot badan** per hari untuk sapi, dan sekitar **3–4 %** untuk kambing dan domba (tergantung status dan produksinya).
- **Kebutuhan hijauan segar** dinyatakan dalam bahan **segar** dan jauh lebih besar: untuk sapi sekitar **10 % bobot badan** (angka yang lazim dipakai penyuluh), untuk kambing dan domba sekitar **10–15 %**.
- **Konsentrat** biasanya dinyatakan dalam bahan segar (karena kering) dan jumlahnya **sekitar 1–2 % bobot badan** untuk sapi, serta sekitar 0,5–1,5 % bobot badan untuk kambing dan domba.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Angka-angka itu adalah **rentang praktis**, bukan hukum. Jumlah yang tepat bergantung pada jenis, umur, status (bunting, menyusui, penggemukan), kualitas hijauan, dan kandungan konsentrat; ikuti anjuran penyuluh atau dinas peternakan setempat. Hal yang wajib kamu ingat: **angka 3 % (bahan kering) dan 10 % (hijauan segar) tidak boleh dijumlahkan atau dipertukarkan**, karena keduanya berdasarkan bahan yang berbeda. Bila soal menyebut "hijauan segar 10 % bobot badan", hitung langsung 10 % × bobot. Bila soal menyebut "bahan kering 3 %", kamu harus mengubahnya dulu ke bahan segar memakai kadar BK pakannya. Gambar-gambar pada sub bab ini dan hitungan di Contoh 1 menunjukkan caranya.

Untuk kelompok ternak, hitung **total bobot semua ternak yang masih ada**, baru dikalikan persentase. Ternak yang sudah dijual tidak dihitung, dan ternak yang bobotnya berbeda dijumlahkan bobotnya satu per satu atau per kelompok.

4. Kebutuhan menurut jenis, umur, dan fase

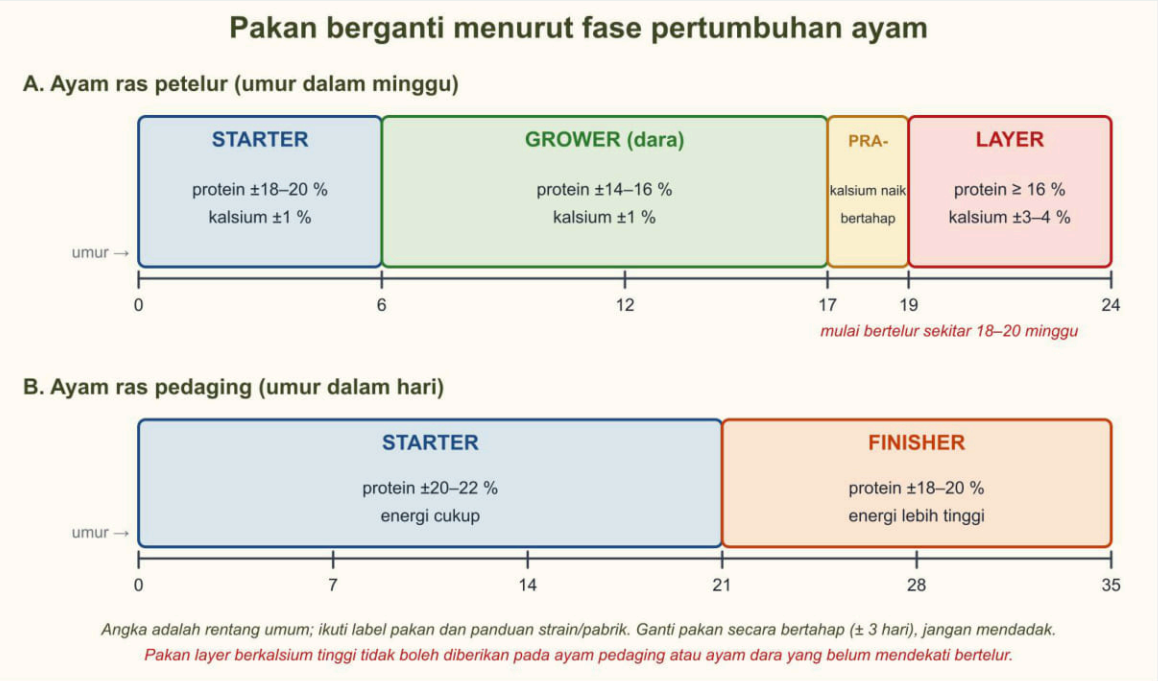
Kebutuhan zat makanan **berubah menurut tahap hidup** ternak. Prinsipnya: ternak yang sedang tumbuh dan berproduksi membutuhkan lebih banyak protein dan mineral, ternak yang hanya memelihara tubuh membutuhkan lebih sedikit. Pakan yang dipilih harus **sesuai fase**, bukan yang termurah.

Ayam ras petelur melewati empat fase (Gambar 3.16):

- **Starter (sekitar umur 0–6 minggu):** protein tinggi (sekitar 18–20 %) untuk pertumbuhan cepat. Kalsium rendah (sekitar 1 %).
- **Grower atau dara (sekitar 6–17 minggu):** protein lebih rendah (sekitar 14–16 %) agar ayam tumbuh rangka tanpa menjadi gemuk. Ayam dara yang kegemukan terlambat dan kurang produktif saat bertelur.
- **Pra-layer (beberapa minggu menjelang bertelur):** kalsium dinaikkan bertahap.
- **Layer (sejak mulai bertelur, sekitar umur 18–20 minggu):** protein sekitar 16 % atau lebih dan **kalsium tinggi (sekitar 3–4 %)** untuk membentuk kerabang telur. Kalsium setinggi ini **tidak diberikan terlalu dini**, karena dapat merusak ginjal ayam muda dan menurunkan pertumbuhan.

Ayam ras pedaging hanya dua fase: **starter** (sekitar umur 0–21 hari) dengan protein tinggi (sekitar 20–22 %), dan **finisher** (setelah itu sampai panen) dengan protein sedikit lebih rendah (sekitar 18–20 %) dan **energi lebih tinggi** untuk penimbunan daging. Kalsiumnya rendah, sekitar 1 %. Pakan petelur tidak cocok untuk ayam pedaging: kalsiumnya terlalu tinggi dan energinya rendah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.16 Fase pakan ayam ras petelur (dalam minggu) dan ayam ras pedaging (dalam hari). Angka adalah rentang umum; ikuti label pakan dan panduan strain atau pabrik. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Ternak lain mengikuti pola yang sama. Puyuh dan itik yang sedang bertelur membutuhkan kalsium tinggi (puyuh bertelur sekitar 2,5–3 %, itik petelur sekitar 3 %) dan protein sedang; puyuh yang masih tumbuh cukup dengan kalsium sekitar 1 %. **Ruminansia:** induk yang sedang **menyusui** dan induk **bunting tua** membutuhkan zat makanan paling banyak (susu dan janin yang tumbuh pesat); ternak **penggemukan** membutuhkan energi tinggi untuk menambah bobot; **dara** yang bobotnya sudah sesuai target dan **pejantan yang istirahat** hanya memerlukan pakan pemeliharaan, sehingga bila konsentrat terbatas, hijauan menjadi pakan utama bagi mereka dan konsentrat diarahkan ke induk bunting tua dan menyusui. **Kelinci** yang menyusui membutuhkan protein lebih banyak, tetapi semua kelinci tetap membutuhkan serat dari hijauan dan air minum, sekalipun diberi sayuran segar.

5. Pakan komersial dan cara membaca label

Pakan komersial (pakan jadi pabrik) dibuat untuk jenis dan fase tertentu sehingga lengkap dan seimbang. Memilih dan memberikannya dengan benar memerlukan **kebiasaan membaca label** (Gambar 3.17):

1. **Nama dan fase:** cocokkan dengan jenis dan umur ternakmu.
2. **Komposisi zat makanan:** protein kasar, lemak kasar, serat kasar, abu, kalsium, fosfor, kadang energi. "Min." berarti paling sedikit, "maks." paling banyak. Bandingkan dengan kebutuhan fase.
3. **Petunjuk pemakaian:** jumlah per ekor dan cara **peralihan bertahap** dari pakan sebelumnya (biasanya beberapa hari).
4. **Tanggal produksi dan kedaluwarsa** serta cara menyimpan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.17 Contoh label pakan komersial beranotasi. Nama, angka, dan tanggal pada label disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Banyak bahan pakan dibeli menurut harga per kilogram, tetapi yang dibutuhkan ternak adalah **zat makanan**. Dua pakan dengan harga per kilogram yang sama dapat berbeda dalam kandungan protein dan kalsium, dan pakan murah yang tidak memenuhi kebutuhan fase **lebih mahal** pada akhirnya karena produksi turun. Karena itu urutan memilih adalah: **(1) periksa syarat kebutuhan (protein, kalsium, umur pakai), (2) buang pakan yang tidak memenuhi, (3) bandingkan harga pada yang tersisa.**

6. Kesalahan umum dalam memilih dan mengganti pakan

- **Memakai pakan fase lain karena murah atau tersisa**: pakan pedaging untuk ayam dara membuatnya gemuk dan terlambat bertelur; pakan petelur untuk pedaging kalsiumnya terlalu tinggi dan energinya rendah; pakan fase pertumbuhan untuk puyuh bertelur membuat kerabang tipis.
- **Mengganti pakan mendadak**: pencernaan dan nafsu makan terganggu, ternak stres. Ganti **berangsur** (campuran lama dan baru dengan porsi baru yang naik tiap hari; ruminansia umumnya butuh beberapa hari sampai dua minggu).
- **Membaca kandungan per kilogram tanpa memperhatikan jumlah yang dimakan atau kebutuhan fase**: pakan berprotein tinggi tetap salah bila kalsiumnya tidak memenuhi syarat.
- **Memberi konsentrat berlebih tanpa serat** pada ruminansia, yang mengganggu rumen dan menurunkan lemak susu.
- **Menyamakan angka bahan kering dengan bahan segar** (3 % dengan 10 %).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Kebutuhan hijauan 8 sapi dan luas kebun rumput

Pada 2027, kelompok ternak Tani Makmur (fiktif) memelihara 8 sapi dengan bobot rata-rata 300 kg. Setiap sapi mendapat hijauan segar 10 % bobot badan dan konsentrat 1,5 % bobot badan per hari. Rumput gajah dipanen bergilir: setiap hari memotong satu petak, tiap petak dipotong lagi setelah 40 hari. Hasil rumput perkiraan 2,5 kg per m^2 per panen, dan 10 % lahan diperhitungkan untuk cadangan dan susut. *Angka disusun untuk contoh; hasil nyata bergantung varietas, pupuk, dan air.* Berapa kebutuhan harian dan berapa luas kebun?

1. **Total bobot sapi** = 8 × 300 = **2.400 kg**.
2. **Hijauan segar per hari** = 10 % × 2.400 = **240 kg**.
3. **Konsentrat per hari** = 1,5 % × 2.400 = **36 kg**.
4. **Luas petak harian** = 240 kg ÷ 2,5 kg per m^2 = **96 m^2**.
5. **Jumlah petak** = 40 (satu petak dipotong tiap hari, tiap petak istirahat 40 hari). **Luas bersih** = 96 × 40 = **3.840 m^2**.
6. **Tambahan 10 % cadangan** = 3.840 × 1,10 = **4.224 m^2**, kira-kira 0,42 hektare.

Jawaban: hijauan segar **240 kg per hari**, konsentrat **36 kg per hari**, dan kebun rumput sekitar **4.224 m^2** (0,42 ha).

Contoh 2 — Jadwal pakan ayam petelur per fase

Pada 2027, Bu Lilis (fiktif) menerima 500 DOC ayam ras petelur pada 4 Januari. Ia memakai pakan starter sampai umur 6 minggu, grower sampai umur 17 minggu, pra-layer sampai umur 19 minggu, lalu layer. Tabel konsumsi rata-rata per ekor per hari (disusun untuk contoh): starter 35 g, grower 70 g, pra-layer 85 g. Pakan dijual dalam karung 50 kg. Susun jadwal dan hitung kebutuhan pakan tiap fase.

1. **Tanggal pergantian.** Umur 6 minggu = 42 hari → 4 Januari + 42 hari = **15 Februari**. Umur 17 minggu = 119 hari → **3 Mei**. Umur 19 minggu = 133 hari → **17 Mei**. Peralihan dilakukan **bertahap sekitar tiga hari** sebelum tanggal itu.
2. **Starter:** 42 hari × 35 g × 500 ekor = 735.000 g = **735 kg** → 735 ÷ 50 = 14,7 → **15 karung**.
3. **Grower:** 119 − 42 = 77 hari × 70 g × 500 = 2.695.000 g = **2.695 kg** → 2.695 ÷ 50 = 53,9 → **54 karung**.
4. **Pra-layer:** 14 hari × 85 g × 500 = 595.000 g = **595 kg** → 11,9 → **12 karung**.
5. **Mulai 17 Mei:** pakan layer berkalsium tinggi. Kalsium tinggi tidak diberikan sebelum pra-layer karena dapat merusak ginjal ayam muda.

Jawaban: starter 4 Jan–14 Feb (15 karung), grower 15 Feb–2 Mei (54 karung), pra-layer 3–16 Mei (12 karung), layer sejak 17 Mei.

Contoh 3 — Mengganti sebagian konsentrat dengan hijauan legum

Pada 2027, peternakan 12 kambing dengan bobot rata-rata 30 kg ingin menghemat konsentrat. Jatah saat ini 1,5 % bobot badan, dan akan diturunkan menjadi 1 %. Konsentrat berharga Rp4.500 per kg, berkadar BK 88 % dan protein 16 %. Pengurangannya diganti hijauan legum

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

lamtoro segar (BK 30 %, protein sekitar 25 % dari BK). *Angka disusun untuk contoh.* Berapa kilogram konsentrat yang dihemat, berapa kilogram lamtoro segar sebagai pengganti, dan berapa rupiah per bulan?

1. **Total bobot** = 12 × 30 = **360 kg**.
2. **Konsentrat lama** = 1,5 % × 360 = **5,4 kg**; **konsentrat baru** = 1 % × 360 = **3,6 kg**; **dihemat** = 5,4 − 3,6 = **1,8 kg per hari**.
3. **BK yang hilang** = 1,8 × 0,88 = **1,584 kg BK**.
4. **Lamtoro segar pengganti (menurut BK)** = 1,584 ÷ 0,30 = **5,28 kg**. Ingat: yang disamakan adalah **bahan kering**, bukan bobot segar.
5. **Cek protein.** Protein yang hilang = 1,8 × 0,16 = 0,288 kg. Protein dari lamtoro = 1,584 × 0,25 = **0,396 kg** → cukup menggantikan. Energinya lebih rendah, jadi bobot kambing perlu ditimbang berkala.
6. **Hemat per bulan** = 1,8 × Rp4.500 = Rp8.100 per hari × 30 = **Rp243.000**.
7. **Catatan:** lamtoro diberikan **bertahap dan dalam jumlah terbatas** (mengandung zat antinutrisi), mengikuti anjuran penyuluh; hijauan lain tetap diberikan sesuai kebutuhan 10 % bobot badan (sekitar 36 kg segar).

Jawaban: hemat **1,8 kg konsentrat per hari**, diganti **sekitar 5,3 kg lamtoro segar**, dengan penghematan kira-kira **Rp243.000 per bulan**, sambil memantau pertambahan bobot.

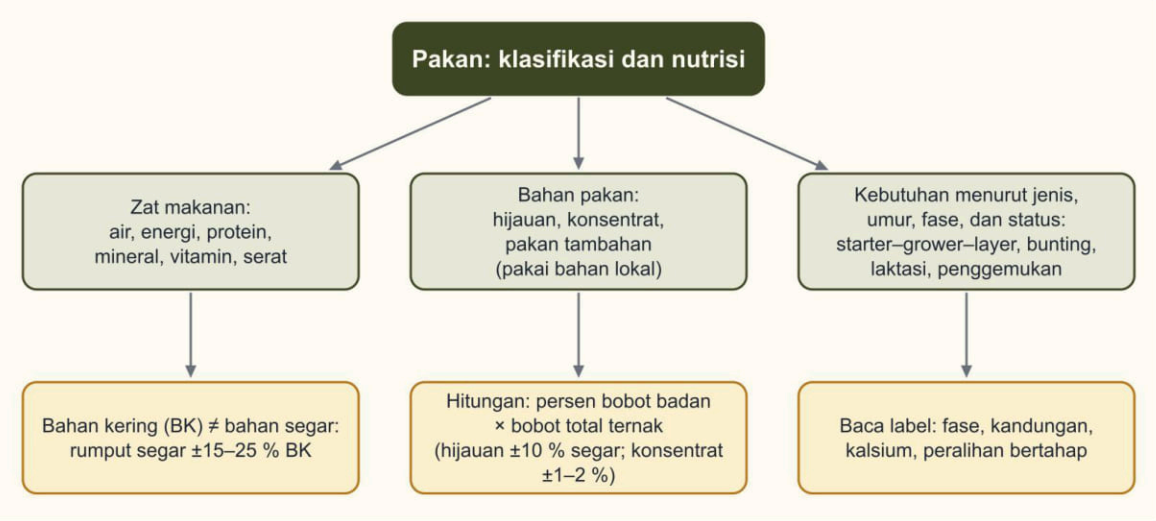
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- **Enam zat makanan:** air, karbohidrat dan lemak (energi), protein, mineral, vitamin, dan serat kasar (penting bagi ruminansia dan kelinci). Pakan harus lengkap dan seimbang.
- **Tiga kelompok bahan pakan: hijauan** (serat tinggi, kadar air tinggi), **konsentrat** (padat gizi, serat rendah), **pakan tambahan** (mineral, vitamin, aditif). Manfaatkan bahan lokal yang bersih.
- **Bahan segar dan bahan kering** berbeda: rumput segar sekitar 15–25 % BK, konsentrat sekitar 85–90 % BK. Hijauan sapi sekitar 10 % bobot badan (segar), BK sekitar 3 % bobot badan, konsentrat sekitar 1–2 % bobot badan; jangan dipertukarkan.
- Hitung kebutuhan kelompok dari **total bobot ternak yang ada** × persentase.
- **Kebutuhan berubah menurut fase:** ayam starter–grower–pra-layer–layer (kalsium tinggi hanya saat bertelur), pedaging starter–finisher, ruminansia bunting tua dan menyusui paling banyak membutuhkan zat makanan.
- **Pakan komersial:** baca nama dan fase, komposisi, petunjuk, dan tanggal; ganti pakan **bertahap**; pilih yang memenuhi syarat dulu, baru yang termurah.

Gambar 3.18 merangkum sub bab ini.



Gambar 3.18 Peta konsep pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Tentukan **jenis, umur, dan fase** ternak yang disebut di soal.
2. Catat **syarat atau persentase** yang diberikan (kebutuhan protein dan kalsium, persen bobot badan, jatah per ekor).
3. Untuk **hitungan**, hitung total bobot ternak yang **masih ada**, kalikan persentase, lalu kurangi persediaan atau hasil lahan.
4. Untuk **tabel pakan**, saring dulu pakan yang memenuhi **semua** syarat, baru bandingkan harga.
5. Cek **satuan** (g dan kg, segar dan kering) sebelum memilih opsi.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Pakan paling murah** dipilih padahal protein atau kalsiumnya tidak memenuhi syarat fase.
- **Pakan paling "kuat"** (kandungan tertinggi) dipilih padahal ada yang sudah memenuhi syarat dengan harga lebih murah.
- **Pakan fase lain** dipakai karena harganya atau tersisa (pakan pedaging untuk dara, pakan petelur untuk pedaging, pakan pertumbuhan untuk puyuh bertelur).
- **Ternak yang sudah dijual** tetap dihitung, atau hasil lahan lupa dikurangkan.
- **3 % dan 10 % dicampur:** angka bahan kering diterapkan seolah bahan segar.
- **Satuan tertukar:** gram ditulis kilogram, atau jatah per ekor dikalikan dengan salah satu kelompok saja.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membandingkan label pakan grower (protein 15 %) dengan pakan layer (protein 17 %), lalu memilih pakan layer untuk ayam dara berumur 10 minggu karena proteinnya lebih tinggi dan "pasti lebih baik". Ia tidak membaca kolom kalsium dan umur pakai: pakan layer berkalsium tinggi dirancang untuk ayam yang bertelur, sedangkan ayam dara membutuhkan pakan yang menumbuhkan rangka tanpa membuatnya gemuk.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta menghitung kekurangan hijauan segar harian dari bobot sapi. Perhatikan tiga hal: sapi mana saja yang masih ada, dasar persentase (segar atau kering), dan apa yang harus dikurangkan dari kebutuhan. Kerjakan sendiri sebelum membaca pembahasannya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Kandang sapi sekolah memberi hijauan segar sebanyak 10% bobot badan setiap ekor per hari (2027). Lahan rumput gajah sekolah dapat menghasilkan 120 kg hijauan segar per hari. Data sapi:

Sapi	Bobot (kg)	Keterangan
1	250	ada di kandang
2	320	ada di kandang
3	380	ada di kandang
4	450	ada di kandang
5	350	terjual minggu lalu

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kekurangan hijauan segar yang harus dicari setiap hari adalah ....

A. 175 kg
B. 140 kg
C. 55 kg
D. 20 kg
E. tidak ada kekurangan

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: Kebutuhan hijauan segar sapi sekitar 10% dari bobot badan per hari. Kekurangan = kebutuhan − hijauan yang tersedia.

Langkah:
1. Bobot sapi yang ada: 250 + 320 + 380 + 450 = 1.400 kg.
2. Kebutuhan: 10% × 1.400 = 140 kg per hari.
3. Kekurangan: 140 − 120 = 20 kg per hari.

Analisis setiap opsi:
- **A.** ✗ Menghitung sapi yang sudah terjual dan lupa mengurangi hasil lahan: 10% × 1.750 = 175.
- **B.** ✗ Jebakan: itu kebutuhan total; hasil lahan 120 kg belum dikurangkan.
- **C.** ✗ Jebakan: sapi 5 yang sudah terjual ikut dihitung: 175 − 120 = 55.
- **D.** ✓ 140 − 120 = 20 kg per hari.
- **E.** ✗ Bila memakai 3% bobot badan (angka kebutuhan bahan kering), kebutuhan tampak 42 kg; padahal yang diberikan hijauan segar 10%.

Jawaban: D.

✎ LATIHAN

Tiga soal berikut menguji pembacaan label pakan bergambar, pembagian konsentrat menurut status ternak, dan pemilihan ransum dari tabel protein, kalsium, dan harga.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Ayam pedaging di kandang sekolah berumur 19 hari (2027). Sisa pakan BR-1 dapat dipakai 3 hari lagi. Bendahara kelompok mengusulkan membeli pakan yang paling murah. Siswa diminta memutuskan pakan untuk hari-hari berikutnya sampai panen berdasarkan label pakan yang tersedia di toko (lihat gambar).
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling tepat adalah ....

Label pakan yang tersedia di toko pakan (per karung 50 kg)

BR-1 STARTER	
pakan ayam pedaging fase awal	
Protein kasar	**min. 21%**
Energi	**3.000 kkal/kg**
Kalsium	**0,9–1,1%**
Umur pakai	**1–21 hari**
Harga	**Rp9.200/kg**

BR-2 FINISHER	
pakan ayam pedaging fase akhir	
Protein kasar	**min. 19%**
Energi	**3.100 kkal/kg**
Kalsium	**0,8–1,0%**
Umur pakai	**22 hari–panen**
Harga	**Rp8.800/kg**

L-2 LAYER	
pakan ayam petelur fase bertelur	
Protein kasar	**min. 17%**
Energi	**2.750 kkal/kg**
Kalsium	**3,5–4,0%**
Umur pakai	**mulai bertelur**
Harga	**Rp7.600/kg**

Petunjuk pada karung BR-2: peralihan dari BR-1 dilakukan bertahap selama 3 hari.

A. Memberi L-2 mulai umur 22 hari karena harganya termurah dan proteinnya hampir sama
B. Membeli BR-2, mencampurnya bertahap dengan sisa BR-1, lalu BR-2 penuh mulai umur 22 hari
C. Membeli BR-1 lagi untuk dipakai sampai panen karena kandungan proteinnya lebih tinggi
D. Membeli BR-2 dan mengganti seluruh pakan mulai besok, sisa BR-1 disimpan untuk periode depan
E. Mencampur L-2 dan BR-2 sama banyak mulai umur 22 hari agar biaya pakan lebih hemat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Persediaan konsentrat kandang kambing sekolah tinggal 6 kg per hari karena harga naik (2027), sedangkan hijauan tersedia melimpah. Kambing yang ada: 8 induk yang sedang diperah (rata-rata 1,5 liter per hari), 3 induk yang tidak diperah karena bunting tua (sebulan lagi melahirkan), 4 kambing dara yang bobotnya sudah sesuai target umurnya dan belum dikawinkan, dan 1 pejantan yang sedang tidak dipakai kawin.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pembagian konsentrat yang paling tepat adalah ....

A. Terbanyak untuk induk diperah, sebagian untuk induk bunting tua, sisanya hijauan
B. Terbanyak untuk induk yang diperah dan dara, induk bunting tua diberi hijauan saja
C. Dibagi rata kepada seluruh kambing agar setiap ekor mendapat bagian yang sama
D. Terbanyak untuk pejantan agar tetap kuat dan siap kawin saat dibutuhkan nanti
E. Terbanyak untuk dara agar cepat dewasa, sedangkan induk yang diperah hijauan saja

3. Itik petelur pada masa bertelur membutuhkan ransum dengan protein kasar minimal 17% dan kalsium minimal 2,8% agar produksi dan kerabang telur baik. Pak Rasdi membandingkan lima ransum pada 2027 dan akan memilih yang paling murah di antara ransum yang memenuhi kedua syarat:

Ransum	Bahan utama	Protein kasar	Kalsium	Harga per kg
R1	dedak, jagung	10%	0,3%	Rp3.800
R2	dedak, ikan sisa, jagung	17,2%	1,0%	Rp4.800
R3	konsentrat itik pabrik	20%	3,5%	Rp8.500
R4	dedak, konsentrat, tepung kerang	16%	3,2%	Rp5.200
R5	dedak, ikan sisa, jagung, tepung kerang	17%	3,0%	Rp5.300

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Ransum yang sebaiknya dipilih adalah ....

A. R1
B. R2
C. R3
D. R4
E. R5

Kunci singkat: 1. B 2. A 3. E

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Seekor sapi berbobot 400 kg membutuhkan hijauan segar 10 % bobot badan. Berapa kilogram per hari? Mengapa angka itu tidak sama dengan kebutuhan bahan kering sekitar 3 % bobot badan?
- Mengapa pakan petelur berkalsium tinggi tidak boleh diberikan pada ayam dara yang berumur 10 minggu, dan mengapa pakan tersebut juga tidak cocok untuk ayam pedaging?
- **Yang harus kuingat:** pakan dipilih menurut jenis dan fase ternak, bukan menurut harga atau kandungan tertinggi; bahan segar dan bahan kering tidak boleh dicampur; hitung dari total bobot ternak yang masih ada; ganti pakan bertahap.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-3.3

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.4 · Metode dan cara pemberian pakan

SMKATER-3.4

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil bagian kedua sub-elemen kisi-kisi **dasar pakan**, yaitu **metode pemberian pakan**. Pakan yang bergizi pun tidak berguna bila cara memberikannya salah: banyak yang terbuang, basi, tidak termakan, atau malah membuat ternak sakit. Di soal, kamu menemui cerita sebuah kandang dengan beberapa kebiasaan yang kurang tepat (pakan diberikan sekaligus sehari, rumput utuh dan panjang, bak air kosong sore hari, tempat pakan meluap). Kamu diminta memilih **perbaikan yang tepat**, sering dalam bentuk pilihan lebih dari satu atau pernyataan Benar/Salah. Soal lain berupa **hitungan jatah pakan** dari persentase bobot badan atau jumlah per ekor, dan **jadwal pemberian** yang harus menyesuaikan jam pemerahan atau kondisi ternak. Jebakan yang sering muncul adalah perbaikan yang tampak praktis tetapi merusak pencernaan, membuat pakan basi, atau menurunkan mutu produk.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menentukan frekuensi, jam, dan urutan pemberian pakan untuk ruminansia dan unggas;
- menjelaskan perlakuan hijauan (dilayukan, dicacah), adaptasi pakan baru, serta perbedaan pemberian *ad libitum* dan terbatas;
- memilih dan menata tempat pakan dan minum, serta mencegah pakan tercecer, basi, atau berjamur;
- menyusun jadwal pakan harian dan menghitung jatah pakan per sesi.

◆ KONSEP INTI

Cara memberi pakan menentukan **berapa banyak pakan yang benar-benar termakan**, bukan hanya yang dibeli. Peternak yang memberi pakan sekaligus sehari, mengisi tempat pakan sampai meluap, atau membiarkan rumput basah menumpuk akan kehilangan sebagian pakan sebagai sisa dan ceceran, dan sebagian ternaknya jatuh sakit. Gagasan utama sub bab ini sederhana: **beri pakan teratur, sedikit demi sedikit, dalam keadaan segar, dan pastikan air minum selalu tersedia**. Berikut uraian satu per satu.

1. Tujuan pemberian pakan yang baik

Pemberian pakan yang benar bertujuan: (1) **semua ternak mendapat jatahnya**, tidak ada yang kalah berebut; (2) **pakan termakan habis** dan sedikit terbuang; (3) **pencernaan tetap sehat**, tidak kembung atau diare; (4) **mutu produk terjaga**, misalnya susu tidak berbau pakan dan telur berkerabang kuat; (5) **biaya pakan hemat**. Semua keputusan di bawah dapat kamu uji dengan lima tujuan ini.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Frekuensi dan jam pemberian

Pakan diberikan **teratur pada jam yang sama setiap hari**, dibagi menjadi beberapa kali. Ternak yang terbiasa dengan jadwal tetap menjadi tenang dan pola makannya stabil. Pembagiannya lazim sebagai berikut.

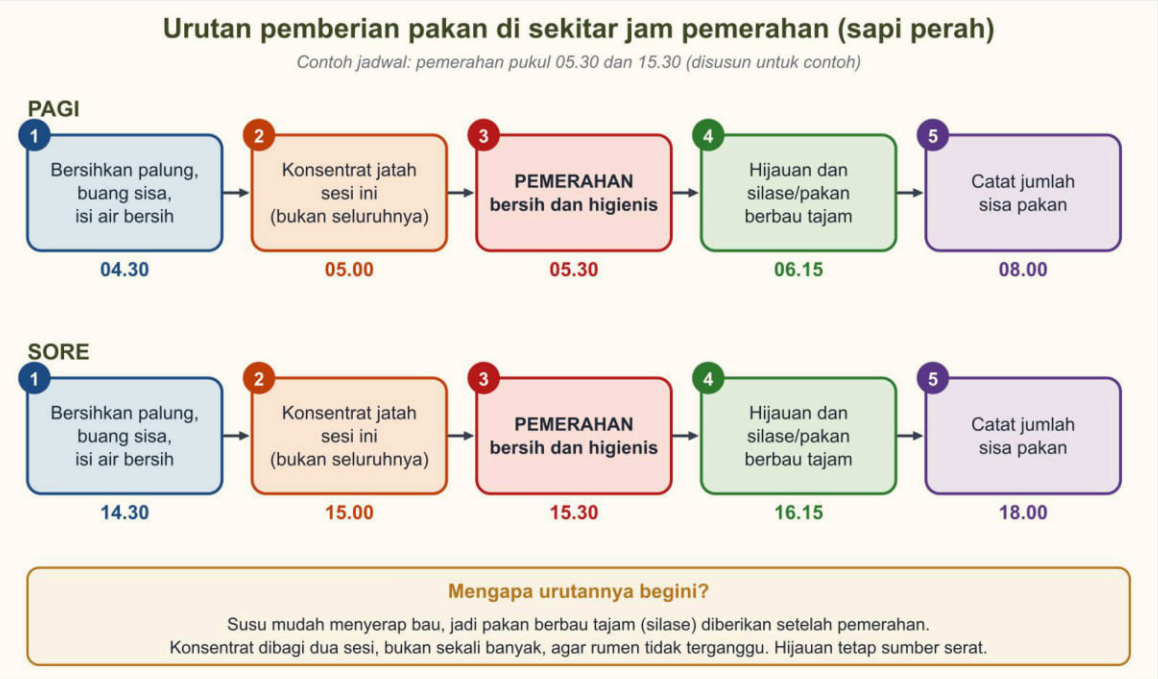
- **Hijauan untuk ruminansia** (sapi, kambing, domba): dua sampai tiga kali sehari. Hijauan yang diberikan sekaligus banyak cepat layu, terinjak, dan bercampur kotoran, sedangkan pemberian bertahap membuatnya tetap segar.
- **Konsentrat untuk ruminansia**: **dibagi minimal dua kali** sehari. Konsentrat dalam jumlah besar sekaligus mengganggu pencernaan di rumen (lambung besar pencerna serat), sehingga pencernaan bisa terganggu dan lemak susu menurun.
- **Pakan unggas ras petelur**: dua sampai tiga kali sehari, dalam jumlah sedikit-sedikit. Pada petelur, sebagian pakan diberikan **menjelang sore** karena kerabang telur terbentuk pada malam hari dan membutuhkan kalsium; pakan yang mengandung sumber kalsium diberikan saat itu.
- **Ayam pedaging**: pakan tersedia terus-menerus (lihat *ad libitum* di bawah).
- **Itik**: pakan dibuat lembap dan diberikan sesuai jumlah yang habis sekali makan, berkali-kali sehari.

Jam pemberian juga menyesuaikan **kenyamanan ternak dan peternak**. Pakan padat tidak diberikan di jam terpanas, karena nafsu makan menurun dan ternak lebih lama berjuang melawan panas (dibahas di sub bab 2.2). Pakan paling banyak sebaiknya diberikan pada jam yang sejuk, yaitu pagi dan sore.

3. Urutan pemberian dan jam pemerahan

Pada sapi atau kambing perah, jadwal pakan harus **mengikuti jam pemerahan** (Gambar 3.19). Urutan yang lazim pada tiap sesi: (1) bersihkan palung dan buang sisa pakan, (2) isi air minum bersih, (3) berikan **konsentrat sesi itu** (sapi lebih tenang saat diperah), (4) **perah** dengan bersih dan higienis, lalu (5) berikan **hijauan dan silase**, lalu catat sisa pakan. Pakan yang berbau tajam, seperti **silase** yang berbau asam, diberikan **setelah** pemerahan, karena susu sangat mudah menyerap bau; susu yang berbau pakan bermutu rendah. Hijauan tetap diperlukan sebagai sumber serat: konsentrat saja, apalagi satu kali dalam jumlah besar, mengganggu rumen dan menurunkan kadar lemak susu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.19 Urutan lima langkah pada sesi pagi dan sore untuk sapi perah. Jam pada gambar adalah contoh yang disusun untuk keperluan belajar. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pada sapi potong, kambing, dan domba penggemukan yang tidak diperah, urutan boleh disesuaikan: konsentrat dibagi dua sesi dan hijauan tiga sesi. Prinsipnya tetap: konsentrat tidak menjadi satu-satunya pakan dan tidak diberikan dalam jumlah besar sekaligus. Pada ternak yang baru tiba (lihat bagian adaptasi) hijauan diberikan lebih dulu.

4. Tempat pakan dan tempat minum

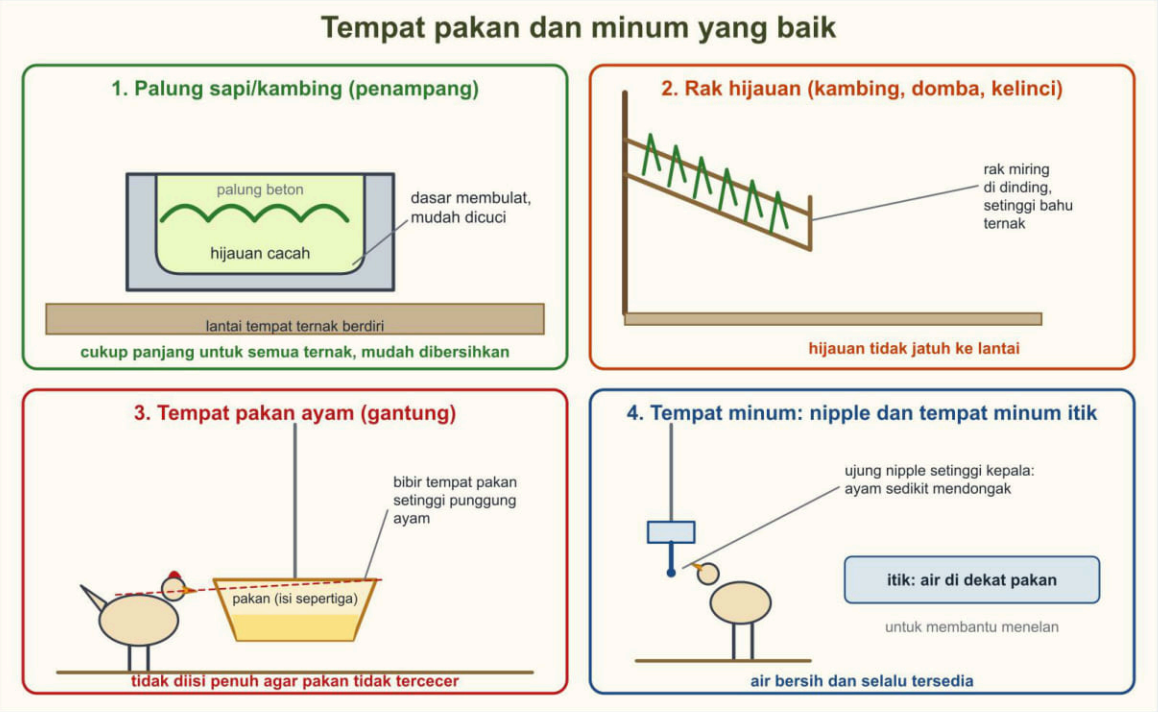
Tempat pakan yang baik (Gambar 3.20):

- **Cukup panjang atau cukup banyak** supaya semua ternak dapat makan bersamaan. Untuk domba dan kambing, kira-kira 30–40 cm panjang palung per ekor. Bila terlalu sempit, ternak yang lemah kalah berebut dan tumbuh timpang.
- **Tidak terinjak dan tidak tercemar kotoran.** Palung dibuat lebih tinggi daripada lantai, atau memakai rak hijauan yang miring di dinding sehingga hijauan tidak jatuh ke lantai.
- **Mudah dibersihkan:** dasar dan sudut dalam membulat, tanpa celah tempat sisa pakan membusuk.
- **Tinggi sesuai ternak.** Pada ayam, bibir tempat pakan sebaiknya **setinggi punggung ayam**. Tempat pakan yang terlalu rendah membuat ayam menginjak dan mengotori pakan; yang terlalu tinggi sulit dijangkau.
- **Tidak diisi penuh.** Tempat pakan unggas biasanya diisi sekitar sepertiga sampai setengah. Pakan yang meluap tercecer ke lantai, dan ayam yang memilih-milih butiran meninggalkan bagian halus (yang sebenarnya mengandung mineral dan vitamin) menumpuk di dasar. Pakan **diratakan** dalam palung supaya ayam memakan seluruh bagian pakan, dan palung dihabiskan dulu sebelum ditambah.

Tempat minum sama pentingnya. Air minum harus **bersih dan tersedia sepanjang waktu** (ad libitum), baik untuk sapi (yang meminum puluhan liter air per hari, lebih banyak lagi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pada sapi perah) maupun unggas (yang meminum kira-kira dua kali berat pakan yang dimakan). Ternak yang kurang minum makan lebih sedikit, sehingga produksi turun. Bak air dicuci berkala, dan air yang kotor atau berlumut diganti. Pada ayam digunakan *nipple* (puting minum) atau tempat minum otomatis, yang diatur setinggi kepala ayam agar ayam sedikit mendongak. Pada **itik**, tempat minum diletakkan **dekat tempat pakan**, karena itik menelan pakan dengan bantuan air. Anak itik atau anak ayam diberi tempat minum yang **dangkal** supaya tidak basah atau tenggelam.



Gambar 3.20 Empat contoh tempat pakan dan minum: palung ruminansia, rak hijauan, tempat pakan ayam gantung, dan tempat minum (nipple dan tempat minum itik). Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Perlakuan hijauan: layukan dan cacah

Hijauan jarang diberikan begitu saja. Dua perlakuan sederhana membantu (Gambar 3.21).

Dilayukan. Rumput atau hijauan yang baru disabit, terutama saat berembun atau setelah hujan, berkadar air tinggi. Bila diberikan banyak sekaligus, ternak dapat **kembung** (gas menumpuk di lambung, terutama pada ruminansia dan pada kelinci yang pencernaannya peka) dan **kotorannya encer**. Karena itu hijauan **dilayukan** terlebih dahulu: disebar tipis di tempat teduh beberapa jam sampai air permukaannya berkurang. Pelayuan bukan pengeringan penuh; kadar air tetap dipertahankan, tetapi tidak lagi basah menetes. Hijauan legum yang basah paling mudah menyebabkan kembung.

Dicacah. Rumput yang diberikan utuh, panjang, dan berbatang keras, hanya sebagian yang dimakan; sisanya, terutama batang, terinjak dan terbuang. Dengan dicacah menjadi beberapa sentimeter (sekitar 3–10 cm, menyesuaikan ukuran ternak), hijauan lebih mudah dimakan, lebih banyak yang termakan, dan sisa batang berkurang. Pencacah (*chopper*) mempercepat pekerjaan (dibahas di sub bab 2.1). Hasil samping yang keras, seperti pelepah sawit, **dicacah dulu**, lalu dikombinasikan dengan sumber protein dan energi (misalnya bungkil inti sawit) karena sapi tetap membutuhkan serat.



Gambar 3.21 Empat langkah memperlakukan hijauan sebelum diberikan: panen, layukan, cacah, beri bertahap. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Pakan *ad libitum* dan terbatas

Ada dua cara menentukan jumlah pakan.

- ***Ad libitum*** artinya pakan **tersedia terus-menerus** dan ternak makan sesuai nafsu makannya. Cara ini dipakai pada ayam pedaging (agar tumbuh secepat mungkin), pada air minum untuk semua ternak, dan pada hijauan bila sisa tidak banyak. Pakan terus tersedia tidak berarti tempat pakan harus penuh: pakan segar ditambah sedikit-sedikit supaya tidak basi.
- **Terbatas** (jatah) artinya peternak **menetapkan jumlah per hari** dan membaginya ke beberapa sesi. Cara ini dipakai pada **konsentrat sapi perah dan domba penggemukan** (karena mahal dan berlebih mengganggu pencernaan), pada ayam dara yang tidak boleh gemuk, dan pada ternak yang jatahnya ditentukan oleh produksi atau status (induk bunting, menyusui).

Jatah dihitung dari **persen bobot badan** (misalnya konsentrat 1–2 % bobot badan, dibahas di sub bab 3.3) atau **jumlah per ekor per hari** (misalnya gram pakan per ayam). Untuk kelompok ternak, hitung jatah seluruh kelompok dengan menjumlahkan, lalu bagi menjadi sesi pemberian. Jatah ditinjau berkala: ternak bertumbuh sehingga kebutuhan naik.

7. Adaptasi pakan baru dan ternak baru

Mikroba di rumen ruminansia terbiasa dengan jenis pakan tertentu. Pakan yang berubah mendadak membuat mikroba tidak sempat menyesuaikan, sehingga timbul kembung, diare, atau nafsu makan turun. Karena itu **pakan baru dikenalkan berangsur** (Contoh 2). Pada ruminansia, jatah pakan baru dinaikkan sedikit demi sedikit selama beberapa hari sampai sekitar dua minggu, sedangkan pada unggas peralihan antarfase pakan umumnya selama beberapa hari (sekitar tiga hari), mencampur pakan lama dan baru dengan porsi pakan baru yang naik setiap hari.

Ternak yang baru tiba, misalnya bakalan domba yang menempuh perjalanan, lelah, haus, dan sebelumnya hanya makan rumput. Perlakuan yang tepat: (1) **istirahatkan** dan beri **air minum** dahulu, (2) beri **hijauan** lebih dulu, (3) kenalkan **konsentrat atau pakan baru** (misalnya ampas tahu) **bertahap dalam jumlah terukur**, dan (4) jadwal tetap supaya ternak tenang. Ampas tahu murah dan disukai, tetapi tidak berarti boleh diberikan banyak sekaligus.

8. Mencegah pakan basah, basi, dan berjamur

Pakan yang lembap atau basah **cepat rusak**, terutama pada suhu hangat di siang hari. Pakan yang masam, berbau tengik, atau berjamur tidak boleh diberikan karena dapat menyebabkan sakit, bahkan mengandung racun jamur (dibahas di sub bab 4.5). Pedoman praktis:

- **Pakan dibuat atau dicampur air sebanyak yang habis sekali makan.** Pakan campuran itik yang dilembapkan, dibuat setiap kali akan diberikan, tidak sekaligus untuk sehari. Mencampur pakan sekaligus untuk sehari memang menghemat tenaga, tetapi pakannya cepat masam.
- **Sisa pakan lama dibuang** sebelum pakan baru diberikan; palung tidak ditumpuk di atas

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sisa yang membusuk.

- **Hasil samping basah**, seperti solid basah kelapa sawit atau ampas tahu, cepat tengik atau basi; diberikan segar atau diawetkan dengan cara yang benar (misalnya dijadikan silase), tidak dibiarkan terbuka berhari-hari.
- **Penyimpanan pakan kering:** di tempat kering, berventilasi, di atas alas, dan jauh dari tikus (tata letak gudang pakan dibahas di sub bab 3.2). Pakan yang lebih lama disimpan dipakai lebih dulu (masuk dulu, keluar dulu).

9. Mengurangi pakan tercecer

Pakan yang tercecer adalah uang yang terbuang. Cara menguranginya: isi tempat pakan **tidak penuh** dan **ratakan**, tempat pakan setinggi punggung ayam, pakan **dicacah** (untuk hijauan), pakan diberikan **sedikit-sedikit** dan **berkali-kali**, serta tempat pakan yang **tepat** (rak hijauan, palung dengan pinggir yang cukup tinggi). Peternak yang menimbang pakan yang diberikan dan sisa pakan dapat mengetahui persentase yang terbuang dan menilai apakah perbaikan berhasil (Contoh 3). Kebiasaan ini juga berkaitan dengan prinsip *reduce* pada pengelolaan limbah (dibahas di sub bab 2.6) dan dengan pencatatan di sub bab 3.7.

10. Menyusun jadwal harian

Jadwal harian mengumpulkan semua keputusan di atas dalam satu tabel: **jam, kegiatan, dan jumlah**. Jadwal yang baik: (1) dimulai dengan **memeriksa dan mengisi air**, (2) membagi **konsentrat dan hijauan** ke beberapa sesi, (3) memberikan pakan berbau tajam setelah pemerahan, (4) mencatat **sisa pakan**, dan (5) **konsisten** setiap hari. Gambar 3.22 memperlihatkan dua contoh jadwal; Contoh 1 menghitung jumlah untuk jadwal domba.



Gambar 3.22 Contoh jadwal pakan harian untuk domba penggemukan 20 ekor dan ayam petelur dalam kandang baterai. Jam dan jumlah disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Jadwal dan jatah pakan 20 domba

Pada 2027, kandang penggemukan domba milik kelompok Sumber Rejeki (fiktif) memelihara 20 domba berbobot rata-rata 24 kg. Jatah per hari: hijauan segar 10 % bobot badan (dibagi tiga sesi) dan konsentrat 1 % bobot badan (dibagi dua sesi). Palung membutuhkan panjang 30–40 cm per ekor. *Angka disusun untuk contoh.* Hitung jatah tiap sesi dan panjang palung.

1. **Total bobot** = 20 × 24 = **480 kg**.
2. **Hijauan segar per hari** = 10 % × 480 = **48 kg**; **per sesi** = 48 ÷ 3 = **16 kg**.
3. **Konsentrat per hari** = 1 % × 480 = **4,8 kg**; **per sesi** = 4,8 ÷ 2 = **2,4 kg**.
4. **Per ekor per hari:** hijauan 48 ÷ 20 = 2,4 kg; konsentrat 4,8 ÷ 20 = 0,24 kg = 240 g.
5. **Panjang palung** = 20 × 0,30 sampai 20 × 0,40 = **6 sampai 8 m**.
6. **Jadwal (Gambar 3.22):** 06.30 periksa dan isi air; 07.00 konsentrat 2,4 kg; 07.30 hijauan layu dan cacah 16 kg; 11.30 hijauan 16 kg dan ambil sisa; 16.00 konsentrat 2,4 kg; 16.30 hijauan 16 kg; 17.00 catat sisa.

Jawaban: hijauan **16 kg** dan konsentrat **2,4 kg** tiap sesi (48 kg dan 4,8 kg per hari), palung **6–8 m**.

Contoh 2 — Mengganti pakan sapi bakalan secara bertahap

Pada 2027, unit penggemukan menerima 6 sapi bakalan berbobot rata-rata 280 kg yang sebelumnya hanya diberi hijauan dan sedikit dedak. Rencananya konsentrat naik bertahap sampai jatah penuh 1,5 % bobot badan dalam 10 hari: 20 % jatah pada hari 1–2, 40 % pada hari 3–4, 60 % pada hari 5–6, 80 % pada hari 7–8, dan 100 % pada hari 9–10. Jatah harian dibagi dua sesi. *Angka disusun untuk contoh.* Susun jadwal dan hitung total konsentrat.

1. **Jatah penuh per ekor** = 1,5 % × 280 = **4,2 kg per hari**.
2. **Jatah tiap tahap per ekor per hari:** 20 % = 0,84 kg; 40 % = 1,68 kg; 60 % = 2,52 kg; 80 % = 3,36 kg; 100 % = 4,2 kg.
3. **Per sesi (dua sesi):** 0,42; 0,84; 1,26; 1,68; dan 2,1 kg.
4. **Total konsentrat per ekor selama 10 hari** = 2 hari × (0,84 + 1,68 + 2,52 + 3,36 + 4,2) = 2 × 12,6 = **25,2 kg**.
5. **Untuk 6 sapi** = 6 × 25,2 = **151,2 kg**.
6. **Pantau:** kotoran tidak encer, perut tidak kembung, nafsu makan baik; bila ada gangguan, tahan di tahap yang sama beberapa hari. Hijauan tetap diberikan sepanjang waktu sebagai sumber serat, dan air bersih selalu tersedia.

Jawaban: kenaikan bertahap dari 0,84 sampai 4,2 kg per ekor per hari, total **25,2 kg per ekor** atau **151,2 kg** untuk 6 sapi.

Contoh 3 — Mengurangi pakan tercecer pada puyuh petelur

Pada 2027, peternakan puyuh Mandiri (fiktif) memelihara 3.000 puyuh petelur dalam kandang baterai. Jatah rata-rata 25 g per ekor per hari. Pakan yang tercecer ke baki mencapai 10 %. Setelah palung tidak lagi diisi penuh, pakan diratakan, dan diberikan tiga kali sehari, tercecer

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

turun menjadi 3 %. Harga pakan Rp8.000 per kg. *Angka disusun untuk contoh.* Berapa hemat per hari dan per bulan?

1. **Pakan per hari** = 3.000 × 25 g = 75.000 g = **75 kg**.
2. **Tercecer sebelum perbaikan** = 10 % × 75 = **7,5 kg**.
3. **Tercecer setelah perbaikan** = 3 % × 75 = **2,25 kg**.
4. **Pakan yang diselamatkan** = 7,5 − 2,25 = **5,25 kg per hari**.
5. **Hemat per hari** = 5,25 × Rp8.000 = **Rp42.000**.
6. **Hemat per bulan (30 hari)** = 30 × Rp42.000 = **Rp1.260.000**.
7. **Catatan:** sisa pakan di baki dikumpulkan dan dicatat setiap hari. Bila persentase tercecer naik lagi, periksa tinggi palung, jumlah isi, dan jam pemberian.

Jawaban: hemat **Rp42.000 per hari** atau **Rp1.260.000 per bulan**.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

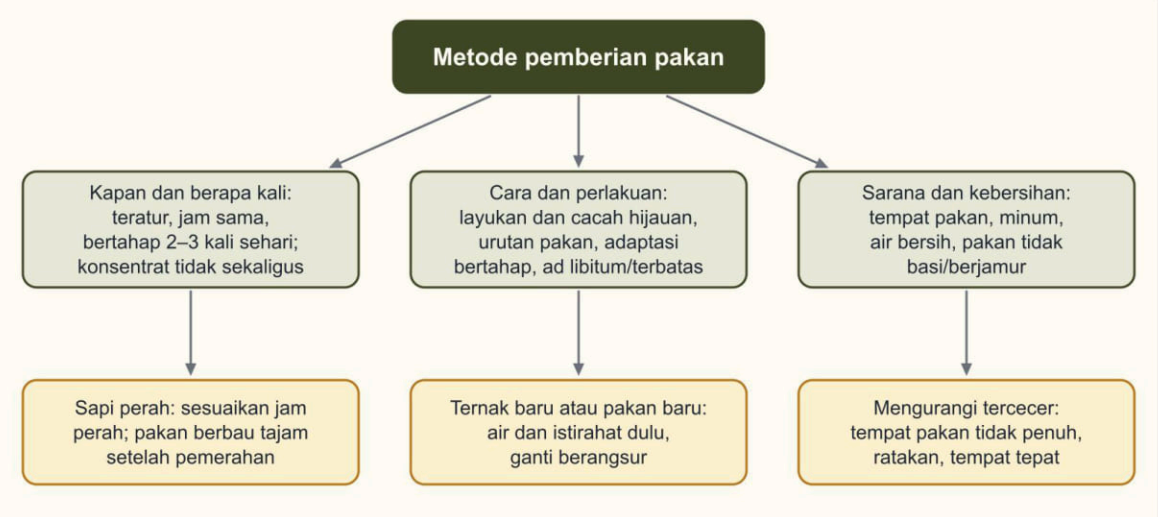
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- **Teratur dan bertahap:** jam sama, hijauan dua sampai tiga kali sehari, **konsentrat dibagi minimal dua kali**, jangan sekaligus sehari.
- **Urutan di sekitar pemerahan:** konsentrat sesi, pemerahan higienis, baru hijauan dan silase; **pakan berbau tajam setelah pemerahan** agar susu tidak berbau.
- **Perlakuan hijauan:** layukan (tidak basah berembun) dan cacah beberapa sentimeter; hijauan basah banyak sekaligus menyebabkan kembung dan diare.
- ***Ad libitum* dan terbatas:** air minum selalu *ad libitum*; konsentrat dan jatah ternak tertentu terbatas.
- **Adaptasi:** pakan baru dikenalkan berangsur; ternak baru tiba diistirahatkan, diberi air dan hijauan dulu.
- **Sarana dan kebersihan:** tempat pakan tidak penuh, setinggi ternak, mudah dibersihkan; air bersih dekat pakan (itik); pakan basah dibuat sebanyak yang habis sekali makan; sisa dibuang.
- **Tercecer** dikurangi dengan meratakan pakan, tidak mengisi penuh, dan memilih tempat pakan tepat.

Gambar 3.23 merangkum sub bab ini.



Gambar 3.23 Peta konsep metode dan cara pemberian pakan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Daftar kebiasaan keliru** di cerita (pakan sekaligus, rumput utuh, tempat pakan penuh, air kosong, hijauan basah).
2. Untuk tiap opsi perbaikan, tanyakan **apakah membuat pakan lebih banyak termakan dan kebutuhan air terpenuhi, dan apakah menjaga pencernaan serta mutu produk**.
3. Coret opsi yang **mencampur terlalu banyak sekaligus**, **menghilangkan serat**, atau **mengurangi air**.
4. Pada soal hitungan, jumlahkan **seluruh bobot yang masih ada** dulu, kalikan persentase, bagi sesi, lalu cek satuan (g dan kg).
5. Pada soal jadwal, tempatkan dulu **jam pemerahan atau jam kegiatan tetap**, lalu atur pakan di sekitarnya.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Pakan sekaligus untuk sehari "agar praktis":** pakan terinjak, basi, dan ternak kesulitan mendapat jatah.
- **Konsentrat sekaligus banyak pagi hari:** mengganggu rumen; konsentrat harus dibagi.
- **Hilangkan hijauan karena konsentrat sudah bergizi:** ruminansia tetap membutuhkan serat.
- **Air hanya diisi sekali pagi hari:** ternak yang kurang minum makan lebih sedikit.
- **Pakan lembap dibuat sekaligus sehari:** cepat masam dan berjamur.
- **Memberi hijauan basah berembun dalam jumlah besar:** kembung dan diare; layukan dulu.
- **Membuang bagian halus pakan:** bagian halus mengandung mineral dan vitamin; ratakan, jangan dibuang.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca bahwa susu mudah menyerap bau, lalu memutuskan menghentikan pemberian silase sama sekali pada sapi perah. Padahal masalahnya bukan silase, tetapi **waktunya**: silase boleh, asalkan diberikan setelah pemerahan, dan hijauan tetap dibutuhkan sebagai sumber serat.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta memilih perbaikan yang tepat untuk kandang ayam petelur yang memberi pakan sekaligus dan tempat pakan meluap. Perhatikan tiga hal: apa yang terjadi pada bagian halus pakan, apa akibat tempat pakan meluap, dan mengapa pemberian sebagian pakan menjelang sore berguna. Kerjakan dengan menilai tiap pernyataan sebagai benar atau salah, lalu bandingkan dengan pembahasannya.

►. Di kandang ayam petelur sekolah, pakan sehari diberikan sekaligus pukul 06.00 dengan mengisi tempat pakan sampai meluap (2027). Banyak pakan tercecer ke lantai. Ayam

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

memilih butiran jagung, sehingga bagian halus berisi mineral menumpuk di dasar tempat pakan. Pada sore hari tempat pakan sudah kosong. Guru meminta siswa memperbaiki cara pemberian pakan.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Perbaikan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Tempat pakan tetap diisi penuh sekali sehari agar ayam bebas makan kapan saja.

☐ B. Pakan sehari dibagi dua kali pemberian dengan mengisi tempat pakan sekitar setengahnya.

☐ C. Pakan di tempat pakan diratakan beberapa kali sehari agar bagian halus ikut termakan.

☐ D. Bagian halus di dasar tempat pakan dibuang setiap sore lalu diganti pakan baru.

☐ E. Sebagian pakan diberikan pada sore hari karena ayam membentuk kerabang telur pada malam hari.

Pembahasan **Kunci: B, C, E**

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Metode pemberian pakan ayam petelur: pakan diberikan bertahap (pagi dan sore), tempat pakan tidak diisi berlebihan, pakan diratakan agar ayam tidak memilih, dan sebagian pakan diberikan sore untuk pembentukan kerabang.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✗** Tempat pakan yang terlalu penuh membuat pakan tercecer dan ayam leluasa memilih butiran.

• **Pernyataan 2 ✓** Pakan tidak meluap sehingga ceceran berkurang dan pakan tetap segar.

• **Pernyataan 3 ✓** Meratakan pakan mendorong ayam memakan bagian halus yang berisi mineral dan vitamin.

• **Pernyataan 4 ✗** Jebakan: bagian halus justru berisi mineral dan vitamin; membuangnya memboroskan pakan dan mengurangi zat gizi.

• **Pernyataan 5 ✓** Pakan sore memasok kalsium saat kerabang dibentuk sehingga kerabang lebih kuat.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

✎ LATIHAN

Tiga soal berikut menguji perbaikan pemberian pakan sapi dan itik, serta jadwal pakan sapi perah. Gunakan langkah menjawab di atas.

1. Di kandang penggemukan sapi sekolah (2027), rumput gajah diberikan utuh dengan batang panjang. Seluruh pakan sehari, baik konsentrat maupun rumput, diberikan sekaligus pada pukul 07.00. Air minum diisi sekali pada pagi hari dan pada sore hari bak sering sudah kosong. Setiap pagi banyak batang rumput tersisa dan terinjak di lantai kandang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan cara pemberian pakan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Rumput dicacah sepanjang 3–5 cm sebelum diberikan.
☐ B. Seluruh pakan sehari tetap diberikan sekaligus pada pagi hari agar pekerjaan cepat selesai.
☐ C. Air minum dibatasi agar sapi lebih banyak menghabiskan konsentrat.
☐ D. Pakan dibagi menjadi pemberian pagi dan sore dengan jumlah total sehari tetap.
☐ E. Air minum tersedia terus-menerus dan bak air dibersihkan setiap hari.

2. Siswa piket di kandang itik petelur sekolah membuat pakan campuran dedak, jagung giling, dan ikan sisa (2027). Itik biasanya makan sambil sesekali minum untuk membantu menelan. Pakan yang diberi air cepat masam bila dibiarkan lama, apalagi pada siang hari.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Tempat minum sebaiknya diletakkan jauh dari tempat pakan agar air tidak tercampur pakan.	○	○
Pakan yang dicampur air sebaiknya dibuat sekaligus untuk sehari agar tenaga piket lebih hemat.	○	○
Pakan diberikan dalam keadaan lembap sebanyak yang habis dalam sekali makan.	○	○

3. Siswa menyusun jadwal pemberian pakan sapi perah laktasi di kandang sekolah (2027). Sapi diperah pukul 05.00 dan 15.00. Pakan terdiri atas rumput gajah, silase jagung yang berbau asam tajam, dan konsentrat 8 kg per ekor per hari. Seorang siswa mengusulkan agar seluruh konsentrat diberikan sekaligus pagi hari supaya lebih praktis.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat tentang pemberian pakan tersebut adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Silase yang berbau tajam diberikan setelah pemerahan agar baunya tidak terserap ke dalam susu.
☐ B. Konsentrat 8 kg diberikan sekaligus pada pagi hari agar sapi kenyang sampai sore.
☐ C. Konsentrat dibagi dua pemberian, pagi dan sore, mengikuti jadwal pemerahan.
☐ D. Air minum tersedia sepanjang hari karena sebagian besar susu terdiri atas air.
☐ E. Hijauan dibatasi agar sapi lebih banyak makan konsentrat dan susunya lebih kental.

Kunci singkat: 1. A, D, E 2. 1S 2S 3B 3. A, C, D

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Seorang peternak mencampur dedak dengan air untuk pakan itik sekaligus untuk sehari penuh supaya hemat tenaga. Mengapa hal itu merugikan, dan apa yang sebaiknya ia lakukan?
- Sapi baru tiba dari pasar dan sebelumnya hanya makan jerami. Mengapa konsentrat tidak langsung diberikan penuh, dan bagaimana langkah penggantiannya?
- **Yang harus kuingat:** pakan diberikan teratur, bertahap, dan segar; konsentrat dibagi dan tidak menggantikan hijauan; hijauan dilayukan dan dicacah; air selalu tersedia; pakan baru dikenalkan berangsur; pakan berbau tajam setelah pemerahan.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.4: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-3.4

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.5 · Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi

SMKATER-3.5

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mencakup sub-elemen kisi-kisi **dasar kesehatan ternak**: mengenali ternak sehat dan ternak sakit, mencegah penyakit lewat program yang terencana, dan mengambil tindakan awal yang aman. Contoh resmi Pusmendik yang menyentuh bagian ini meminta siswa memilih tindakan pertama dari **pengamatan visual** pada sapi yang tampak sakit. Pola yang sama muncul di paket prediksi dalam beberapa bentuk. Pertama, membandingkan beberapa ekor ternak dan menentukan siapa yang harus ditangani lebih dulu. Kedua, membaca label vaksin dan menentukan vaksin mana yang layak dipakai. Ketiga, memilih tindakan pencegahan untuk penyakit tertentu (tetelo, radang ambing, kembung, kudis, cacingan, PMK), termasuk pilihan ganda yang jawaban benarnya lebih dari satu.

Soal-soalnya menguji penalaran, bukan hafalan nama penyakit. Kamu perlu tahu mengapa ternak sakit dipisahkan, mengapa vaksin tidak boleh dibekukan, dan mengapa obat tidak diberikan sebelum ada dugaan penyebab.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- membedakan ternak sehat dan sakit dari perilaku, mata, hidung, nafsu makan, kotoran, kulit, dan suhu tubuh;
- menyebutkan rentang suhu tubuh normal beberapa jenis ternak dan menafsirkan hasil pengukuran bersama gejala lain;
- menyusun program pencegahan (sanitasi, pakan, vaksin, obat cacing, vitamin) dan menjelaskan penyimpanan serta penggunaan vaksin yang benar;
- menentukan tindakan awal yang aman untuk penyakit umum, termasuk kapan harus memisahkan, melapor, dan tidak menjual atau memotong ternak sakit.

◆ KONSEP INTI

Peternak yang baik tidak menunggu ternaknya roboh sebelum bertindak. Ternak yang sakit makan lebih sedikit, tumbuh lebih lambat, memberi lebih sedikit susu atau telur, dan sebagian dapat menulari ternak lain sehingga kerugiannya berlipat. Karena itu kesehatan ternak dikelola dengan tiga langkah: **mengamati** setiap hari, **mencegah** dengan program yang terencana, dan **bertindak cepat serta tepat** ketika ada tanda masalah. Menjaga ternak tetap sehat hampir selalu lebih murah daripada mengobati ternak yang sudah sakit.

1. Ternak sehat dan ternak sakit: mengamati dulu

Pemeriksaan kesehatan dimulai dari mata, bukan dari obat. Setiap pagi sebelum memberi pakan, amati ternak dengan urutan **jauh, dekat, lalu diukur**. Dari jarak beberapa langkah, lihat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

perilaku, postur, dan napasnya. Ternak sehat aktif, waspada, dan bergerak bersama kelompok. Setelah itu dekati dan lihat mata, hidung, mulut, kulit atau bulu, kaki, kotoran, dan ambing bila ternak sedang menyusui atau diperah. Terakhir, bila ada yang mencurigakan, ukur suhu tubuhnya. Urutan ini penting karena pengamatan visual murah dan cepat, serta menunjukkan ternak mana yang harus ditangani lebih dulu. Pemeriksaan laboratorium dan pengobatan baru dipertimbangkan sesudahnya oleh petugas.

Gambar 3.24 meringkas apa yang dicari. Satu tanda saja belum cukup untuk menyimpulkan ternak sakit, misalnya kotoran sedikit lembek setelah makan rumput muda. Yang diperhatikan adalah **gabungan tanda**, dan terutama **perubahan** dibandingkan keadaan biasa dan dibandingkan ternak lain di kandang yang sama.

Mengamati ternak: ciri sehat dan tanda sakit

Bagian	Ternak sehat	Ternak sakit
Perilaku dan postur	aktif dan waspada, berdiri tegak, mengikuti kelompok; ayam bergerak dan bersuara riang	lesu, menyendiri, berbaring terus, tidak bangun saat didekati; ayam mengantuk, bulu berdiri
Mata	cerah dan bersih, selaput kelopak merah muda segar	sayu, berair atau belekan, kelopak pucat atau kekuningan
Hidung dan mulut	hidung lembap dan bersih; tanpa lendir kental dan tanpa air liur berlebih	hidung kering atau berlendir kental; air liur berlebih, luka di mulut; ayam ngorok, bersin, megap-megap
Nafsu makan	makan dan minum lahap; sapi dan kambing memamah biak tenang	pakan tidak disentuh, berhenti memamah biak, minum sangat sedikit
Kotoran	bentuk dan warna wajar menurut jenis ternak dan pakannya	encer, berlendir, atau berdarah; ayam: diare hijau atau putih
Kulit, bulu, ambing	kulit lentur, bulu licin mengilap; ambing lunak dan simetris	bulu kusam, rontok, berkerak, gatal; ambing bengkak, panas, susu bergumpal
Napas dan suhu	napas tenang dan teratur; suhu dalam rentang normal	napas cepat, terengah, batuk; suhu di atas atau jauh di bawah normal

Amati dari jauh dulu (perilaku, napas), lalu dari dekat, lalu ukur suhu. Satu tanda saja belum cukup; lihat gabungannya.

Gambar 3.24 Tabel perbandingan ciri ternak sehat dan tanda ternak sakit menurut bagian yang diamati. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Beberapa catatan agar pengamatan tidak keliru:

- **Nafsu makan** adalah tanda yang paling cepat berubah. Ternak yang tiba-tiba tidak menyentuh pakan, atau sapi dan kambing yang berhenti memamah biak, hampir selalu sedang bermasalah.
- **Hidung sapi** yang basah dan bersih menandakan sehat, tetapi ini tidak berlaku sama pada semua jenis ternak; pada kambing dan domba hidung boleh agak kering asal bersih dan tanpa lendir kental.
- **Kotoran** dinilai menurut jenis ternak dan pakannya. Kotoran sapi memang lunak, kotoran kambing berbentuk butiran, kotoran ayam normal berbagian putih berupa asam urat (bukan diare). Yang mengkhawatirkan adalah perubahan mendadak: menjadi sangat encer, berlendir, berdarah, atau berwarna hijau pada ayam.
- **Ternak yang sedang birahi, baru dipindahkan, atau kepanasan** juga bisa tampak gelisah atau makan lebih sedikit. Karena itu, tanyakan kejadian di sekitarnya, lalu pastikan dengan mengamati ulang beberapa jam kemudian.

2. Suhu tubuh dan tanda vital

Suhu tubuh adalah ukuran paling objektif yang bisa dipakai peternak. Hewan berdarah panas mempertahankan suhu tubuh dalam rentang sempit, dan infeksi biasanya menaikkannya (demam). Rentang normal berbeda menurut jenis ternak, sehingga hasil ukur harus dibandingkan dengan rentang jenis yang tepat.

Jenis ternak	Suhu tubuh normal (kira-kira)
Sapi	38,0–39,5 °C
Kambing dan domba	38,5–40,0 °C
Kelinci	38,5–40,0 °C
Ayam	40,5–43,0 °C
Itik	sekitar 41–43 °C

Angka ini adalah rentang praktis; nilai persisnya bergantung pada umur, jam pengukuran, aktivitas, dan cuaca. Ternak yang baru berlari atau berdiri di terik matahari dapat bersuhu sedikit lebih tinggi tanpa sakit. Jadi **suhu tinggi harus dibaca bersama gejala lain** dan, bila ragu, diukur ulang setelah ternak beristirahat di tempat teduh. Sebaliknya, suhu yang turun jauh di bawah normal disertai ternak lemas dan dingin menandakan kondisi yang parah, bukan membaik.

Cara mengukur suhu sapi, kambing, domba, dan kelinci memakai **termometer digital yang dimasukkan sebagian ke dubur (rektal)**. Langkahnya: tenangkan ternak dan tahan dengan aman, bersihkan dan desinfeksi termometer, masukkan sebagian ujungnya sambil menempelkan ujung pada dinding dubur, tunggu sampai alat berbunyi, baca hasilnya, lalu bersihkan dan desinfeksi lagi sebelum dipakai pada ternak berikutnya. Alat yang dipakai bergantian tanpa dibersihkan dapat menjadi pemindah bibit penyakit. Catat suhu, jam pengukuran, dan nama atau

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

nomor ternak. Pada ayam dan unggas lain, peternak biasanya mengandalkan pengamatan perilaku dan populasi, bukan mengukur suhu satu per satu.

Tanda vital lain yang mudah diamati adalah **napas**: napas yang cepat, terengah-engah, atau berbunyi tanpa sebab panas jelas menandakan masalah. Hitung gerakan napas dalam satu menit dan bandingkan dengan ternak sehat di sebelahnya yang sedang tenang.

3. Dari mana penyakit datang dan bagaimana menular

Penyakit muncul ketika **ternak yang rentan** bertemu **penyebab penyakit** dalam **lingkungan yang mendukung**. Ketiganya bisa diatur oleh peternak. Penyebabnya bermacam-macam:

- **Virus** (ND atau tetelo, flu burung, PMK), yang tidak dapat dibunuh antibiotik.
- **Bakteri** (penyebab radang ambing, antraks), yang sebagian dapat diobati antibiotik, tetapi hanya atas anjuran dokter hewan.
- **Parasit**: cacing dalam saluran cerna dan hati, serta tungau penyebab kudis di kulit.
- **Gangguan manajemen dan pakan** yang tidak menular, misalnya kembung, kekurangan mineral, atau stres panas.

Penyakit **menular** berpindah lewat kontak langsung antarternak, udara (bersin dan batuk), air dan pakan yang tercemar, kotoran, alat, pakaian dan sepatu orang, kendaraan, serangga (lalat dan nyamuk), tikus, burung liar, dan ternak baru yang membawa penyakit tanpa gejala. Sebagian penyakit juga **menular ke manusia** (disebut **zoonosis**), misalnya flu burung, antraks, dan orf (keropeng di bibir domba). Inilah mengapa memakai alat pelindung diri dan mencuci tangan bukan sekadar formalitas (sub bab 4.1). Jalur-jalur masuk inilah yang ditutup oleh biosekuriti (sub bab 3.6).

4. Tindakan awal: pisahkan, periksa, lapor

Ketika ada ternak yang tampak tidak sehat, tindakan awal yang aman mengikuti urutan sederhana (Gambar 3.25).

1. **Pisahkan.** Pindahkan ternak ke kandang isolasi (kandang sakit) yang terpisah, dengan pakan, air, dan alat sendiri. Ini langkah paling murah yang melindungi ternak lain.
2. **Periksa dan catat.** Ukur suhu, lihat napas, kotoran, nafsu makan, dan tanda khusus, lalu tulis tanggal, jam, serta hasilnya.
3. **Nilai beratnya.** Bila tanda berat atau mengarah ke penyakit menular (banyak ternak sakit bersamaan, kematian mendadak, lepuh di mulut dan kuku, gangguan saraf), **laporkan segera** ke petugas kesehatan hewan atau dinas peternakan dan ikuti arahannya.
4. **Jangan menjual, memotong, atau memindahkan ternak sakit.** Menjual berarti menyebarkan penyakit; memotong ternak yang sakit berisiko bagi kesehatan orang yang menanganinya dan bagi pembeli dagingnya.
5. **Obat hanya atas anjuran.** Antibiotik atau obat lain yang diberikan tanpa diagnosis dapat salah sasaran, memperburuk keadaan, dan meninggalkan **residu** pada susu, telur, atau daging (dibahas di sub bab 4.5).
6. **Kelola bangkai dan kotoran** sesuai arahan petugas (misalnya dikubur dalam atau dibakar),

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bukan dibuang ke sungai atau ke lahan terbuka.



Gambar 3.25 Bagan alur tindakan awal saat ada ternak yang tampak sakit: pisahkan, periksa dan catat, lalu lapor bila tanda berat atau menular. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Pencegahan: kerangka program kesehatan

Pencegahan bekerja lewat beberapa kebiasaan yang saling menguatkan. Bila salah satunya diabaikan, yang lain tidak cukup untuk menutupi.

- **Sanitasi dan kandang yang baik.** Kandang bersih, kering, berventilasi, dan tidak terlalu padat (sub bab 3.2). Kotoran dibersihkan rutin; tempat pakan dan minum dicuci.
- **Pakan dan air yang cukup dan bersih** (sub bab 3.3 dan 3.4). Ternak yang kurang gizi lebih mudah sakit dan tidak menanggapi vaksin dengan baik.
- **Vaksinasi** sesuai program, pada ternak yang sehat.
- **Obat cacing terjadwal** untuk ternak yang rentan cacingan.
- **Vitamin dan mineral** sebagai pelengkap, terutama pada masa stres (setelah vaksinasi, pindah kandang, cuaca panas, atau pascamelahirkan). Vitamin tidak menggantikan pakan yang baik dan tidak menyembuhkan penyakit menular.
- **Biosekuriti dan karantina** (sub bab 3.6).
- **Pengamatan dan pencatatan** setiap hari (sub bab 3.7).

Untuk obat dan vitamin, aturan utamanya selalu sama: **jenis, dosis, cara, lama pemberian, dan masa henti (waktu tunggu sebelum susu, telur, atau daging boleh dikonsumsi atau dijual) mengikuti anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan dan label produk.** Buku ini sengaja tidak menyebutkan dosis.

6. Vaksin: cara kerja, penyimpanan, dan jadwal

Vaksin adalah bibit penyakit yang sudah dilemahkan atau dimatikan, atau sebagian bagiannya, yang disuntikkan, diteteskan, atau diminumkan supaya tubuh ternak belajar mengenali penyakit itu dan membentuk **kekebalan** sebelum penyakit yang sebenarnya datang. Beberapa hal yang harus dipahami:

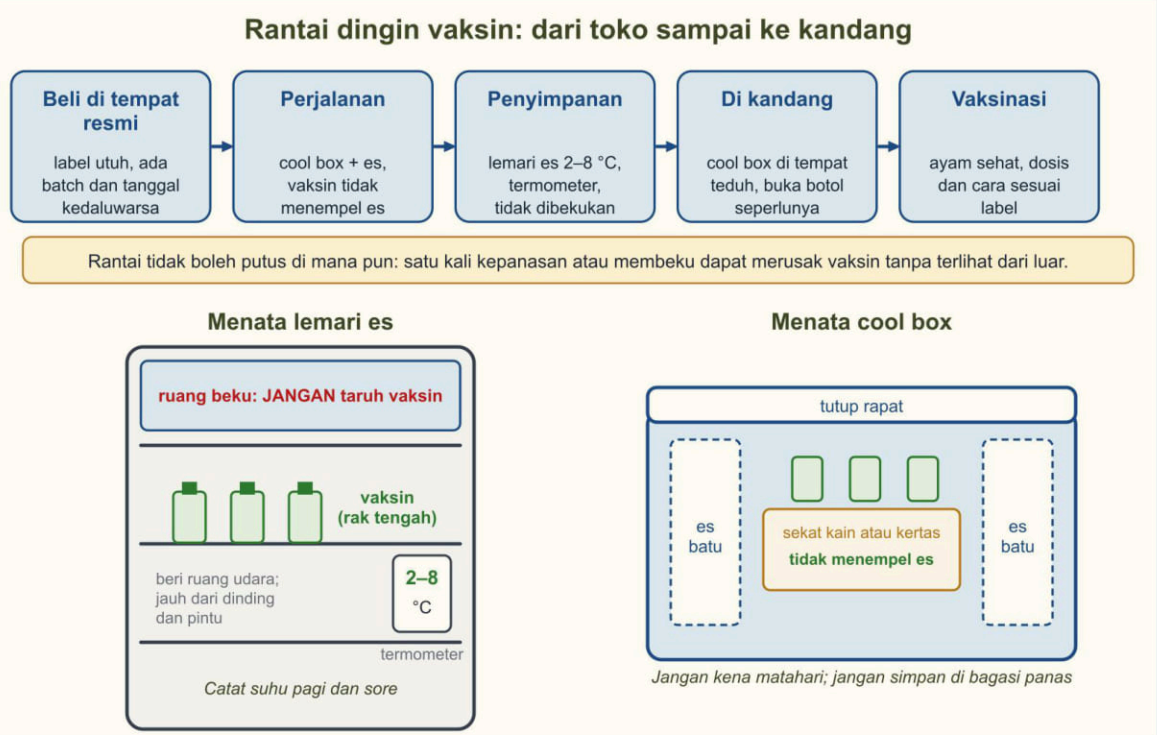
- Kekebalan baru terbentuk **beberapa hari sampai minggu** setelah vaksinasi, sehingga vaksin harus diberikan sebelum ternak terpapar.
- Satu jenis vaksin hanya melindungi dari **penyakit tertentu**. Vaksin tetelo tidak melindungi dari penyakit lain.
- Vaksin **tidak menjamin perlindungan 100 %** dan tidak menggantikan kebersihan kandang dan biosekuriti. Desinfeksi kandang, misalnya, tidak menggantikan vaksin, dan sebaliknya.
- Vaksin diberikan pada ternak yang **sehat**. Ternak yang sedang sakit atau sangat stres tidak membentuk kekebalan dengan baik.
- Beberapa vaksin perlu **diulang** (vaksinasi ulang atau booster) supaya kekebalan tetap tinggi.
- Contoh vaksin yang dipakai: pada ayam, vaksin ND (tetelo), IB, Gumboro, dan, bila ada ketentuan setempat, flu burung; pada ternak berkuku belah, vaksin PMK serta vaksin penyakit lain yang diprogramkan pemerintah daerah di wilayah tertentu. Jenis yang wajib atau dianjurkan berbeda menurut daerah dan jenis ternak, sehingga peternak bertanya ke petugas kesehatan hewan.

Vaksin adalah produk yang rapuh. Sebagian besar vaksin harus disimpan pada suhu sekitar **2–8 °C** (suhu lemari es biasa), **tidak boleh dibekukan**, dan tidak boleh kepanasan atau terkena

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sinar matahari langsung. Vaksin yang pernah membeku atau kepanasan dapat kehilangan daya kerjanya tanpa tampak berbeda dari luar. Rangkaian penjagaan suhu dari tempat pembelian sampai ke kandang disebut **rantai dingin** (Gambar 3.26). Pegangan praktisnya:

- Beli di tempat resmi dan periksa label: jenis vaksin, **nomor batch**, **tanggal kedaluwarsa**, jumlah dosis per botol, serta cara dan syarat pemakaian (misalnya "jangan dibekukan" atau "gunakan air bebas klorin").
- Bawa dengan cool box berisi es, dengan sekat kain atau kertas supaya vaksin tidak menempel langsung pada es (yang dapat membekukannya).
- Simpan di lemari es pada rak tengah, jauh dari ruang beku, dan pasang termometer. Catat suhu pagi dan sore.
- Di kandang, simpan botol di cool box di tempat teduh dan buka **hanya seperlunya**.
- Vaksin yang sudah **dilarutkan atau dibuka** harus dipakai dalam waktu yang ditetapkan pada label, umumnya singkat. Sisa yang tidak habis dibuang atau dimusnahkan sesuai petunjuk, bukan disimpan untuk besok.
- Vaksin yang sudah kedaluwarsa, pernah membeku, atau disimpan tidak semestinya **tidak dipakai**.



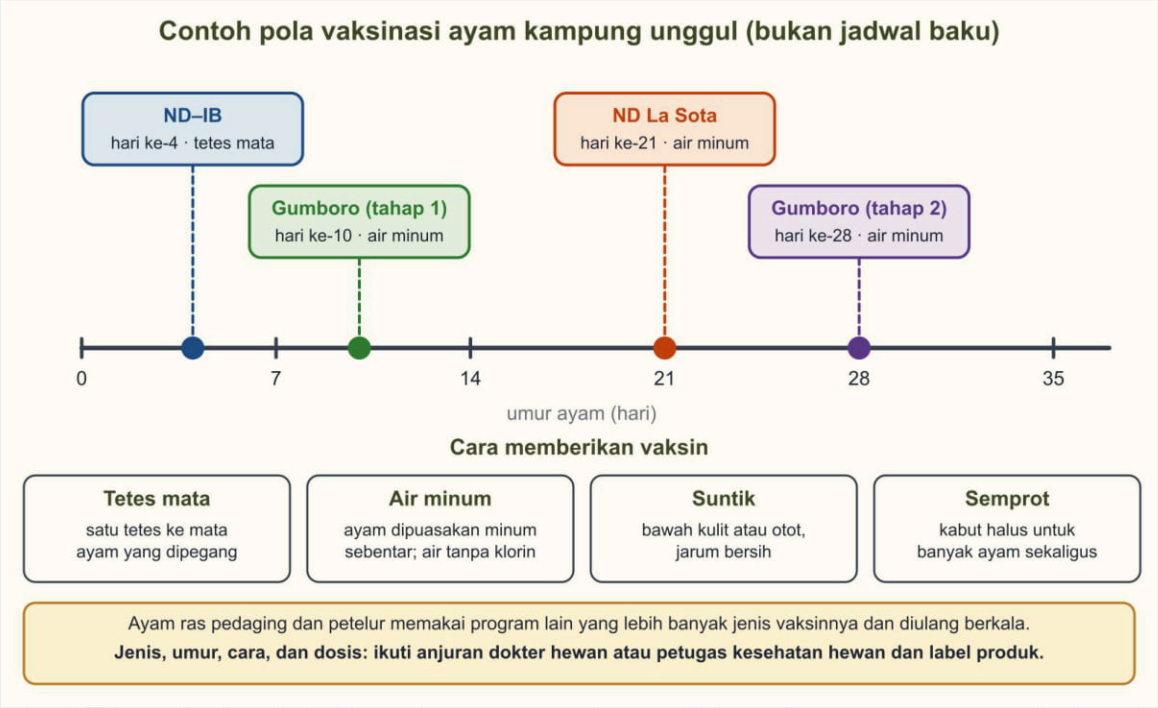
Gambar 3.26 Rantai dingin vaksin dari tempat pembelian sampai vaksinasi, beserta cara menata lemari es dan cool box. Skema, bukan ukuran sebenarnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Cara memberikan vaksin bergantung pada jenis vaksin dan ternaknya. Pada unggas ada empat cara umum: **tetes mata** (atau tetes hidung) untuk satu ekor per satu ekor, **air minum** untuk kelompok besar, **semprot** (kabut halus) untuk banyak ayam sekaligus, dan **suntik** di bawah kulit atau di otot. Pada vaksinasi lewat air minum, ayam biasanya dipuasakan minum sebentar (umumnya sekitar satu sampai dua jam) supaya haus dan menghabiskan air vaksin dengan cepat, air yang dipakai **harus bebas klorin dan desinfektan** (zat itu dapat mematikan vaksin

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

hidup), dan vaksin harus habis diminum dalam waktu singkat sesuai label. Peralatan yang dipakai bersih dan tidak berbekas desinfektan. Jumlah vaksin dihitung dari jumlah ternak yang divaksin; botol dibuka utuh, dan jumlah botol dibulatkan ke atas.

Gambar 3.27 menunjukkan satu **contoh pola** vaksinasi ayam kampung unggul yang sederhana: ND–IB lewat tetes mata pada umur sekitar 4 hari, vaksin Gumboro lewat air minum pada umur sekitar 10 hari, vaksin ND La Sota pada umur sekitar 21 hari, dan Gumboro tahap kedua pada umur sekitar 28 hari. Pola ini hanyalah **contoh**, bukan jadwal baku. Ayam ras pedaging dan petelur memakai program lain yang lebih banyak jenis vaksinnya dan diulang berkala, disusun oleh dokter hewan menurut jenis ayam, kondisi daerah, dan riwayat penyakit di sekitar kandang. Karena itu **jadwal, jenis, cara, dan dosis selalu mengikuti anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan dan label produk.**



Gambar 3.27 Contoh pola vaksinasi ayam kampung unggul yang sederhana, dengan empat cara pemberian vaksin. Contoh umum, bukan jadwal baku. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia; contoh pola mengacu pada pedoman BSIP Kalimantan Selatan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Penyakit umum dan tindakan awal yang aman

Tidak perlu hafal semua penyakit, tetapi kamu perlu mengenali ciri khas penyakit yang paling umum dan tahu tindakan awal yang tepat. Tabel berikut memuat tujuh penyakit atau gangguan.

Penyakit atau gangguan	Penyebab dan ternak	Tanda yang khas	Tindakan awal yang aman	Pencegahan
ND (tetelo)	virus; ayam	ngorok, bersin, diare hijau, leher terpuntir atau lumpuh, produksi telur turun, banyak mati	pisahkan, lapor, jangan jual atau pindahkan ayam	vaksinasi teratur, biosekuriti
Flu burung (avian influenza)	virus; ayam, itik, puyuh	mati mendadak dalam jumlah banyak, jengger dan pial membiru atau bengkak, bercak merah di kaki	jangan sentuh tanpa APD, lapor segera, jangan buang bangkai ke sungai	biosekuriti ketat, cegah kontak dengan burung liar, vaksin bila ada ketentuan
Radang ambing (mastitis)	bakteri; sapi, kambing, domba perah	ambing bengkak, panas, keras; susu bergumpal, berair, atau berdarah	pisahkan susu dari kuartir sakit, perah sakit terakhir, lapor petugas	kebersihan perah, celup puting sesudah perah, kandang kering
Kembung (bloat)	gas yang terperangkap di rumen; sapi, kambing, domba	perut kiri membesar dan keras, gelisah, napas berat	hentikan pakan penyebab, jaga tetap berdiri, hubungi petugas segera	batasi hijauan muda dan basah, beri pakan berserat dulu, ganti pakan bertahap
Kudis	tungau; kambing, domba, sapi, kelinci	gatal, menggaruk, kulit menebal berkerak, bulu rontok	pisahkan, jangan bergantian alat, lapor atau konsultasi untuk pengobatan	kandang bersih dan kering, karantina ternak baru
Cacingan	cacing; semua ternak, terutama ruminansia	kurus, bulu kusam, diare, selaput lendir pucat, bengkak di bawah rahang	periksa kotoran lewat petugas, obat cacing sesuai jenis, bobot, dan anjuran	obat cacing terjadwal, penggembalaan bergilir, kotoran dikomposkan
PMK (penyakit mulut dan kuku)	virus; sapi, kerbau, kambing, domba, babi	demam, air liur berlebih, lepuh atau luka di mulut, lidah, puting, dan sela kuku; pincang; nafsu makan turun	pisahkan, lapor segera, jangan jual, potong, atau pindahkan ternak	biosekuriti, pembelian dari daerah bebas, karantina, vaksinasi program pemerintah

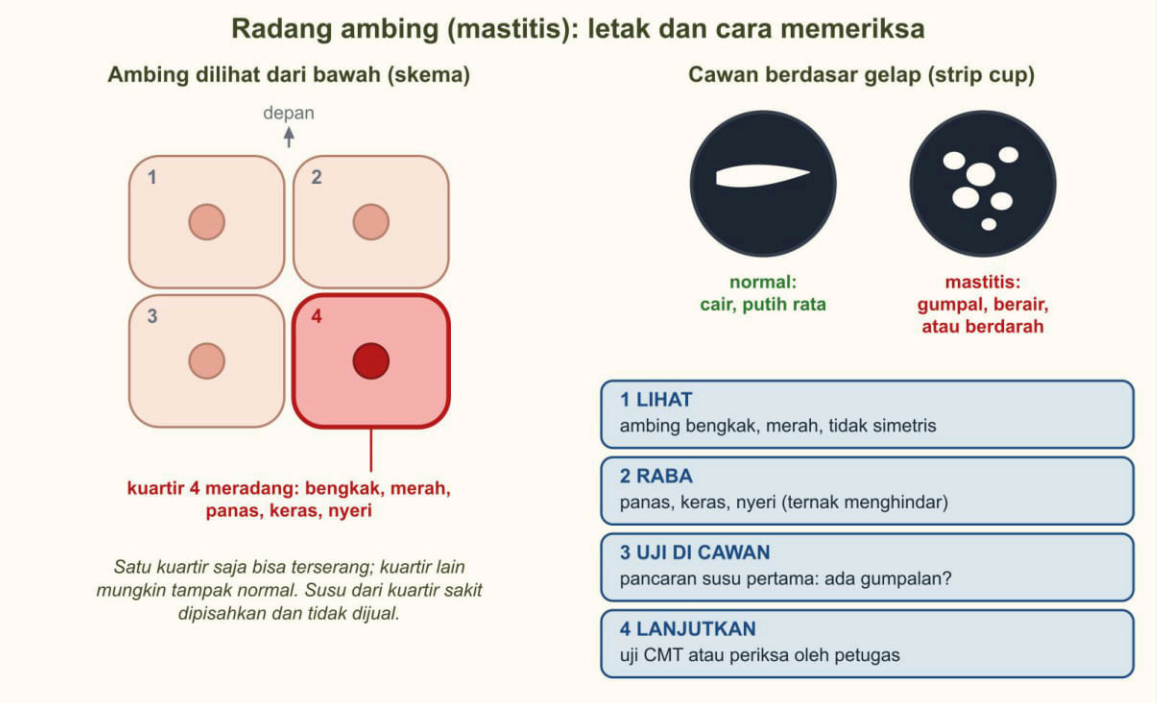
Beberapa penjelasan tambahan.

ND dan flu burung sama-sama menyerang unggas dan keduanya bisa menimbulkan kematian banyak dalam waktu singkat. Karena tanda awalnya mirip, ayam yang mati mendadak dalam jumlah banyak harus segera dilaporkan agar petugas menentukan penyebabnya. Flu burung

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berbahaya karena dapat menular ke manusia lewat kontak dekat dengan unggas sakit atau mati. Jangan menyentuh bangkainya tanpa sarung tangan, masker, dan sepatu bot, dan cuci tangan dengan sabun sesudahnya.

Mastitis dimulai ketika bakteri masuk lewat lubang puting yang terbuka sesudah pemerahan, lewat tangan atau alat yang kotor, atau lewat lantai kandang yang basah dan kotor. Peradangan dapat terjadi tanpa terlihat dari luar, sehingga uji pada pancaran pertama susu di cawan berdasar gelap sangat membantu (Gambar 3.28). Pemerahan yang higienis mencegahnya: cuci tangan, bersihkan puting, perah sapi atau kambing yang sakit **paling terakhir**, dan **celup puting dengan larutan antiseptik setelah pemerahan**. Susu dari kuartir yang meradang **tidak dijual dan tidak diminum**, dan susu dari ternak yang sedang diobati tidak dijual sampai masa henti obat berakhir (sub bab 4.5).



Gambar 3.28 Letak kuartir ambing dan cara memeriksa mastitis dengan cawan berdasar gelap. Skema, bukan foto. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Kembung disebabkan pakan yang difermentasi cepat di rumen sehingga gas tidak sempat keluar, misalnya setelah ternak makan banyak daun kacang-kacangan atau rumput muda yang basah sekaligus, atau pakan berubah mendadak (sub bab 3.4). Perut bagian kiri membesar dan keras seperti drum. Tindakan awal peternak adalah menghentikan pemberian pakan penyebab, menjaga ternak tetap berdiri dengan bagian depan sedikit lebih tinggi, menuntunnya berjalan pelan, dan **segera memanggil petugas**. Menusuk perut atau mencekokkan cairan dalam jumlah banyak tanpa pengetahuan berisiko melukai atau membuat ternak tersedak; tindakan itu dilakukan petugas.

Kudis adalah penyakit kulit yang menular lewat kontak dan alat bersama; pada kelinci tungau sering menyerang telinga. **Cacingan** sering tidak tampak sampai ternak sudah kurus; telur cacing keluar bersama kotoran, menetas menjadi larva di rumput atau lantai, lalu termakan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ternak lagi, sehingga pencegahan diarahkan untuk **memutus siklus ini**: obat cacing berkala sesuai bobot badan dan anjuran, kotoran dikomposkan dulu sebelum disebar di lahan penggembalaan, dan padang digembalai bergilir.

PMK menular sangat cepat lewat kontak, udara, kendaraan, orang, alat, dan produk dari ternak sakit. Wabah PMK muncul kembali di Indonesia pada 2022 dan menimbulkan kerugian besar, terutama karena produksi dan pertumbuhan turun serta lalu lintas ternak harus dibatasi. Karena itu, membeli ternak dari daerah wabah walaupun harganya murah dan ternaknya tampak sehat adalah keputusan yang berisiko: ternak yang baru tertular dapat membawa virus sebelum gejalanya muncul.

8. Ternak sakit, karantina, dan kapan memanggil petugas

Kandang isolasi untuk ternak sakit sebaiknya terpisah dari kandang ternak sehat, dengan alat, pakan, dan air sendiri. Kunjungi ternak sehat dulu, kunjungi ternak sakit terakhir, ganti atau cuci sepatu dan tangan sesudahnya. Ternak yang pulih dikembalikan ke kandang semula hanya setelah petugas memastikan sehat.

Karantina adalah pemisahan ternak **baru** (dari pasar, peternak lain, atau tempat lain) selama beberapa minggu sebelum digabung. Ternak yang tampak sehat dapat sedang menyimpan penyakit dalam masa inkubasi, yaitu jeda antara terpapar dan munculnya gejala. Selama karantina, ternak diamati setiap hari, ditimbang dan diberi tanda, diperiksa kotorannya, serta diberi obat cacing dan vaksin sesuai anjuran petugas. Lama karantina umumnya **sedikitnya 14 hari dan sering 21 hari atau lebih** menurut penyakit yang diwaspadai; tanyakan ke petugas. Rincian pelaksanaannya dibahas di sub bab 3.6.

Kapan memanggil petugas? Segera, bila ada kematian mendadak atau berulang, banyak ternak sakit sekaligus, lepuh di mulut dan kuku, gangguan saraf (leher terpuntir, lumpuh, gemetar), sapi atau kambing bunting yang keguguran, perut membesar keras dengan napas berat, atau ternak tidak membaik setelah satu sampai dua hari pengamatan. Siapkan catatan: jumlah ternak yang sakit, mulai kapan, apa gejalanya, apa yang sudah diberikan, dan dari mana ternak atau pakan terakhir didatangkan. Informasi yang rapi mempercepat diagnosis.

9. Mencatat kesehatan

Setiap kejadian kesehatan ditulis di **kartu ternak** atau buku catatan: tanggal vaksinasi dan nama vaksinnya, tanggal pemberian obat cacing, sakit apa dan kapan, obat apa yang diberikan dan masa hentinya, serta hasil pengukuran suhu. Catatan ini mencegah vaksinasi terlewat, menunjukkan ternak yang sering sakit (yang layak dipertimbangkan untuk diafkir), dan menjadi bukti bahwa produk bebas dari residu. Cara menyusun kartu dan catatan dibahas di sub bab 3.7.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menghitung kebutuhan dan biaya vaksin untuk satu kandang

Disusun untuk contoh; fiktif. Kelompok peternak ayam petelur Bina Mandiri memulai periode dengan 3.200 ekor. Pada tanggal vaksinasi ulang ND di 2027, 100 ekor sudah mati sehingga

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tinggal 3.100 ekor hidup dan sehat. Vaksin tersedia dalam dua kemasan: botol 1.000 dosis seharga Rp90.000 dan botol 500 dosis seharga Rp48.000. Satu dosis untuk satu ekor. Mana kemasan yang lebih hemat, dan berapa biaya vaksin per ekor?

1. **Tentukan jumlah ayam yang akan divaksin.** Yang divaksin adalah ayam yang hidup saat vaksinasi, yaitu 3.100 ekor, bukan jumlah awal 3.200. Kebutuhan = 3.100 dosis.
2. **Hitung jumlah botol kemasan 1.000 dosis.** 3.100 ÷ 1.000 = 3,1. Botol tidak dapat dibuka separuh, jadi dibulatkan ke atas menjadi **4 botol**. Biayanya 4 × Rp90.000 = Rp360.000. Dosis yang tersedia 4.000, jadi 900 dosis tersisa dan terbuang.
3. **Hitung jumlah botol kemasan 500 dosis.** 3.100 ÷ 500 = 6,2, dibulatkan ke atas menjadi **7 botol**. Biayanya 7 × Rp48.000 = Rp336.000. Dosis yang tersedia 3.500, jadi 400 dosis tersisa.
4. **Bandingkan.** Kemasan 500 dosis lebih hemat Rp360.000 − Rp336.000 = Rp24.000 dan memboroskan lebih sedikit dosis. Hal ini terjadi karena kebutuhan tidak kelipatan 1.000, sehingga kemasan yang lebih kecil lebih pas.
5. **Hitung biaya per ekor.** Rp336.000 ÷ 3.100 ≈ Rp108 per ekor.
6. **Periksa sebelum membuka botol.** Pastikan semua botol belum kedaluwarsa pada tanggal vaksinasi, belum pernah membeku, disimpan 2–8 °C, dan air pelarutnya bebas klorin.

Jawaban: kemasan 500 dosis (7 botol) lebih hemat, Rp336.000 untuk 3.100 ekor, sekitar Rp108 per ekor.

Contoh 2 — Mengurutkan tindakan awal untuk sapi yang kembung

Disusun untuk contoh; fiktif. Pagi di 2027, Dimas memberi sapi peranakan ongole di kandang penggemukan banyak rumput gajah muda yang masih basah embun dan daun kacang tanah segar. Sekitar satu jam kemudian sapi itu gelisah, menendang perutnya, napasnya berat, dan perut bagian kiri tampak membesar serta keras. Petugas kesehatan hewan sedang di kecamatan sebelah dan baru bisa tiba dalam sekitar satu jam. Urutkan lima tindakan berikut dari yang pertama dilakukan: (a) mencatat jam, gejala, dan jenis pakan penyebab, (b) menghentikan pemberian pakan dan menyingkirkan sisa pakan penyebab, (c) menghubungi petugas dan menyebutkan gejalanya, (d) menjaga sapi tetap berdiri dengan bagian depan sedikit lebih tinggi dan menuntunnya berjalan pelan, (e) memantau napas dan ukuran perut sampai petugas datang.

1. **Kenali dugaan.** Gejala muncul setelah banyak pakan muda dan basah, dan yang membesar adalah perut kiri (rumen). Ini mengarah ke **kembung**, yaitu gas terperangkap di rumen.
2. **Hentikan penyebab lebih dulu (b).** Selama pakan terus masuk, gas terus bertambah. Tidak ada gunanya menolong kalau penyebabnya tetap berjalan.
3. **Minta bantuan petugas secepatnya (c).** Tindakan yang lebih berat, seperti pelepasan gas dengan alat khusus, hanya dilakukan petugas. Perjalanan petugas butuh waktu, jadi menghubunginya tidak boleh ditunda sampai sapi "terlihat lebih parah". Sambil menunggu, peternak dapat melakukan langkah berikutnya.
4. **Bantu gas keluar (d).** Sapi dijaga tetap berdiri dan tidak berbaring, bagian depan tubuh sedikit lebih tinggi, dan dituntun berjalan pelan supaya gas dapat keluar lewat sendawa.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. **Pantau (e) dan catat (a).** Napas dan ukuran perut dipantau sampai petugas datang; jam kejadian, gejala, dan pakan penyebab dicatat sebagai informasi untuk petugas dan untuk memperbaiki cara pemberian pakan.

Urutan yang tepat: **b → c → d → e → a**. Hal yang **tidak** dilakukan: menusuk perut sendiri, mencekokkan air dalam jumlah banyak, atau memberi tambahan pakan.

Contoh 3 — Merencanakan karantina dan pemeriksaan kesehatan untuk bibit baru

Disusun untuk contoh; fiktif. Pada Senin, 5 April 2027, kelompok ternak Tani Subur menerima 8 ekor kambing kacang dari peternak lain. Rencanakan karantina 21 hari dan tentukan tanggal kambing boleh digabung dengan kelompok lama.

1. **Siapkan kandang karantina.** Kandang terpisah dari kandang kambing lama, dengan alat pakan dan minum sendiri. Penjaga yang mengurus karantina mengurus kambing lama setelahnya dan mengganti sepatu atau mencuci kaki di antaranya.
2. **Hari 0 (Senin, 5 April).** Setiap kambing diberi tanda nomor, ditimbang, diukur suhunya, dan diperiksa mata, hidung, kulit, serta kotorannya. Hasilnya dicatat di kartu ternak. Ternak yang tampak sakit dipisahkan lagi dan petugas dihubungi.
3. **Hari 1–20.** Tiap pagi dilakukan pengamatan cepat: nafsu makan, memamah biak, kotoran, dan napas. Ternak yang mencurigakan diukur suhunya.
4. **Hari 3 (Kamis, 8 April).** Petugas memeriksa kotoran dan menentukan obat cacing sesuai bobot dan anjurannya (takaran dan jadwal mengikuti anjuran dokter hewan dan label produk).
5. **Hari 7 (Senin, 12 April).** Vaksinasi diberikan bila sesuai program dan semua kambing sehat. Vaksin disimpan dalam rantai dingin dan dicatat tanggal serta nama vaksinnya.
6. **Hari 14 (Senin, 19 April).** Timbang ulang dan periksa kartu catatan: apakah ada kambing yang berat badannya turun atau sering diare.
7. **Hari 21 (Senin, 26 April).** Bila semua sehat, kambing dipindahkan ke kelompok lama. Bila ada yang sakit, kambing itu tetap dipisah, petugas dihubungi, dan perpanjangan masa karantina bagi kelompok ditanyakan ke petugas.

Jawaban: kambing boleh digabung pada Senin, 26 April 2027, bila seluruhnya tetap sehat sampai hari ke-21 dan catatan pemeriksaan lengkap.

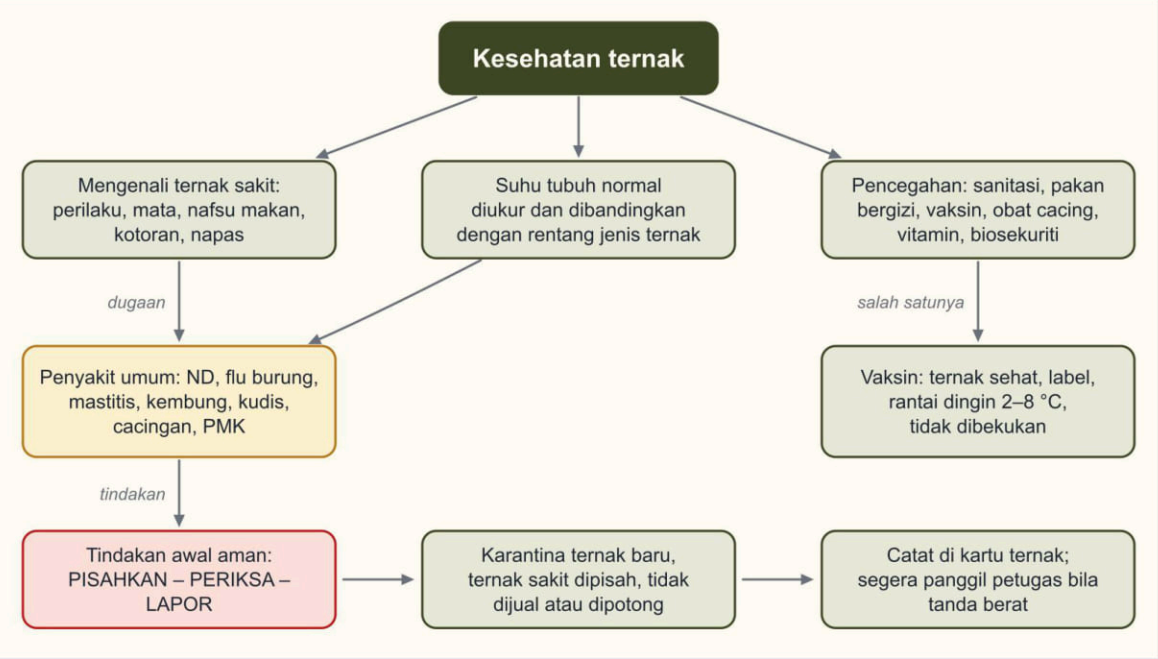
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Amati dulu: dari jauh, dekat, lalu ukur; satu tanda belum cukup, lihat gabungan dan perubahannya.
- Suhu normal berbeda menurut jenis ternak (ayam paling tinggi); suhu tinggi dibaca bersama gejala dan diukur ulang bila ternak baru kepanasan.
- Tindakan awal yang aman: **pisahkan, periksa dan catat, lapor**; jangan menjual, memotong, atau memindahkan ternak sakit; obat hanya atas anjuran.
- Vaksin diberikan pada ternak sehat, disimpan pada 2–8 °C, tidak dibekukan, dan dipakai sesuai label (batch, kedaluwarsa, cara pelarutan).
- Pencegahan adalah paket: sanitasi, pakan, vaksin, obat cacing, vitamin, biosekuriti, dan karantina.

Gambar 3.29 merangkum hubungan antar konsep dalam sub bab ini.



Gambar 3.29 Peta konsep kesehatan ternak: mengenali tanda sakit, pencegahan, vaksin, penyakit umum, dan tindakan awal. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Tentukan dulu apa yang ditanyakan: tindakan pertama, tindakan pencegahan, atau penilaian terhadap beberapa ternak.
2. Kumpulkan tanda dari teks atau tabel: perilaku, nafsu makan, suhu, kotoran, ambing.
3. Pilih ternak atau masalah yang paling mendesak, yaitu yang tandanya paling banyak dan paling berat.
4. Pilih tindakan yang memutus penularan lebih dulu (pisahkan, lapor), baru pengobatan.
5. Untuk soal berjawaban benar lebih dari satu, nilai tiap pernyataan satu per satu dengan prinsip yang sama.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Langsung ke uji laboratorium atau obat.** Tindakan yang tampak ilmiah, padahal langkah pertama adalah pengamatan dan pemisahan. Obat tanpa diagnosis berisiko salah sasaran dan meninggalkan residu.
- **Terpaku pada tanda kecil.** Ternak yang kotorannya sedikit lembek tetapi aktif dan makan baik biasanya cukup diamati, sedangkan yang menyendiri, tidak makan, dan hidungnya kering harus ditangani lebih dulu.
- **Suhu tinggi langsung dianggap sakit.** Ternak yang baru berjalan di terik matahari dapat bersuhu sedikit lebih tinggi; ukur ulang setelah beristirahat dan lihat gejala lain.
- **Vaksin dianggap pengganti kebersihan.** Vaksin tidak melindungi 100 % dan hanya untuk satu penyakit, sehingga biosekuriti tetap perlu.
- **Vaksin rusak karena penyimpanan atau pelarutan.** Pernah membeku, kedaluwarsa, atau dilarutkan dengan air berklorin: vaksin tidak dipakai atau pelarutnya diganti.
- **Ternak sakit dibiarkan satu kandang atau dijual cepat.** Dijual agar tidak rugi, padahal menyebarkan penyakit dan melanggar prinsip keamanan produk.

> Contoh salah tafsir: ketika dua ekor kambing menunjukkan tanda sakit, seorang siswa menjawab "berikan antibiotik pada seluruh kambing agar tidak menular". Jawaban ini keliru karena penyakitnya belum diketahui (antibiotik tidak membunuh virus), obat diberikan tanpa takaran dan masa henti yang benar, dan yang pertama dibutuhkan adalah memisahkan kambing yang sakit, mencatat gejalanya, dan melaporkan ke petugas.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini membandingkan beberapa ekor sapi dalam satu pengamatan pagi. Hal yang perlu kamu perhatikan: tanda mana yang menunjukkan sakit dan mana yang hanya perubahan kecil, serta tindakan apa yang tepat untuk ternak yang paling mendesak. Telusuri satu per satu ekor sapi dengan tabel di Gambar 3.24, lalu cocokkan dengan urutan pisahkan, periksa, lapor.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Sebelum memberi pakan pagi (2027), Fajar mengamati empat sapi di kandang sekolah. Sapi 1 berdiri, mata cerah, hidung basah, dan sedang memamah biak. Sapi 2 berbaring menyendiri, tidak bangun saat didekati, hidung kering, telinga terkulai, dan pakan semalam masih utuh. Sapi 3 aktif dan menjilati tubuhnya. Sapi 4 aktif dan makan dengan baik, tetapi kotorannya sedikit lebih lembek dari biasanya.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat dilakukan Fajar adalah ....

A. Memberi obat cacing kepada keempat sapi karena salah satu sapi tampak lesu
B. Menunggu sampai sore untuk melihat apakah sapi 2 mau makan, baru melapor
C. Memisahkan sapi 4 lebih dulu karena kotorannya lembek, lalu memeriksanya
D. Menambah konsentrat untuk sapi 2 agar tenaganya cepat pulih kembali
E. Memisahkan sapi 2, mencatat gejalanya, dan segera melapor ke pembimbing

Pembahasan **Kunci: E**

Konsep: Pengamatan kesehatan harian: sapi sehat aktif, mata cerah, hidung basah, memamah biak, dan nafsu makan baik. Sapi yang lesu, menyendiri, hidung kering, dan tidak makan perlu dipisahkan, dicatat, dan dilaporkan segera.

Langkah:
1. Sapi 2 menunjukkan banyak tanda sakit sekaligus.
2. Sapi 4 aktif dan makan baik; cukup diamati.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Obat tidak diberikan tanpa diagnosis.
• **B.** ✗ Menunda membuat penyakit dapat memburuk atau menular.
• **C.** ✗ Jebakan: kotoran sedikit lembek perlu diamati, tetapi sapi 4 masih aktif dan makan; sapi 2 jauh lebih mendesak.
• **D.** ✗ Sapi yang tidak mau makan tidak tertolong dengan tambahan pakan.
• **E.** ✓ Sapi 2 bertanda sakit jelas; dipisah, dicatat, dan dilaporkan.

Jawaban: E.

✎ LATIHAN

Soal berikut melatih pencegahan (vaksin dan karantina), pembacaan label vaksin, tindakan terhadap radang ambing, dan penafsiran suhu tubuh dengan gejala lain.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Kandang ayam pedaging sekolah akan menerima anak ayam umur sehari (DOC) minggu depan (2027). Tahun lalu, penyakit tetelo (ND) menyerang ayam di desa tersebut. Siswa menyusun rencana pencegahan penyakit, termasuk vaksinasi ND lewat air minum. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*

Langkah pencegahan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. DOC tidak perlu divaksin ND karena kandang sudah dicuci dan didesinfeksi sebelum DOC masuk.

☐ B. Setelah ayam divaksin, penyemprotan desinfektan dan bak celup kaki boleh dihentikan karena ayam sudah kebal.

☐ C. Ayam dipuasakan minum sekitar 1–2 jam sebelum vaksinasi agar air bervaksin cepat habis diminum.

☐ D. Kandang dikosongkan, dicuci, dan didesinfeksi beberapa hari sebelum DOC masuk.

☐ E. Vaksin yang tersisa dari botol yang sudah dibuka disimpan di suhu ruang untuk vaksinasi berikutnya.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Vaksinasi ulang ND untuk 2.850 ekor ayam petelur sekolah dijadwalkan pada 15 September 2027. Isi lemari es: 2 botol batch 2611 di rak bersuhu 4 °C, 3 botol batch 2702 di rak bersuhu 4 °C, dan 1 botol batch 2702 yang semalam terselip di ruang beku sehingga membeku. Label kedua batch ditunjukkan pada gambar. Seluruh ayam dalam keadaan sehat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Persiapan vaksin yang paling tepat adalah ....

Label dua batch vaksin di lemari es kandang ayam petelur



A. 2 botol batch 2611 dan 1 botol batch 2702, karena yang kedaluwarsanya lebih dekat dipakai dulu
B. 2 botol batch 2702 dari rak 4 °C, karena 2.000 dosis sudah mendekati jumlah ayam
C. 2 botol batch 2702 dari rak 4 °C dan 1 botol batch 2702 yang membeku setelah dicairkan
D. 3 botol batch 2702 dari rak 4 °C, dilarutkan dalam air minum yang tidak diberi kaporit
E. 3 botol batch 2702 dari rak 4 °C, dilarutkan dalam air sumur yang sudah diberi kaporit

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Saat pemerahan pagi (2027), ambing kanan kambing nomor 7 tampak bengkak, terasa panas, dan beberapa pancaran susu pertamanya bergumpal ketika ditampung di cawan berdasar gelap (strip cup). Kambing lain di kandang tampak normal. Petugas kesehatan hewan baru dapat datang sore hari. Siswa diminta menyusun tindakan pencegahan agar penyakit tidak menular.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tindakan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kambing nomor 7 diperah paling akhir agar bibit penyakit tidak terbawa tangan atau alat ke kambing lain.

☐ B. Susu ambing kanan kambing nomor 7 boleh dicampur susu lain asalkan gumpalannya disaring.

☐ C. Setelah diperah, puting setiap kambing dicelup larutan antiseptik.

☐ D. Ambing yang bengkak dibiarkan tidak diperah beberapa hari agar cepat kempis.

☐ E. Pemeriksaan pancaran pertama dengan strip cup dilakukan pada semua kambing setiap pemerahan.

4. Suhu tubuh normal sapi perah dewasa sekitar 38,0–39,3 °C. Pada 2027 siswa mengukur suhu tubuh lima sapi dan mencatat keadaannya:

Sapi	Suhu (°C)	Nafsu makan	Catatan
Mawar	38,6	baik	aktif
Melati	39,0	baik	aktif
Kenanga	40,3	turun	ambing kiri bengkak dan panas
Dahlia	39,8	baik	diukur tepat setelah berjalan dari kebun di siang terik; aktif
Anggrek	38,2	baik	aktif

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Kenanga dipisah dan dilaporkan; Dahlia diukur ulang setelah istirahat di tempat teduh

B. Kenanga dan Dahlia segera diberi antibiotik karena suhu keduanya di atas batas normal

C. Hanya Dahlia yang diawasi karena suhunya naik, sedangkan Kenanga masih mau makan

D. Seluruh sapi disuntik vitamin karena ada dua ekor sapi yang suhunya di atas batas normal

E. Kenanga dan Dahlia sama-sama dipisah lalu diobati sebagai sapi sakit oleh siswa piket

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kunci singkat: 1. C, D 2. D 3. A, C, E 4. A

✔ PERIKSA DIRI

- Seekor kambing bersuhu 40,6 °C, lesu, dan tidak mau makan, sedangkan kambing lain bersuhu 39,2 °C dan makan lahap. Mana yang dipisahkan lebih dulu, dan apa yang kamu catat untuk dilaporkan ke petugas?
- Sebuah botol vaksin pernah tersimpan di ruang beku semalam. Apakah vaksin itu masih boleh dipakai? Jelaskan alasannya.
- **Yang harus kuingat:** amati dulu; pisahkan dan lapor sebelum mengobati; vaksin pada ternak sehat dan disimpan 2–8 °C tanpa dibekukan; ternak sakit tidak dijual atau dipotong; dosis dan jadwal selalu mengikuti anjuran dokter hewan atau petugas dan label produk.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.5: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-3.5

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.6 · Biosekuriti di peternakan

SMKATER-3.6

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mencakup sub-elemen kisi-kisi **biosekuriti** dalam dasar kesehatan ternak: cara menjaga agar bibit penyakit tidak masuk, tidak berpindah di dalam peternakan, dan tidak keluar ke tempat lain. Soal di paket prediksi biasanya berupa situasi di lapangan: pembeli atau tamu yang ingin masuk, ternak baru dari pasar, kandang di dekat kolam atau burung liar, atau denah kandang dengan alur kunjungan petugas. Kamu diminta menemukan **satu celah yang paling penting** atau memilih beberapa tindakan yang tepat dari daftar yang sebagian tampak masuk akal tetapi tidak menyelesaikan masalah.

Yang diuji bukan nama-nama desinfektan, melainkan cara berpikir: dari mana bibit penyakit bisa datang, jalur mana yang harus ditutup, dan tindakan mana yang benar-benar memutus jalur itu.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan arti biosekuriti dan tiga komponennya (isolasi, pengendalian lalu lintas, sanitasi);
- membedakan tiga zona peternakan dan menata jalur orang, kendaraan, serta barang antarzona;
- menerapkan desinfeksi, celup kaki, sistem *all in all out*, dan karantina ternak baru dengan benar;
- membaca denah peternakan dan memperbaiki alur kunjungan atau penerimaan tamu agar sesuai prinsip biosekuriti.

◆ KONSEP INTI

Pada sub bab 3.5 kamu sudah melihat bahwa penyakit menular dapat berpindah lewat banyak jalan. **Biosekuriti** adalah semua aturan dan kebiasaan yang menutup jalan-jalan itu. Kata ini berasal dari dua kata: *bio* (kehidupan) dan *sekuriti* (keamanan). Artinya kira-kira "menjaga keamanan peternakan dari makhluk hidup pembawa penyakit".

Peternak biasanya tergoda memikirkan obat dan vaksin lebih dulu. Padahal biosekuriti adalah **lapisan pertama** perlindungan: murah, bisa dilakukan setiap hari, dan melindungi terhadap penyakit yang belum ada vaksinnya. Obat dan vaksin menjadi lapisan berikutnya. Biosekuriti yang longgar sering menjadi sebab wabah di kandang yang sudah rajin memvaksin, sebab vaksin tidak menjamin perlindungan penuh.

1. Tiga komponen biosekuriti

1. **Isolasi.** Memisahkan ternak dari sumber penyakit: pagar, karantina ternak baru,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kandang isolasi untuk ternak sakit, pemisahan ternak menurut umur dan jenis, dan mencegah kontak dengan unggas liar dan hewan pengganggu.

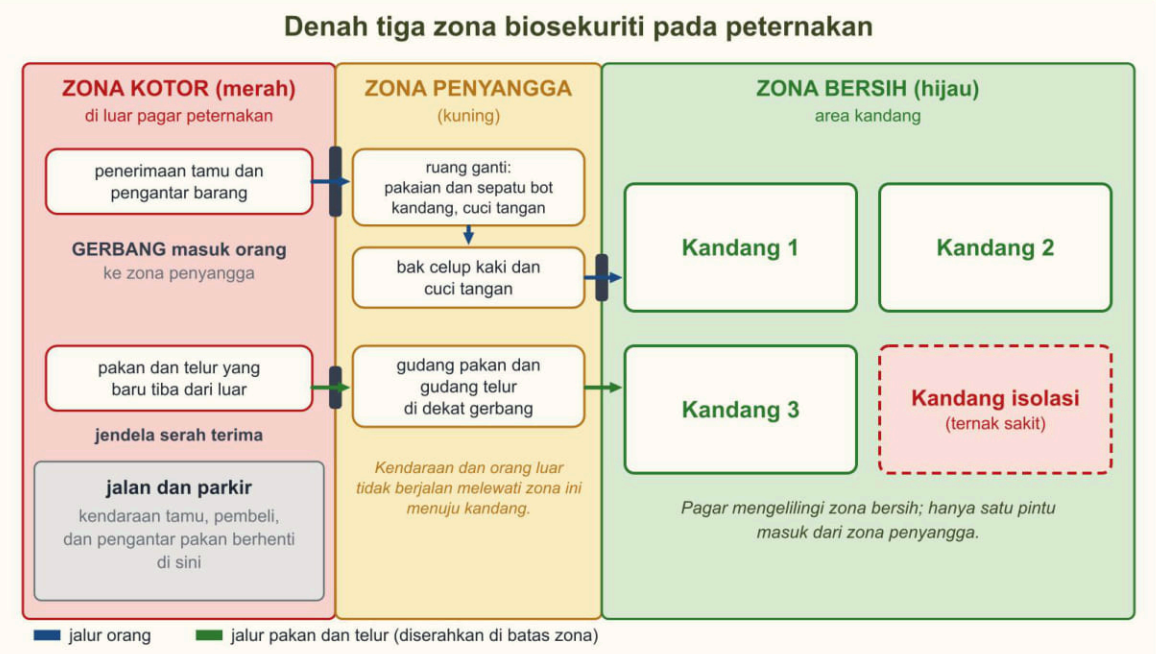
2. **Pengendalian lalu lintas.** Mengatur siapa dan apa yang boleh masuk, lewat mana, dan dalam kondisi apa: orang, kendaraan, peralatan, pakan, ternak, dan produk.
3. **Sanitasi.** Menjaga kebersihan dan mendesinfeksi kandang, alat, tangan, sepatu, kendaraan, serta mengelola kotoran dan bangkai.

Ketiganya saling melengkapi. Sebuah peternakan yang memagari kandangnya (isolasi) tetapi membiarkan pembeli dengan mobil dari pasar unggas masuk sampai depan kandang (lalu lintas) tidak aman, walaupun kandangnya bersih (sanitasi).

2. Tiga zona peternakan

Cara paling jelas mengatur lalu lintas adalah membagi area peternakan menjadi **tiga zona** (Gambar 3.30).

- **Zona kotor (merah)** adalah bagian luar: jalan, tempat parkir, area penerimaan tamu, dan tempat pengantar pakan atau pembeli berhenti. Anggaplah semua yang berasal dari zona ini berpotensi membawa penyakit.
- **Zona penyangga (kuning)** adalah peralihan: ruang ganti pakaian dan sepatu, tempat cuci tangan, bak celup kaki, dan gudang pakan atau telur yang dibuat dekat gerbang supaya barang dapat diterima tanpa orang luar masuk lebih jauh.
- **Zona bersih (hijau)** adalah kandang beserta jalan di dalamnya. Hanya petugas yang sudah berganti pakaian dan sepatu yang boleh masuk, dan hanya lewat satu pintu dari zona penyangga.



Gambar 3.30 Denah tiga zona biosekuriti: zona kotor, zona penyangga, dan zona bersih, beserta jalur orang serta jalur pakan dan telur. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Prinsip pokok: pergerakan selalu **searah, dari bersih ke kotor** di dalam peternakan, dan perpindahan antarzona harus **melewati titik pengendalian** (ruang ganti, celup kaki,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

desinfeksi). Barang dari luar diserahterimakan di batas zona, misalnya lewat jendela gudang dekat gerbang, sehingga pengantar tidak perlu masuk. Kandang isolasi untuk ternak sakit ditempatkan di bagian paling ujung atau paling terpisah dalam zona bersih.

3. Lalu lintas orang, kendaraan, dan alat

Orang adalah pembawa penyakit yang paling sering terlupakan. Penyakit dapat menumpang di pakaian, sepatu, tangan, dan rambut. Aturan dasarnya:

- Batasi pengunjung. Hanya yang punya keperluan yang masuk, dicatat di buku tamu (nama, asal, tanggal, tujuan), dan tidak mengunjungi peternakan lain pada hari yang sama, atau lebih lama bila ada wabah di sekitar.
- Orang berganti pakaian dan sepatu di ruang ganti (pakaian dan sepatu bot khusus kandang) dan mencuci tangan sebelum masuk zona bersih; pakaian kandang **tidak dibawa pulang**.
- Pekerja yang memelihara ternak sendiri di rumah (misalnya unggas) tidak langsung ke kandang tanpa mandi dan berganti pakaian.

Kendaraan membawa kotoran dan kuman pada roda, bak, dan kolong. Kendaraan dari luar tidak masuk ke zona bersih. Bila harus masuk area peternakan (pengantar pakan, pengangkut telur), ia berhenti di area parkir zona kotor atau di titik serah terima. Roda dan bagian bawahnya dibersihkan dan disemprot desinfektan di gerbang.

Alat dan wadah juga berpindah penyakit: ember, sekop, termometer, jarum suntik, kotak pakan, peti telur, dan tempat telur. Tiap kandang punya perlengkapan sendiri; alat yang harus dipakai bersama dibersihkan dan didesinfeksi dulu. **Peti telur atau wadah dari luar** (terutama dari pasar atau peternakan lain) tidak dibawa masuk ke area kandang; telur dipindahkan ke wadah milik sendiri atau diserahkan di batas zona.

Di dalam peternakan, **alur kunjungan petugas** juga harus searah dan memperhatikan kerentanan ternak. Kandang dikunjungi dari yang **paling rentan dan paling sehat ke yang paling lemah atau sakit**: anak dan ternak muda lebih dulu, ternak dewasa kemudian, ternak sakit paling akhir. Alasannya: anak ternak belum memiliki kekebalan yang kuat, sedangkan ternak sakit adalah sumber kuman. Bila petugas mengunjungi kandang sakit lebih dulu, tangan, sepatu, dan alatnya akan membawa kuman ke ternak yang paling mudah tertular (Gambar 3.31). Bila memungkinkan, satu petugas mengurus satu kandang, atau petugas mengganti sepatu dan mencuci tangan di antara kandang, dan alat tiap kandang terpisah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.31 Perbandingan alur kunjungan petugas yang keliru dan yang benar pada peternakan kambing fiktif. Denah disusun untuk contoh. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

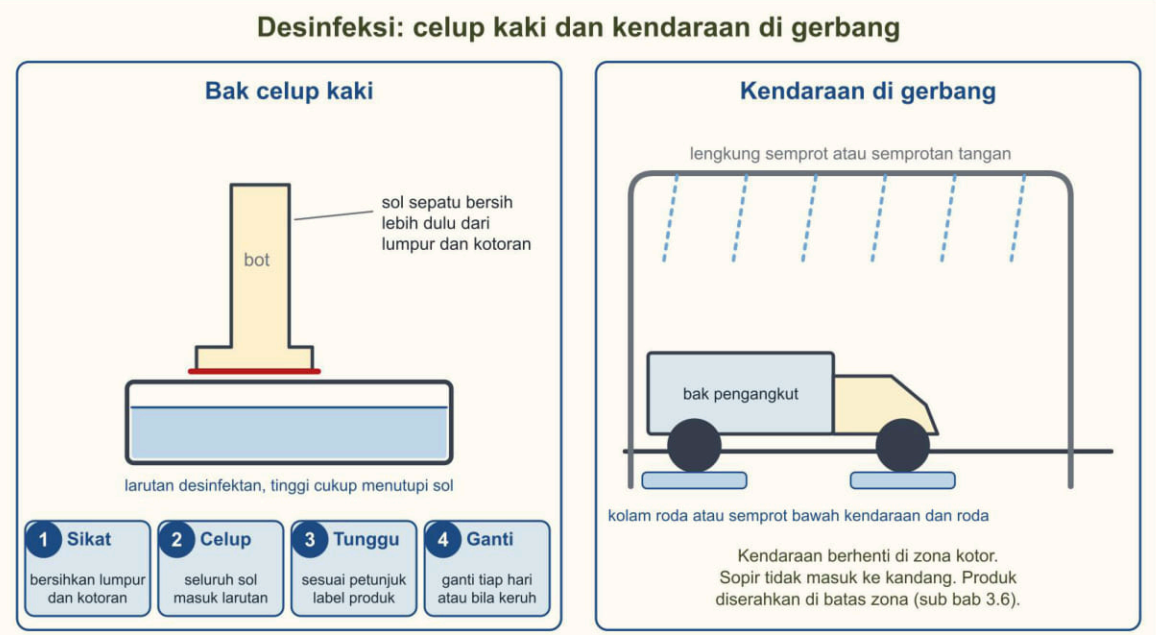
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Desinfeksi dan celup kaki

Desinfeksi adalah membunuh atau menekan jumlah kuman pada permukaan, alat, kendaraan, dan sepatu dengan **desinfektan**. Hal yang sering dilupakan: **desinfektan paling efektif pada permukaan yang sudah bersih**. Lumpur, kotoran, dan sisa pakan melindungi kuman dan melemahkan desinfektan. Karena itu urutannya selalu **bersihkan dulu (sikat dan cuci), baru desinfeksi** (Gambar 3.32).

Pegangan penting:

- Pakai desinfektan yang terdaftar, dengan **konsentrasi dan waktu kontak sesuai label**. Takaran terlalu kecil tidak efektif, terlalu pekat membuang uang dan dapat merusak alat atau melukai kulit.
- **Jangan mencampur** desinfektan yang berbeda atau dengan bahan pembersih lain, karena sebagian campuran melepaskan gas berbahaya. Pakai alat pelindung diri (sarung tangan, kacamata, masker) saat membuat larutan.
- **Larutan celup kaki harus diganti** secara berkala, umumnya setiap hari atau lebih sering bila kotor atau keruh, karena kotoran yang terbawa sepatu membuat larutan kehilangan daya. Tinggi larutan cukup untuk menutupi seluruh sol sepatu bot.
- **Celup kaki bukan pengganti ganti sepatu.** Cara yang lebih kuat adalah sepatu bot khusus kandang yang tidak dipakai di luar, ditambah celup kaki di pintu setiap kandang.
- Sisa desinfektan dapat **mematikan vaksin hidup** di air minum. Pastikan tempat minum dibilas bersih sebelum vaksinasi (sub bab 3.5).
- **Kendaraan** disemprot pada roda, kolong, dan bagian luar sebelum mendekati zona penyangga, atau melewati kolam roda.



Gambar 3.32 Skema bak celup kaki beserta empat langkah penggunaannya dan desinfeksi kendaraan di gerbang. Skema, bukan foto. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. *All in all out* dan istirahat kandang

All in all out (semua masuk, semua keluar) berarti satu kandang diisi ternak **seumur** pada waktu yang bersamaan, dipelihara bersama, lalu seluruhnya dijual atau dipanen bersamaan. Sesudah itu kandang **dikosongkan, dibersihkan, didesinfeksi, dan diistirahatkan** sebelum kelompok berikutnya masuk (Gambar 3.33). Cara ini umum pada ayam pedaging dan bisa dipakai pada ternak lain yang dipelihara per periode.

Alasannya sederhana. Kuman yang ada di kandang, atau yang dibawa ternak, hidup dari ternak ke ternak. Bila kandang selalu berisi ternak dari berbagai umur, kuman berpindah dari ternak tua (yang mungkin pembawa tanpa gejala) ke ternak muda, dan **putaran tidak pernah putus**. Pada *all in all out*, selang waktu kandang kosong memutus putaran itu: kuman kehilangan inangnya, kandang dibersihkan dan dikeringkan tuntas, sehingga kelompok baru mulai dari kandang yang bersih. Lama istirahat kandang umumnya sekitar dua minggu atau lebih; ikuti anjuran petugas. Keuntungan lain: ternak seragam sehingga pakan, vaksin, dan pemanenan lebih mudah diatur.



Gambar 3.33 Siklus all in all out dan perbandingannya dengan kandang campur umur. Skema. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Ternak dari luar dan karantina

Ternak baru adalah **jalur masuk penyakit yang paling berbahaya**, karena langsung masuk ke dalam kandang. Ternak yang tampak sehat dapat sedang dalam masa inkubasi, atau pembawa penyakit tanpa gejala (itik, misalnya, dapat membawa virus flu burung tanpa tampak sakit). Aturan yang melindungi:

- **Pilih sumber dengan hati-hati.** Beli dari peternakan atau pembibitan yang terpercaya dan dari daerah yang tidak sedang ada wabah, dilengkapi surat keterangan kesehatan hewan. Ternak murah dari daerah wabah bukan peluang, melainkan risiko.
- **Jangan membeli langsung dari pasar lalu memasukkannya ke kandang.** Pasar tempat banyak ternak dari berbagai daerah bercampur adalah tempat penularan.
- **Kendaraan angkut bersih dan didesinfeksi.**
- **Karantina**: tempatkan ternak baru di kandang terpisah, sedapat mungkin berjarak dari kandang utama, dengan alat dan petugas tersendiri (petugas karantina mengurus kandang utama setelahnya, atau berganti pakaian dan sepatu). Lama karantina umumnya **sedikitnya 14 hari dan sering 21 hari atau lebih** menurut penyakit yang diwaspadai; tanyakan ke petugas.
- Selama karantina ternak diamati harian, ditimbang, diberi tanda, dan diperiksa kesehatannya; obat cacing dan vaksinasi mengikuti anjuran petugas (sub bab 3.5).
- **Ternak yang pernah keluar** (misalnya dibawa ke pasar tetapi tidak laku) tidak langsung dimasukkan kembali ke kandang; perlakukan seperti ternak baru.

7. Unggas liar, air terbuka, tikus, dan lalat

Hewan di luar peternakan juga memindahkan penyakit. **Burung liar**, terutama burung air, dapat membawa virus flu burung dan mencemari pakan dan air minum lewat kotorannya. Karena itu: tutup ventilasi dan atap kandang dengan jaring atau kawat yang rapat; simpan pakan di tempat tertutup dan bersihkan pakan yang tercecer; jangan menyediakan air terbuka yang mengundang burung (genangan, kolam yang berdekatan dengan kandang); jangan membiarkan unggas milik warga atau hewan peliharaan (anjing, kucing) masuk halaman kandang.

Untuk **kandang itik atau unggas dekat air terbuka**, beri pembatas antara kolam dan kandang, dan hindari air dari sumber yang sama dengan unggas liar. **Tikus dan lalat** membawa kuman di kaki dan kotorannya. Pengendalian tikus (menutup lubang, menyimpan pakan di wadah tertutup, perangkap), pengendalian lalat (kotoran dijaga kering, dibersihkan teratur), dan lantai serta tempat pakan yang bersih mengurangi masalah ini. Hindari pemakaian racun sembarangan karena berbahaya bagi ternak dan manusia (sub bab 4.1).

Bangkai dan limbah ternak sakit adalah sumber kuman. Bangkai dikubur dalam atau dibakar di tempat khusus sesuai arahan petugas, bukan dibuang ke sungai, ke kebun, atau diberikan ke anjing. Kotoran ternak sakit dikelola terpisah dan tidak langsung disebarkan di lahan (sub bab 2.3).

8. Biosekuriti pada penetasan dan pemerahan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pada **unit penetasan**, anak ayam yang baru menetas sangat rentan, sementara telur tetas dikumpulkan dari banyak induk dan kerabangnya membawa kuman. Pengaturan yang baik: telur diambil dari induk sehat, dikumpulkan sering, dan dipilih yang bersih; telur disanitasi sesuai anjuran; **ruang penerimaan telur dipisahkan dari ruang mesin tetas dan ruang anak ayam**; alur bergerak satu arah (penerimaan, sanitasi, penyimpanan, mesin tetas, pemilahan anak ayam); mesin tetas dan wadah dibersihkan dan didesinfeksi setiap kali selesai satu periode; orang luar dibatasi; petugas mencuci tangan dan berganti pakaian.

Pada **pemerahan**, kuman dari ambing dan tangan dapat menular dari satu ternak ke ternak lain. Pengaturannya: tangan dan puting dibersihkan, lap tidak dipakai bergantian untuk semua ternak, ternak sehat diperah lebih dulu dan ternak sakit paling akhir, puting dicelup antiseptik setelah pemerahan, dan alat perah dicuci dan dikeringkan setelah dipakai (sub bab 3.5 dan 4.4).

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Memperbaiki alur kunjungan petugas pada denah

Disusun untuk contoh; fiktif. Pak Ardi (2027) memelihara kambing dan setiap pagi mengunjungi kandang dengan urutan: gerbang, kandang C (isolasi tiga kambing berkudis), kandang B (induk), kandang A (anak kambing), lalu gudang pakan, seperti pada bagian kiri Gambar 3.31. Ruang ganti dan bak celup kaki sudah tersedia dekat gerbang. Tentukan perbaikan yang paling penting dan susun alur yang benar.

1. **Telusuri alur yang ada.** Urutannya: C (sakit) → B → A (anak) → gudang. Tindakan sebelum masuk (ganti sepatu, celup kaki) sudah ada.
2. **Cari risiko terbesar.** Kudis menular lewat kontak dan alat. Petugas yang menyentuh kambing C membawa tungau dan kuman di tangan, pakaian, dan sepatu ke B lalu ke A. Anak kambing (A) paling rentan karena kekebalannya belum kuat, tetapi justru dikunjungi setelah kandang sakit.
3. **Periksa titik lain.** Gudang pakan dikunjungi terakhir, sehingga pakan diambil setelah petugas menyentuh kandang sakit, dan tangan serta sepatunya bisa mencemari pakan. Selain itu, bak celup kaki sudah ada, jadi bukan itu yang kurang.
4. **Susun alur yang benar.** Gerbang dan ruang ganti → gudang pakan (ambil pakan lebih dulu) → kandang A (anak, sehat) → kandang B (induk) → kandang C (isolasi, paling akhir) → ganti sepatu dan cuci tangan sebelum keluar.
5. **Tambahkan pelengkap.** Alat dan sepatu bot kandang C tidak dipakai di kandang lain; bila memungkinkan, kandang isolasi dirawat oleh orang yang berbeda.

Jawaban: perbaikan terpenting adalah mengubah urutan kunjungan menjadi dari yang paling rentan dan sehat ke yang sakit (A, B, lalu C), dan mengambil pakan lebih dulu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh 2 — Menyusun aturan masuk kandang ayam petelur

Disusun untuk contoh; fiktif. Unit produksi sekolah SMK Tani Mandiri memelihara ayam petelur di dua kandang dan sering didatangi tamu, siswa dari kelas lain, dan pembeli telur. Susun enam aturan masuk kandang beserta alasannya.

1. **Satu pintu masuk dan buku tamu.** Aturan: seluruh orang masuk lewat gerbang utama dan mengisi buku tamu. Alasan: jalur masuk yang terpantau; bila ada kasus, dapat ditelusuri siapa saja yang datang.
2. **Pengunjung tidak masuk kandang.** Aturan: tamu dan pembeli berhenti di zona penerimaan; telur diserahterimakan di jendela gudang dekat gerbang. Alasan: orang luar belum tentu bebas dari kuman, dan produk tetap dapat dijual tanpa membuka jalur penyakit.
3. **Ganti pakaian, sepatu, dan cuci tangan.** Aturan: petugas dan siswa yang masuk berganti pakaian dan sepatu bot khusus kandang di ruang ganti, serta mencuci tangan. Alasan: pakaian dan sepatu membawa kuman dari luar.
4. **Celup kaki di tiap pintu kandang, dengan sepatu bersih.** Aturan: sepatu disikat dulu, dicelup, lalu larutan diganti tiap hari. Alasan: desinfektan hanya efektif pada permukaan bersih dan larutan kotor kehilangan daya.
5. **Kendaraan tidak masuk, wadah dari luar tidak dibawa masuk.** Aturan: pembeli memakai peti milik sekolah atau menyerahkan peti kosong di batas zona. Alasan: peti dan kendaraan dari pasar membawa kuman.
6. **Urutan kandang dan pembagian alat.** Aturan: ayam yang lebih muda dikunjungi lebih dulu, ayam sakit paling akhir, dan tiap kandang punya alat sendiri. Alasan: memutus penularan antarkandang.

Jawaban: enam aturan di atas, tiap aturan punya alasan yang menutup salah satu jalur penularan (orang, kendaraan, wadah, antarkandang).

Contoh 3 — Menangani ayam baru dari pasar yang menunjukkan gejala

Disusun untuk contoh; fiktif. Ibu Wati memelihara 150 ayam kampung unggul. Pada Selasa, 11 Mei 2027, ia membeli 12 ekor ayam kampung dewasa dari pasar unggas dan menempatkannya di kandang karantina di belakang rumah, terpisah dari kandang utama. Pada Senin, 17 Mei 2027 (hari ke-6), tiga ayam karantina ngorok dan berdiare hijau, dan satu mati. Apa yang harus dilakukan, dan apa artinya bagi kandang utama? Harga satu ayam dianggap Rp70.000.

1. **Pisahkan.** Seluruh 12 ayam tetap di karantina dan tidak digabung. Tidak ada yang boleh dipindahkan, dijual, atau dipotong.
2. **Lapor.** Ibu Wati melapor ke petugas kesehatan hewan dan menyampaikan gejala, jumlah, tanggal pembelian, dan asal ayam. Gejala ngorok dan diare hijau mengarah ke penyakit menular seperti tetelo (sub bab 3.5), tetapi penyebab pastinya ditentukan petugas.
3. **Lindungi kandang utama.** Ibu Wati mengurus kandang utama lebih dulu lalu kandang karantina, atau minta orang lain mengurus karantina. Pakaian dan sepatu diganti dan tangan dicuci di antara keduanya. Alat karantina tidak dibawa ke kandang utama.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. **Kelola bangkai.** Ayam yang mati dikubur dalam atau dibakar sesuai arahan petugas, tidak dibuang ke sungai. Kandang karantina dibersihkan dan didesinfeksi setelah petugas memberi arahan.
5. **Hitung untung rugi.** Kerugian di karantina paling banyak 12 × Rp70.000 = Rp840.000. Bila ayam itu langsung dimasukkan ke kandang utama, risiko meluas ke 150 ayam, atau 150 × Rp70.000 = Rp10.500.000, belum termasuk produksi telur yang hilang dan biaya penanganan. Nilai yang terancam pada kandang utama sekitar 12,5 kali lebih besar daripada kerugian di karantina (Rp10.500.000 ÷ Rp840.000 = 12,5).
6. **Lanjutan.** Ayam karantina tidak digabung selama petugas belum menyatakan aman, dan kandang utama dipantau lebih ketat sesuai anjuran petugas. Hari ke-14 jatuh pada Selasa, 25 Mei 2027, tetapi ayam baru boleh digabung bila petugas menyatakan aman dan semua ayam sehat.

Jawaban: pisahkan dan laporkan, jangan menggabung atau menjual ayam, dan lindungi kandang utama dengan petugas dan alat terpisah. Karantina menahan kerugian pada Rp840.000 dan menjaga 150 ayam senilai Rp10.500.000 tetap aman.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

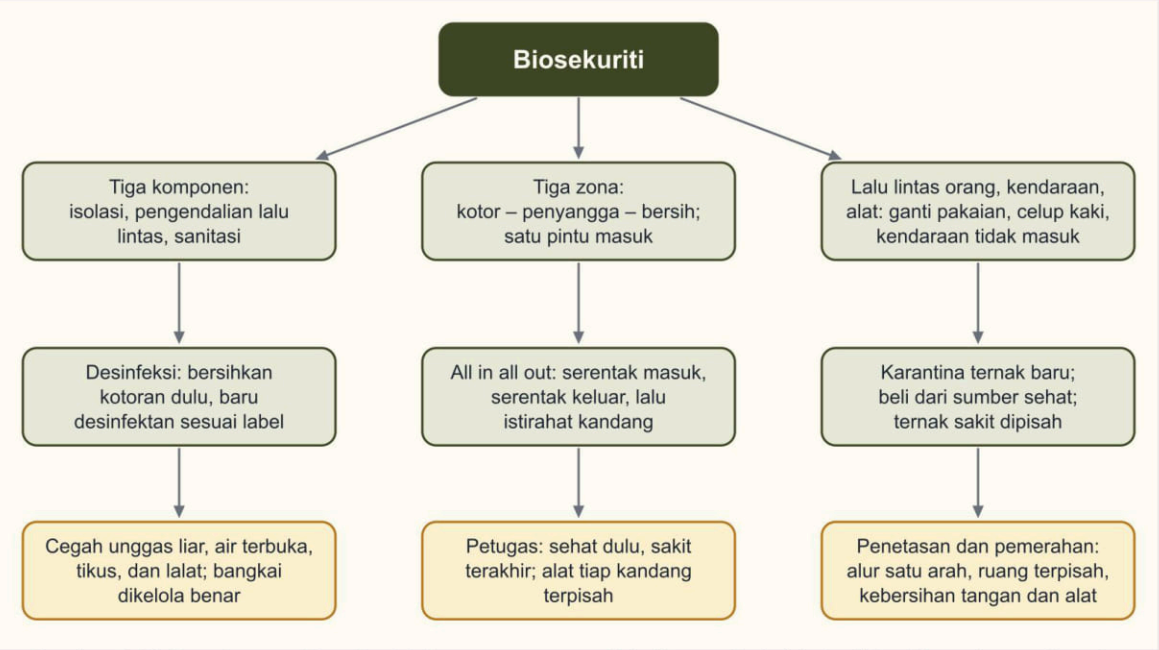
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Biosekuriti terdiri atas **isolasi, pengendalian lalu lintas, dan sanitasi**; ketiganya saling melengkapi.
- Peternakan dibagi menjadi **zona kotor, penyangga, dan bersih**; pergerakan searah dan melewati titik pengendalian.
- Orang, kendaraan, alat, dan wadah dari luar dikendalikan; barang diserahkan di batas zona.
- Desinfeksi bekerja pada permukaan **bersih**; larutan celup kaki diganti rutin; celup kaki tidak menggantikan ganti sepatu.
- *All in all out* dengan istirahat kandang memutus siklus kuman; ternak baru **dikarantina**.
- Kunjungi dari yang muda dan sehat ke yang sakit; kendalikan unggas liar, air terbuka, tikus, lalat, dan bangkai.

Gambar 3.34 merangkum sub bab ini.



Gambar 3.34 Peta konsep biosekuriti: komponen, zona, lalu lintas, desinfeksi, all in all out, karantina, dan pengendalian hewan pengganggu. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Cari **sumber risiko** dalam situasi: orang, kendaraan, alat, ternak baru, atau hewan liar.
2. Tanyakan **jalur apa yang terbuka** dan apakah tindakan pada pilihan benar-benar menutupnya.
3. Pilih tindakan yang **memutus kontak** (tidak masuk, dipisahkan, searah), bukan yang hanya mengurangi sebagian risiko.
4. Pada denah, ikuti panah satu per satu dan periksa urutan menurut kerentanan ternak.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Hanya desinfeksi kendaraan.** Ban disemprot, tetapi sopir, peti, dan bak tetap masuk. Desinfeksi parsial tidak memutus jalur.
- **Ternak baru dari pasar langsung digabung.** Alasannya "tampak sehat" atau "harganya murah", padahal karantina dibutuhkan karena ada masa inkubasi.
- **Desinfektan menggantikan kebersihan.** Disemprot tanpa dibersihkan dulu, atau larutan celup kaki tidak pernah diganti.
- **Fasilitas ada tetapi urutan salah.** Celup kaki ada, tetapi petugas mengunjungi kandang sakit dulu; yang perlu diperbaiki adalah urutannya, bukan menambah fasilitas.
- **Mengira ayam atau itik lokal "kebal".** Unggas lokal dapat membawa virus tanpa gejala.
- **Menghentikan penjualan sebagai satu-satunya solusi.** Penjualan dapat berjalan lewat serah terima di batas zona, dengan peti milik sendiri.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa menjawab "biarkan truk pembeli masuk asal bannya disemprot desinfektan" untuk soal truk pengangkut yang sering ke pasar unggas. Ini keliru karena kuman tidak hanya ada di ban: bak, kolong, peti, dan sopir juga membawa kuman. Jalur harus diputus sepenuhnya dengan menahan truk di luar area kandang dan menyerahkan produk di batas zona.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini menghadirkan pembeli dengan kendaraan dari pasar unggas dan kasus penyakit di desa tetangga. Yang perlu diperhatikan: apa sumber risikonya, jalur apa yang terbuka, dan tindakan mana yang memutus jalur itu tanpa menghentikan penjualan. Perhatikan juga bahwa beberapa pilihan "setengah benar" hanya menutup satu bagian dari jalur.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Seorang pembeli telur datang ke kandang ayam petelur sekolah dengan mobil bak yang setiap hari keluar-masuk pasar unggas (2027). Ia ingin mobilnya masuk sampai depan kandang untuk memuat 20 peti telur dan membawa peti kosong miliknya sendiri. Minggu ini ada kasus flu burung di desa tetangga. Gudang telur sekolah berada di dekat gerbang. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Mengizinkan mobil masuk sampai depan kandang setelah bannya disemprot desinfektan
B. Mobil berhenti di luar pagar; petugas mengantar telur dengan peti sekolah ke gerbang
C. Menunda seluruh penjualan telur sampai kasus di desa tetangga dinyatakan selesai
D. Mengizinkan sopir masuk kandang memilih telur asalkan memakai sepatu bot milik farm
E. Menerima peti kosong pembeli untuk diisi telur di dalam kandang agar muat lebih cepat

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: Biosekuriti mencegah bibit penyakit masuk ke farm: kendaraan dan orang dari luar, terutama dari pasar unggas, tidak memasuki area kandang; serah terima produk dilakukan di batas area (gerbang atau gudang dekat gerbang).

Langkah:
1. Sumber risiko: mobil, sopir, dan peti yang sering ke pasar unggas, ditambah kasus flu burung di dekat farm.
2. Penjualan tetap dapat dilakukan bila kontak dengan area kandang diputus.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: desinfeksi ban membantu, tetapi bak mobil, peti, dan sopir tetap membawa bibit penyakit ke depan kandang.
• **B.** ✓ Tidak ada kendaraan, orang, atau peti dari luar yang masuk area kandang, dan penjualan tetap berjalan.
• **C.** ✗ Telur menumpuk dan rusak, padahal penjualan dapat dilakukan dengan aman di gerbang.
• **D.** ✗ Sepatu bot hanya melindungi kaki; pakaian dan tangan sopir dari pasar unggas tetap membawa bibit penyakit.
• **E.** ✗ Jebakan: tampak menghemat waktu, tetapi peti dari pasar unggas dapat membawa virus ke dalam kandang.

Jawaban: B.

✎ LATIHAN

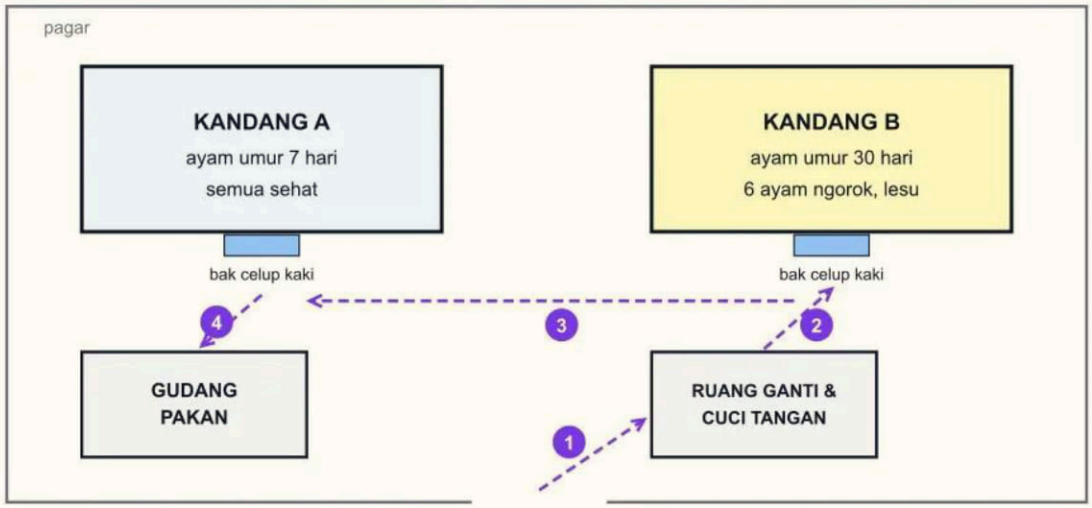
Soal berikut melatih pembacaan denah alur kunjungan petugas dan pemilihan tindakan biosekuriti saat menambah ternak.

1. Denah kandang ayam pedaging sekolah dan alur kunjungan harian petugas pada 2027 ditunjukkan pada gambar. Petugas yang sama memberi pakan dan memeriksa kedua

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kandang setiap pagi. Guru meminta siswa mencari satu perbaikan biosekuriti yang paling penting dari denah tersebut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

Denah kandang ayam pedaging sekolah dan alur kunjungan harian petugas



GERBANG + bak celup roda

Garis putus-putus bernomor = urutan perjalanan petugas setiap pagi

A. Mengubah alur agar kandang A dikunjungi lebih dulu dan kandang B paling akhir
B. Menambah bak celup kaki di pintu kandang A dan kandang B sebelum petugas masuk
C. Memindah gudang pakan ke antara kandang A dan B agar jarak angkut pakan pendek
D. Memindah 6 ayam ngorok dari kandang B ke kandang A agar lebih mudah diamati
E. Menyemprot kandang A dengan desinfektan setiap petugas datang dari kandang B

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Pak Rasdi akan menambah 50 itik yang dibeli dari pasar hewan (2027). Kandang itiknya berdampingan dengan kolam terbuka yang sering didatangi burung bangau dan burung gereja. Pembeli telur dan tetangga juga sering masuk ke kandang untuk melihat-lihat. Penyuluh mengingatkan bahwa itik dapat membawa virus flu burung tanpa menunjukkan gejala.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan biosekuriti yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

- ☐ A. Itik baru langsung digabung dengan itik lama karena itik dari pasar tampak sehat dan aktif.
- ☐ B. Itik baru ditempatkan di kandang terpisah beberapa minggu dan diamati sebelum digabung.
- ☐ C. Kolam dibiarkan terbuka agar burung liar membantu menghabiskan sisa pakan itik.
- ☐ D. Kandang dan kolam diberi jaring agar burung liar tidak masuk.
- ☐ E. Pengunjung mencelupkan alas kaki ke bak desinfektan dan tidak masuk kandang tanpa keperluan.

Kunci singkat: 1. A 2. B, D, E

✔ PERIKSA DIRI

- Mengapa kandang ternak sakit dikunjungi paling akhir, dan apa yang harus dilakukan petugas sebelum keluar dari peternakan?
- Sebuah peternakan sudah memasang bak celup kaki, tetapi sepatu yang masuk masih penuh lumpur dan larutannya tidak pernah diganti. Sebutkan dua perbaikan.
- **Yang harus kuingat:** biosekuriti menutup jalur penularan; zona kotor–penyangga–bersih; kunjungi dari muda dan sehat ke sakit; bersihkan dulu baru desinfeksi; ternak baru dikarantina.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.6: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-3.6

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 3.7 · Recording (pencatatan) dan indikator performa

SMKATER-3.7

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mencakup sub-elemen kisi-kisi **recording farm** (pencatatan usaha) yang oleh kisi-kisi disebut bersama dasar kesehatan dan manajemen pemeliharaan. Di paket prediksi, topik ini hampir selalu muncul sebagai **tabel catatan**: catatan populasi dan pakan ayam, catatan penimbangan domba, catatan telur harian, catatan penetasan, atau **kartu catatan reproduksi** sapi. Kamu diminta menghitung indikator (mortalitas, FCR, pertambahan bobot harian, *hen day*, fertilitas), membandingkannya dengan target, menemukan ternak atau kelompok yang bermasalah, atau menentukan tanggal perkiraan beranak.

Hitungannya sederhana, tetapi jebakannya ada pada ketelitian membaca: persentase kematian dihitung dari populasi awal, bukan akhir; FCR berarti makin kecil makin baik; rata-rata dari angka yang tidak sebanding tidak boleh langsung dirata-ratakan; dan jadwal beranak dihitung dari kawin atau IB yang **berhasil**, bukan dari IB yang gagal.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menyebutkan jenis-jenis catatan peternakan dan menjelaskan fungsi kartu ternak;
- menghitung mortalitas, FCR, PBBH, *hen day*, fertilitas, dan daya tetas beserta satuannya;
- membaca tabel catatan, membandingkan angka yang sebanding, dan menemukan tanda masalah lebih dini;
- menentukan perkiraan tanggal beranak dari kartu reproduksi dan menyusun jadwal persiapannya.

◆ KONSEP INTI

Seorang peternak yang berkata "ayam saya bagus-bagus saja" tetapi tidak punya catatan sebenarnya hanya mengandalkan perasaan. Ia tidak tahu apakah kematian bulan ini lebih banyak daripada bulan lalu, apakah ayamnya makin boros pakan, atau apakah sapinya sudah waktunya dikawinkan lagi. **Recording** (pencatatan) adalah cara membuat usaha ternak dapat dilihat dan diukur. Pepatah di dunia usaha berlaku: apa yang tidak dicatat sulit dikelola.

1. Mengapa mencatat

Pencatatan bukan pekerjaan administrasi tambahan. Ada lima manfaat yang langsung terasa:

1. **Mengetahui keadaan sebenarnya**: berapa populasi, berapa pakan terpakai, berapa telur atau susu dihasilkan.
2. **Mendeteksi masalah lebih dini**: penurunan telur, pakan, atau kenaikan kematian terlihat di catatan sebelum terlihat jelas di kandang (sub bab 3.5).
3. **Mengevaluasi dan memperbaiki**: kelompok dibandingkan dengan target atau dengan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

periode sebelumnya untuk mencari penyebab dan mengambil tindakan.

4. **Merencanakan**: kapan beranak, kapan vaksin berikutnya, kapan panen, berapa pakan yang harus dibeli.
5. **Membuktikan dan dipercaya**: catatan menjadi dasar menghitung laba dan arus kas (sub bab 1.3), mengajukan kredit atau kemitraan, serta menelusuri sumber masalah bila ada produk yang bermasalah.

2. Jenis catatan

Catatan yang lazim dibuat di peternakan adalah sebagai berikut.

Jenis catatan	Isi	Contoh keputusan
Populasi	jumlah awal, masuk, lahir, mati, dijual, afkir, jumlah sekarang	menghitung mortalitas, jumlah vaksin
Pakan	jenis dan jumlah pakan, stok, harga	menghitung FCR, merencanakan pembelian
Produksi	telur, susu, bobot badan, hasil panen	menilai *hen day*, PBBH, menyusun penjualan
Kesehatan	vaksinasi, obat cacing, kejadian sakit, pengobatan, masa henti	jadwal vaksin, mengenali ternak yang sering sakit
Reproduksi	birahi, kawin atau IB, kebuntingan, beranak	tanggal perkiraan beranak, jarak beranak
Keuangan	biaya, penjualan, utang dan piutang	laba, titik impas (sub bab 1.1)

Catatan yang berguna memenuhi beberapa syarat. **Segera**: ditulis pada hari kejadian, bukan diingat-ingat seminggu kemudian. **Lengkap**: ada tanggal, identitas ternak atau kandang, angka, dan **satuan** (kg, g, butir, liter). **Jujur**: kematian dan kesalahan dicatat apa adanya, karena catatan yang dipercantik menyesatkan keputusan (sub bab 1.4). **Teratur dan terbaca**: formatnya tetap, tulisannya jelas, dan disimpan rapi. Peternak kecil memakai buku atau formulir, sedangkan usaha yang lebih besar memakai lembar kerja komputer atau aplikasi. Medianya boleh berbeda, aturannya sama.

3. Kartu ternak

Pada ternak besar (sapi, kerbau, kambing, domba) setiap ekor memiliki **kartu ternak**, yaitu satu lembar catatan riwayat hidup ternak itu. Agar kartu terhubung dengan ternaknya, ternak diberi **tanda** yang tidak mudah hilang, misalnya anting telinga bernomor. Isi kartu mencakup (Gambar 3.35):

- **identitas**: nomor, nama, bangsa, jenis kelamin, tanggal lahir, nomor induk dan pejantan;
- **bobot badan** pada tanggal tertentu;
- **reproduksi**: tanggal birahi, kawin atau IB, pemeriksaan kebuntingan, beranak, dan keterangan anak;

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **kesehatan**: vaksinasi, obat cacing, sakit dan pengobatan, serta masa henti obat;
- **produksi**: susu per hari dan total laktasi untuk sapi atau kambing perah.

Contoh kartu ternak sapi perah (data fiktif)

IDENTITAS

No. ternak	**0231 (tanda telinga)**	Nama	**Sekar**	Bangsa	**peranakan FH**
Jenis kelamin	**betina**	Tanggal lahir	**14 Februari 2024**	Induk / pejantan	**0118 / PJ-07**

REPRODUKSI

Tanggal	Kejadian	Keterangan
12 Okt 2026	beranak (anak jantan)	normal
18 Des 2026	birahi	belum di-IB
8 Jan 2027	IB ke-1	semen PJ-07
29 Jan 2027	birahi lagi, IB ke-2	semen PJ-07
19 Feb 2027	tidak birahi	21 hari sesudah IB-2
30 Mar 2027	pemeriksaan kebuntingan	bunting ± 2 bulan

KESEHATAN

Tanggal	Kejadian	Tindakan dan catatan
2 Nov 2026	obat cacing	sesuai anjuran petugas
20 Jan 2027	vaksinasi	nama vaksin dan batch dicatat
4 Mar 2027	sakit mata ringan	sembuh dalam 5 hari

BOBOT (kg)

Tanggal	Bobot	Catatan
1 Jan 2027	412	
1 Mar 2027	431	bunting
1 Mei 2027	455	

PRODUKSI SUSU

Laktasi	Mulai	Rata-rata
ke-1	12 Okt 2026	13,2 L/hari
	(berjalan)	sementara

TAMBAHAN

Tanggal kering kandang: dicatat setelah pemeriksaan kebuntingan
Tanggal perkiraan beranak: dihitung dari IB yang berhasil

Semua nama, nomor, tanggal, dan angka disusun untuk contoh; fiktif.

Gambar 3.35 Contoh kartu ternak sapi perah beserta bagian-bagian isinya. Semua data disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pada **unggas**, mencatat tiap ekor tidak praktis, sehingga catatan dibuat **per kandang atau per kelompok**: populasi harian, jumlah kematian, pakan, telur, bobot sampel, serta tanggal vaksinasi. Isinya sama pentingnya, hanya satuannya kelompok.

4. Indikator performa

Catatan yang berupa angka mentah belum banyak berbicara. Angka itu diubah menjadi **indikator performa**, yaitu ukuran yang membuat kelompok bisa dibandingkan dengan target atau dengan periode lain. Gambar 3.36 memuat enam indikator yang akan kamu temui.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.36 Enam indikator performa, rumus, dan arah baiknya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

a. Mortalitas (angka kematian). Mortalitas menunjukkan berapa persen ternak yang mati.

Mortalitas (%) = jumlah ternak mati ÷ **populasi awal** × 100 %

Pembaginya **populasi awal** (jumlah ternak ketika periode dimulai), bukan jumlah yang tersisa. Kematian dari beberapa minggu dijumlahkan dulu, baru dibagi populasi awal. Makin kecil makin baik. Pada ayam pedaging yang dipelihara baik, mortalitas satu periode umumnya berada di bawah sekitar 5 %; kelompok biasanya menetapkan batas sendiri. Kebalikannya, **daya hidup** (*survival*) = 100 % − mortalitas.

b. FCR (*feed conversion ratio*, konversi pakan). FCR menunjukkan berapa kilogram pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram pertambahan bobot.

FCR = pakan yang dimakan (kg) ÷ pertambahan bobot (kg)

Pada ayam pedaging yang dipanen, pertambahan bobot dihitung dari **jumlah ayam hidup × bobot rata-rata**; bobot anak ayam saat masuk sangat kecil sehingga diabaikan pada hitungan sederhana. **FCR yang lebih kecil berarti lebih efisien**: ternak mengubah lebih sedikit pakan menjadi satu kilogram daging. Pada ayam pedaging modern, FCR pada umur panen umumnya sekitar 1,4–1,8, tetapi angka target mengikuti jenis ayam, umur, dan panduan dari pembibit. FCR hanya dibandingkan **dengan sesama jenis ternak** karena ternak ruminansia memakan jauh lebih banyak pakan untuk menaikkan satu kilogram bobot daripada ayam.

> **Pengayaan.** Perusahaan besar sering memakai FCR terkoreksi untuk membandingkan antarperiode, misalnya dengan menyesuaikan bobot ayam yang mati atau menyetarakan bobot panen. Di tingkat SMK cukup rumus di atas dengan angka yang sebanding.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

c. PBBH (pertambahan bobot badan harian). PBBH menunjukkan berapa gram atau kilogram bobot yang bertambah per ekor per hari, biasanya pada ternak yang digemukkan.

PBBH = (bobot akhir − bobot awal) ÷ jumlah hari

Misalnya sapi atau domba ditimbang pada dua tanggal berbeda: selisih bobot dibagi selisih hari. **Makin besar makin baik.** Kisarannya bergantung pada bangsa, umur, dan pakan; domba dan kambing penggemukan umumnya puluhan sampai sekitar dua ratus gram per hari, sedangkan sapi penggemukan sekitar satu kilogram per hari atau kurang. Selalu perhatikan satuan (g atau kg) dan jumlah hari.

d. *Hen day production* (HDP) atau produksi telur harian. *Hen day* menunjukkan berapa persen ayam (atau itik) yang bertelur pada hari itu.

Hen day (%) = jumlah telur hari itu ÷ **jumlah ayam hidup hari itu** × 100 %

Pembaginya adalah ayam yang **masih hidup hari itu**, sehingga *hen day* tidak ikut turun hanya karena ada ayam yang mati. Produksi ayam petelur ras unggul berada pada puncak sekitar 90 % atau lebih; setelah itu menurun perlahan seiring umur. Penurunan tajam dalam beberapa hari lebih penting dibaca sebagai tanda masalah daripada angka tunggal.

e. Fertilitas dan daya tetas. Dua indikator ini dipakai di unit penetasan.

Fertilitas (%) = (telur dimasukkan − telur kosong) ÷ telur dimasukkan × 100 % Daya tetas (%) = telur yang menetas ÷ telur fertil × 100 %

Telur **fertil** adalah telur yang dibuahi (kosong berarti tidak dibuahi). Fertilitas menilai **induk dan pejantan**; daya tetas menilai **proses penetasan** (suhu, kelembapan, pemutaran, kebersihan telur). Contoh singkat: 800 telur dimasukkan, 80 kosong, 612 menetas. Fertilitas = (800 − 80) ÷ 800 = 90,0 %. Telur fertil = 720, jadi daya tetas = 612 ÷ 720 = 85,0 %. (Sebagian tempat menghitung daya tetas terhadap seluruh telur yang dimasukkan, sehingga baca definisinya dulu.)

f. Produksi susu. Produksi susu dicatat sebagai **liter per ekor per hari**, dan untuk sapi perah juga **total satu masa laktasi** (masa menghasilkan susu sesudah beranak, yang lazim dihitung sekitar 305 hari). Rata-rata per ekor per hari = susu sehari ÷ jumlah sapi yang diperah. Tren naik atau turun lebih penting daripada satu angka.

Satu indikator pendukung lain adalah **konsumsi pakan per ekor per hari** = pakan sehari ÷ jumlah ternak hidup. Penurunan konsumsi sering datang lebih dulu daripada penurunan produksi.

5. Membaca tabel catatan dan menemukan masalah

Tabel catatan sering dibuat untuk dibaca, bukan hanya diisi. Beberapa kebiasaan membaca yang menghindarkan kesalahan:

- **Bandingkan angka yang sebanding.** Jumlah telur mentah sulit dibandingkan antarhari bila jumlah ayam berubah; persentase (*hen day*) lebih adil. Bandingkan pakan per ekor, bukan pakan total, bila populasi berbeda.
- **Lihat kecenderungan (tren), bukan satu angka.** Satu hari buruk bisa kebetulan; tiga hari

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berturut-turut yang memburuk adalah sinyal.

- **Cari beberapa indikator yang berubah bersama.** Telur turun, pakan turun, dan kematian naik sekaligus adalah tanda awal penyakit; telur dan pakan turun bersama kenaikan suhu mengarah ke stres panas (sub bab 2.2).
- **Hati-hati dengan rata-rata dari angka yang tidak sebanding.** Misalnya kandang A (1.000 ekor) bermortalitas 2 % dan kandang B (3.000 ekor) bermortalitas 6 %. Rata-rata dua persentase adalah (2 + 6) ÷ 2 = 4 %, **tetapi itu salah**. Hitung dari jumlah ternak: mati 20 + 180 = 200 ekor dari 4.000 ekor, yaitu 5,0 %. Kandang yang lebih besar memiliki bobot lebih besar dalam gabungan.
- **Pastikan satuan dan periodenya sama**: kg dengan kg, minggu dengan minggu, dan populasi awal yang sama.

Setelah masalah terlihat, langkahnya mengikuti siklus sederhana: **cari kemungkinan penyebab** (pakan, air, suhu, penyakit, manajemen), **ambil tindakan** (periksa ternak, ukur suhu, panggil petugas bila perlu), lalu **catat hasilnya** untuk melihat apakah tindakan itu berhasil. Gambar 3.37 memperlihatkan catatan harian itik petelur dengan kolom yang sudah dihitung; kamu akan membacanya lebih rinci pada Contoh 3.

Contoh catatan harian itik petelur (data fiktif)

Tanggal	Itik hidup (pagi)	Mati	Telur (butir)	Hen day (%)	Pakan (kg)	Pakan (g/ekor)	Suhu kandang siang (°C)
5 Agt 2027	1.500	1	1.200	80,0	225	150,0	30
6 Agt 2027	1.499	2	1.185	79,1	224	149,4	31
7 Agt 2027	1.497	1	1.050	70,1	190	126,9	35
8 Agt 2027	1.496	1	960	64,2	168	112,3	36

Hen day = telur hari itu ÷ itik hidup hari itu × 100 % · Pakan per ekor = pakan (kg) × 1.000 ÷ itik hidup

Mulai 7 Agustus: suhu naik, pakan turun, dan telur turun bersama-sama; kematian tetap kecil.

Pola ini lebih mirip stres panas atau gangguan pakan dan air daripada penyakit yang mematikan.

Angka disusun untuk contoh; fiktif.

Gambar 3.37 Contoh catatan harian itik petelur selama empat hari, dengan hen day dan pakan per ekor yang sudah dihitung. Angka disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Jadwal beranak dari kartu

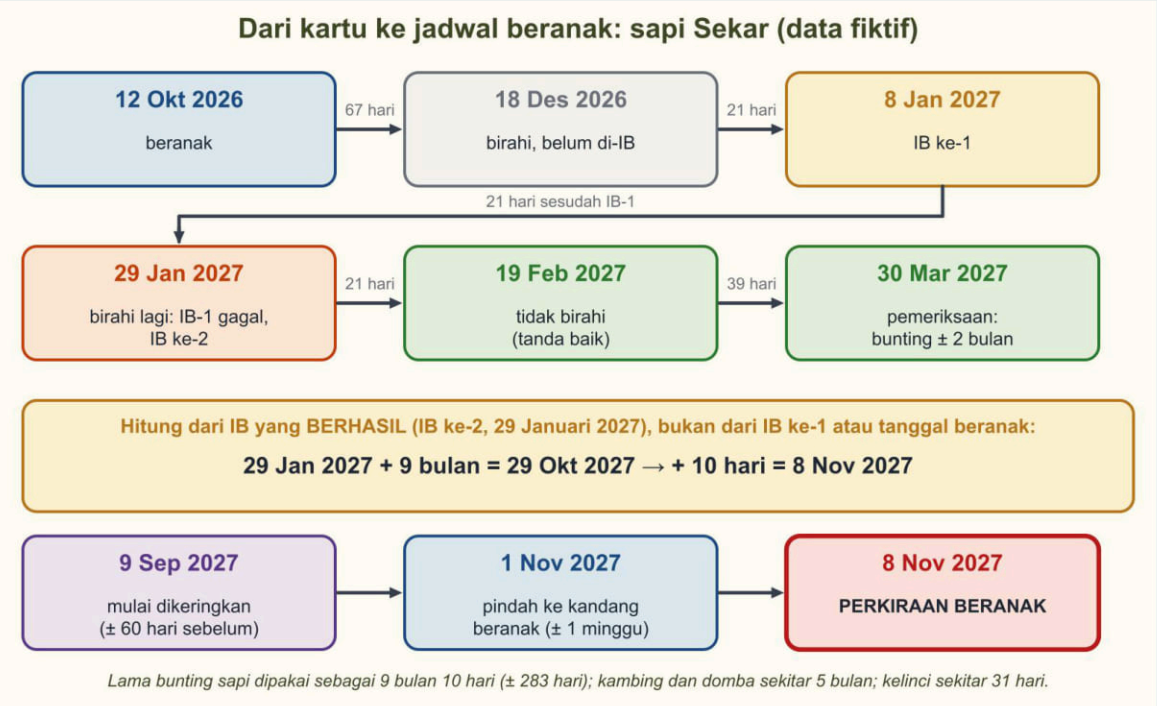
Kartu reproduksi memungkinkan peternak merencanakan kelahiran. Beberapa dasar yang dipakai pada sapi:

- **Birahi** ditandai ternak gelisah, mengaum atau mengembik, menaiki atau mau dinaiki ternak lain, vulva bengkak dan berlendir. Siklus birahi sapi sekitar **21 hari**.
- **IB (inseminasi buatan)** atau kawin dilakukan pada saat birahi sesuai petunjuk petugas inseminator. Tanggal dan nomor semen dicatat.
- **Birahi kembali** sekitar 21 hari sesudah IB berarti IB itu **gagal** (sapi tidak bunting); sapi diinseminasi lagi. Bila ternak **tidak birahi** pada waktu yang diperkirakan, itu tanda baik, tetapi kepastiannya lewat **pemeriksaan kebuntingan (PKB)** oleh petugas beberapa minggu kemudian.
- **Perkiraan beranak** = tanggal kawin atau IB yang **berhasil** + **lama bunting**.

Ternak	Lama bunting (kira-kira)
Sapi	9 bulan 10 hari (sekitar 283 hari)
Kerbau	sekitar 10–11 bulan
Kambing dan domba	sekitar 5 bulan (145–155 hari)
Kelinci	sekitar 30–31 hari

Perhitungan tanggal: tambahkan bulan lebih dulu lalu hari, atau tambahkan jumlah hari langsung, lalu periksa kalender. Pada unggas, lama **pengeraman atau penetasan** dipakai dengan cara yang sama: ayam sekitar 21 hari, itik sekitar 28 hari, puyuh sekitar 17–18 hari, dan entok sekitar 35 hari. Jadwal turunan membantu persiapan: sapi perah dikeringkan (tidak diperah) sekitar 60 hari sebelum beranak, induk dipindahkan ke kandang beranak sekitar satu minggu sebelumnya, dan kandang beranak disiapkan bersih (sub bab 3.2). Gambar 3.38 memperlihatkan jalannya dari kartu sampai jadwal.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 3.38 Garis waktu dari catatan reproduksi sapi sampai perkiraan beranak dan jadwal persiapannya. Data fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

7. Mengevaluasi catatan untuk memperbaiki usaha

Catatan baru berguna bila dibaca secara berkala, misalnya mingguan untuk ternak yang sedang tumbuh atau berproduksi, dan bulanan atau per periode untuk evaluasi lengkap. Bandingkan hasil dengan **target** dan dengan **periode sebelumnya**, tentukan penyebab penyimpangan, lalu tetapkan tindakan perbaikan dan penanggung jawabnya. Catatan yang rapi dan jujur adalah bahan utama bagi agripreneur untuk memperbaiki usahanya (sub bab 1.3) dan mengevaluasi dampak ekonominya (sub bab 2.4).

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menghitung mortalitas dan FCR ayam pedaging

Disusun untuk contoh; fiktif. Unit produksi SMK Karya Tani memelihara ayam pedaging pada Maret 2027. Populasi awal 1.500 ekor. Pada umur 35 hari tercatat 1.455 ekor hidup, bobot rata-rata 1,95 kg, dan pakan kumulatif 4.550 kg. Kelompok menargetkan mortalitas di bawah 5 % dan FCR tidak lebih dari 1,65. Apakah target tercapai?

1. **Hitung jumlah kematian.** 1.500 − 1.455 = 45 ekor.
2. **Hitung mortalitas dari populasi awal.** 45 ÷ 1.500 × 100 % = 3,0 %. Lebih kecil dari batas 5 %, sehingga target tercapai.
3. **Hitung bobot total ayam hidup.** 1.455 × 1,95 kg = 2.837,25 kg.
4. **Hitung FCR.** 4.550 kg ÷ 2.837,25 kg ≈ 1,60. Satuannya kg pakan per kg bobot.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. **Bandingkan dengan target.** 1,60 lebih kecil dari 1,65, sehingga FCR berada dalam target (lebih kecil berarti lebih efisien).

Jawaban: mortalitas 3,0 % dan FCR sekitar 1,60; kedua target tercapai.

Contoh 2 — Menghitung PBBH domba dan membaca perlambatan pertumbuhan

Disusun untuk contoh; fiktif. Seekor domba garut penggemukan di kandang kelompok Tani Makmur ditimbang tiga kali pada 2027: hari ke-0 = 16,5 kg, hari ke-30 = 20,1 kg, dan hari ke-60 = 22,4 kg. Hitung PBBH tiap periode dan keseluruhan, lalu simpulkan.

1. **Periode pertama (hari 0–30).** Selisih bobot = 20,1 − 16,5 = 3,6 kg. PBBH = 3,6 kg ÷ 30 hari = 0,12 kg = **120 g per hari**.
2. **Periode kedua (hari 30–60).** Selisih = 22,4 − 20,1 = 2,3 kg. PBBH = 2,3 ÷ 30 ≈ 0,0767 kg ≈ **77 g per hari**.
3. **Keseluruhan (hari 0–60).** Selisih = 22,4 − 16,5 = 5,9 kg. PBBH = 5,9 ÷ 60 ≈ 0,098 kg ≈ **98 g per hari**.
4. **Baca hasilnya.** Rata-rata 98 g per hari menyembunyikan kenyataan bahwa pertumbuhan **melambat tajam** pada periode kedua (dari 120 menjadi 77 g). Ini sinyal untuk memeriksa pakan, kemungkinan cacingan, dan kandang (sub bab 3.4 dan 3.5), tidak menunggu sampai hari penjualan.

Jawaban: PBBH periode pertama 120 g, periode kedua sekitar 77 g, keseluruhan sekitar 98 g per hari; perlambatan pada periode kedua perlu dicari sebabnya.

Contoh 3 — Membaca catatan harian itik petelur

Angka disusun untuk contoh; fiktif. Gambar 3.37 memuat catatan itik petelur milik kelompok Bebek Sejahtera pada 5–8 Agustus 2027. Hitung *hen day* dan pakan per ekor pada 7 dan 8 Agustus, bandingkan dengan 5 Agustus, lalu tentukan dugaan dan tindakan.

1. ***Hen day* 7 Agustus.** 1.050 ÷ 1.497 × 100 % ≈ 70,1 %.
2. ***Hen day* 8 Agustus.** 960 ÷ 1.496 × 100 % ≈ 64,2 %. Pada 5 Agustus, 1.200 ÷ 1.500 × 100 % = 80,0 %, jadi produksi turun sekitar 16 poin persentase dalam tiga hari.
3. **Pakan per ekor.** 7 Agustus: 190 kg = 190.000 g ÷ 1.497 ≈ 126,9 g. 8 Agustus: 168.000 g ÷ 1.496 ≈ 112,3 g. Pada 5 Agustus 225.000 g ÷ 1.500 = 150,0 g. Konsumsi turun sekitar 38 g per ekor.
4. **Periksa indikator lain.** Kematian tetap 1–2 ekor per hari (kurang dari 0,2 %), tidak naik. Suhu kandang siang naik dari 30 menjadi 35–36 °C pada hari yang sama dengan turunnya pakan dan telur.
5. **Simpulkan.** Pola turunnya pakan dan telur bersama naiknya suhu, tanpa lonjakan kematian, lebih mirip **stres panas** atau gangguan pakan dan air daripada penyakit yang mematikan.
6. **Tindakan.** Perbaiki ventilasi dan naungan, sediakan air minum yang cukup dan sejuk, atur pemberian pakan pada jam yang lebih sejuk (sub bab 2.2 dan 3.4), lalu amati beberapa hari. Bila produksi tetap turun atau tanda sakit muncul, hubungi petugas kesehatan hewan.

Jawaban: *hen day* 70,1 % dan 64,2 %, pakan 126,9 g dan 112,3 g per ekor; dugaan stres panas, tindakan memperbaiki lingkungan dan memantau.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh 4 — Menentukan perkiraan beranak dan jadwal persiapannya

Disusun untuk contoh; fiktif. Gambar 3.35 memuat kartu reproduksi sapi perah Sekar. Tentukan perkiraan tanggal beranak (lama bunting 9 bulan 10 hari), tanggal mulai dikeringkan (sekitar 60 hari sebelum beranak), dan tanggal pindah ke kandang beranak (sekitar satu minggu sebelum beranak).

1. **Cari IB yang berhasil.** Birahi pertama setelah beranak (18 Desember 2026) tidak di-IB. IB ke-1 pada 8 Januari 2027. Pada 29 Januari 2027, tepat 21 hari kemudian, Sekar **birahi lagi**, jadi IB ke-1 **gagal** dan dilakukan IB ke-2.
2. **Periksa IB ke-2.** Pada 19 Februari 2027 (21 hari kemudian) tidak ada birahi, dan pada 30 Maret 2027 PKB menyatakan bunting sekitar dua bulan (29 Januari ke 30 Maret = 60 hari, sesuai). Jadi IB ke-2 **berhasil**.
3. **Hitung perkiraan beranak.** 29 Januari 2027 + 9 bulan = 29 Oktober 2027. Tambahkan 10 hari: **8 November 2027**.
4. **Hitung jadwal turunan.** Mulai dikeringkan: 8 November 2027 dikurangi sekitar 60 hari = 9 September 2027. Pindah ke kandang beranak: 8 November dikurangi 7 hari = 1 November 2027.
5. **Perhatikan jebakan.** Bila dihitung dari IB ke-1 (8 Januari 2027) hasilnya salah, yaitu sekitar 18 Oktober 2027; jarak antara beranak 12 Oktober 2026 dan 8 November 2027 hampir 14 bulan; itu jarak beranak, bukan lama bunting.

Jawaban: perkiraan beranak 8 November 2027; dikeringkan mulai sekitar 9 September 2027; pindah ke kandang beranak sekitar 1 November 2027.

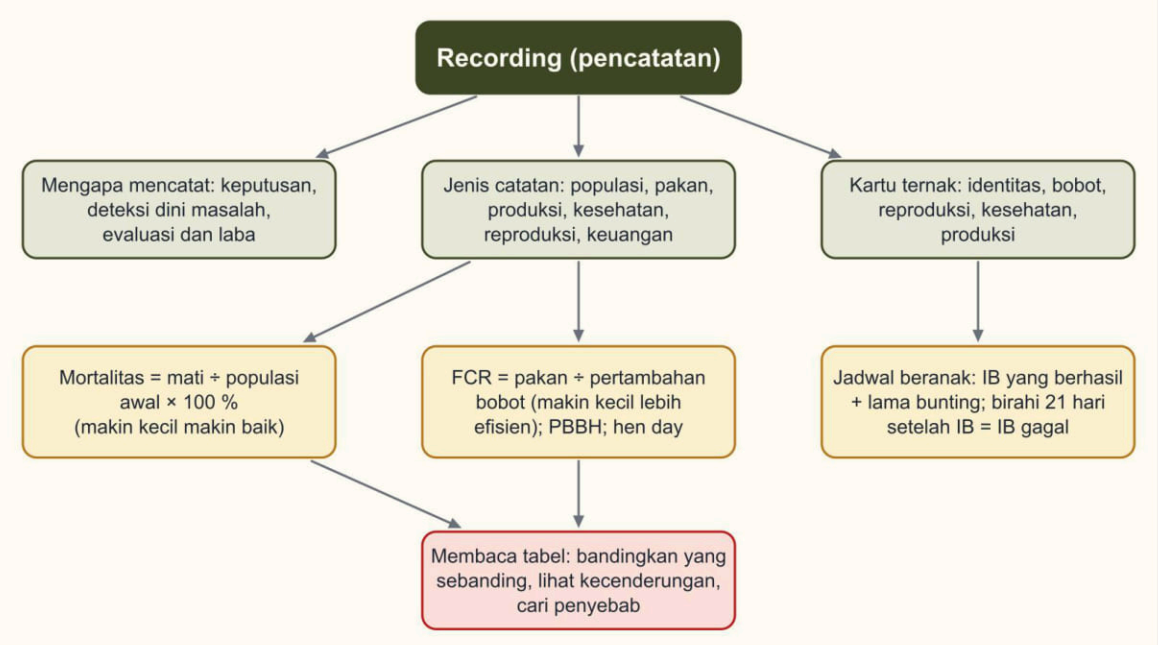
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Recording membuat usaha dapat diukur: catat **segera, lengkap (dengan satuan), dan jujur**.
- Jenis catatan: populasi, pakan, produksi, kesehatan, reproduksi, keuangan; ternak besar punya **kartu ternak**, unggas dicatat per kelompok.
- **Mortalitas** = mati ÷ **populasi awal** × 100 %; **FCR** = pakan ÷ pertambahan bobot (**makin kecil makin baik**); **PBBH** = selisih bobot ÷ hari; ***hen day*** = telur ÷ ayam hidup hari itu × 100 %.
- Bandingkan angka yang **sebanding**, lihat kecenderungan, dan jangan merata-ratakan persentase tanpa memperhitungkan jumlah ternak.
- Perkiraan beranak = tanggal **IB yang berhasil** + lama bunting; birahi kembali sekitar 21 hari sesudah IB berarti IB gagal.

Gambar 3.39 merangkum sub bab ini.



Gambar 3.39 Peta konsep recording: manfaat, jenis catatan, kartu ternak, indikator performa, dan jadwal beranak. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. Tentukan **indikator** yang diminta dan tuliskan rumusnya.
2. Ambil angka yang tepat dari tabel: **periode atau baris yang ditanyakan**, populasi yang dimaksud (awal atau hidup), dan satuan.
3. Hitung bertahap, lalu periksa **arah** hasil (FCR lebih kecil lebih baik) dan bandingkan dengan target.
4. Untuk soal tanggal, tulis tiap peristiwa urut waktu, tentukan peristiwa yang berhasil, lalu hitung.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Kematian dibagi populasi akhir.** Pembaginya populasi awal, bukan jumlah yang tersisa atau populasi minggu terakhir.
- **FCR dibalik.** Memakai bobot ÷ pakan memberi angka kurang dari satu; FCR selalu pakan ÷ bobot, dan makin kecil makin baik.
- **Memakai baris yang salah.** Soal menanyakan umur tertentu, tetapi yang dipakai adalah baris umur lain atau populasi awal padahal yang dimaksud ayam hidup.
- **Rata-rata dari angka yang tidak sebanding.** Merata-ratakan dua persentase kandang berbeda ukuran, atau membandingkan telur mentah antarhari saat populasi berubah.
- **Satuan tidak diseragamkan.** Gram dengan kilogram, atau hari dengan minggu.
- **Menghitung beranak dari IB yang gagal.** Kartu sering memuat dua kali IB; yang dipakai adalah yang berhasil, dan jangan lupa menambah hari setelah bulan.

> Contoh salah tafsir: dua kandang berukuran berbeda, kandang kecil bermortalitas 2 % dan kandang besar 6 %. Seorang siswa menyimpulkan mortalitas gabungan 4 %. Hitungan itu salah karena kandang besar menyumbang lebih banyak ternak; gabungan yang benar dihitung dari jumlah ternak mati dibagi jumlah seluruh populasi awal, yang hasilnya lebih dekat ke angka kandang besar.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal ini memuat tabel catatan pemeliharaan ayam pedaging pada dua umur dan meminta indikator konversi pakan. Perhatikan baris mana yang dipakai, populasi mana yang menentukan bobot total, dan arah rumusnya. Beberapa pilihan jawaban muncul dari kesalahan khas, misalnya salah baris atau membagi terbalik.

►. Siswa mencatat pemeliharaan 2.000 ekor ayam pedaging di kandang sekolah (2027):

Umur (hari)	Ayam hidup (ekor)	Bobot rata-rata (kg)	Pakan kumulatif (kg)
21	1.940	0,95	2.150
28	1.900	1,60	4.256

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Guru meminta siswa menghitung FCR (rasio konversi pakan) sampai umur 28 hari untuk dibandingkan dengan target pembibit.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
FCR sampai umur 28 hari adalah ....

A. 0,71
B. 1,17
C. 1,33
D. 1,40
E. 2,24

Pembahasan **Kunci: D**

Konsep: FCR = jumlah pakan yang dihabiskan ÷ bobot badan total yang dihasilkan. Bobot total dihitung dari ayam yang masih hidup × bobot rata-rata.

Langkah:
1. Bobot total umur 28 hari = 1.900 × 1,60 = 3.040 kg.
2. FCR = 4.256 ÷ 3.040 = 1,40.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Pembagian terbalik: 3.040 ÷ 4.256.
• **B.** ✗ Jebakan: memakai baris umur 21 hari: 2.150 ÷ (1.940 × 0,95).
• **C.** ✗ Jebakan: memakai populasi awal 2.000 ekor: 4.256 ÷ 3.200; ayam yang mati tidak menghasilkan bobot.
• **D.** ✓ 4.256 ÷ 3.040 = 1,40.
• **E.** ✗ Itu pakan per ekor hidup (4.256 ÷ 1.900), bukan FCR.

Jawaban: D.

✎ LATIHAN

Soal berikut melatih pembacaan catatan produksi harian dan penentuan perkiraan beranak dari kartu reproduksi.

1. Siswa mencatat produksi harian kandang ayam petelur sekolah pada September 2027:

Tanggal	Ayam hidup	Telur (butir)	Ayam mati	Pakan habis (kg)
1	1.000	900	0	115
2	1.000	880	2	115
3	998	850	0	112
4	998	760	3	100
5	995	720	4	95

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat berdasarkan catatan tersebut adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Hen day production (HDP) tanggal 1 adalah 90%.
☐ B. Turunnya jumlah telur sejak tanggal 3 terutama disebabkan berkurangnya jumlah ayam.
☐ C. Pakan yang dihabiskan per ekor pada tanggal 5 lebih banyak daripada tanggal 1.
☐ D. Pakan dan telur yang turun bersamaan dengan kematian yang naik adalah tanda awal gangguan kesehatan.
☐ E. HDP tanggal 5, hari dengan produksi telur terendah, sekitar 76%.

2. Kelompok peternak menyiapkan jadwal kandang beranak untuk sapi Melati berdasarkan kartu catatan pada gambar (2027). Lama bunting sapi sekitar 9 bulan 10 hari, dihitung dari perkawinan atau IB yang berhasil.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perkiraan tanggal Melati beranak adalah ....

KARTU CATATAN SAPI PERAH — Kelompok "Lembu Mulya"

Nama: Melati No. telinga: 027 Lahir: 12-05-2022
Beranak terakhir: 02-01-2027

Tanggal	Kegiatan	Keterangan
10-03-2027	IB ke-1	birahi jelas, IB pagi hari
31-03-2027	IB ke-2	birahi lagi, 21 hari setelah IB ke-1
21-04-2027	amati birahi	tidak birahi
02-06-2027	periksa bunting	bunting ± 2 bulan

IB = inseminasi buatan (kawin suntik)

A. 20 Desember 2027
B. 31 Desember 2027
C. 2 Januari 2028
D. 10 Januari 2028
E. 12 Maret 2028

Kunci singkat: 1. A, D 2. D

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Sebuah kelompok memelihara 2.400 ayam dan mencatat kematian 24 ekor pada minggu pertama dan 36 ekor pada minggu kedua. Berapa persen mortalitas kumulatif dua minggu itu, dan mengapa pembaginya 2.400?
- Kambing dikawinkan pada 10 Juni 2027 dan tidak birahi lagi 21 hari kemudian. Dengan lama bunting sekitar 150 hari, di sekitar tanggal berapa perkiraan beranaknya? (Petunjuk: tambahkan 150 hari lalu periksa kalender.)
- **Yang harus kuingat:** mortalitas dari populasi awal; FCR = pakan ÷ bobot, makin kecil makin baik; *hen day* dari ayam hidup hari itu; bandingkan angka yang sebanding; beranak dihitung dari IB yang berhasil.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 3.7: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-3.7

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 3

SMKATER-KB3

Jumlah soal: 25 **Waktu anjuran:** 60 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

Kerjakan Kuis Bab 3 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-KB3

1. Kelompok pemuda akan menggemukkan 60 domba selama satu periode (2027). Modal paling banyak Rp45.000.000, tenaga kerja yang tersedia 2 orang, dan pasar hanya membeli domba berbobot minimal 35 kg. Tabel berikut memuat rencana tiga sistem pemeliharaan.

Sistem	Modal (kandang, bakalan, pakan)	Tenaga kerja dibutuhkan	Bobot jual rata-rata
Intensif	Rp52.000.000	3 orang	40 kg
Semi-intensif	Rp41.000.000	2 orang	36 kg
Ekstensif	Rp34.000.000	1 orang	29 kg

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Sistem yang paling tepat dipilih kelompok adalah ....

A. Intensif, karena bobot jualnya paling tinggi sehingga mudah diterima pasar dan dijual dengan harga terbaik

B. Semi-intensif, karena modal, tenaga kerja, dan bobot jualnya sekaligus memenuhi syarat kelompok dan pasar

C. Ekstensif, karena modal dan tenaga kerjanya paling kecil sehingga laba per ekor menjadi paling besar

D. Ekstensif, karena sisa modal dan tenaganya dapat dipakai untuk menambah domba melebihi 60 ekor

E. Intensif, karena kekurangan modal sekitar Rp7.000.000 dapat ditutup dengan menjual sebagian domba lebih awal

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Koperasi sekolah akan membeli 500 DOC ayam pedaging (2027). Syarat penerimaan, dihitung dari 100 DOC contoh: bobot rata-rata minimal 37 g; pusar kering dan tertutup minimal 95 ekor; aktif dan bermata cerah minimal 95 ekor; bobot seragam minimal 80 ekor. Dari yang lolos dipilih harga termurah. Berikut hasil pemeriksaan contoh dari empat penetas.

Penetas	Bobot rata-rata	Pusar kering	Aktif, mata cerah	Seragam	Harga per ekor
Sumber Unggas	39 g	97	96	82	Rp7.800
Bina Tetas	38 g	96	93	88	Rp7.200
Cipta Mandiri	36 g	98	97	90	Rp7.000
Dharma Tetas	40 g	96	95	81	Rp7.500

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Bina Tetas tidak layak karena DOC yang aktif dan bermata cerah hanya 93 dari 100 contoh.

☐ B. Cipta Mandiri dapat dipilih karena harganya paling murah dan pusar serta keseragamannya paling baik.

☐ C. Sumber Unggas dan Dharma Tetas sama-sama memenuhi semua syarat penerimaan.

☐ D. Di antara penetas yang memenuhi syarat, pembelian paling hemat dari Dharma Tetas, yaitu Rp3.750.000 untuk 500 ekor.

☐ E. Sumber Unggas lebih tepat dipilih karena bobot rata-rata DOC-nya 39 g, lebih berat daripada milik Dharma Tetas.

3. Pak Dodi memelihara 30 sapi Ongole dengan melepas semuanya di padang rumput seluas 80 hektare sepanjang hari tanpa kandang (2027). Pada musim kemarau rumput mengering, bobot sapi turun, dan beberapa pedet mati atau hilang. Ia hanya memiliki dua pekerja dan modal terbatas, tetapi ingin produksi lebih stabil dengan tetap memakai padang yang ada.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perubahan sistem pemeliharaan yang paling sesuai adalah ....

A. Mengandangkan seluruh sapi sepanjang hari dan memberi semua pakannya dari kandang secara terus-menerus

B. Menambah jumlah sapi di padang agar pedet yang hilang segera tergantikan dan hasil penjualan bertambah

C. Menggembalakan siang hari, mengandangkan induk dan pedet malam hari, serta menambah pakan saat kemarau

D. Tetap melepas sapi seperti biasa dan hanya menambah satu pekerja untuk mencari sapi yang hilang di padang

E. Memindahkan seluruh sapi ke padang yang lebih jauh setiap kali rumput di padang lama mulai mengering

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Kelompok warga di perumahan pinggir kota memelihara 25 kambing perah dalam kandang panggung sepanjang hari (2027). Hijauan disabit dari kebun milik anggota dan diantar ke kandang, konsentrat ditimbang per ekor, dan kandang tidak memiliki lapangan umbaran.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Seluruh pakan dan air disediakan peternak karena kambing tidak mencari makan sendiri, sehingga biaya dan tenaga pakan menjadi komponen besar.	○	○
Kotoran terkumpul di satu tempat sehingga perlu penampungan atau pengomposan agar tidak mengganggu tetangga perumahan.	○	○
Karena kambing tidak digembalakan, kebutuhan akan lahan atau pasokan hijauan hilang sama sekali pada sistem ini.	○	○

5. Delapan belas sapi bakalan berukuran berbeda dikandangkan bersama dalam satu kandang kelompok (2027). Pakan diberikan dua kali sehari pada palung memanjang yang hanya cukup untuk sebelas sapi makan sekaligus. Sapi besar selalu mendahului, sedangkan sapi kecil makan paling akhir atau tidak kebagian dan tampak kurus. Pembimbing meminta usulan memperbaiki cara pemberian pakan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usulan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Memberi konsentrat lebih banyak kepada semua sapi agar sapi kecil ikut kenyang walau sapi besar tetap makan lebih dulu.
☐ B. Memperpanjang palung atau membagi sapi menjadi dua kelompok menurut bobot supaya semua sapi dapat makan serentak.
☐ C. Menaruh pakan sapi kecil di lantai kandang agar mereka tidak perlu bersaing dengan sapi besar di palung.
☐ D. Mengurangi pemberian pakan menjadi sekali sehari supaya sapi tidak sempat berebut di palung.
☐ E. Mencatat sisa pakan dan bobot tiap kelompok untuk menyesuaikan jumlah pakan pada pemberian berikutnya.

6. Kelompok tani menyiapkan kandang kelompok berukuran 9 m × 14 m untuk menggemukkan sapi (2027). Pedoman unit usaha: luas lantai minimal 2,5 m^2 per ekor, sudah termasuk tempat pakan dan minum. Karena bakalan sedang murah, ketua kelompok ingin memasukkan 55 ekor sekaligus.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Memberi pakan lebih banyak membuat 55 sapi tetap boleh ditempatkan karena pakan dapat menggantikan kekurangan luas lantai.

☐ B. Kandang ini hanya cukup untuk sekitar 50 ekor menurut pedoman luas lantai kelompok.

☐ C. Bila 55 ekor dimasukkan, luas lantai tiap ekor hanya sekitar 2,3 m^2, lebih kecil daripada pedoman.

☐ D. Menaikkan atap kandang dapat menggantikan kekurangan luas lantai karena ruang udara menjadi lebih besar.

☐ E. Agar 55 ekor tertampung sesuai pedoman, luas lantai kandang perlu ditambah hingga minimal 137,5 m^2.

7. Kandang ayam pedaging kelompok baru selesai dipanen dan DOC berikutnya masuk 16 hari lagi (2027). Rencana Pak Yogi: hari 1 menyemprot desinfektan ke seluruh kandang yang masih berlitter; hari 2 mengeluarkan litter lama lalu mencuci lantai dan dinding; hari 3–14 mengistirahatkan kandang; hari 15 menebar litter baru dan memasang sekat brooder; hari 16 DOC masuk, lalu pemanas dinyalakan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan rencana yang paling tepat adalah ....

A. Mengeluarkan litter dan mencuci lebih dulu, baru desinfeksi, serta menyalakan pemanas sebelum DOC tiba

B. Menggandakan jumlah desinfektan pada hari pertama karena litter lama membawa banyak kuman di dalamnya

C. Memperpendek masa istirahat kandang menjadi satu hari supaya kandang tidak kosong terlalu lama ditinggalkan

D. Menaruh litter baru lebih dulu sebelum mencuci agar lantai tetap kering dan dinding tidak banyak terkena air

E. Menyemprot desinfektan lagi pada hari 16 saat DOC sudah berada di kandang supaya kuman yang tersisa ikut mati

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Lima sapi bakalan di kandang kelompok masing-masing berbobot sekitar 300 kg (2027). Kebutuhan bahan kering (BK) 3% bobot badan per ekor per hari. Tiap sapi diberi 3 kg konsentrat (BK 90%), sisa kebutuhan dipenuhi rumput gajah segar (BK 20%). Kebun rumput menghasilkan 150 kg rumput segar per hari.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....

A. Tepat cukup, karena tiap sapi memerlukan 30 kg rumput segar sehingga kelima sapi memerlukan 150 kg
B. Kurang 75 kg, karena seluruh kebutuhan BK 9 kg per sapi dipenuhi rumput sehingga perlu 225 kg
C. Cukup dan bersisa sekitar 118,5 kg, karena tiap sapi hanya memerlukan 31,5 kg rumput segar
D. Cukup, karena sapi lazimnya diberi rumput 10% bobot badan, yaitu 150 kg untuk kelima sapi
E. Kurang sekitar 7,5 kg, karena lima sapi memerlukan sekitar 157,5 kg rumput segar per hari

9. Peternak memvaksinasi 3.000 ayam melalui air minum dengan vaksin hidup yang telah dilarutkan (2027). Setelah 2.200 ekor mendapat vaksin, hujan lebat menghentikan pekerjaan. Masih tersisa larutan vaksin untuk sekitar 800 ekor di dalam wadah. Seorang pekerja mengusulkan menyimpannya di lemari es sampai besok.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Menyimpan larutan sisa di lemari es dan memakainya besok pagi supaya vaksin tidak terbuang percuma
B. Menambahkan vaksin baru ke larutan sisa supaya takarannya cukup untuk seluruh ayam yang belum divaksin
C. Memberikan seluruh larutan sisa kepada ayam yang sudah divaksin agar kekebalannya menjadi lebih tinggi
D. Memusnahkan larutan sisa sesuai label, lalu menjadwalkan vaksinasi 800 ekor sisanya bersama petugas
E. Membiarkan larutan di tempat teduh sampai hujan reda lalu memberikannya kepada 800 ekor yang belum divaksin

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

10. Pada ayam pedaging umur 18 hari di kandang kelompok (2027), beberapa ayam tampak lesu dengan bulu berdiri, nafsu makan turun, dan kotorannya bercampur darah. Lantai kandang basah dan menggumpal di dekat tempat minum yang sering bocor, dan jumlah ayam melebihi pedoman kepadatan. Petugas kesehatan hewan baru dapat datang besok pagi.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tindakan awal yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Seluruh ayam diberi obat dari toko hari ini dengan takaran perkiraan sendiri agar kotoran berdarah cepat berhenti.

☐ B. Ayam yang tampak sakit dipisahkan, lalu petugas kesehatan hewan dihubungi dengan data gejala dan kematian.

☐ C. Litter basah dibiarkan karena akan mengering sendiri dan tempat minum diperbaiki nanti setelah ayam sembuh.

☐ D. Tempat minum yang bocor diperbaiki, lalu litter basah dan menggumpal diangkat dan diganti dengan litter kering.

☐ E. Kepadatan ayam diperiksa dan dikurangi bila melebihi pedoman supaya litter lebih cepat kering dan kotoran tidak menumpuk.

11. Unit ayam petelur sekolah menyusun kebiasaan harian untuk mencegah penyakit pada 1.200 ayam (2027). Siswa ditugasi menilai tiga kebiasaan yang diusulkan.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Ayam yang tampak lesu dibiarkan satu kandang dengan ayam sehat supaya tetap hangat dan mendapat pakan yang sama.	○	○
Tempat minum dicuci dan air diganti setiap hari karena air yang kotor dapat menjadi sumber kuman.	○	○
Vitamin yang diberikan rutin dapat menggantikan vaksinasi sehingga jadwal vaksin tidak perlu diikuti.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

12. Pak Irfan menerima 800 anak ayam umur sehari (DOC) pukul 10.00 (2027). Brooder sudah hangat. Ia menuang satu kilogram pakan starter ke satu wadah besar di tengah lingkaran brooder, menaruh satu tempat minum besar di pojok, lalu meninggalkan kandang sampai sore.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Perbaikan cara pemberian pakan dan minum yang paling tepat adalah ....

A. Menyebar pakan sedikit-sedikit pada banyak baki dan tempat minum, lalu memastikan semua anak ayam mencapainya
B. Mengisi wadah besar sampai penuh agar pakan tidak habis sebelum sore dan anak ayam bebas memilih waktu makannya
C. Menahan pakan selama enam jam pertama supaya anak ayam menghabiskan sisa kuning telur di dalam tubuhnya lebih dulu
D. Memberi pakan hanya pada pagi hari dan menutup tempat minum agar litter tidak basah di dalam lingkaran brooder
E. Memindahkan pakan dan minum ke luar lingkaran brooder agar anak ayam belajar mencari makan sejak hari pertama

13. Peternak memelihara 2.500 DOC ayam pedaging dan memperkirakan 4% ayam mati pada awal fase starter sehingga pakan dihitung dari ayam yang hidup (2027). Pedoman pembibit: fase starter (umur 1–14 hari) menghabiskan 0,40 kg pakan starter per ekor selama fase tersebut. Pakan starter dijual dalam karung 25 kg.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Pakan starter yang perlu dibeli untuk satu fase starter paling sedikit adalah ....

A. 20 karung
B. 38 karung
C. 39 karung
D. 40 karung
E. 42 karung

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

14. Seekor pedet sapi perah lahir pukul 04.00 di kandang kelompok (2027). Induknya sehat dan menghasilkan kolostrum, yaitu susu pertama yang kental. Petugas piket berencana menunggu sampai siang agar pedet beristirahat, lalu memberinya susu biasa. Pada minggu pertama ia juga berencana memberi hijauan kasar berbatang panjang agar rumen cepat berkembang. Kepala kandang meminta rencana itu diperbaiki.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kolostrum perlu diberikan secepat mungkin setelah lahir, dalam beberapa jam pertama, karena membawa zat kekebalan bagi pedet.

☐ B. Pedet boleh menunggu sampai siang karena kolostrum tidak berbeda dengan susu biasa yang diperah beberapa hari kemudian.

☐ C. Hijauan kasar berbatang panjang sebaiknya diberikan sejak hari pertama agar rumen berkembang lebih cepat daripada konsentrat.

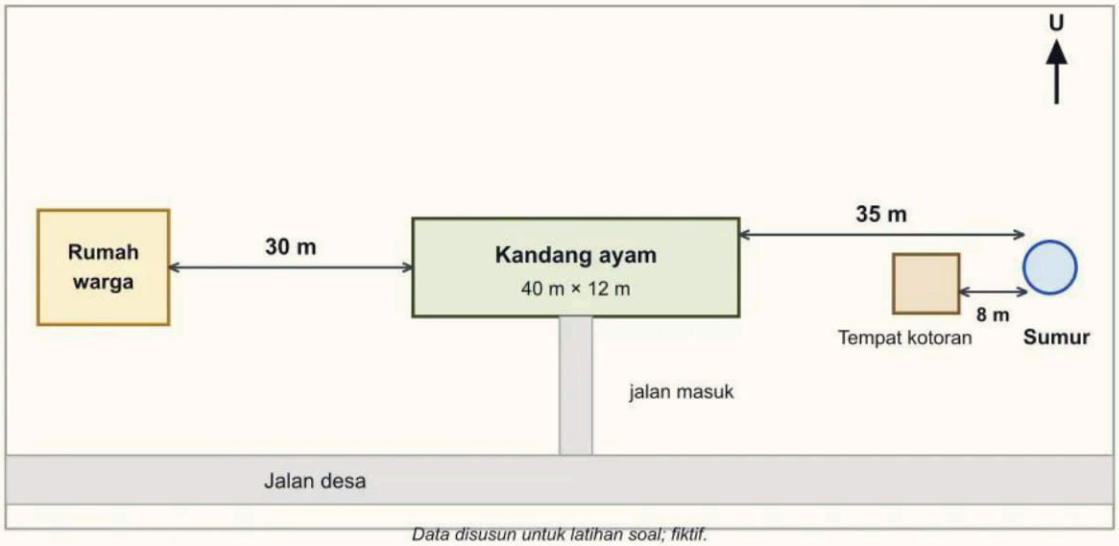
☐ D. Pada minggu pertama pedet diberi susu dan air minum bersih, lalu pakan padat dikenalkan sedikit demi sedikit pada minggu-minggu berikutnya.

☐ E. Penyapihan dilakukan bertahap setelah pedet mau makan pakan padat, tidak mendadak pada satu hari tertentu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Kelompok peternak merencanakan kandang ayam seperti pada denah (2027). Aturan kelompok: kandang berjarak minimal 25 m dari rumah warga dan sumur; sisi panjang kandang memanjang timur–barat agar sinar matahari tidak langsung masuk; tempat penampungan kotoran berjarak minimal 15 m dari sumur. Pembimbing meminta satu perbaikan terpenting sebelum kandang dibangun.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat berdasarkan denah adalah ....

Denah rencana lokasi kandang ayam (jarak dalam meter)



Data disusun untuk latihan soal; fiktif.

A. Memutar kandang menjadi memanjang utara–selatan supaya angin dapat masuk lebih banyak ke dalam kandang
B. Menggeser kandang mendekati rumah warga agar pemilik mudah mengawasi ayam sepanjang waktu
C. Meninggikan atap dan menambah kipas karena kandang memanjang timur–barat sulit dijaga suhunya
D. Menutup sumur dan menggantinya dengan air tangki supaya jarak tempat kotoran tidak lagi menjadi masalah
E. Memindahkan tempat kotoran lebih jauh dari sumur, misalnya ke sisi barat kandang, sesuai batas 15 m

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Pagi hari (2027), seekor sapi milik warga ditemukan mati mendadak di kandang kelompok tanpa tanda sakit sebelumnya. Dari hidung dan anusnya keluar darah kehitaman yang sukar menggumpal, perutnya kembung, dan penyebabnya belum diketahui. Beberapa warga ingin memotong dan membagi dagingnya agar tidak rugi. Daerah itu pernah mengalami kasus antraks beberapa tahun lalu.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Bangkai tidak dibedah, disembelih, atau dibagikan dagingnya sebelum petugas kesehatan hewan memeriksa.

☐ B. Daging boleh dibagikan bila dimasak sangat lama karena panas menghilangkan seluruh bahaya yang berasal dari bangkai itu.

☐ C. Orang yang menyentuh bangkai mencuci tangan dengan sabun dan melapor ke petugas agar kesehatannya dipantau.

☐ D. Bangkai dibuang ke sungai terdekat agar tidak menularkan penyakit kepada sapi lain di dalam kandang kelompok itu.

☐ E. Sapi lain diamati dan perpindahan ternak, orang, serta alat dari kandang itu dibatasi menunggu arahan petugas.

17. Kebun kelompok menghasilkan daun singkong dalam jumlah besar dan kelompok ingin memakainya sebagai hijauan bagi 20 kambing yang selama ini diberi rumput dan campuran daun lain (2027). Pekan lalu di desa tetangga beberapa kambing tampak lemas dan sesak napas setelah diberi daun singkong segar dalam jumlah banyak sekaligus.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara pemberian yang paling tepat adalah ....

A. Memberikan daun segar sekaligus sebagai pakan utama agar kebutuhan hijauan terpenuhi tanpa membeli rumput lagi

B. Memberikan daun segar tetapi sedikit saja pada hari pertama, lalu menaikkannya setiap hari sampai kambing kenyang

C. Menghentikan semua hijauan lain karena daun singkong sudah cukup sebagai satu-satunya sumber serat dan protein

D. Melayukan atau menjemur daun lebih dulu, mencampurnya dengan rumput, dan mengenalkannya sedikit demi sedikit

E. Memberikan daun segar bersama air minum yang banyak supaya zat beracunnya terencerkan di dalam perut kambing

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

18. Kamu ketua piket kandang ayam petelur berisi 1.500 ekor. Lembar catatan harian empat hari terakhir ditunjukkan pada gambar dan hari ini Kamis.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan awal yang paling tepat adalah ....

LEMBAR CATATAN HARIAN — KANDANG AYAM PETELUR (1.500 ayam, umur 30 minggu)

Hari	Telur (butir)	Pakan (kg)	Ayam mati	Catatan pengamatan
Senin	1.260	160	1	normal
Selasa	1.248	159	1	normal
Rabu	1.100	142	3	beberapa ayam lesu, kotoran kehijauan
Kamis	840	118	9	banyak ayam menyendiri, ngorok, jengger pucat

Vaksinasi ND terakhir: 4 minggu lalu. Petugas kesehatan hewan dapat dihubungi lewat telepon.

Data disusun untuk latihan soal; fiktif.

A. Memberi antibiotik dari toko kepada seluruh ayam lewat air minum hari ini juga agar penyakit tidak meluas
B. Menunggu satu minggu sambil terus mencatat karena angka kematian tiga hari terakhir masih tergolong kecil
C. Memisahkan ayam yang sakit, membatasi keluar-masuk orang dan alat, lalu menghubungi petugas kesehatan hewan
D. Menjual ayam yang tampak sakit kepada pedagang keliling hari ini agar kerugian akibat kematian tidak bertambah
E. Memvaksin ulang seluruh ayam hari ini juga supaya kekebalannya naik sebelum penyakit menyebar ke kandang lain

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

19. Kelompok remaja masjid akan membeli satu kelinci betina muda sebagai calon induk di pasar hewan (2027). Empat kelinci diamati sekilas. Kelinci 1: bulunya kusam dan berdiri, hidungnya berlendir, dan sering bersin. Kelinci 2: bobot paling besar, tetapi pincang pada kaki belakang dan enggan bergerak. Kelinci 3: bobot sesuai umur, bulu halus mengilap, mata cerah, gerak lincah, dan makan dengan lahap. Kelinci 4: bobot cukup baik, tetapi telinganya berkerak tebal dan ia terus menggaruk.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kelinci yang paling layak dibeli adalah ....

A. Kelinci 1, karena bulu yang berdiri menandakan kelinci itu kuat menghadapi udara dingin
B. Kelinci 2, karena bobot terbesar menunjukkan induk yang akan menghasilkan anak yang besar
C. Kelinci 4, karena kerak pada telinga hanya masalah ringan dan dapat sembuh dengan sendirinya
D. Kelinci 3, karena ciri fisiknya sehat dan tidak ada tanda penyakit maupun cacat yang terlihat
E. Kelinci 1, karena bersin dan hidung berlendir hanya tanda kelinci kepanasan di dalam keranjang

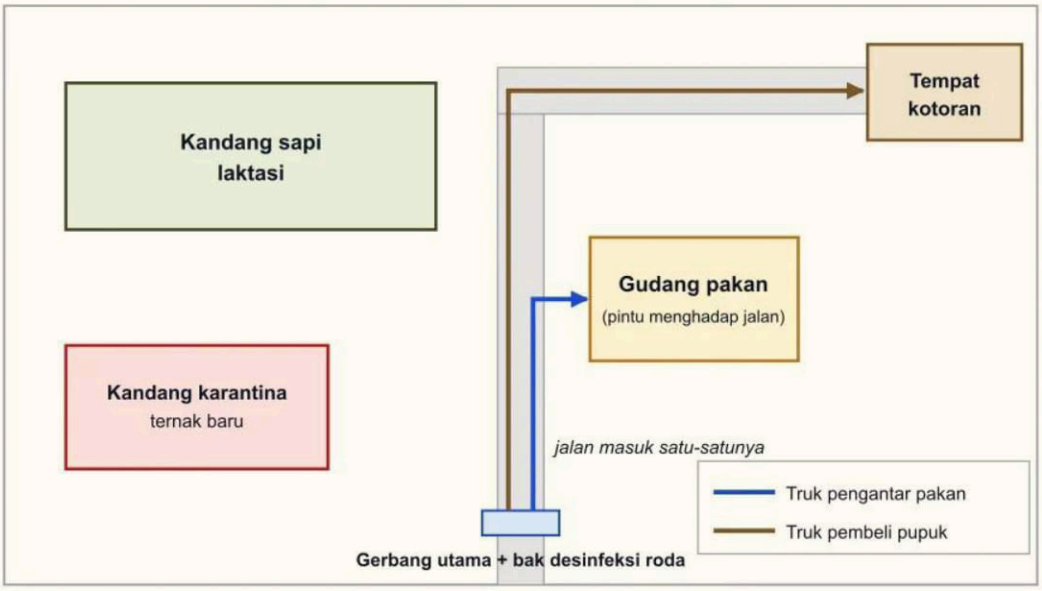
20. Kandang sapi perah koperasi memberi konsentrat berdasarkan pedoman: 2 kg per ekor per hari untuk hidup pokok, ditambah 1 kg untuk setiap 2 liter susu yang dihasilkan sapi itu per hari (2027). Pagi ini empat sapi laktasi menghasilkan susu sehari: Ani 15 liter, Bela 10 liter, Citra 8 liter, dan Dewi 5 liter.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kebutuhan konsentrat keempat sapi per hari adalah ....

A. 19 kilogram
B. 27 kilogram
C. 35 kilogram
D. 38 kilogram
E. 46 kilogram

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Gambar menunjukkan denah peternakan sapi perah milik koperasi dan jalur dua kendaraan yang datang setiap minggu (2027): truk pengantar pakan dan truk pembeli pupuk kandang dari luar desa. Pengurus ingin memperbaiki biosekuriti tanpa menghentikan penjualan pupuk.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat berdasarkan gambar adalah ....

Denah peternakan sapi perah dan jalur kendaraan (tidak berskala)



Data disusun untuk latihan soal; fiktif.

A. Memasang bak desinfeksi kedua di depan gudang pakan karena roda truk pupuk sudah menyentuh jalan kandang
B. Menjadwalkan truk pupuk datang pada jam kerja agar petugas dapat mengawasi dan menyemprot rodanya dengan teliti
C. Memindahkan gudang pakan ke dekat tempat kotoran supaya jarak tempuh truk pakan menjadi lebih pendek
D. Melarang truk pupuk masuk dan mengangkut pupuk dengan gerobak lewat jalan yang sama menuju gerbang
E. Membuat jalan khusus di sisi belakang ke tempat kotoran agar truk pupuk tidak melewati kandang dan gudang

22. Peternak itik petelur mencatat produksi satu hari pada empat kandang (2027). Ia ingin mengetahui kandang yang paling produktif.

Kandang	Itik awal periode	Itik hidup hari ini	Telur hari ini
1	520	500	410
2	340	320	272
3	820	800	640
4	420	400	316

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kandang yang paling produktif berdasarkan hen day adalah ....

A. Kandang 2, karena hen day-nya 85,0% dari telur dibagi itik hidup
B. Kandang 3, karena menghasilkan telur terbanyak, yaitu 640 butir
C. Kandang 1, karena hen day-nya 82,0% dari telur dibagi itik hidup
D. Kandang 2, karena hen day-nya 80,0% dari telur dibagi itik awal
E. Kandang 3, karena angka kematiannya paling kecil dari itik awal

23. Kartu ternak kelompok mencatat tanggal kawin tiga induk kambing (2027). Lama bunting kambing dihitung 150 hari, dan kandang beranak harus siap dua minggu sebelum perkiraan beranak.

Induk	Tanggal dikawinkan	Pejantan
K-03	20 Februari 2027	J-1
K-07	5 Maret 2027	J-1
K-11	18 Maret 2027	J-2

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Induk K-03 diperkirakan beranak sekitar 20 Juli 2027.
☐ B. Induk K-07 diperkirakan beranak lebih dulu daripada K-11, yaitu sekitar 2 Agustus 2027.
☐ C. Kandang beranak bagi K-11 perlu siap paling lambat 15 Agustus 2027.
☐ D. Kandang beranak bagi K-07 perlu siap paling lambat sekitar 19 Juli 2027.
☐ E. Karena dikawinkan dengan pejantan yang sama, K-03 dan K-07 beranak pada tanggal yang sama.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

24. Peternakan ayam petelur kelompok akan menerima 200 ayam dara dari peternak lain dan menyusun aturan biosekuriti baru (2027). Kandang yang ada berisi 1.500 ayam sehat. Pengurus menilai tiga aturan yang diusulkan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Ayam dara baru ditempatkan di kandang karantina terpisah dan diamati sebelum digabung dengan ayam yang sudah ada.	○	○
Larutan desinfektan di bak celup kaki cukup diisi sekali di awal bulan karena kekuatannya bertahan sampai penuh dipakai.	○	○
Pengunjung yang pada hari yang sama datang dari peternakan lain tidak diizinkan masuk ke area kandang.	○	○

25. Tiga kelompok menggemukkan sapi dengan program pakan berbeda selama 90 hari dan mencatat hasil rata-rata per ekor (2027). Ketua koperasi ingin memilih program yang paling efisien dari sisi biaya pakan untuk setiap kilogram pertambahan bobot.

Kelompok	Bobot awal	Bobot akhir	Biaya pakan per ekor per hari
A	250 kg	310 kg	Rp20.000
B	250 kg	340 kg	Rp28.000
C	250 kg	331 kg	Rp24.000

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Program yang paling efisien adalah ....

A. Kelompok A, karena biaya pakan per harinya paling rendah di antara ketiga program pakan
B. Kelompok C, karena biaya pakan per kilogram pertambahan bobot paling rendah, yaitu sekitar Rp26.667
C. Kelompok B, karena pertambahan bobot hariannya paling tinggi, yaitu 1,0 kilogram per ekor per hari
D. Kelompok B, karena biaya pakan per kilogram pertambahan bobot paling rendah, yaitu Rp28.000
E. Kelompok A, karena biaya pakan per kilogram pertambahan bobot paling rendah, yaitu Rp30.000

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 3.1 · Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif	1, 3, 4	___ / 3	Ulangi hlm. 184
Sub bab 3.2 · Kandang dan memilih bibit atau bakalan	2, 6, 7, 15, 19	___ / 5	Ulangi hlm. 199
Sub bab 3.3 · Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi	8, 13, 14, 20	___ / 4	Ulangi hlm. 216
Sub bab 3.4 · Metode dan cara pemberian pakan	5, 12, 17	___ / 3	Ulangi hlm. 231
Sub bab 3.5 · Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi	9, 10, 11, 16, 18	___ / 5	Ulangi hlm. 245
Sub bab 3.6 · Biosekuriti di peternakan	21, 24	___ / 2	Ulangi hlm. 265
Sub bab 3.7 · Recording (pencatatan) dan indikator performa	22, 23, 25	___ / 3	Ulangi hlm. 280

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bab 4 · K3LH, Kesejahteraan Hewan, dan Keamanan Produk Ternak

SMKATER-B4

Setelah mempelajari bab ini, kamu dapat:

- mengenali bahaya kerja di kandang, memilih alat pelindung diri, dan menangani kecelakaan kerja
- mengelola limbah pasca panen tanpa mencemari lingkungan
- menerapkan prinsip kesejahteraan hewan pada kandang, penanganan, dan pengangkutan
- menjaga higiene, sanitasi, dan keamanan produk ternak serta mengolahnya menjadi produk bernilai tambah

Peta bab

Sub bab	Judul
4.1	K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang
4.2	Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup
4.3	Kesejahteraan hewan (animal welfare)
4.4	Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak
4.5	Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label
4.6	Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen

Bab 4 di LMS

Buka seluruh latihan bab ini di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-B4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.1 · K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang

SMKATER-4.1

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil bagian K3LH dari sub-elemen kisi-kisi tentang **persiapan keselamatan kerja dan penanganan kecelakaan**. Kamu diminta mengenali bahaya di tempat kerja kandang, memilih alat pelindung diri (APD) yang sesuai, menerapkan cara kerja yang aman, dan menentukan tindakan pertama saat ada yang cedera. Di soal, hal ini muncul sebagai **kasus kerja** (siswa piket, petugas menyuntik, pekerja membersihkan kandang) yang meminta kamu memilih tindakan atau cara kerja terbaik, sebagai pernyataan **pilih lebih dari satu**, atau sebagai pernyataan **Benar/Salah** tentang APD dan pelaporan. Pengelolaan limbah pasca panen dibahas terpisah di sub bab 4.2, dan higiene produk di sub bab 4.4.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- membedakan bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomi, serta listrik dan mesin di kandang, dan menyebut contohnya;
- menjelaskan cara penularan zoonosis seperti flu burung dan antraks serta tindakan pencegahan dan pelaporannya;
- memilih APD yang sesuai dengan bahaya pekerjaan, dan menyusun urutan pengendalian dari yang paling kuat sampai yang paling lemah;
- menentukan tindakan pertolongan pertama yang aman untuk luka, memar, percikan bahan kimia, gigitan, dan tusukan, lalu melaporkan kejadiannya.

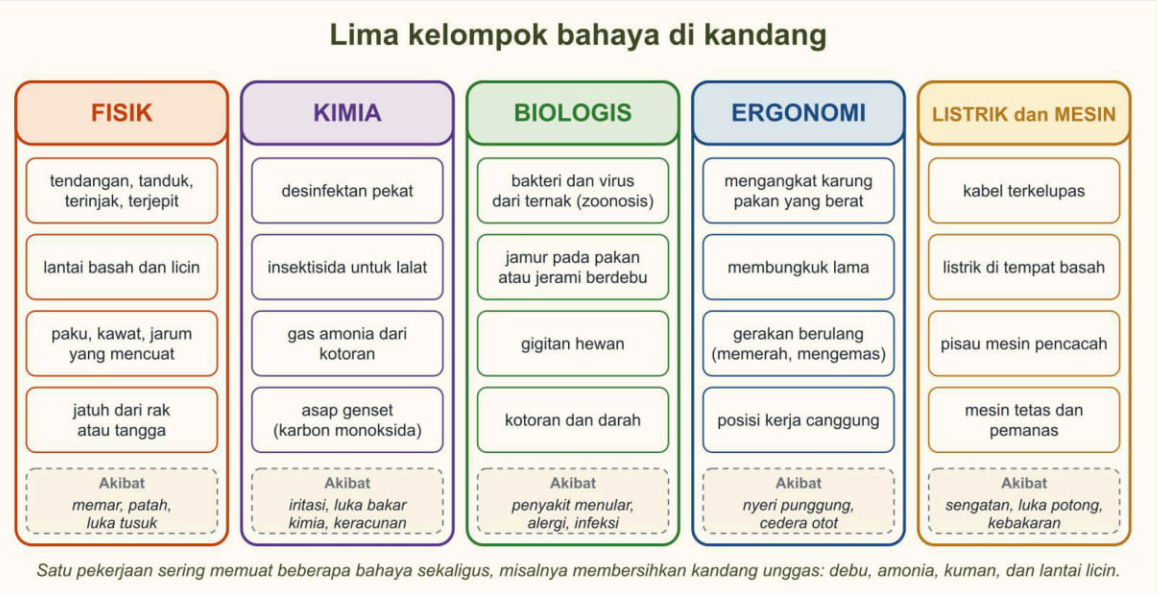
◆ KONSEP INTI

Kandang tampak tenang, tetapi pekerjaan di dalamnya melibatkan makhluk hidup yang kuat dan mudah kaget, lantai yang sering basah, bahan kimia pembersih, mesin, dan kuman dari kotoran ternak. Karena itu peternakan yang rapi selalu punya budaya **K3LH**: **K**eselamatan kerja (mencegah kecelakaan), **K**esehatan kerja (mencegah penyakit akibat kerja dan penularan), serta **L**ingkungan **H**idup (pekerjaan tidak merusak lingkungan sekitar, lihat sub bab 4.2). Dua istilah dasar perlu kamu pahami lebih dulu. **Bahaya** adalah sesuatu yang berpotensi menimbulkan cedera atau sakit, misalnya sapi yang menendang. **Risiko** adalah besar kemungkinan bahaya itu mengenai orang dan seberapa parah akibatnya. Sapi yang menendang sama-sama berbahaya, tetapi risikonya jauh lebih besar bagi orang yang berdiri tepat di belakangnya daripada bagi orang yang berada di luar pagar.

1. Jenis bahaya di kandang

Supaya tidak ada yang terlewat, bahaya dikelompokkan menjadi lima (Gambar 4.1).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.1 Lima kelompok bahaya di kandang beserta contoh dan akibatnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Bahaya fisik**: tendangan, tanduk, injakan, dan jepitan oleh ternak; lantai basah yang licin; paku, kawat, atau jarum yang mencuat; jatuh dari rak atau tangga; juga suara bising dan panas. Akibatnya memar, patah tulang, dan luka tusuk. Luka dari paku atau kawat berkarat perlu diwaspadai karena kuman **tetanus** hidup di tanah dan kotoran, lalu masuk lewat luka tusuk yang dalam.
- **Bahaya kimia**: desinfektan pekat, insektisida untuk lalat, obat hewan, gas **amonia** yang keluar dari kotoran yang menumpuk, dan asap genset yang mengandung karbon monoksida, gas tak berbau yang sangat berbahaya di ruang tertutup.
- **Bahaya biologis**: bakteri, virus, jamur, dan parasit. Contohnya penyakit yang menular dari ternak ke manusia (zoonosis) dan jamur pada pakan atau jerami yang berdebu.
- **Bahaya ergonomi**: pekerjaan yang membebani tubuh, seperti mengangkat karung pakan, membungkuk lama saat membersihkan baki, atau gerakan yang sama berulang-ulang saat memerah. Akibatnya nyeri punggung dan cedera otot yang datang pelan-pelan.
- **Bahaya listrik dan mesin**: kabel terkelupas, stopkontak basah, pisau mesin pencacah rumput, penggiling pakan, serta mesin tetas yang memakai pemanas listrik.

2. Zoonosis: penyakit yang menular dari ternak ke manusia

Zoonosis adalah penyakit yang dapat menular antara hewan dan manusia. Pekerja kandang berisiko karena sering bersentuhan dengan darah, kotoran, cairan tubuh, dan debu dari ternak. Penularan terjadi melalui empat jalur: kontak langsung terutama lewat luka dan selaput lendir (mata, hidung, mulut), pernapasan karena menghirup percikan atau debu, makanan dan minuman yang terkontaminasi (daging, susu, atau telur yang tidak matang atau tidak higienis), serta gigitan dan cakaran. Beberapa contoh yang perlu kamu kenal:

Penyakit	Hewan yang terlibat	Cara menular ke manusia	Hal yang perlu diingat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

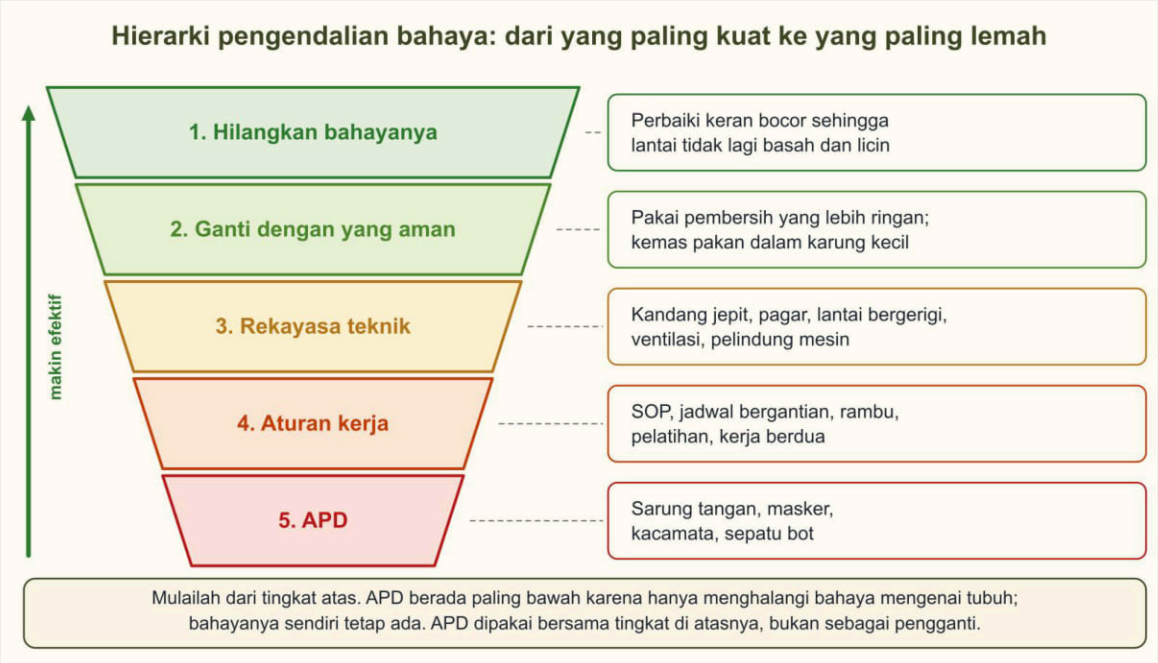
Flu burung (*avian influenza*)	Ayam, itik, burung	Kontak dengan unggas sakit atau mati, kotoran, dan debu kandang	Waspada bila unggas mati mendadak dalam jumlah banyak; laporkan
Antraks	Sapi, kambing, domba	Kontak dengan bangkai atau darah, serta makan daging dari hewan yang mati mendadak	Bangkai yang dicurigai **tidak boleh dibedah, disembelih, atau dimakan**; sporanya bertahan lama di tanah
Leptospirosis	Tikus, sapi, babi	Air atau lumpur yang tercemar air kencing hewan masuk lewat luka atau selaput lendir	Pakai bot dan sarung tangan; kendalikan tikus
Brucellosis	Sapi, kambing	Cairan keguguran atau kelahiran, susu mentah	Susu dimasak, ternak yang keguguran dipisahkan dan dilaporkan
Salmonellosis	Ayam, telur	Kotoran, telur dan daging yang kurang matang	Cuci tangan, masak sampai matang
Rabies	Anjing, kucing, kera	Gigitan atau cakaran	Cuci luka, segera ke fasilitas kesehatan

Pencegahan zoonosis tidak rumit, tetapi harus dilakukan terus-menerus: memakai APD sesuai pekerjaan, **mencuci tangan dengan sabun** setelah menyentuh ternak, tidak makan, minum, atau merokok di dalam kandang, menutup luka dengan plester kedap air, serta memasak daging, susu, dan telur sampai matang. Bila ada **ternak yang mati mendadak atau banyak yang mati dalam waktu singkat**, jangan dibuka, dipotong, atau dibagikan; jauhkan orang lain dari tempat itu, tutup bangkainya, dan **segera laporkan ke petugas kesehatan hewan atau dinas peternakan setempat** supaya penyebabnya diperiksa dan penyebarannya dicegah. Pekerja yang demam atau sesak setelah kontak dengan hewan sakit sebaiknya ke fasilitas kesehatan dan menyampaikan bahwa ia bekerja di kandang. Langkah pencegahan penularan antarternak (biosekuriti) dibahas di sub bab 3.6.

3. Hierarki pengendalian: dari yang paling kuat ke yang paling lemah

Setelah bahaya dikenali, pertanyaannya: bagaimana mengendalikannya? Ilmu K3 menyusun lima langkah dari yang paling efektif ke yang paling lemah (Gambar 4.2).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.2 Hierarki pengendalian bahaya dengan contoh di kandang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

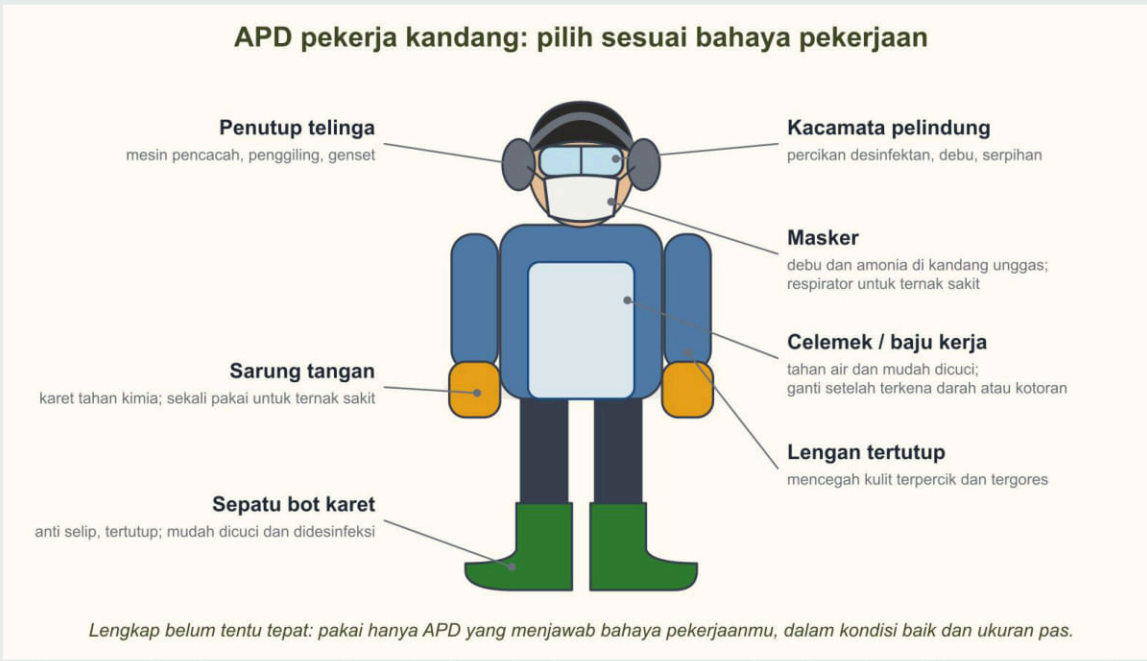
1. **Hilangkan bahayanya.** Bahaya yang sudah tidak ada tidak mungkin mencelakai siapa pun. Contoh: memperbaiki keran bocor sehingga lantai tidak lagi basah dan licin.
2. **Ganti dengan yang lebih aman.** Memakai pembersih yang lebih ringan, atau mengemas pakan dalam karung kecil yang mudah diangkat.
3. **Rekayasa teknik.** Memasang penghalang atau alat yang melindungi tanpa bergantung pada kehati-hatian orang: kandang jepit, pagar pembatas, lantai bergerigi, ventilasi yang baik, pelindung pada bagian mesin yang berputar.
4. **Aturan kerja (administratif).** Prosedur tertulis (SOP), jadwal bergantian, rambu peringatan, pelatihan, dan kerja berdua untuk pekerjaan berat.
5. **Alat pelindung diri (APD).** Ini benteng terakhir. APD tidak menghilangkan bahaya, hanya menghalangi bahaya mengenai tubuhmu, dan bisa gagal bila rusak, salah ukuran, atau lupa dipakai.

Karena itu pilihan yang paling kuat tidak berhenti pada "pakai saja APD". APD dipakai **bersama** langkah di atasnya, bukan sebagai pengganti.

4. APD sesuai pekerjaan

APD yang baik dipilih menurut bahaya pekerjaannya, bukan menurut banyaknya perlengkapan (Gambar 4.3). Memakai APD yang tidak sesuai justru bisa berbahaya, misalnya sarung tangan longgar yang terjerat bagian mesin yang berputar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.3 Perlengkapan APD pekerja kandang dan kegunaannya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pekerjaan	Bahaya utama	APD yang sesuai
Mengencerkan desinfektan pekat	Percikan bahan kimia ke mata dan kulit	Kacamata pelindung, sarung tangan karet tahan kimia, celemek tahan air, sepatu bot
Mencuci dan menyikat lantai kandang	Lantai licin, air kotor, kuman	Sepatu bot anti selip, sarung tangan karet, celemek
Membersihkan kandang unggas yang berdebu	Debu, amonia, kuman	Masker (respirator), kacamata, sarung tangan, sepatu bot
Mengoperasikan mesin pencacah rumput	Suara bising, serpihan, bagian berputar	Penutup telinga, kacamata, sepatu tertutup; rambut diikat dan tidak memakai pakaian atau kain yang menjuntai
Menangani ternak sakit atau bangkai yang dicurigai zoonosis	Kontak dengan darah, cairan, dan kuman	Sarung tangan sekali pakai, masker, kacamata, baju atau celemek sekali pakai, sepatu bot yang bisa didesinfeksi

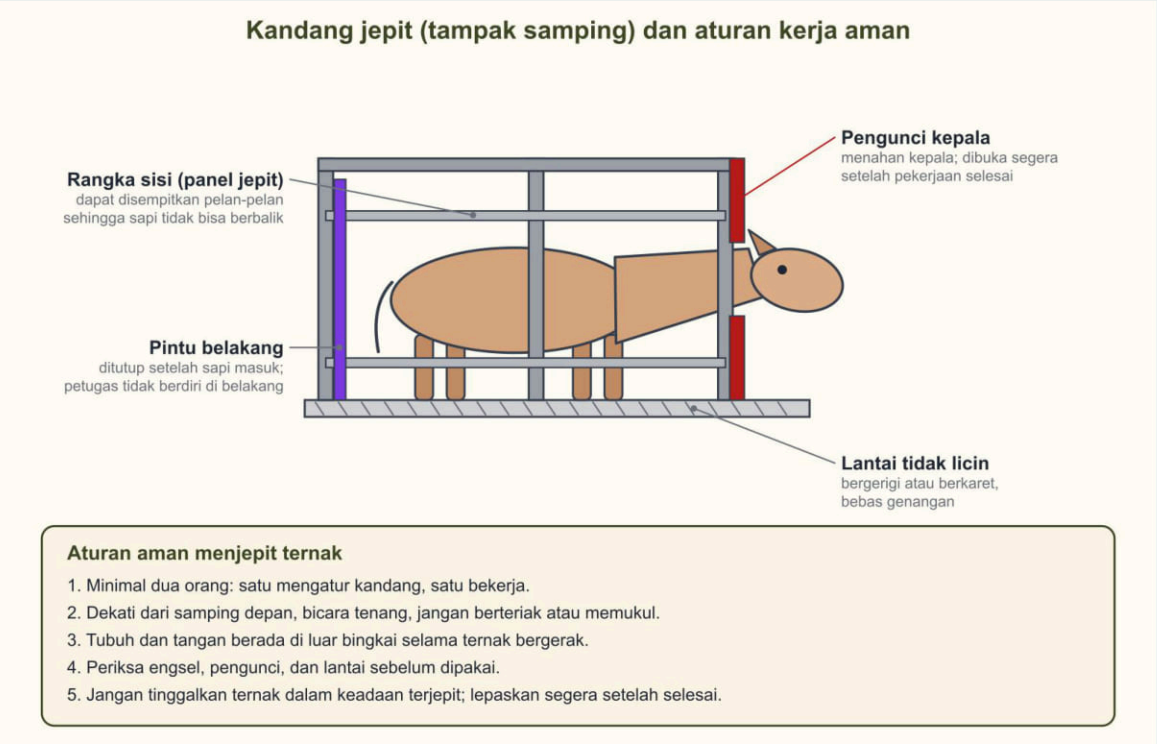
Beberapa kebiasaan menjaga APD tetap berguna: ukuran harus pas dan kondisi baik (sarung tangan tidak bocor, bot tidak retak), dipakai sebelum pekerjaan dimulai dan dilepas sesudah selesai, dibersihkan atau didesinfeksi setelah dipakai (yang sekali pakai langsung dibuang ke tempat sampah yang disediakan), serta tidak dibawa pulang dalam keadaan kotor kandang. Setelah APD dilepas, cuci tangan dengan sabun.

5. Menangani dan menjepit ternak dengan aman

Hewan ternak berat dan kuat, tetapi mudah kaget. Sapi dapat menendang ke samping dan ke belakang, dan bergerak mundur mendadak bila terkejut. Karena itu dekati ternak dari **samping depan** supaya ia melihatmu, bicara tenang, dan jangan berteriak atau mengayunkan tangan. Hindari berdiri tepat di belakang atau di antara ternak dan dinding, karena itu tempat yang tidak punya jalan keluar bila ternak bergerak.

Untuk pekerjaan yang butuh ternak diam, seperti menyuntik, memeriksa, atau memotong kuku, ternak sebaiknya dijepit dalam **kandang jepit** (*cattle crush* atau *squeeze chute*), yaitu rangka logam atau kayu kokoh dengan lorong sempit, pintu belakang, rangka sisi yang bisa disempitkan, dan pengunci kepala (Gambar 4.4). Di dalamnya sapi tidak bisa berbalik atau menendang bebas, sehingga petugas dan ternak sama-sama terlindungi. Ini contoh pengendalian **rekayasa teknik**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.4 Skema kandang jepit tampak samping dengan bagian utamanya dan aturan aman menjepit ternak. Skema disederhanakan; bentuk alat nyata beragam. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Alat yang bagus pun harus dipakai benar: minimal dua orang, tubuh dan tangan berada di luar bingkai saat ternak bergerak, engsel dan pengunci diperiksa sebelum dipakai, lantai tidak licin, dan ternak tidak ditinggalkan dalam keadaan terjepit. Pada kambing dan domba yang lebih kecil, pegang dari samping dengan satu tangan menahan dada atau leher dan tangan lain menahan bagian belakang; jangan menarik tanduk, bulu, atau kaki. Saat menyuntik, jarum **tidak boleh ditutup kembali** karena penutup itu penyebab terbanyak tertusuk jarum; jarum bekas langsung dibuang ke wadah tahan tusuk, bukan ke ember pakan atau kantong plastik biasa. Cara memperlakukan ternak agar tidak tertekan dibahas di sub bab 4.3.

6. Bahan kimia dan desinfektan

Desinfektan, pembersih, dan insektisida membantu menjaga kandang bersih, tetapi bahannya sendiri berbahaya bila salah pakai. Kebiasaan yang aman:

- **Baca label dan lembar data keselamatan (LDK)**: di situ tertulis bahayanya, APD yang diperlukan, takaran pengenceran, dan pertolongan pertama. Takaran mengikuti label; "lebih pekat lebih bersih" itu keliru, karena justru melukai kulit, merusak lantai, dan mencemari lingkungan.
- **Kenali simbol bahaya** pada kemasan (Gambar 4.5), misalnya api untuk mudah terbakar, tetesan pada permukaan untuk korosif, tengkorak untuk beracun, dan tanda seru untuk iritan.
- **Jangan mencampur dua bahan** kecuali label menganjurkan. Pemutih berklorin yang bercampur pembersih asam atau amonia melepaskan gas beracun. Saat mengencerkan, tuang bahan pekat ke dalam air, bukan sebaliknya, supaya tidak memercik.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Simpan** di wadah asli berlabel, tertutup rapat, di tempat teduh dan berventilasi, jauh dari pakan, air minum, dan jangkauan anak. Jangan memindahkan ke botol minuman.



Gambar 4.5 Simbol bahaya pada label bahan kimia (sistem GHS) dan hal yang perlu dilakukan sebelum memakai bahan kimia. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

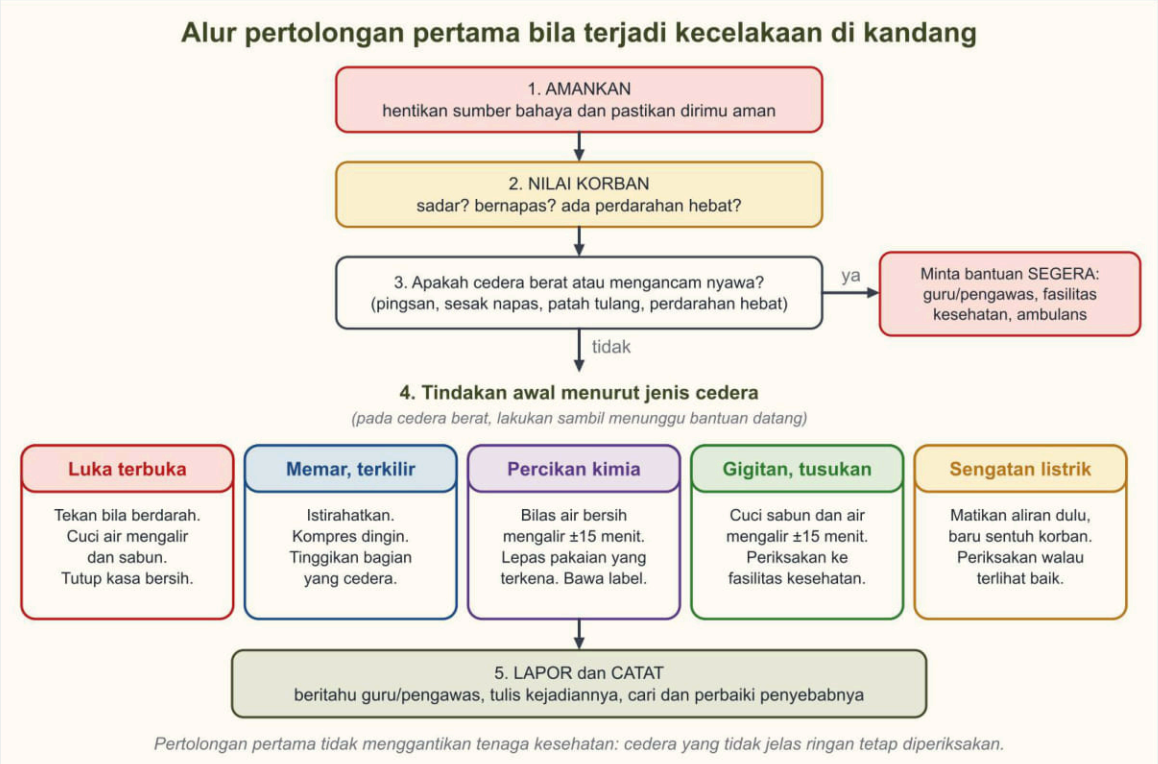
7. Ergonomi, listrik, dan mesin

Untuk **mengangkat beban**, mintalah bantuan atau pakai troli untuk karung pakan yang berat, dekatkan beban ke tubuh, tekuk lutut dengan punggung tetap lurus, jangan memutar badan saat mengangkat, dan bergantian pekerjaan yang membuat badan membungkuk lama. Rak kandang bertingkat tidak dibuat untuk dipanjat; pakai tangga atau alat bantu yang stabil.

Untuk **listrik**, kabel yang terkelupas diganti atau diisolasi dengan bahan isolasi yang benar (selotip kertas bukan isolator), tangan harus kering saat menyentuh stopkontak, peralatan di tempat basah dilindungi pemutus arus, dan genset diletakkan **di luar ruangan** karena asapnya beracun. Untuk **mesin**, matikan dan cabut dari sumber listrik sebelum membersihkan atau memperbaiki, jangan memasukkan tangan ke corong, dan pasang kembali pelindungnya setelah perawatan. Kebakaran dicegah dengan menjauhkan bahan mudah terbakar dari pemanas dan menyediakan alat pemadam api ringan (APAR) yang diperiksa berkala.

8. Pertolongan pertama

Pertolongan pertama adalah bantuan sederhana yang diberikan sebelum tenaga kesehatan datang. Tujuannya mencegah keadaan memburuk, bukan mengobati. Urutannya sama untuk semua kejadian (Gambar 4.6): **amankan** (hentikan sumber bahaya dan pastikan dirimu sendiri aman, misalnya matikan listrik atau jauhkan ternak), **nilai korban** (sadar, bernapas, ada perdarahan hebat?), **minta bantuan** bila cedera berat, lakukan **tindakan awal** menurut jenis cedera, lalu **lapor dan catat**.



Gambar 4.6 Alur pertolongan pertama bila terjadi kecelakaan di kandang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tindakan awal yang umum dan aman:

- **Luka terbuka**: bila berdarah, tekan dengan kain bersih; cuci dengan air mengalir dan sabun supaya kotoran dan kuman terbilas, baru tutup dengan kasa bersih. Luka yang ditutup sebelum dibersihkan justru mengurung kuman. Luka tusuk yang dalam atau terkena benda kotor dan berkarat perlu diperiksakan karena risiko tetanus.
- **Memar atau terkilir** (misalnya tertendang atau terpeleset): istirahatkan bagian yang sakit, beri **kompres dingin** pada jam-jam pertama, dan tinggikan bagian itu. Kompres hangat pada memar baru justru memperbanyak bengkak. Bila bagian itu tidak bisa digerakkan, berubah bentuk, atau sangat nyeri, curigai patah tulang: jangan dipaksa bergerak dan segera rujuk.
- **Percikan bahan kimia**: bilas dengan air bersih yang **mengalir** selama sekitar 15 menit. Pada mata, bilas dengan kelopak terbuka dan jangan dikucek; pada kulit, lepas pakaian atau sarung tangan yang terkena. Jangan menetralkan dengan bahan lain dan jangan menunda membilas untuk mencari obat tetes. Setelah itu periksakan, dan bawa label atau LDK bahan itu.
- **Gigitan atau tusukan jarum**: cuci luka dengan sabun dan air mengalir sekitar 15 menit, lalu segera ke fasilitas kesehatan. Pada gigitan hewan, pemilik atau petugas perlu melaporkan hewannya supaya diamati. Jangan diberi bahan yang mengiritasi seperti cabai atau getah tumbuhan.
- **Sengatan listrik**: matikan aliran listriknya lebih dulu, baru sentuh korban; korban tetap diperiksakan walau tampak baik.

Kotak P3K perlu tersedia dan mudah dijangkau: kasa steril, plester, antiseptik, perban, sarung tangan sekali pakai, gunting, kantong kompres dingin, dan nomor telepon penting. Isinya dicek berkala supaya tidak kedaluwarsa. Pertolongan pertama bukan pengganti tenaga kesehatan.

9. Melapor dan mencatat

Semua kejadian dilaporkan kepada guru, pembimbing, atau pengawas, termasuk kejadian **hampir celaka** (misalnya hampir terpeleset atau jarum hampir menusuk). Catatan singkat memuat kapan, di mana, apa yang terjadi, siapa yang terlibat, tindakan yang dilakukan, dan penyebabnya. Tujuan mencatat bukan mencari siapa yang salah, tetapi mencari tahu apa yang bisa diperbaiki supaya kejadian sama tidak terulang. Menyembunyikan cedera atau bekerja terus walau terluka justru memperburuk keadaan dan membuat bahayanya tidak pernah diperbaiki. Budaya kerja saling mengingatkan APD dan melapor juga sudah kamu kenal di sub bab 1.4.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Memilih APD untuk empat pekerjaan

Pada 2027, unit sapi perah sekolah memiliki empat pekerjaan harian: (a) mengisi tangki semprot dengan insektisida pembasmi lalat lalu menyemprot, (b) memandikan sapi dan mencuci lantai dengan selang, (c) menurunkan dan menumpuk karung pakan, (d)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

mengoperasikan mesin pencacah rumput. *Pekerjaan disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan bahaya utama dan APD yang tepat.

1. **Pekerjaan (a)**: bahaya kimia, yaitu percikan dan uap insektisida. APD: kacamata pelindung, sarung tangan karet tahan kimia, masker sesuai anjuran label, baju lengan panjang, sepatu bot. Label produk menentukan perlengkapan yang pasti diperlukan.
2. **Pekerjaan (b)**: lantai basah dan licin, air kotor. APD: sepatu bot **anti selip**, celemek tahan air, sarung tangan karet. Masker atau penutup telinga tidak diperlukan.
3. **Pekerjaan (c)**: bahaya ergonomi (beban) dan debu pakan. Yang utama adalah cara kerja: tekuk lutut, punggung lurus, bawa berdua atau pakai troli. APD pelengkap: sarung tangan kerja, sepatu tertutup, dan masker bila pakan berdebu.
4. **Pekerjaan (d)**: bising, serpihan, bagian berputar. APD: penutup telinga, kacamata, sepatu tertutup. Rambut diikat dan tidak ada kain menjuntai; **sarung tangan longgar tidak dipakai di dekat bagian yang berputar** karena bisa tertarik. Selain itu mesin dimatikan sebelum membersihkan corong.
5. **Pemeriksaan:** setiap APD menjawab satu bahaya yang disebut. Tidak ada satu perlengkapan yang dipakai untuk semua pekerjaan.

Jawaban: (a) kacamata, sarung tangan karet, masker, baju lengan panjang, bot; (b) bot anti selip, celemek, sarung tangan karet; (c) cara angkat benar dan alat bantu, sarung tangan kerja, sepatu tertutup; (d) penutup telinga, kacamata, sepatu tertutup tanpa sarung tangan longgar.

Contoh 2 — Percikan konsentrat desinfektan ke lengan

Pukul 07.40 pada 2027, Rahmat (siswa piket, nama fiktif) sedang menuang konsentrat desinfektan ke ember. Cairan memercik ke lengan kirinya yang tidak tertutup; kulitnya terasa panas dan memerah. Ia memakai sarung tangan, tetapi lengan bajunya pendek. Susun tindakan yang tepat dan hitung kapan pembilasan selesai bila durasinya 15 menit.

1. **Amankan:** hentikan pekerjaan, tutup wadah konsentrat, jauhkan dari jalur orang. Pastikan Rahmat berada di dekat keran air bersih yang mengalir.
2. **Nilai:** kulit memerah dan panas berarti terjadi iritasi atau luka bakar kimia; belum mengancam nyawa, jadi tidak perlu memanggil ambulans, tetapi harus dibilas segera.
3. **Singkirkan sumbernya:** lepas sarung tangan dan pakaian yang terkena cairan dengan hati-hati supaya tidak menyentuh kulit lain.
4. **Bilas** lengan dengan air bersih yang mengalir selama sekitar 15 menit: mulai 07.41 sampai sekitar **07.56**. Jangan menggosok dan jangan menambahkan bahan lain (misalnya cuka atau soda) untuk "menetralkan", karena reaksinya bisa menambah panas dan luka.
5. **Lapor dan periksakan:** beritahu guru atau pengawas, bawa label atau LDK desinfektan ke puskesmas bila kulit tetap perih, melepuh, atau memerah luas.
6. **Catat dan perbaiki:** kejadian dicatat. Penyebabnya adalah lengan tidak terlindungi dan menuang terlalu cepat, sehingga perbaikannya baju lengan panjang atau pelindung lengan, kacamata, dan menuang perlahan memakai corong.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Jawaban: hentikan pekerjaan dan lepas bagian yang terkena, bilas dengan air mengalir sekitar 15 menit (selesai kira-kira 07.56), laporkan dan periksakan, lalu perbaiki penyebabnya.

Contoh 3 — Menilai usulan setelah kejadian hampir celaka

Pada 2027, Sinta (siswa, nama fiktif) hampir jatuh karena terpeleset di lantai ruang pemerahan yang selalu basah. Sumber air adalah keran bocor dan air bilas yang tergenang karena lantai tidak miring ke saluran. Lima usulan muncul: **A** semua siswa memakai sepatu bot anti selip; **B** lantai dibentuk miring ke saluran dan diberi permukaan bergerigi; **C** dibuat jadwal mengepel setiap selesai memerah dan dipasang rambu "lantai licin"; **D** Sinta ditegur supaya lebih berhati-hati; **E** keran bocor diperbaiki dan air bilas diarahkan ke saluran tertutup sehingga tidak mengalir ke lantai kerja. *Kasus disusun untuk contoh; fiktif.* Urutkan usulan menurut hierarki pengendalian.

1. **Golongkan:** E menghilangkan sumber air (hilangkan bahaya, tingkat 1). B mengubah bentuk lantai (rekayasa teknik, tingkat 3). C berupa jadwal dan rambu (aturan kerja, tingkat 4). A berupa alat pelindung (APD, tingkat 5). D hanya meminta orang lebih hati-hati; ini bukan pengendalian karena tidak mengubah bahayanya.
2. **Urutkan:** E, lalu B, lalu C, lalu A. D tidak dipilih karena menyalahkan perilaku tanpa memperbaiki penyebab, dan kejadian serupa akan menimpa siswa lain.
3. **Putuskan:** kerjakan E dan B sebagai langkah utama, lengkapi dengan C dan A.

Jawaban: urutan terkuat ke terlemah adalah E, B, C, A; D bukan langkah pengendalian. APD (A) tetap berguna tetapi tidak boleh menjadi satu-satunya langkah.

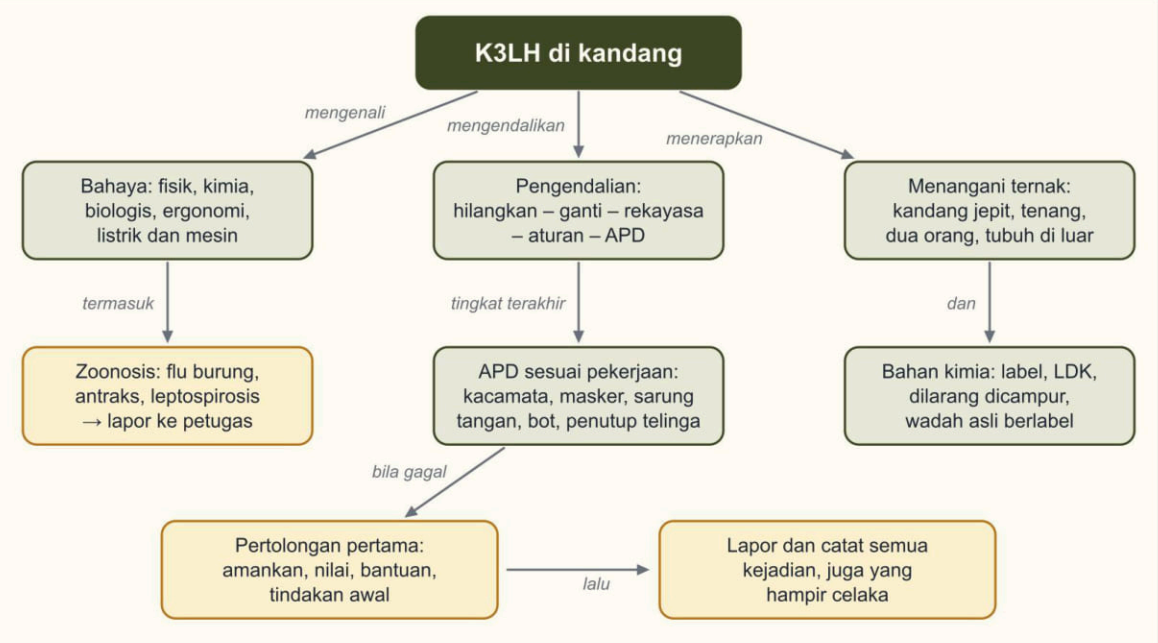
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- K3LH = keselamatan kerja, kesehatan kerja, dan lingkungan hidup. Bahaya dikelompokkan: fisik, kimia, biologis, ergonomi, listrik dan mesin.
- Zoonosis menular dari ternak ke manusia (flu burung, antraks, leptospirosis). Ternak mati mendadak tidak dibuka dan dilaporkan ke petugas.
- Pengendalian dari yang terkuat: hilangkan, ganti, rekayasa teknik, aturan kerja, APD paling akhir.
- APD dipilih sesuai bahaya pekerjaan, dalam kondisi baik dan ukuran pas. Lengkap belum tentu tepat.
- Tangani ternak dari samping depan, pakai kandang jepit, kerja berdua, jarum bekas tidak ditutup kembali.
- Pertolongan pertama: amankan, nilai, minta bantuan, tindakan awal (luka dicuci, memar dikompres dingin, kimia dibilas air mengalir), lalu lapor dan catat.

Gambar 4.7 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 4.7 Peta konsep K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Kenali bahayanya dulu.** Tulis di coretan satu kata: kimia, biologis, listrik, ergonomi, atau fisik. Semua pilihan lalu dinilai dari seberapa tepat ia menjawab bahaya itu.
2. **Cari tindakan yang berurutan.** Pada kasus kecelakaan, tindakan yang benar biasanya berurutan: amankan atau hentikan sumber bahaya, lindungi dirimu, tangani korban, lalu laporkan. Pilihan yang melompati langkah awal sering salah.
3. **Cocokkan APD dengan bahaya.** Tanyakan: APD ini melindungi dari apa, dan apakah bahaya itu ada pada pekerjaan di soal?
4. **Pada soal pernyataan banyak,** periksa tiap pernyataan sendiri-sendiri; satu pernyataan yang tampak ramah sering memuat satu kata yang melanggar prinsip.

Jebakan yang sering dipasang:

- **APD "paling lengkap"** dipilih padahal tidak semua perlengkapan menjawab bahaya pekerjaan itu, atau sebagian justru berbahaya (sarung tangan longgar di dekat mesin berputar).
- **Menutup luka sebelum dicuci.** Tampak cepat dan rapi, tetapi kuman terkurung di dalam luka.
- **Kompres hangat untuk memar baru.** Terasa menenangkan, tetapi memperbanyak bengkak; pada jam pertama dipakai kompres dingin.
- **Membilas sebentar atau memakai obat tetes** pada percikan bahan kimia. Yang dibutuhkan adalah air bersih yang mengalir cukup lama, bukan bilasan singkat.
- **Bekerja terus walau cedera** atau menyembunyikan kejadian agar "tidak merepotkan". Cedera dan kejadian hampir celaka wajib dilaporkan.
- **Mengangkat beban dengan punggung** karena lebih cepat; yang benar menekuk lutut dan punggung tetap lurus. Bangkai ternak yang dicurigai zoonosis juga **tidak** boleh dibuang ke tempat sampah umum atau dibuka sendiri.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa menjawab bahwa pekerja yang akan mengencerkan desinfektan pekat "cukup memakai masker karena bau bahannya menyengat". Ia melihat bahaya dari bau, bukan dari bahan yang menyerang kulit dan mata. Bahaya utamanya percikan cairan, sehingga kacamata dan sarung tangan tahan kimia adalah APD yang paling menjawab bahaya itu, dan label bahan harus dibaca dulu.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta kamu bertindak di tengah dugaan penyakit yang menular ke manusia. Perhatikan dua hal sekaligus: tindakan melindungi diri dan mencegah penyebaran (bagian 2 dan 4), serta apa yang harus dilakukan terhadap kejadian itu sendiri (bagian 9). Pilihan yang benar sebagian saja sering dipasang sebagai pengecoh.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Pagi ini 15 ekor ayam petelur di kandang sekolah ditemukan mati mendadak, padahal kemarin tampak sehat (2027). Minggu lalu ada kabar flu burung di kecamatan yang sama. Guru sedang dalam perjalanan ke sekolah dan meminta Arif segera menangani bangkai ayam tersebut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat dilakukan Arif adalah ....

A. Memakai masker, sarung tangan, sepatu bot, membungkus bangkai, lalu melapor ke petugas
B. Mengambil bangkai dengan tangan agar cepat, lalu mencuci tangan dengan sabun sesudahnya
C. Memakai masker dan sarung tangan, lalu mengubur bangkai tanpa melapor agar tidak panik
D. Memakai sarung tangan karet, lalu membuang bangkai ke tempat sampah umum sekolah
E. Menunggu sehari untuk melihat apakah kematian bertambah sebelum memakai APD

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: K3 di peternakan unggas: kematian mendadak bisa disebabkan penyakit zoonosis (menular ke manusia) seperti flu burung. Pekerja memakai APD, bangkai dibungkus rapat, dan kejadian dilaporkan ke petugas kesehatan hewan.

Langkah:
1. Kematian mendadak + kabar flu burung → waspadai penyakit menular ke manusia.
2. Lindungi diri (APD), cegah penyebaran (bungkus), dan laporkan.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✓ Melindungi pekerja, mencegah penyebaran, dan melapor.
• **B.** ✗ Jebakan: mencuci tangan itu baik, tetapi kontak langsung dan percikan dari bangkai dapat menularkan penyakit.
• **C.** ✗ Jebakan: APD dan penguburannya tepat, tetapi kematian mendadak yang dicurigai flu burung wajib dilaporkan agar dapat diperiksa dan dicegah penyebarannya.
• **D.** ✗ Bangkai di tempat sampah umum dapat menularkan penyakit kepada petugas kebersihan dan hewan liar; sarung tangan saja tanpa masker juga belum melindungi pernapasan.
• **E.** ✗ Menunda APD membahayakan pekerja.

Jawaban: A.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal pilih lebih dari satu, nilai setiap pernyataan satu per satu, dan tulis bahaya yang sedang dibicarakan sebelum memilih tindakan.

1. Saat memindahkan sapi ke kandang jepit untuk diperiksa (2027), kaki Bima tertendang sapi di tulang kering. Bagian itu bengkak dan nyeri, tidak berdarah, dan kakinya masih dapat digerakkan. Pada saat yang sama, lengan Dodi tergores paku kandang yang berkarat hingga berdarah sedikit. Guru meminta siswa menyusun penanganan dan pencegahan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

yang tepat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Bagian yang bengkak segera dikompres air hangat agar bengkak cepat kempis.
☐ B. Bengkak dikompres dingin dan kaki ditinggikan, lalu dibawa ke fasilitas kesehatan bila nyeri bertambah.
☐ C. Luka gores dicuci dengan air mengalir dan sabun, ditutup kasa, lalu ditanyakan riwayat imunisasi tetanusnya.
☐ D. Luka gores langsung ditutup plester agar kotoran kandang tidak masuk, lalu dicuci sepulang praktik.
☐ E. Sapi didekati dari samping depan, tidak berdiri tepat di belakang kaki belakangnya, dan petugas memakai sepatu bot.

2. Lia menyiapkan larutan desinfektan pekat untuk mencuci lantai kandang sapi (2027). Ia tidak memakai kacamata pelindung, dan cairan itu terpercik ke mata kirinya. Matanya terasa perih dan berair. Di dekat kandang ada keran air bersih dan kotak P3K berisi obat tetes mata.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan pertama yang paling tepat adalah ....

A. Mengucek mata kirinya agar cairan cepat keluar bersama air mata
B. Membilas sebentar dengan air dari ember pencuci alat kandang
C. Menutup mata dengan kain bersih dan menyelesaikan pekerjaan
D. Meneteskan obat mata dari kotak P3K lalu kembali bekerja
E. Membilas mata dengan air mengalir, lalu pergi ke puskesmas

Kunci singkat: 1. B, C, E 2. E

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Mengapa APD diletakkan paling bawah dalam hierarki pengendalian, dan apa yang sebaiknya dilakukan lebih dahulu?
- Seekor sapi di kandang tetangga mati mendadak pagi hari dengan darah gelap keluar dari hidungnya, dan beberapa warga hendak menyembelih lalu membagikan dagingnya. Apa pesanmu kepada mereka, dan siapa yang harus dihubungi?
- **Yang harus kuingat:** bahaya kandang ada lima kelompok; zoonosis dicegah dengan APD, cuci tangan, dan melapor; pengendalian dimulai dari menghilangkan bahaya, APD paling akhir; APD dipilih sesuai bahaya; ternak ditangani dari samping depan dengan kandang jepit; jarum tidak ditutup kembali; luka dicuci dulu baru ditutup, memar dikompres dingin, percikan kimia dibilas air mengalir sekitar 15 menit; semua kejadian dilaporkan dan dicatat.



Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.1: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-4.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.2 · Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup

SMKATER-4.2

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil bagian **pengelolaan limbah pasca panen** dari sub-elemen kisi-kisi tentang K3LH. Kamu diminta mengenali limbah yang muncul setelah ternak dipotong, susu diperah, atau telur dikumpulkan; memilih cara menampung dan mengolahnya; menilai usulan pembuangan yang mencemari lingkungan; dan mengenali hasil sampingan yang masih bernilai. Di soal, hal ini muncul sebagai **kasus unit pemotongan atau unit olahan** yang dikeluhkan warga karena bau dan lalat, lalu kamu memilih penanganan terbaik, atau sebagai rangkaian pernyataan **Benar/Salah** atau **pilih lebih dari satu** tentang beberapa jenis limbah sekaligus. Perhatikan batasnya: limbah dari *kandang* (kotoran, pakan tercecer) dan prinsip 3R dibahas di sub bab 2.3 dan 2.6, sedangkan sub bab ini khusus **limbah setelah panen**.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- membedakan limbah dan hasil sampingan, serta menyebut sumber limbah pemotongan, susu, dan telur;
- menjelaskan prinsip pengelolaan limbah dan dampak bila limbah dibuang sembarangan;
- menentukan cara mengolah darah, bulu, usus, isi rumen, kulit, tulang, kerabang telur, dan susu yang rusak;
- menjelaskan fungsi tiap bagian IPAL sederhana dan menghitung ukuran bak dari data air limbah.

◆ KONSEP INTI

Pasca panen artinya semua kegiatan setelah hasil ternak dipanen. Pada ayam, itik, kambing, atau sapi, panen berarti pemotongan; pada sapi dan kambing perah, panen berarti pemerahan; pada ayam dan itik petelur, panen berarti pengumpulan telur. Setelah itu produk ditangani, dibersihkan, diolah, dan dikemas. Di setiap tahap ada sisa yang tidak ikut dijual. Dua istilah perlu dibedakan. **Limbah** adalah sisa yang dibuang atau perlu dibuang. **Hasil sampingan** adalah sisa yang masih bernilai bila ditangani benar, misalnya kulit yang dapat dijual ke perajin atau cangkang telur yang dapat dibuat tepung kalsium. Limbah yang dikelola dengan baik sering berubah menjadi hasil sampingan; hasil sampingan yang dibiarkan membusuk berubah menjadi limbah.

1. Dari mana limbah pasca panen berasal

Gambar 4.8 memetakan sumber limbah berdasarkan kegiatannya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.8 Sumber limbah pasca panen pada pemotongan, susu, dan telur, dengan penanda sisa yang cepat membusuk. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Pemotongan.** Darah, bulu (pada unggas) atau rambut, usus beserta isinya, isi lambung ruminansia (rumen, yaitu isi lambung sapi dan kambing yang berupa rumput setengah tercerna), kulit, tulang, tanduk, kuku, dan air bilas dari mencuci karkas, lantai, serta alat. Air bilas mengandung darah encer, lemak, dan sisa kotoran.
- **Susu.** Susu yang ditolak atau sudah asam, air bilas tangki dan alat pemerahan yang masih bercampur sisa susu dan bahan pembersih, air dadih (cairan sisa saat membuat keju), serta kemasan rusak.
- **Telur.** Kerabang (cangkang), telur pecah atau busuk, air rendaman olahan (misalnya larutan garam), karton, dan plastik kemasan.

Sifat sisa menentukan cara menanganinya. Sisa yang berasal dari jaringan basah, seperti darah, usus, jeroan, susu, dan telur busuk, **membusuk dalam hitungan jam** terutama di udara hangat. Ia berbau, mengundang lalat, dan menjadi tempat kuman berkembang. Sisa yang lebih kering, seperti tulang, tanduk, kuku, dan kerabang, lebih awet, tetapi tetap perlu dikumpulkan dan dikelola supaya tidak berserakan.

2. Mengapa limbah harus dikelola

Bayangkan sebuah unit pemotongan yang membuang darah dan isi usus ke selokan. Akibatnya berantai. Pertama, bau dan lalat mengganggu warga sekitar. Kedua, bahan organik dari darah dan jeroan di dalam air dirombak bakteri yang **menghabiskan oksigen terlarut**, sehingga ikan dan makhluk air lain mati dan air menjadi hitam dan busuk. Ketiga, kuman dari jeroan dapat menyebar lewat air dan lalat, sehingga memicu penyakit pada manusia dan ternak. Keempat, bahan yang meresap ke tanah dapat mencemari air sumur. Terakhir, usaha kehilangan kepercayaan warga dan dapat dikenai sanksi.

Karena itu usaha pemotongan dan pengolahan wajib mengelola limbahnya. Air limbah yang keluar dari usaha harus memenuhi **baku mutu**, yaitu batas kualitas yang ditetapkan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pemerintah; kamu tidak perlu menghafal angkanya, tetapi perlu tahu bahwa aturan itu ada. Menurut skala usahanya, usaha juga diminta memiliki dokumen atau izin lingkungan; rinciannya ditanyakan ke dinas lingkungan hidup atau dinas peternakan setempat, dan dalam unit sekolah ditanyakan kepada guru pembimbing. Hak warga di hilir juga dilindungi: **membuang limbah ke sungai atau selokan desa tanpa pengolahan tidak dibenarkan**, walau jumlahnya tampak sedikit.

3. Prinsip pengelolaan limbah pasca panen

Lima langkah berikut berlaku untuk semua jenis limbah dan membentuk urutan kerja yang dapat kamu ingat.

1. **Pisahkan di sumber.** Darah, bulu, isi usus, kulit, tulang, dan air bilas ditampung sendiri-sendiri sejak dari tempat pemotongan. Limbah yang tercampur sulit diolah dan nilai hasil sampingannya turun. Misalnya, kulit yang bercampur isi usus ikut busuk.
2. **Tampung dengan benar.** Gunakan wadah tertutup, bertanda jenis limbahnya, dan diletakkan di tempat yang tidak tergenang air hujan serta jauh dari sumber air dan dapur.
3. **Tangani pada hari yang sama.** Limbah basah tidak ditumpuk menunggu "sampai penuh". Darah dan jeroan diolah atau dikeluarkan hari itu juga.
4. **Olah dan manfaatkan.** Limbah padat dikomposkan atau diolah menjadi produk (bagian 4); air limbah dialirkan ke instalasi pengolahan (bagian 5).
5. **Catat.** Catat jenis limbah, jumlah, cara penanganan, dan jadwal pengurasan bak. Catatan membantu menunjukkan bahwa usaha mengelola limbahnya dan memudahkan memperbaiki bila ada keluhan.

Pekerja yang menangani limbah memakai APD sesuai pekerjaannya (sub bab 4.1) dan mencuci tangan setelah selesai, sebab darah, isi usus, dan bangkai dapat membawa kuman.

4. Mengolah limbah padat dan hasil sampingan

Gambar 4.9 merangkum perlakuan yang tepat untuk tiap sisa.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.9 Perlakuan yang tepat dan manfaat dari tiap jenis limbah atau sisa pasca panen. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Darah.** Ditampung terpisah dalam wadah tertutup. Darah dapat dikeringkan atau dikomposkan dengan bahan kering seperti sekam atau serbuk gergaji; olahan seperti tepung darah mengikuti petunjuk petugas karena harus melalui pemanasan yang benar. Darah tidak dialirkan ke selokan.
- **Bulu.** Dikumpulkan dalam keadaan kering, dicuci, lalu diolah. Bulu dapat menjadi bahan kerajinan, campuran kompos, atau bahan baku olahan pakan yang mengharuskan proses khusus (pemanasan bertekanan), sehingga dikerjakan oleh pihak yang mampu.
- **Usus dan isi rumen.** Isi usus dan isi rumen dipisahkan dari jaringan, dicampur bahan kering (sekam, jerami), lalu dikomposkan dalam bak beratap, atau dimasukkan ke reaktor biogas. Isi rumen kaya serat dan mikroba sehingga cocok sebagai bahan kompos. Jeroan yang masih layak dikonsumsi hanya bila berasal dari ternak sehat dan ditangani higienis (sub bab 4.4); sisanya diolah sebagai limbah.
- **Kulit.** Segera setelah dikuliti, sisa daging dan lemak dikerik, lalu kulit digarami atau dikeringkan di tempat teduh sebelum dijual ke perajin. Kulit segar yang ditumpuk membusuk dalam waktu singkat dan bulunya rontok, sehingga nilainya hilang.
- **Tulang, tanduk, dan kuku.** Dibersihkan dan dijemur sampai kering. Dapat dijual untuk kerajinan atau diolah menjadi tepung tulang. Membakarnya di tempat terbuka mengotori udara dan bukan cara yang dianjurkan.
- **Kerabang telur.** Dikeringkan, dipanaskan untuk membunuh kuman, lalu digiling halus menjadi tepung yang kaya kalsium untuk campuran pakan atau pupuk. Telur pecah atau busuk tidak dijual; ia dikomposkan atau dipendam jauh dari sumber air.
- **Susu yang ditolak atau asam.** Tidak boleh dicampur ke produk atau dijual karena mutunya turun dan membahayakan. Susu rusak dicampur dengan bahan kering

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

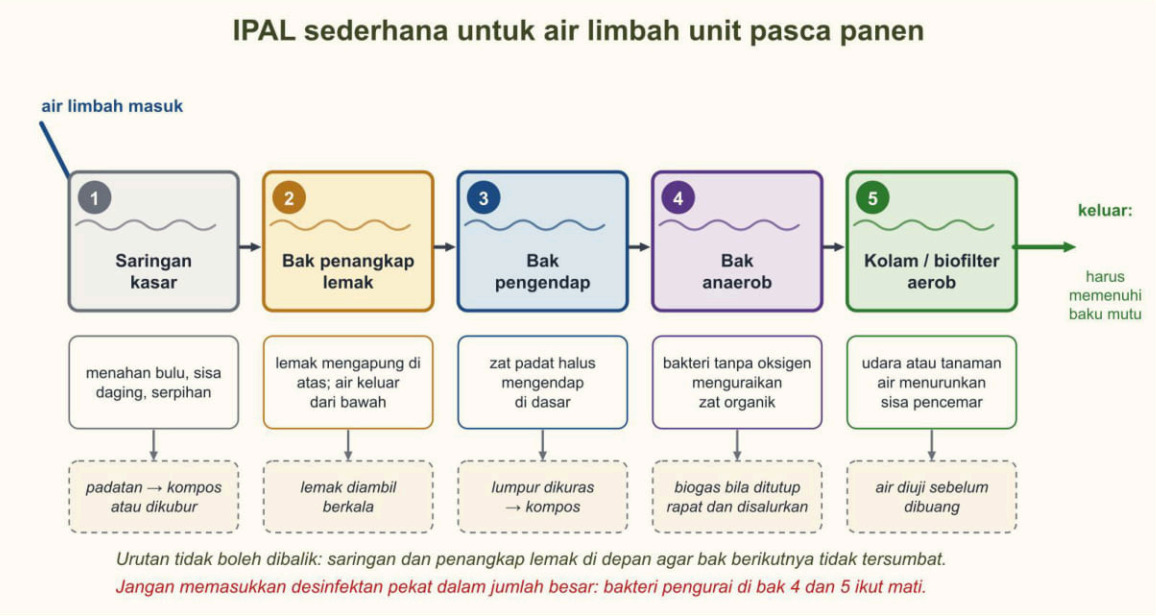
(misalnya serbuk gergaji atau dedaunan) untuk dikomposkan, atau diolah menjadi pupuk organik cair.

- **Air rendaman garam.** Larutan yang sangat asin tidak dibuang ke tanah pertanian, sawah, atau kolam air tawar karena merusak tanah dan mematikan ikan. Ia ditampung dan digunakan kembali atau dikelola sesuai petunjuk pembimbing.
- **Kemasan.** Plastik dan karton dipilah. Yang masih bersih dapat dipakai ulang atau didaur ulang (lihat sub bab 2.6); kemasan tidak dibakar terbuka karena asapnya beracun.

Sisa organik basah juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan larva lalat tentara hitam (maggot); siklusnya dibahas di sub bab 2.6.

5. IPAL sederhana untuk air limbah

Air bilas dari mencuci karkas, lantai, dan alat berisi darah encer, lemak, dan sisa kotoran. Air ini tidak boleh langsung dibuang. Ia dialirkan ke **IPAL** (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Pada skala kecil, IPAL dapat berupa serangkaian bak yang disusun berurutan (Gambar 4.10).



Gambar 4.10 Urutan bagian IPAL sederhana beserta fungsinya dan sisa yang dihasilkan tiap bagian. Skema disederhanakan; perancangan sebenarnya dilakukan oleh teknisi. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

1. **Saringan kasar** menahan bulu, potongan daging, dan serpihan agar tidak masuk ke bak berikutnya. Padatan yang tertahan dikomposkan atau dikubur.
2. **Bak penangkap lemak** memperlambat aliran sehingga lemak yang lebih ringan mengapung di permukaan dan air keluar dari bagian bawah. Lemak diambil berkala.
3. **Bak pengendap** membuat zat padat halus mengendap di dasar. Lumpur endapan dikuras berkala lalu dikomposkan.
4. **Bak anaerob** menyimpan air tanpa oksigen sehingga bakteri anaerob menguraikan zat organik terlarut. Bila bak ditutup rapat dan gasnya disalurkan, terbentuk biogas.
5. **Kolam atau biofilter aerob** memberi udara atau memakai tanaman air untuk menurunkan sisa pencemar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Air yang keluar diuji dan **harus memenuhi baku mutu** sebelum dibuang ke saluran, atau sebelum diresapkan ke **bak resapan** yang jauh dari sumur dan sumber air. Dua kebiasaan menjaga IPAL: pertama, urutan bak tidak boleh dibalik, karena saringan dan penangkap lemak di depan menjaga bak lain tidak tersumbat. Kedua, **desinfektan pekat jangan dimasukkan dalam jumlah banyak** karena membunuh bakteri pengurai yang menjadi tenaga kerja IPAL.

Ukuran bak dihitung dari banyaknya air limbah per hari dan **lama tinggal**, yaitu berapa lama air perlu berada di bak agar prosesnya selesai. Rumusnya sederhana:

$$\text{volume bak} = \text{debit air limbah} \times \text{lama tinggal}$$

Debit dihitung dalam liter per hari atau liter per jam, dan lama tinggal dalam hari atau jam dengan satuan yang sama. Cara memakainya ada di Contoh 2. Pembuangan air limbah ke sungai sebaiknya baru dilakukan setelah semua bak dilewati dan air memenuhi baku mutu.

6. Mencatat dan memantau

Unit pasca panen yang baik punya catatan harian sederhana: jenis dan jumlah limbah (misalnya kilogram per hari), cara penanganan, kapan bak dikuras, dan keluhan warga bila ada. Dari catatan kamu dapat melihat apakah jumlah limbah naik, apakah wadah masih cukup, dan apakah bau mulai muncul. Mencatat dan memperbaiki cara kerja termasuk budaya yang sudah kamu kenal di sub bab 1.3.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Merencanakan wadah dan penanganan limbah unit pemotongan itik

Pada 2027, unit pemotongan itik sekolah memotong 150 ekor per hari. Penimbangan selama seminggu menunjukkan rata-rata limbah per ekor: bulu 0,12 kg, darah 0,08 kg, usus beserta isinya 0,20 kg, dan kepala serta kaki 0,15 kg. Kelompok menetapkan wadah harus mampu menampung hasil satu hari ditambah cadangan 25 %. Untuk perhitungan kasar, 1 kg darah, isi usus, atau kepala dan kaki dianggap 1 liter. Karung bulu berisi sekitar 8 kg. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan kebutuhan wadah dan penanganan tiap limbah.

1. **Hitung limbah per hari** (jumlah ekor × berat per ekor): bulu 150 × 0,12 = **18 kg**; darah 150 × 0,08 = **12 kg**; usus dan isi 150 × 0,20 = **30 kg**; kepala dan kaki 150 × 0,15 = **22,5 kg**. Jumlah seluruhnya 18 + 12 + 30 + 22,5 = **82,5 kg per hari**.
2. **Tambah cadangan 25 %** (kalikan 1,25): bulu 22,5 kg; darah 15 kg (≈ 15 liter); usus dan isi 37,5 kg (≈ 37,5 liter); kepala dan kaki 28,1 kg.
3. **Pilih wadah:** bulu 22,5 ÷ 8 = 2,8, dibulatkan ke atas menjadi **3 karung**; darah 15 liter → **tong tertutup 20 liter**; usus dan isi 37,5 liter → **tong tertutup 50 liter**; kepala dan kaki 28,1 kg → **tong tertutup 30 liter**.
4. **Tentukan penanganan:** darah ditampung terpisah lalu dikomposkan dengan sekam; bulu dikumpulkan kering untuk kerajinan atau kompos; usus dan isi dibuang isinya, dicampur

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bahan kering, dan dikomposkan; kepala dan kaki dikumpulkan pada wadah tersendiri untuk dimanfaatkan atau dikomposkan. Semuanya diangkut atau diolah **hari itu juga**.

5. **Cek:** jumlah sepekan (6 hari kerja) = 82,5 × 6 = 495 kg, jadi pengolahan harus mampu melayani sekitar setengah ton limbah padat dan cairan per minggu.

Jawaban: 3 karung bulu, tong 20 liter untuk darah, tong 50 liter untuk usus dan isi, tong 30 liter untuk kepala dan kaki; semua ditangani pada hari yang sama.

Contoh 2 — Menghitung ukuran bak IPAL sederhana

Unit pemotongan sapi desa menghasilkan air bilas 2.400 liter per hari yang keluar selama 6 jam kerja. Teknisi menetapkan lama tinggal untuk perhitungan ini: bak penangkap lemak 2 jam, bak pengendap setengah hari (ditambah 25 % ruang untuk lumpur), dan bak anaerob 2 hari. *Aturan hitung disederhanakan untuk contoh; perancangan sebenarnya oleh teknisi. Angka fiktif.* Hitung volume dan tentukan ukuran bak bila kedalaman air 1,0 m untuk dua bak pertama dan 1,5 m untuk bak anaerob.

1. **Debit per jam:** 2.400 liter ÷ 6 jam = **400 liter per jam**.
2. **Bak penangkap lemak:** volume = 400 L/jam × 2 jam = **800 liter = 0,8 m³** (1 m³ = 1.000 liter). Dengan tinggi air 1,0 m, luas dasar = 0,8 m² (misalnya 1,0 m × 0,8 m).
3. **Bak pengendap:** volume air = 2.400 L/hari × 0,5 hari = 1.200 liter. Tambah ruang lumpur 25 %: 1.200 × 1,25 = **1.500 liter = 1,5 m³**. Dengan tinggi 1,0 m, luas dasar 1,5 m² (misalnya 1,5 m × 1,0 m).
4. **Bak anaerob:** 2.400 L/hari × 2 hari = **4.800 liter = 4,8 m³**. Dengan tinggi 1,5 m, luas dasar = 4,8 ÷ 1,5 = 3,2 m² (misalnya 2,0 m × 1,6 m).
5. **Volume total:** 0,8 + 1,5 + 4,8 = **7,1 m³**.
6. **Cek pembulatan:** bak anaerob dicek ulang: 2,0 × 1,6 × 1,5 = 4,8 m³, cocok. Bak digali sedikit lebih dalam (misalnya tambahan 0,2 m) sebagai ruang jagaan agar air tidak meluap.

Jawaban: bak penangkap lemak 0,8 m³ (1,0 × 0,8 × 1,0 m), bak pengendap 1,5 m³ (1,5 × 1,0 × 1,0 m), bak anaerob 4,8 m³ (2,0 × 1,6 × 1,5 m); total 7,1 m³.

Contoh 3 — Menilai usulan pengelolaan limbah rumah potong sapi desa

Pada 2027, rumah potong sapi di sebuah desa memotong 4 ekor per hari, 6 hari seminggu. Kelompok pengelola menerima lima usulan: **A** darah dialirkan ke kolam lele milik warga sebagai pakan segar; **B** isi rumen dicampur sekam dan dikomposkan dalam bak beratap berlantai kedap air; **C** kulit dikerik, digarami, dan dijemur di tempat teduh lalu dijual ke perajin; **D** air bilas dialirkan ke lubang tanah kosong di belakang agar meresap; **E** tulang dan tanduk dibakar di lapangan terbuka. Satu lembar kulit garaman dihargai Rp45.000 dengan biaya garam Rp9.000 per lembar. *Kasus dan harga disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan usulan yang tepat dan hitung pendapatan bersih dari kulit per minggu.

1. **Nilai tiap usulan.** A salah: darah mentah membusuk di kolam, menghabiskan oksigen, dan ikan bisa mati; darah ditampung dan diolah. B benar: isi rumen kaya serat dan cocok untuk kompos, dan bak beratap mencegah bau dan rembesan. C benar: kulit digarami agar tidak busuk sehingga bernilai jual. D salah: air bilas berisi darah dan lemak, bila diresapkan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

langsung mencemari tanah dan air sumur dan memicu bau; ia harus lewat IPAL lebih dulu. E salah: pembakaran terbuka mengotori udara; tulang dan tanduk lebih baik dijemur dan dijual.

2. **Hitung kulit per minggu:** 4 ekor × 6 hari = **24 lembar**.
3. **Laba tiap lembar:** 45.000 − 9.000 = **Rp36.000**.
4. **Laba per minggu:** 24 × 36.000 = **Rp864.000**.
5. **Kesimpulan:** usulan C tidak hanya menjaga lingkungan, tetapi juga menambah pendapatan.

Jawaban: usulan yang tepat adalah B dan C; pendapatan bersih dari kulit sekitar Rp864.000 per minggu.

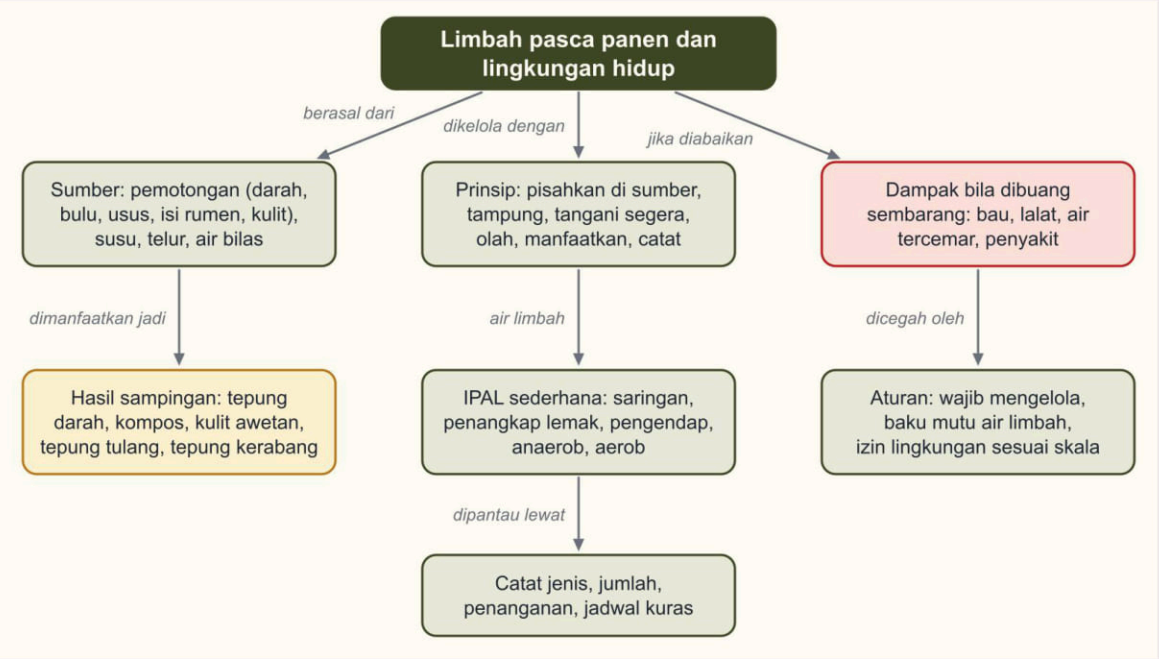
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Limbah pasca panen berasal dari pemotongan (darah, bulu, usus, isi rumen, kulit, tulang, air bilas), susu (susu ditolak, air bilas), dan telur (kerabang, telur pecah).
- Sisa basah membusuk dalam hitungan jam: pisahkan di sumber, tampung tertutup, tangani pada hari yang sama, olah, manfaatkan, catat.
- Dampak pembuangan sembarang: bau, lalat, air kehabisan oksigen, ikan mati, penyakit, air sumur tercemar.
- Hasil sampingan bernilai: kompos dari isi rumen dan darah, kulit garaman, tepung tulang, tepung kerabang. Susu asam tidak boleh masuk produk.
- IPAL sederhana berurutan: saringan, penangkap lemak, pengendap, anaerob, aerob. Air keluaran harus memenuhi baku mutu; desinfektan pekat merusak bakteri pengurai.
- Volume bak = debit × lama tinggal.

Gambar 4.11 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 4.11 Peta konsep pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Tulis jenis limbah di soal** (darah, usus, bulu, susu rusak, kerabang, air bilas), lalu tanyakan: cepat membusuk atau awet, cair atau padat.
2. **Cari tindakan yang menahan limbah di tempat dan mengolahnya**, bukan yang memindahkannya ke sungai, selokan, atau tanah terbuka.
3. **Periksa tiap pernyataan satu per satu** pada soal pilih lebih dari satu. Pernyataan yang menumpuk limbah basah "sampai penuh" hampir selalu salah.
4. **Pada soal hitungan**, tulis rumus dan satuan; ubah liter ke m^3 (÷ 1.000) sebelum menghitung ukuran.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Dialirkan ke selokan atau sungai karena "airnya mengalir dan hilang"**. Limbah tidak hilang; ia pindah ke hilir dan mencemari warga lain.
- **Ditumpuk dulu supaya hemat biaya angkut.** Jeroan dan darah membusuk dalam hitungan jam.
- **Dibakar terbuka** (kemasan, tulang) karena tampak cepat. Pembakaran terbuka menghasilkan asap beracun.
- **Susu atau telur rusak dicampur ke produk** agar tidak ada yang terbuang. Mutu seluruh produk turun dan konsumen terancam.
- **Dipendam di tepi sungai atau dekat sumur.** Dipendam memang benar, tetapi lokasi yang dekat air membuat cairan busuk merembes ke air.
- **Desinfektan pekat dimasukkan ke bak IPAL** supaya "lebih bersih". Bakteri pengurai ikut mati dan pengolahan gagal.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa menilai usulan "kulit dijemur langsung di tanah halaman sampai kering" sebagai cara yang tepat karena kulit dijemur dan tidak dibuang. Ia lupa bahwa sisa daging pada kulit membusuk dan tanah mengotori kulit, sehingga mutunya turun dan nilainya ikut turun. Kulit perlu dikerik, digarami, lalu dikeringkan di tempat teduh dengan alas bersih.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta kamu menilai tiga usulan sekaligus untuk limbah pemotongan. Perhatikan sifat tiap limbah (membusuk cepat atau tidak, bisa diolah menjadi apa) dan lihat apakah usulan itu menahan limbah di tempat dan mengolahnya, atau memindahkannya ke selokan (bagian 3 dan 4).

►. Unit pemotongan ayam milik SMK memotong 200 ekor ayam setiap hari (2027). Limbahnya berupa darah, bulu, usus, dan air bekas pencucian. Selama ini semua limbah dibuang ke selokan di belakang unit, sehingga warga mengeluhkan bau dan lalat. Siswa diminta menilai usulan pengelolaan limbah tersebut.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Bulu yang dikumpulkan terpisah dapat diolah menjadi bahan pakan atau bahan kerajinan.	○	○
Darah ditampung terpisah dan tidak dialirkan langsung ke selokan.	○	○
Usus dan jeroan sisa ditumpuk terbuka di belakang unit lalu diangkut seminggu sekali agar hemat biaya angkut.	○	○

Pembahasan **Kunci: 1B 2B 3S**

Konsep: Limbah pascapanen ternak (darah, bulu, jeroan, air cucian) dipisah sejak sumbernya, ditampung, lalu diolah (kompos, tepung bulu, pakan ikan) agar tidak mencemari lingkungan.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Bulu yang diolah (misalnya dikukus lalu digiling) dapat menjadi tepung bulu; bulu juga dapat dipakai untuk kerajinan.

• **Pernyataan 2 → Benar.** Darah cepat membusuk dan mencemari air; ditampung untuk diolah (misalnya dikomposkan).

• **Pernyataan 3 → Salah.** Jeroan membusuk dalam hitungan jam, mengundang lalat, dan menimbulkan bau; harus ditangani setiap hari.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada setiap soal, tulis dulu sifat limbahnya dan cara pengolahan yang kamu anggap tepat sebelum membaca pilihan.

1. Unit olahan susu kambing sekolah membuat yoghurt (2027). Setiap minggu sekitar 12 liter susu ditolak karena sudah asam saat diuji, dan setiap hari ada air bekas mencuci alat yang bercampur sisa susu. Selama ini semuanya dialirkan ke selokan desa, dan warga mulai mengeluhkan bau busuk. Guru meminta siswa mengusulkan cara pengelolaan yang aman. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Usulan yang paling tepat adalah ....

A. Susu yang asam diberikan kepada anak kambing sebagai pengganti susu induknya
B. Susu asam dan air cucian disiramkan langsung ke kebun rumput setiap hari
C. Susu asam dicampur susu segar sedikit demi sedikit agar volume produksi tetap
D. Susu asam diolah jadi pupuk cair organik, air cucian ke bak resapan
E. Susu asam dipanaskan sampai mendidih lalu dipakai sebagai bahan baku yoghurt

2. Unit telur asin sekolah mengolah 2.000 butir telur itik per minggu (2027). Sisa produksinya berupa cangkang dari telur yang dipakai untuk olahan lain, adonan bekas

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bubuk bata dan garam, air bekas rendaman garam, serta telur yang retak sebelum diasinkan. Telur asin yang sudah melewati masa simpan juga kadang tersisa di gudang. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*

Pengelolaan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Cangkang telur dicuci, disangrai sampai kering, lalu digiling sebagai sumber kalsium campuran pakan.

☐ B. Adonan bata dan garam bekas disebar di sawah sebagai pupuk karena bahannya alami.

☐ C. Telur yang retak sebelum diasinkan dipisahkan dan segera diolah menjadi makanan lain pada hari itu.

☐ D. Air bekas rendaman garam dibuang ke kolam ikan tetangga agar tidak mencemari selokan.

☐ E. Telur asin yang melewati masa simpan dijual murah di pasar agar tidak terbuang.

Kunci singkat: 1. D 2. A, C

✔ PERIKSA DIRI

- Mengapa darah dan jeroan harus ditangani pada hari yang sama, sedangkan tulang dan tanduk boleh menunggu beberapa hari?
- Unit pemotongan kelinci menghasilkan air bilas 1.200 liter per hari dan bak pengendapnya memerlukan lama tinggal setengah hari dengan tambahan 20 % ruang lumpur. Berapa volume bak itu dalam m^3? (Petunjuk: hitung volume air dulu, lalu tambahkan ruang lumpur.)
- **Yang harus kuingat:** limbah pasca panen berasal dari pemotongan, susu, dan telur; sisa basah membusuk cepat; pisahkan, tampung, tangani hari itu, olah, manfaatkan, catat; jangan dibuang ke sungai, selokan, atau tanah; hasil sampingan seperti kompos, kulit garaman, tepung tulang, dan tepung kerabang punya nilai; IPAL: saringan, penangkap lemak, pengendap, anaerob, aerob; volume bak = debit × lama tinggal.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.2: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-4.2

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.3 · Kesejahteraan hewan (animal welfare)

SMKATER-4.3

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi tentang **penanganan komoditas peternakan dengan memperhatikan kesejahteraan hewan** (*animal welfare*). Kamu diminta menilai apakah suatu perlakuan terhadap ternak (kepadatan kandang, cara memegang, cara mengangkut, jenis kandang) memenuhi kebutuhan dasar hewan, lalu memilih perbaikan yang menghilangkan penyebab masalahnya. Di soal, hal ini muncul sebagai **kasus kerja** (ternak stres, saling melukai, atau cedera setelah suatu perlakuan), sebagai pernyataan **Benar/Salah** tentang cara menangani ternak, atau sebagai **denah kandang** yang meminta kamu menghitung luas lantai tiap ekor.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan arti kesejahteraan hewan dan kelima kebebasan yang menjadi ukurannya;
- menghitung kepadatan kandang dan menilai apakah ruang gerak, pakan, dan air cukup;
- menjelaskan cara memegang, memindahkan, dan mengangkut ternak dengan benar;
- menilai kandang baterai dan kandang koloni dari sudut kebutuhan hewan, serta menjelaskan kaitan kesejahteraan dengan produktivitas dan mutu hasil.

◆ KONSEP INTI

Kesejahteraan hewan adalah keadaan fisik dan mental hewan yang sesuai dengan perilaku alaminya. Hewan yang sejahtera sehat, nyaman, cukup makan dan minum, aman, tidak kesakitan atau ketakutan, dan dapat berperilaku seperti hewan sejenisnya. Ketentuan ini ditegakkan oleh Undang-Undang tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan beserta peraturan pelaksanaannya (antara lain Peraturan Pemerintah Nomor 95 Tahun 2012) dan sejalan dengan pedoman Organisasi Kesehatan Hewan Dunia (WOAH). Kesejahteraan hewan sering disalahpahami sebagai "memanjakan" ternak. Pandangan itu keliru: ternak yang sejahtera lebih sehat, tumbuh lebih baik, memberi produksi dan mutu yang lebih baik, dan menurunkan kerugian akibat penyakit dan cedera. Bagi peternak, kesejahteraan adalah bagian dari manajemen yang baik.

1. Lima kebebasan: ukuran kesejahteraan

Kebutuhan dasar hewan dirangkum dalam **lima kebebasan** (Gambar 4.12). Kamu dapat memakainya sebagai daftar periksa untuk menilai suatu kandang atau perlakuan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.12 Lima kebebasan hewan dan contoh penerapannya di peternakan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

1. **Bebas dari rasa lapar dan haus.** Air bersih selalu tersedia dan mudah dijangkau semua ternak, dan pakan cukup serta sesuai umur dan fasenya (sub bab 3.3 dan 3.4).
2. **Bebas dari ketidaknyamanan.** Hewan mendapat naungan dari panas dan hujan, ventilasi yang baik, tempat istirahat yang kering, dan lantai yang tidak licin. Suhu yang terlalu panas atau lembap membuat hewan tidak nyaman dan stres (sub bab 2.2).
3. **Bebas dari rasa sakit, cedera, dan penyakit.** Dengan pencegahan (sanitasi, vaksinasi), pengamatan harian, serta pengobatan yang cepat dan tepat bila ada yang sakit; tidak ada penanganan yang kasar.
4. **Bebas dari rasa takut dan tertekan.** Hewan diperlakukan dengan tenang, tidak dipukul atau dibentak, tidak dikurung berdesakan, dan tidak dipisahkan mendadak dari kelompoknya tanpa alasan.
5. **Bebas berperilaku alami.** Hewan punya ruang dan fasilitas untuk berperilaku normal: ayam mengais, bertengger, dan bertelur di sarang; itik berenang atau paling tidak mencelupkan kepala ke air untuk membersihkan mata dan lubang hidung; sapi dan kambing dapat berbaring, berdiri, dan berjalan; hewan sosial boleh berkumpul dengan sejenisnya.

Ukurannya bukan hanya melihat kandang, tetapi **mengamati hewannya**. Tanda hewan yang tidak sejahtera: terengah-engah, lesu, saling patuk atau berkelahi, bulu rontok, luka, pincang, berkerumun di satu sudut, atau nafsu makan turun. Ketika kamu melihat tanda itu, tanyakan kebebasan mana yang belum terpenuhi dan apa penyebabnya.

> **Pengayaan.** Penilaian kesejahteraan modern juga memakai model "Lima Domain" yang menambahkan keadaan mental (misalnya rasa senang atau takut) sebagai bagian dari penilaian. Soal TKA berpegang pada lima kebebasan.

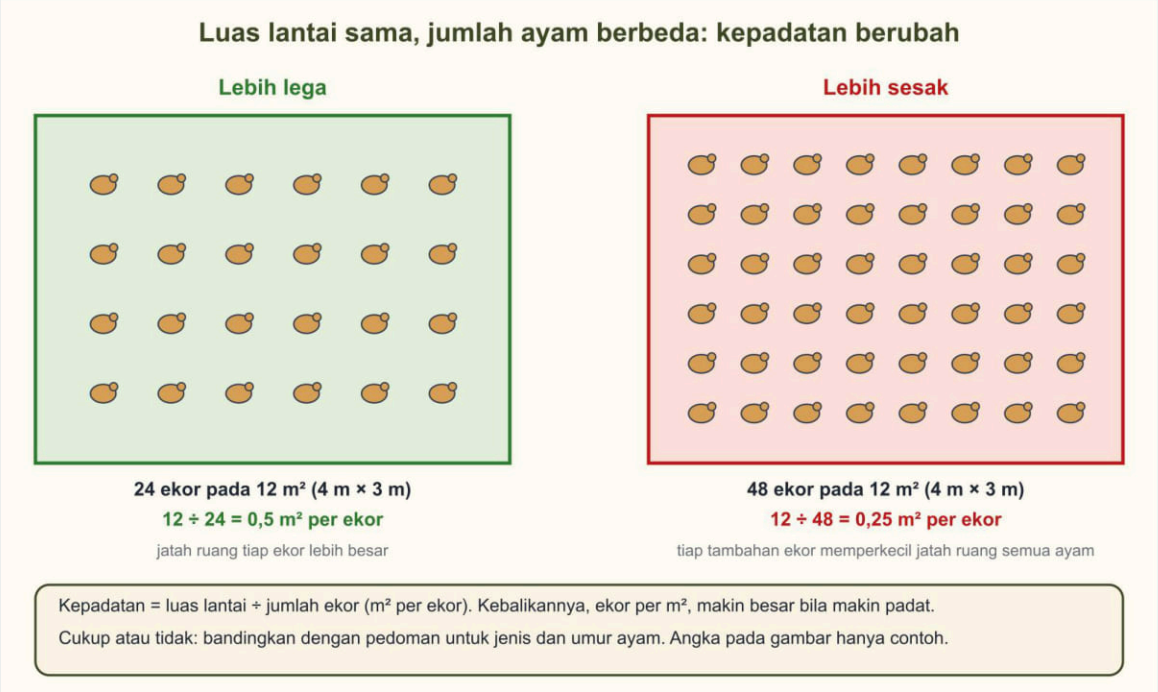
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Ruang dan kepadatan kandang

Kepadatan adalah jumlah ternak dibandingkan luas ruangnya. Ia dapat dinyatakan sebagai *luas per ekor* (m^2 per ekor) atau *ekor per luas* (ekor per m^2). Hati-hati dengan arah angkanya: bila dinyatakan dalam m^2 per ekor, angka yang **kecil** berarti kandang makin sesak; bila dinyatakan dalam ekor per m^2, angka yang **besar** berarti makin sesak.

$$\text{luas per ekor} = \frac{\text{luas lantai}}{\text{jumlah ekor}}$$

Gambar 4.13 membandingkan luas lantai yang sama dengan jumlah ayam yang berbeda.



Gambar 4.13 Luas lantai sama, jumlah ayam berbeda: kepadatan berubah. Angka pada gambar hanya contoh perhitungan, bukan standar. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Prinsip ruang yang baik: semua ternak dapat **berdiri, berbalik, dan berbaring bersamaan**, sampai ke tempat pakan dan minum tanpa berebut, dan terhindar dari panas, lembap, dan gas amonia yang meningkat bila terlalu padat. Sebagai gambaran kasar (bukan standar resmi dan berbeda menurut bobot dan sistem kandang), kandang berlantai untuk kambing atau domba dewasa umumnya menyediakan sekitar 1 m^2 atau lebih per ekor, dan sapi dewasa kira-kira 3 sampai 4 m^2 per ekor. Untuk angka yang pasti, gunakan pedoman resmi atau petunjuk petugas peternakan, atau angka yang diberikan pada soal.

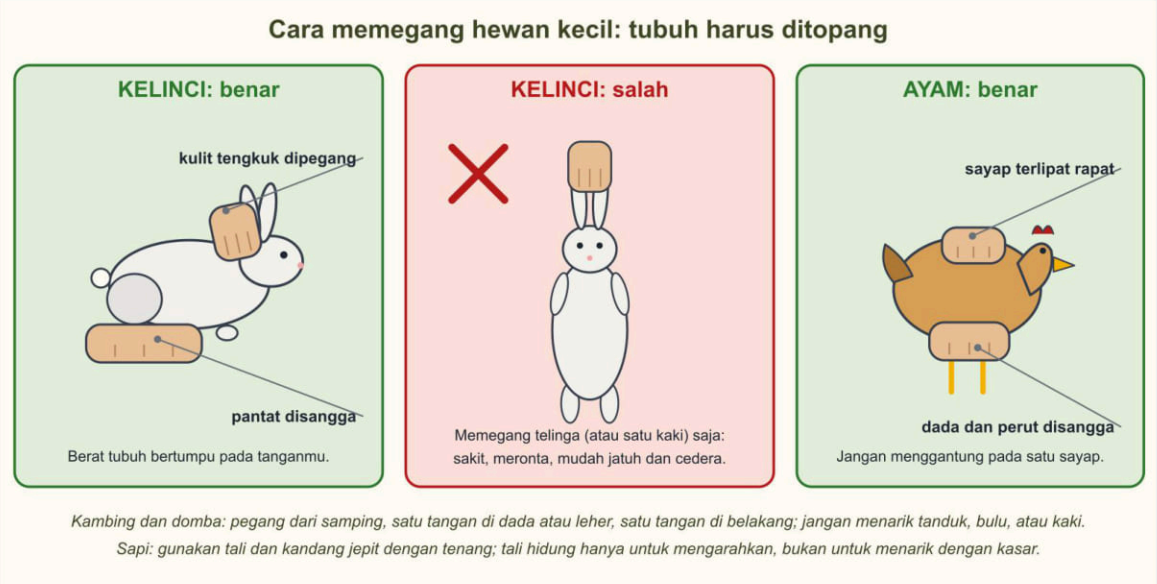
Kandang yang **terlalu padat** punya rangkaian akibat yang saling berkaitan: ternak berebut pakan dan minum sehingga yang lemah tidak kebagian; saling dorong, patuk, atau menanduk sehingga terjadi luka; panas dan amonia meningkat sehingga napas ternak terganggu dan penyakit mudah menular; ternak stres sehingga nafsu makan turun; akibatnya pertumbuhan tidak seragam, produksi turun, dan angka kematian naik. Menambah jumlah ternak tanpa menambah kandang untuk "menumpang" di ruang yang ada hanyalah menukar sedikit biaya

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dengan banyak kerugian.

3. Penanganan ternak: tenang, benar, dan tanpa kekerasan

Cara kita memegang, menggiring, dan memindahkan ternak ikut menentukan kesejahteraan dan keselamatan. Aturan umumnya sederhana: **tenang, tubuh disangga, tanpa kekerasan** (Gambar 4.14).



Gambar 4.14 Cara memegang kelinci dan ayam yang benar dibandingkan cara yang salah. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

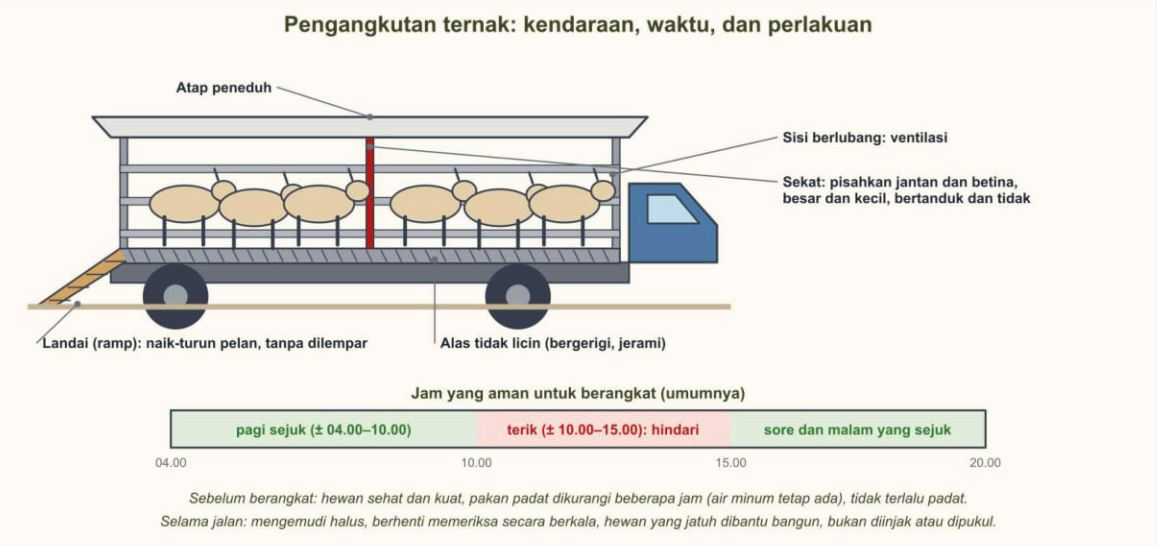
- **Kelinci**: pegang kulit tengkuk (kulit longgar di belakang leher) dengan satu tangan dan sangga pantat serta kaki belakang dengan tangan lain, lalu dekap ke badan. Kelinci tidak diangkat pada telinga (peka dan mudah sakit), pada kaki saja, atau digantung, karena ia meronta, melukai dirinya, dan punggungnya mudah cedera.
- **Ayam**: pegang tubuhnya dengan sayap terlipat rapat ke badan dan sangga dada serta perutnya. Jangan mengangkat atau menggantung ayam pada satu sayap atau menggantungnya terbalik terlalu lama.
- **Kambing dan domba**: dekati dari samping, pegang dari dada atau leher dan bagian belakang tubuh; jangan menarik tanduk, bulu, telinga, atau kaki.
- **Sapi dan kerbau**: kendalikan dengan tali, pagar, dan kandang jepit yang benar (sub bab 4.1). Tali hidung hanya untuk mengarahkan ternak, tidak untuk menarik dengan kasar; ternak tidak dipukul, disodok, atau dikejutkan dengan teriakan. Tongkat pengarah dipakai sebagai pembatas arah, bukan alat pemukul.

Beberapa kebiasaan baik yang berlaku umum: biarkan ternak punya jalan keluar dan tidak menyudutkannya; kenali ternak yang tenang atau mudah kaget; jangan memaksa ternak yang pincang, sakit, atau cedera untuk berjalan atau naik kendaraan, tetapi pisahkan dan periksakan; dan perlakukan ternak dengan baik juga **sebelum dipotong**, dengan memberi waktu istirahat dan minum serta memotongnya dengan alat yang tajam oleh petugas yang terampil agar hewan tidak lebih lama menderita.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Pengangkutan ternak

Pengangkutan adalah salah satu saat paling menegangkan bagi ternak: lingkungan baru, suara, goncangan, panas, dan bercampur dengan hewan asing. Karena itu rencananya disiapkan dengan baik (Gambar 4.15).



Gambar 4.15 Kendaraan pengangkut yang baik dan waktu keberangkatan yang aman. Skema disederhanakan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Pilih hewan yang layak angkut.** Hewan sehat, kuat, dan tidak bunting tua. Yang sakit, pincang, atau lemah tidak diangkut. Pengangkutan antardaerah memerlukan surat keterangan kesehatan hewan dari petugas.
- **Siapkan kendaraan.** Lantai tidak licin (bergerigi, diberi jerami atau alas karet), sisi tinggi dan kokoh tanpa paku yang mencuat, atap atau peneduh dari panas dan hujan, lubang atau celah ventilasi, serta sekat untuk memisahkan hewan yang berbeda jenis kelamin, ukuran, atau yang bertanduk. Jantan dewasa dipisahkan dari betina karena mudah berkelahi.
- **Atur kepadatan.** Cukup longgar sehingga hewan dapat berdiri dengan seimbang dan tidak terinjak, tetapi cukup rapat supaya tidak terpental saat kendaraan mengerem.
- **Pilih waktu.** Berangkat pada pagi yang sejuk atau sore hingga malam; hindari jam yang terik, kira-kira pukul 10.00 sampai 15.00, karena panas membuat ternak stres dan bisa pingsan.
- **Persiapan sebelum berangkat.** Pakan padat dikurangi beberapa jam sebelumnya supaya hewan tidak muntah atau terlalu banyak buang kotoran di jalan, **tetapi air minum tetap tersedia**.
- **Selama perjalanan.** Mengemudi halus, berhenti memeriksa ternak secara berkala dan memberi minum bila perlu, dan menurunkan hewan lewat **landai (ramp)**, bukan dilempar atau dilompatkan. Hewan yang jatuh dibantu bangun dengan hati-hati, bukan diinjak atau dipukul.

5. Kandang baterai dan kandang koloni

Pada ayam petelur, ada beberapa sistem kandang yang kamu perlu bandingkan dari sudut

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kesejahteraan.

- **Kandang baterai** adalah sangkar kawat yang berderet dan bertingkat. Beberapa ekor ayam ditempatkan dalam satu petak. Kelebihannya: telur mudah dikumpulkan dan lebih bersih karena jatuh ke jalur telur, kotoran terpisah dari ayam sehingga penyakit tertentu lebih mudah dikendalikan, dan pakan serta minum terukur. Kekurangannya dari sisi kesejahteraan: ruang gerak sangat terbatas, ayam tidak dapat mengais, mandi debu, bertengger, atau bertelur di sarang, dan tulang serta kakinya dapat lemah. Bila petak diisi lebih banyak daripada kapasitasnya, ayam saling mematuk, sulit mencapai pakan dan minum, dan terluka.
- **Kandang koloni** menampung kelompok ayam yang lebih besar dalam ruang yang lebih luas, sering dilengkapi tenggeran, kotak bertelur, dan area mengais atau alas. Perilaku alaminya lebih terpenuhi, tetapi pengendalian kebersihan, kepadatan, dan perkelahian memerlukan manajemen yang lebih teliti.

Satu hal yang perlu diingat: **sistem apa pun dinilai dari kondisi hewannya**. Kandang baterai yang dikelola baik tidak otomatis kejam, dan kandang luas yang dikelola buruk tidak otomatis baik. Pada itik, misalnya, kandang baterai harus menyediakan cara bagi itik untuk mencelupkan paruh dan kepalanya ke air, karena itu kebutuhan perilaku alaminya; air dari nipel kecil saja tidak cukup. Bila suatu sistem kandang menimbulkan masalah pada ternak, solusi yang tepat adalah **menyesuaikan sistem atau pengelolaannya supaya kebutuhan terpenuhi**, bukan hanya mengobati gejalanya.

6. Kesejahteraan, produktivitas, dan mutu hasil

Ternak yang stres mengeluarkan hormon stres yang menekan nafsu makan, melemahkan daya tahan tubuh, dan mengganggu produksi. Dampaknya terlihat pada hasil: pertumbuhan lambat dan tidak seragam, produksi telur dan susu turun (susu bahkan dapat tertahan di ambing bila sapi ketakutan saat diperah), kerabang telur lebih tipis, dan karkas memar serta daging bermutu lebih rendah bila ternak mengalami stres atau luka sebelum dipotong. Karena itu pengangkutan, penanganan, dan kepadatan yang baik berhubungan langsung dengan hasil dan keuntungan usaha. Kesejahteraan hewan, produktivitas, dan keamanan produk (sub bab 4.4 dan 4.5) bukan tiga hal yang saling menjatuhkan, tetapi saling menguatkan.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menghitung kepadatan kandang koloni dan batas penambahan ayam

Pada 2027, kelompok ternak sekolah memiliki kandang koloni ayam kampung petelur berukuran 4 m × 3 m yang dihuni 36 ekor. Pedoman yang dipakai kelompok dalam contoh ini menetapkan luas lantai minimal 0,3 m^2 per ekor. Ketua kelompok ingin menambah 8 ekor. *Angka disusun untuk contoh; fiktif, bukan standar resmi.* Apakah penambahan itu boleh, dan bagaimana bila tidak?

1. **Luas lantai** = 4 m × 3 m = **12 m^2**.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. **Kepadatan sekarang** = 12 m^2 ÷ 36 ekor = **0,33 m^2 per ekor**. Angka ini lebih besar dari 0,3 sehingga masih memenuhi pedoman.
3. **Jumlah maksimal ayam** = 12 m^2 ÷ 0,3 m^2 per ekor = **40 ekor**. Jadi hanya 4 ekor yang boleh ditambah (40 − 36).
4. **Bila ditambah 8 ekor** menjadi 44 ekor: luas yang diperlukan = 44 × 0,3 = **13,2 m^2**. Luas yang ada hanya 12 m^2, jadi kurang 1,2 m^2. Kepadatan menjadi 12 ÷ 44 = 0,27 m^2 per ekor, di bawah pedoman.
5. **Perbaikan:** (a) menambah hanya 4 ekor, atau (b) memperluas kandang 1,2 m^2. Dengan lebar tetap 3 m, panjang menjadi 13,2 ÷ 3 = 4,4 m, yaitu bertambah 0,4 m.
6. **Syarat lain:** tempat pakan dan minum harus cukup untuk 40 atau 44 ekor sehingga ayam tidak berebut.

Jawaban: penambahan 8 ekor tidak boleh karena kepadatan menjadi 0,27 m^2 per ekor; tambahkan paling banyak 4 ekor, atau perluas kandang 1,2 m^2 (panjang menjadi 4,4 m) bila ingin menambah 8 ekor.

Contoh 2 — Menyusun perbaikan pengangkutan ayam pedaging

Pada 2027, unit ternak sekolah akan mengirim 300 ekor ayam pedaging ke pembeli yang berjarak 120 km. Rencana awal: ayam dimasukkan 12 ekor per keranjang berukuran 0,9 m × 0,6 m, truk berangkat pukul 11.00 dengan kecepatan rata-rata 40 km per jam, bak ditutup terpal rapat. Pedoman contoh: paling sedikit 0,05 m^2 per ekor. Satu tingkat bak truk memuat 16 keranjang dan keranjang dapat ditumpuk dua tingkat. *Angka disusun untuk contoh; fiktif, bukan standar resmi.* Nilai rencana itu dan susun perbaikannya.

1. **Luas keranjang** = 0,9 × 0,6 = **0,54 m^2**.
2. **Kepadatan rencana awal** = 0,54 ÷ 12 = **0,045 m^2 per ekor**, di bawah pedoman 0,05. Terlalu sesak.
3. **Isi maksimal per keranjang** = 0,54 ÷ 0,05 = 10,8, dibulatkan **ke bawah** menjadi **10 ekor** (membulatkan ke atas melanggar pedoman).
4. **Jumlah keranjang** = 300 ÷ 10 = **30 keranjang**. Kapasitas truk = 16 × 2 = 32 keranjang, jadi muat.
5. **Waktu tempuh** = 120 km ÷ 40 km/jam = **3 jam**. Berangkat 11.00 berarti tiba sekitar 14.00 dan seluruh perjalanan berada pada jam terik. Perbaikan: berangkat sekitar 04.30 sehingga tiba sekitar 07.30.
6. **Perbaikan lain:** terpal hanya melindungi dari sinar matahari dan hujan, tidak menutup seluruh sisi agar udara mengalir; keranjang disusun dengan celah ventilasi; berhenti sebentar bila ada tanda ayam terengah; ayam dipegang dengan benar saat dimasukkan.

Jawaban: kepadatan awal 0,045 m^2 per ekor terlalu sesak; isi 10 ekor per keranjang (30 keranjang, muat di truk), berangkat sekitar 04.30 sehingga tiba sekitar 07.30, dan pertahankan ventilasi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh 3 — Menilai penanganan ternak di pasar hewan

Pada 2027, siswa mengamati empat perlakuan di sebuah pasar hewan: **(a)** itik dibawa tergantung terbalik dengan kaki diikat pada setang sepeda motor selama satu jam; **(b)** kambing diseret dengan tali leher saat dinaikkan ke truk; **(c)** ayam dimasukkan ke dalam karung tertutup rapat yang ditumpuk di bawah terik; **(d)** sapi yang pincang ditarik paksa naik ke truk. *Pengamatan disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan kebebasan yang dilanggar dan perbaikannya.

1. **(a) Itik digantung terbalik:** melanggar kebebasan 3 (sakit dan cedera: kaki dan sendi tertarik, aliran darah terganggu), 4 (takut dan tertekan), dan 2 (tidak nyaman). Perbaikan: itik dibawa dalam keranjang berventilasi atau dipegang dengan tubuh disangga.
2. **(b) Kambing diseret dengan tali leher:** melanggar kebebasan 3 (leher tercekik dan cedera) dan 4 (takut). Perbaikan: gunakan landai, giring dengan tenang dan, bila perlu, bantu dengan dua orang menyangga tubuh bagian belakang.
3. **(c) Ayam dalam karung tertutup yang ditumpuk di bawah terik:** melanggar kebebasan 2 (panas dan kurang udara), 1 (haus), dan 3 (sesak napas, terhimpit). Perbaikan: keranjang atau kandang angkut berventilasi, tidak ditumpuk menekan, diberi naungan, dan dibawa pada jam sejuk.
4. **(d) Sapi pincang dipaksa naik:** melanggar kebebasan 3 (rasa sakit dan cedera bertambah) dan 4 (takut). Perbaikan: sapi yang pincang tidak diangkut sebelum diperiksa; bila terpaksa, dipindahkan dengan peralatan yang sesuai oleh petugas terlatih.
5. **Periksa:** empat kasus melanggar kebebasan 3 atau 4. Perbaikannya selalu menyasar penyebab (cara memegang, kendaraan, waktu), bukan hanya mengobati hewan setelah cedera.

Jawaban: (a) kebebasan 2, 3, 4; (b) 3, 4; (c) 1, 2, 3; (d) 3, 4. Semua diperbaiki dengan memegang atau mengangkut yang benar, ventilasi, jam sejuk, dan tidak memaksa hewan yang cedera.

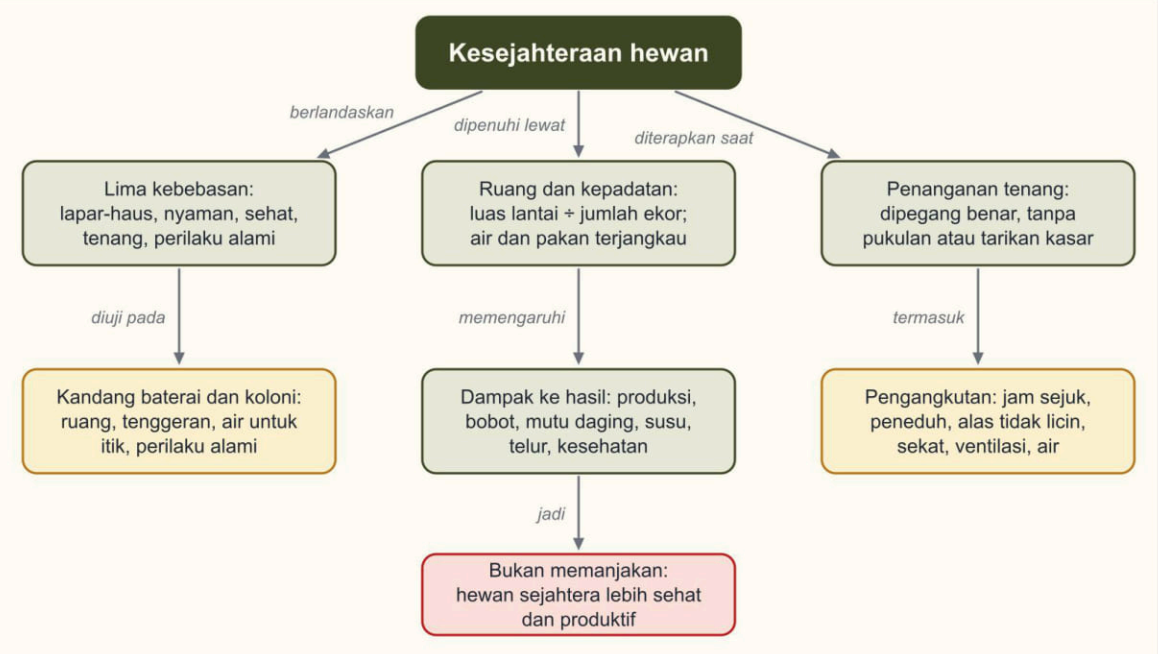
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- Kesejahteraan hewan = keadaan fisik dan mental hewan yang sesuai perilaku alaminya. Ia bukan memanjakan, tetapi membuat ternak lebih sehat dan produktif.
- Lima kebebasan: bebas dari lapar dan haus, dari ketidaknyamanan, dari sakit dan cedera, dari takut dan tertekan, serta bebas berperilaku alami.
- Kepadatan = luas lantai ÷ jumlah ekor. Kandang yang terlalu sesak memicu berebut pakan, saling melukai, panas, dan penyakit.
- Penanganan: tenang, tubuh disangga, tanpa pukulan. Kelinci dipegang di tengkuk dan pantat disangga, bukan pada telinga.
- Pengangkutan: hewan layak angkut, alas tidak licin, ventilasi dan peneduh, sekat, jam sejuk, air minum tetap ada, turun lewat landai.
- Kandang baterai dan koloni dinilai dari kondisi hewannya; atasi penyebab masalah, bukan hanya gejala.

Gambar 4.16 merangkum hubungan antarkonsep itu dalam satu bagan.



Gambar 4.16 Peta konsep kesejahteraan hewan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Cari tanda hewan yang tidak sejahtera** pada soal (saling patuk, terengah, luka, lesu), lalu tentukan kebebasan mana yang belum terpenuhi.
2. **Cari penyebab, bukan hanya gejala.** Pilihan yang menghilangkan penyebab (mengurangi kepadatan, mengganti jam, memberi air) lebih tepat daripada yang hanya mengobati.
3. **Periksa pilihan dengan lima kebebasan:** apakah pilihan itu masih membiarkan hewan lapar, kepanasan, sakit, takut, atau tak bisa berperilaku alami?
4. **Pada soal denah atau hitungan**, hitung luas tiap petak dibagi jumlah ekor, dan periksa juga fasilitas lain (air minum, tempat pakan) di tiap petak.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Kepadatan dinaikkan agar lebih banyak ternak tertampung.** Tampak menguntungkan, tetapi penyebab stres dan luka tetap ada.
- **Mengobati gejala saja:** memberi vitamin atau memisahkan ayam yang terluka, padahal kepadatan kandang yang memicu saling patuk belum diubah.
- **Anggapan "kesejahteraan = memanjakan".** Pernyataan seperti ini selalu salah karena tujuannya kesehatan dan produktivitas.
- **Mengangkut pada jam terik** karena "supaya cepat selesai", atau mengurangi air minum padahal yang boleh dikurangi hanya pakan padat.
- **Memegang kelinci pada telinga** atau menggantung ayam pada satu sayap karena dianggap praktis.
- **Memilih sistem kandang tertentu "karena telurnya lebih bersih"** tanpa memeriksa apakah kebutuhan hewan (misalnya air untuk itik) terpenuhi.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca bahwa ayam di kandang koloni saling mematuk setelah jumlahnya ditambah, lalu menjawab bahwa ayam yang paling agresif sebaiknya dipisahkan dan sisanya dibiarkan. Ia memperbaiki akibat, bukan penyebab. Karena kepadatan kandang yang memicu stres tidak berubah, ayam lain akan mulai saling mematuk lagi. Penyebabnya, yaitu kepadatan, harus dikurangi.

• BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut menampilkan masalah pada ternak setelah mengganti sistem kandang. Perhatikan apa yang dilakukan ternak itu dan apa yang tidak dapat dilakukannya (kebebasan 5, bagian 1 dan 5), lalu cari pilihan yang memenuhi kebutuhan tersebut tanpa meninggalkan tujuan peternak.

►. Seorang peternak memindahkan itik petelurnya ke kandang baterai agar telur lebih bersih dan mudah dikumpulkan (2027). Air minum hanya disediakan lewat pipa bernipel. Seminggu kemudian banyak itik matanya berair dan lengket, ada kotoran menempel di

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sekitar paruh, dan itik tampak gelisah. Peternak tetap ingin memakai kandang baterai karena telurnya memang lebih bersih.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Menyediakan talang air minum yang dalamnya muat untuk mencelupkan kepala itik
B. Meneteskan obat mata pada itik yang sakit sambil tetap hanya memakai pipa nipel
C. Menyemprot seluruh itik dengan air setiap pagi agar tubuh dan matanya bersih
D. Mengembalikan seluruh itik ke sistem gembala di sawah sepanjang tahun
E. Membangun kolam renang besar di tengah ruang kandang baterai yang ada

Pembahasan **Kunci: A**

Konsep: Salah satu prinsip kesejahteraan hewan adalah bebas mengekspresikan perilaku alami. Itik membutuhkan air untuk mencelupkan kepala guna membersihkan mata dan lubang hidung; nipel tidak memenuhi kebutuhan itu.

Langkah:
1. Penyebab: itik tidak dapat mencelupkan kepala karena air hanya dari nipel.
2. Pilih cara yang memenuhi perilaku alami itu dan tetap cocok dengan kandang baterai.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✓ Memenuhi perilaku alami itik dan tetap memakai kandang baterai.
• **B.** ✗ Jebakan: mengobati gejala, tetapi penyebabnya (tidak ada air untuk mencelupkan kepala) tetap ada.
• **C.** ✗ Jebakan: membasahi itik tidak sama dengan memberi kesempatan mencelupkan kepala, dan kandang menjadi lembap.
• **D.** ✗ Bertentangan dengan keinginan peternak dan meninggalkan manfaat kandang baterai.
• **E.** ✗ Tidak mungkin di kandang baterai dan membuat telur kotor kembali.

Jawaban: A.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada setiap soal, tulis dulu penyebab masalah pada ternak dan kebebasan yang belum terpenuhi, lalu cari pilihan yang menghilangkan penyebab itu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. SMK membeli 20 ekor kambing dari pasar hewan yang berjarak tiga jam perjalanan (2027). Kambing akan diangkut dengan truk bak terbuka berlantai pelat besi. Cuaca siang sedang terik. Sopir ingin berangkat pukul 11.00 agar cepat selesai, sedangkan siswa diminta menyusun rencana pengangkutan yang sesuai prinsip kesejahteraan hewan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Rencana yang paling tepat adalah ....

A. Mengangkut seluruh kambing berdesakan agar tidak saling jatuh, lalu berangkat pukul 11.00
B. Berangkat pagi dengan peneduh, jantan dan betina dicampur rapat agar muat sekali angkut
C. Berangkat pagi, memasang peneduh dan alas tidak licin, serta kambing tidak berdesakan
D. Berangkat pagi dengan peneduh dan alas tidak licin, kambing tidak diberi minum sejak kemarin
E. Berangkat pukul 11.00 dengan peneduh, lalu memandikan kambing dengan air dingin setibanya

2. Sangkar baterai di kandang ayam petelur sekolah dirancang untuk 2 ekor per petak. Agar 300 ekor ayam tambahan dapat ditampung tanpa membeli sangkar baru, sejak sebulan lalu setiap petak diisi 3 ekor (2027). Sekarang ayam saling mematuk, bulu punggung rontok, beberapa ayam luka, dan ayam yang lemah sulit mencapai tempat pakan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Memotong paruh semua ayam lebih pendek agar tidak dapat saling mematuk lagi
B. Mengembalikan isi 2 ekor per petak dengan menambah sangkar atau mengurangi ayam
C. Menambah tempat pakan di setiap petak agar ayam lemah dapat makan, isi tetap 3 ekor
D. Memisahkan ayam yang terluka saja, sedangkan petak lainnya tetap diisi 3 ekor
E. Memberi vitamin antistres di air minum seminggu, sedangkan isi petak tetap 3 ekor

Kunci singkat: 1. C 2. B

✔ PERIKSA DIRI

- Kandang berukuran 6 m × 4 m dihuni 30 ekor kambing. Pedoman yang dipakai menetapkan paling sedikit 1,0 m^2 per ekor. Berapa kepadatan kandang itu, dan berapa ekor yang paling banyak boleh ditampung? (Petunjuk: luas lantai dulu, lalu bagi.)
- Mengapa menggantung kelinci pada telinganya dianggap melanggar kesejahteraan, dan kebebasan nomor berapa yang paling terkait?
- **Yang harus kuingat:** kesejahteraan hewan bukan memanjakan; lima kebebasan: lapar-haus, nyaman, sehat, tenang, perilaku alami; kepadatan = luas ÷ jumlah ekor; kepadatan yang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

berlebihan memicu saling melukai; pegang hewan dengan tubuh disangga; angkut pada jam sejuk dengan air tetap ada; atasi penyebab masalah, bukan hanya gejala.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.3: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-4.3

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.4 · Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak

SMKATER-4.4

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi **keamanan produk peternakan**, bagian higienitas dan biosekuriti. Kisi-kisi meminta kamu menerapkan dan menalar: menilai cara kerja di unit pemotongan, pemerahan, atau pengolahan telur, lalu memilih tindakan perbaikan yang benar. Salah satu contoh resmi Pusmendik memperlihatkan polanya, yaitu unit pemotongan ayam dengan mutu produk yang turun, dan siswa harus memilih tindakan yang sesuai prinsip higiene. Di antara pilihan jawaban selalu ada tindakan yang tampak tegas dan efisien, tetapi sebenarnya melanggar prinsip: air bilasan karkas dipakai berulang, atau desinfektan dosis tinggi dipakai saat proses sedang berjalan.

Bentuk soal yang muncul: kasus pengamatan (daftar temuan di lapangan lalu pilih perbaikan), denah unit pengolahan yang harus dinilai alurnya, serta pernyataan Benar/Salah tentang pemerahan, sanitasi alat, dan penyimpanan dingin. Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- membedakan bahaya biologis, kimia, dan fisik pada produk ternak serta cara mengendalikannya;
- menjelaskan kontaminasi silang dan menilai alur kerja satu arah pada denah unit pemotongan atau pengolahan;
- menyebutkan langkah pemerahan higienis, urutan mencuci dan menyanitasi alat, serta aturan kebersihan pekerja;
- menjelaskan rantai dingin dan menentukan titik kritis (dasar HACCP) pada proses sederhana seperti pasteurisasi.

Educational Institutions

◆ KONSEP INTI

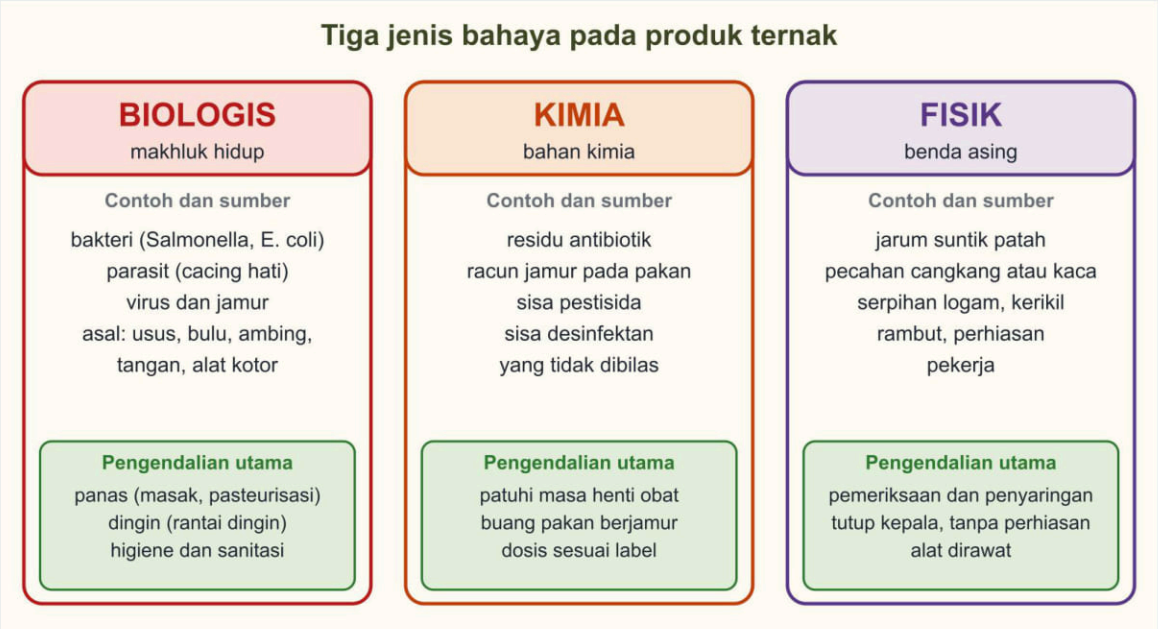
Daging, susu, dan telur bergizi tinggi. Justru karena itu mereka juga menjadi tempat tumbuh yang sangat disukai bakteri: kaya protein, banyak air, dan tidak asam. Sebuah produk ternak yang bergizi tetapi mengandung kuman penyebab sakit perut, atau serpihan benda keras, atau sisa bahan kimia, tidak boleh sampai ke konsumen. Karena itu pangan asal ternak harus **ASUH**: **aman, sehat, utuh, dan halal**. Sub bab ini membahas bagian "aman", yaitu **keamanan pangan**: semua upaya agar produk tidak membuat orang sakit. Dua alat utamanya adalah **higiene** (kebersihan diri dan cara kerja) dan **sanitasi** (kebersihan alat, ruang, dan lingkungan).

1. Tiga jenis bahaya pada produk ternak

Sesuatu yang dapat membuat konsumen sakit disebut **bahaya** (*hazard*). Ada tiga kelompok, dan penggolongannya penting karena tiap kelompok dikendalikan dengan cara berbeda (Gambar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4.17).



Gambar 4.17 Tiga jenis bahaya pada produk ternak beserta contoh sumber dan cara pengendalian utamanya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Bahaya biologis** berasal dari makhluk hidup: bakteri (misalnya *Salmonella* pada telur dan daging unggas, *E. coli* dari isi usus, *Staphylococcus* dari kulit dan luka pekerja), parasit (misalnya cacing hati), virus, dan jamur. Bahaya ini dapat berkembang biak dalam produk bila suhu dan waktunya cocok. Pengendaliannya: **panas** (memasak, pasteurisasi), **dingin** (menahan perkembangbiakan), dan **higiene** (mencegah kuman masuk).
- **Bahaya kimia** berasal dari bahan kimia yang ikut ke dalam produk: sisa obat hewan (residu antibiotik, dibahas di sub bab 4.5), racun jamur dari pakan, sisa pestisida, atau sisa desinfektan yang tidak dibilas. Bahaya ini **tidak hilang dengan dimasak**. Pengendaliannya di sumber: patuhi masa henti obat, buang pakan berjamur, pakai bahan pembersih sesuai label dan bilas sampai bersih.
- **Bahaya fisik** adalah benda asing yang dapat melukai: pecahan kaca atau cangkang, potongan jarum suntik, serpihan logam, kerikil, rambut, atau perhiasan pekerja. Pengendaliannya: pemeriksaan dan penyaringan, tutup kepala, tidak memakai perhiasan, dan merawat alat agar tidak mudah patah.

Satu kejadian bisa mengandung beberapa bahaya sekaligus. Misalnya telur yang sama bisa kotor oleh kotoran ayam (biologis), berasal dari ayam yang baru diobati (kimia), dan mengandung pecahan cangkang (fisik). Karena itu kamu perlu menilai tiap temuan satu per satu, bukan memberi satu tindakan umum.

2. Sumber kontaminasi dan kontaminasi silang

Kontaminasi adalah masuknya bahaya ke dalam produk. Sumbernya ada empat dan semuanya dapat kamu lihat di unit pemotongan atau kandang perah:

1. **Hewan itu sendiri**: isi usus, kulit, bulu, kaki, atau ambing yang kotor.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

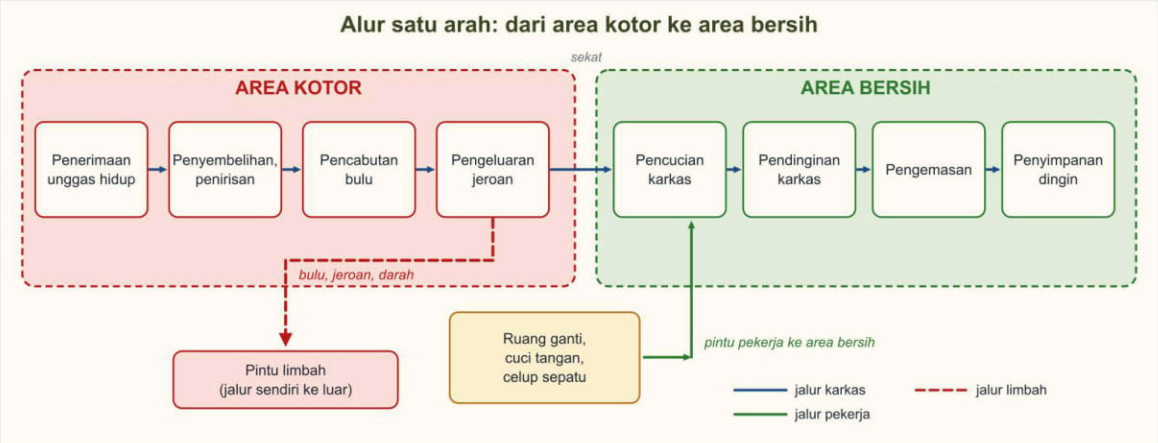
2. **Lingkungan**: air yang tercemar, lalat dan tikus, debu, lantai tanah, udara yang kotor.
3. **Pekerja**: tangan yang tidak dicuci, batuk atau bersin, luka terbuka, pakaian kotor.
4. **Alat dan permukaan**: pisau, talenan, ember, meja, atau wadah yang tidak bersih.

Kontaminasi silang adalah perpindahan bahaya dari satu benda ke benda lain. Contohnya: pisau yang baru dipakai membuang usus langsung dipakai memotong karkas; talenan tempat memotong ayam mentah dipakai untuk memotong lalapan yang dimakan mentah; tangan yang memegang kulit lalu memegang daging bersih. Bahaya paling serius terjadi bila kuman berpindah dari **bahan mentah atau kotor** ke **produk yang tidak dimasak lagi atau sudah bersih**, karena tidak ada langkah berikutnya yang membunuhnya.

Pencegahannya sederhana tetapi harus disiplin: pisahkan alat untuk bahan mentah dan bahan matang (misalnya talenan berbeda warna), cuci tangan dan alat setiap berpindah pekerjaan, simpan bahan mentah di bawah dan bahan matang di atas dalam penyimpanan dingin, dan pisahkan wadah daging dan jeroan.

3. Alur satu arah dan tata letak unit

Cara paling efektif mencegah kontaminasi silang adalah mengatur ruang dan gerak sehingga bahan bergerak **satu arah**: dari area **kotor** menuju area **bersih**, tidak pernah kembali. Prinsip ini disebut **alur satu arah** (*one way flow*). Gambar 4.18 memperlihatkan contoh pada unit pemotongan unggas.



Gambar 4.18 Denah konsep unit pemotongan unggas dengan alur satu arah: area kotor di kiri (penerimaan, penyembelihan, pencabutan bulu, pengeluaran jeroan), area bersih di kanan (pencucian karkas sampai penyimpanan dingin), pintu limbah dan pintu pekerja terpisah. Skema, bukan ukuran sebenarnya. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Aturan pokoknya:

- **Pisahkan area kotor dan bersih** dengan sekat. Unggas hidup, pembuangan darah dan bulu, serta pengeluaran jeroan terjadi di sisi kotor. Pencucian karkas, pendinginan, pengemasan, dan penyimpanan dingin berada di sisi bersih. Karkas yang sudah dicuci tidak boleh kembali ke area kotor.
- **Tidak ada jalan pintas balik.** Karkas, pekerja, dan alat tidak boleh melewati area bersih lalu kembali ke area kotor. Jeroan, bulu, dan darah keluar lewat **jalur limbah sendiri** yang tidak melintasi area bersih.
- **Pintu pekerja menuju area bersih** harus melalui tempat cuci tangan, tempat ganti pakaian, dan pencelup sepatu. Pekerja dari area kotor tidak langsung berjalan ke area bersih.
- **Toilet dan tempat sampah** tidak boleh terhubung langsung ke ruang pengolahan atau pengemasan; pintunya membuka ke lorong dengan tempat cuci tangan.
- Bila ruangan sempit, pemisahan dapat dilakukan **dengan waktu**: pekerjaan kotor dilakukan lebih dulu, lantai dan alat dibersihkan, baru pekerjaan bersih. Tetapi ruang terpisah selalu lebih baik.

Peringatan: sebuah denah dapat **tampak berurutan** (penerimaan, pengolahan, pengemasan) tetapi tetap melanggar alur satu arah bila ada lorong samping yang menghubungkan kandang langsung ke ruang pengemasan. Periksa semua pintu, jalur orang, dan jalur limbah, bukan hanya urutan ruangan utama. Pemisahan zona di peternakan sendiri dibahas pada biosekuriti, sub bab 3.6.

4. Kebersihan pekerja

Pekerja adalah sumber kontaminasi yang paling mudah dikendalikan dan paling sering diabaikan. Aturan dasarnya:

- **Cuci tangan dengan sabun dan air mengalir** (sekitar 20 detik) sebelum mulai bekerja, setelah dari toilet, setelah memegang bahan mentah atau limbah, setelah makan, dan setiap berganti pekerjaan. Keringkan dengan lap bersih atau tisu sekali pakai.
- **Pakaian kerja bersih**: celemek, penutup kepala (agar rambut tidak jatuh), masker bila diperlukan, dan sepatu bot yang dicuci dan dicelup disinfektan sebelum masuk area bersih. Pakaian kerja tidak dipakai keluar area, misalnya ke toilet atau tempat makan.
- **Kuku pendek dan bersih, tanpa perhiasan** (cincin, jam, gelang), karena perhiasan bisa jatuh ke produk dan menyimpan kotoran.
- **Luka ditutup** dengan plester tahan air dan sarung tangan. Sarung tangan yang dipakai berulang untuk semua pekerjaan justru menyebarkan kuman; ganti saat berpindah dari pekerjaan kotor ke bersih.
- **Pekerja yang sakit** (diare, muntah, batuk pilek, luka bernanah) tidak boleh memegang produk sampai sehat.
- **Dilarang makan, minum, merokok, dan meludah** di area kerja.

5. Sanitasi alat dan ruang

Dua kata sering tertukar: **membersihkan** menghilangkan kotoran yang terlihat (sisa daging,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

susu, kotoran) dengan sabun atau deterjen dan air; **sanitasi** atau **desinfeksi** menurunkan jumlah kuman sampai tingkat aman dengan bahan kimia atau panas. Membersihkan harus datang lebih dulu, karena lapisan kotoran melindungi kuman dan membuat bahan sanitasi tidak bekerja. Urutan mencuci alat yang benar:

1. **Buang sisa kasar** (sisa daging, susu, bulu).
2. **Bilas awal** dengan air bersih.
3. **Cuci dengan sabun atau deterjen** dan sikat.
4. **Bilas** sampai bersih.
5. **Sanitasi**: rendam atau semprot dengan larutan sanitasi **sesuai label** (dosis dan waktu kontak tertera pada label), atau rendam dalam air panas.
6. **Bilas lagi** bila label mengharuskan.
7. **Tiriskan di rak** sampai kering di udara; jangan dilap dengan kain kotor.

Beberapa prinsip penting. **Dosis mengikuti label.** Menaikkan dosis desinfektan tidak membuat lebih bersih, hanya memboroskan dan meninggalkan sisa bahan kimia yang menjadi bahaya kimia pada produk. **Desinfektan tidak dipakai pada produk atau saat proses sedang berjalan** di dekat produk terbuka; sanitasi dilakukan pada alat dan ruang sebelum atau sesudah proses. **Air untuk mencuci harus bersih dan mengalir.** Air bilasan karkas atau air rendaman yang dipakai berulang menjadi sup kuman yang justru menyebarkan kontaminasi dari satu karkas ke karkas lain; air diganti atau dialirkan terus. Air yang tampak jernih belum tentu bersih, dan air yang tercemar rembesan limbah tidak boleh dipakai mencuci produk. Terakhir, lantai, dinding, dan saluran dibersihkan setelah setiap kali kerja, dan hama (lalat, tikus) dikendalikan, karena hama membawa kuman dari tempat kotor ke produk.

6. Pemerahan higienis

Susu segar di dalam ambing sapi yang sehat hampir steril. Bakteri masuk **saat dan sesudah pemerahan**: dari puting dan ambing yang kotor, tangan pemerah, alat, dan udara. Pemerahan higienis mengurangi pintu masuk itu (Gambar 4.19).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



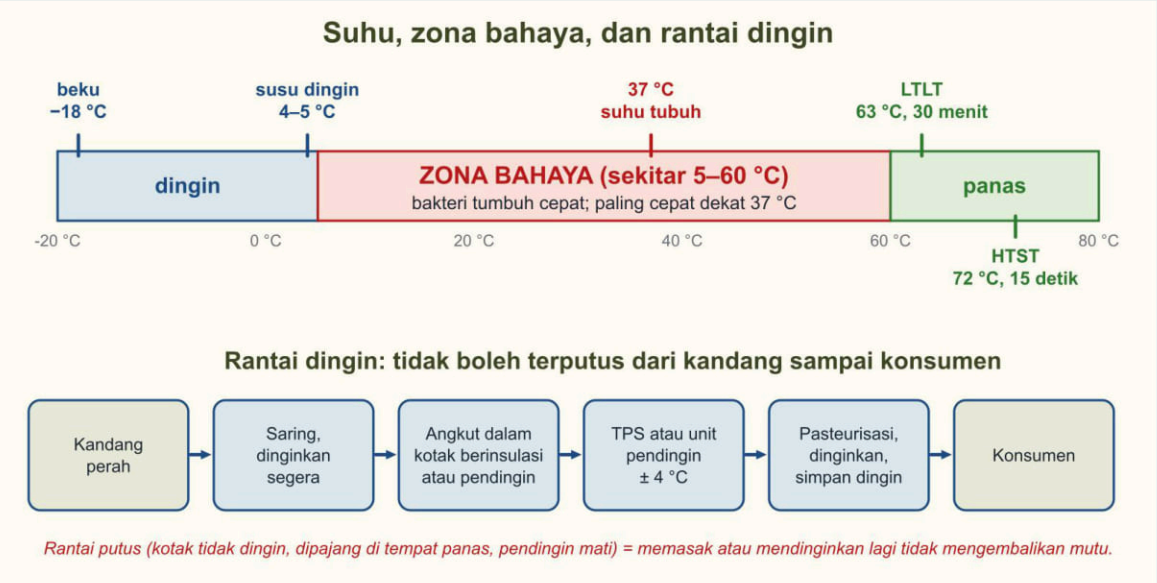
Gambar 4.19 Langkah pemerahan higienis dari persiapan sampai pendinginan. Langkah bergambar bersifat skema. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

1. **Persiapan.** Lantai dan kandang bersih, sapi tidak berlumpur, pemerah sehat dan mencuci tangan, alat bersih dan sudah disanitasi.
2. **Bersihkan puting dan ambing** dengan air bersih hangat dan lap atau tisu **sekali pakai, satu untuk setiap sapi**. Satu lap untuk banyak sapi memindahkan kuman dari ambing yang satu ke ambing lain. Keringkan; ambing basah menjadi tempat kuman menetes ke susu.
3. **Buang pancaran susu pertama** (dua sampai tiga pancaran) ke wadah terpisah. Bagian ini paling banyak mengandung bakteri dari saluran puting. Pada saat yang sama kamu memeriksa susunya: bergumpal atau berair adalah tanda **mastitis** (radang ambing), dan sapi itu ditangani terpisah, diperah terakhir, susunya tidak dicampur.
4. **Perah sampai tuntas** dengan tangan penuh atau mesin perah yang bersih.
5. **Tampung** dalam wadah **bermulut sempit dan bertutup**, bukan ember terbuka; wadah yang terbuka mudah kejatuhan debu, rambut, dan serangga.
6. **Celup puting** dengan larutan antiseptik sesudah memerah (*teat dipping*) untuk menutup jalan masuk kuman; biarkan sapi berdiri beberapa saat (misalnya dengan memberi pakan) supaya saluran puting menutup lagi.
7. **Saring dengan kain bersih** dan **segera dinginkan**. Kain saring dan alat dicuci setiap selesai dipakai, bukan seminggu sekali.

7. Rantai dingin

Bakteri berkembang biak paling cepat pada suhu hangat. Rentang sekitar **5 sampai 60 °C** sering disebut **zona bahaya** karena bakteri penyebab sakit tumbuh pada rentang itu, dan paling cepat pada suhu mendekati suhu tubuh manusia (sekitar 37 °C). Pangan berisiko tinggi (susu, daging, telur, olahannya) tidak boleh dibiarkan lama di zona itu; panduan umum menyebut tidak lebih dari sekitar 2 jam. **Rantai dingin** adalah menjaga produk tetap dingin dari kandang sampai ke konsumen tanpa terputus (Gambar 4.20).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.20 Rantai dingin susu segar dan daging unggas, dengan zona bahaya sekitar 5–60 °C. Suhu adalah rentang praktis; ikuti petunjuk produk dan peraturan setempat. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Susu segar**: segera setelah diperah disaring dan didinginkan hingga sekitar 4 sampai 5 °C, lalu dikirim ke tempat penampungan (TPS) atau industri dalam waktu singkat. Pada praktik koperasi, susu disimpan di unit pendingin bersuhu sekitar 4 °C. **Pasteurisasi** adalah pemanasan ringan untuk membunuh kuman penyebab penyakit tanpa merusak gizi susu: dengan cara lama (LTLT) sekitar 63 °C selama 30 menit, atau dengan cara cepat (HTST) sekitar 72 °C selama 15 detik, lalu **langsung didinginkan**. Susu pasteurisasi tetap harus disimpan dingin; pasteurisasi bukan pengganti rantai dingin.
- **Daging dan karkas unggas**: segera didinginkan sesudah pemotongan, disimpan dingin, dan tidak dibiarkan di meja pada suhu ruang. Daging beku disimpan pada suhu sangat dingin (sekitar −18 °C) dan jangan dicairkan lalu dibekukan lagi.
- **Telur**: disimpan di tempat sejuk, kering, dan teduh, tidak di tempat panas; makin dingin makin lama bertahan segar. Telur yang dipajang di tempat panas turun mutunya lebih cepat (lihat sub bab 4.5).

Rantai dingin putus bila produk dipindahkan tanpa kotak berinsulasi, dipajang di tempat panas, atau lemari pendingin mati. Setelah rantai itu putus, memasak lebih lama atau mendinginkan lagi tidak mengembalikan kualitas awal.

8. Dasar HACCP: titik kritis

Cara kerja bersih tidak cukup bila dilakukan serampangan. Pabrik pangan memakai sistem **HACCP** (*Hazard Analysis and Critical Control Point*), yang artinya analisis bahaya dan **titik kendali kritis**. Idenya: pelajari urutan proses, tulis bahaya apa yang mungkin muncul di setiap langkah, lalu tentukan **langkah yang menjadi penjaga terakhir**, yaitu langkah yang bila gagal tidak ada langkah berikutnya yang dapat menghilangkan bahayanya. Langkah itu disebut **titik kritis** atau **CCP** (*critical control point*). Untuk setiap titik kritis ditetapkan lima hal:

1. **Batas kritis**: angka yang tidak boleh dilanggar (misalnya suhu dan lama).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. **Pemantauan**: siapa, kapan, dan bagaimana mengukur.
3. **Tindakan koreksi**: apa yang dilakukan bila batas dilanggar (produk ditahan, diproses ulang, atau dibuang).
4. **Pencatatan**: setiap pengukuran ditulis.
5. **Verifikasi**: dicek berkala bahwa alat ukur akurat dan sistem berjalan.

Pada tingkat SMK kamu cukup menentukan **di mana titik kritisnya** dan **apa batas serta tindakan koreksinya**. Pada susu pasteurisasi, pemanasan adalah titik kritis (batas: suhu dan lama), karena setelah pemanasan tidak ada langkah lain yang membunuh bakteri. Penyimpanan dingin juga titik kritis, sebab bakteri yang tersisa dapat berkembang bila produk hangat (Gambar 4.21). Mencuci tangan, sanitasi alat, dan pengendalian hama adalah **prasyarat higiene dasar** yang harus berjalan baik di seluruh proses, sedangkan CCP adalah langkah tertentu yang dipantau ketat.



Gambar 4.21 Diagram alir pembuatan susu pasteurisasi botolan; kotak bertanda CCP adalah titik kritis beserta batas kritis contoh. Angka batas disusun untuk contoh belajar; ikuti SOP dan peraturan yang berlaku. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

9. Ringkasan di RPA, susu, dan telur

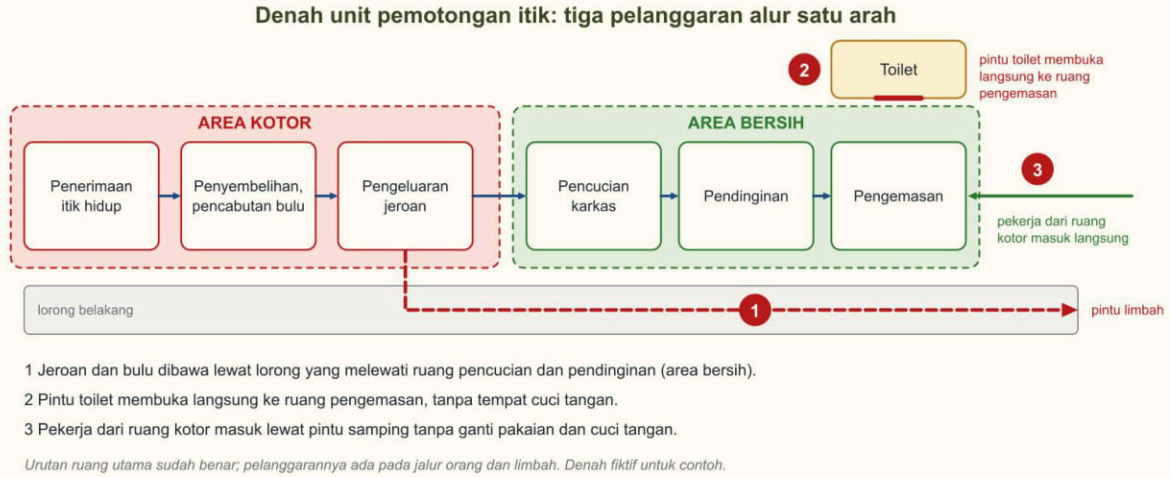
Produk	Bahaya utama	Titik kritis atau pengendalian utama
Karkas unggas di unit pemotongan	bakteri dari isi usus dan bulu (biologis)	alur satu arah, pisau dan alat disanitasi setiap selesai jeroan, air pencuci bersih mengalir, pendinginan cepat
Susu segar dan pasteurisasi	bakteri dari ambing, tangan, alat; sisa sanitizer atau obat (kimia)	pemerahan higienis, pasteurisasi sesuai suhu dan lama, pendinginan segera, penyimpanan dingin
Telur	bakteri di kerabang (*Salmonella*), pecahan cangkang	telur kotor dan retak dipisah, penyimpanan sejuk, pengolahan matang penuh, pencucian tangan

Perhatikan bahwa tiap baris mengandung langkah **pencegahan** (higiene, alur) dan langkah **penjaga akhir** (panas atau dingin). Keduanya perlu; langkah akhir tidak boleh dipakai sebagai alasan melonggarkan kebersihan.

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Menilai denah unit pemotongan itik

Pada 2027, koperasi peternak itik membangun unit pemotongan kecil. Gambar 4.22 memperlihatkan denahnya. *Nama dan denah disusun untuk contoh; fiktif.* Alur utamanya berurutan dari kiri ke kanan: penerimaan itik hidup, penyembelihan dan pencabutan bulu, pengeluaran jeroan, pencucian karkas, pendinginan, lalu pengemasan. Pemeriksaan menemukan jumlah bakteri pada karkas tinggi. Tentukan tiga pelanggaran pada denah dan perbaikannya.



Gambar 4.22 Denah contoh unit pemotongan itik dengan tiga jalur yang melanggar alur satu arah (bertanda 1, 2, dan 3). Denah disusun untuk contoh; fiktif. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

1. **Urutan ruang sudah benar**, tetapi itu tidak cukup. Periksa jalur selain jalur utama: pintu, orang, dan limbah.
2. **Pelanggaran 1 (jalur limbah).** Jeroan dan bulu dibawa ke pintu limbah di ujung kanan dengan melewati ruang pencucian karkas dan pendinginan. Limbah kotor melintasi area

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bersih. *Perbaikan:* buat pintu limbah khusus yang membuka dari ruang pengeluaran jeroan langsung ke luar, tanpa melewati area bersih.

3. **Pelanggaran 2 (toilet).** Pintu toilet membuka langsung ke ruang pengemasan. Pekerja yang baru dari toilet langsung memegang produk. *Perbaikan:* pindahkan pintu toilet ke lorong dan sediakan tempat cuci tangan sebelum masuk ruang bersih.
4. **Pelanggaran 3 (pekerja).** Pekerja dari ruang penyembelihan masuk ke ruang pengemasan lewat pintu samping tanpa ganti pakaian dan tanpa cuci tangan. *Perbaikan:* satukan jalur pekerja menjadi satu pintu menuju area bersih melalui ruang ganti, tempat cuci tangan, dan pencelup sepatu.
5. **Cek:** setelah ketiga perbaikan, limbah keluar lewat jalurnya sendiri, orang dari kotor ke bersih melewati titik sanitasi, dan tidak ada pintu yang menghubungkan area kotor langsung ke area bersih.

Jawaban: (1) jalur limbah melintasi area bersih, buat pintu limbah terpisah; (2) toilet berhubungan langsung dengan ruang pengemasan, pindahkan ke lorong dengan wastafel; (3) pekerja kotor memotong jalan ke area bersih, buat satu jalur melewati ruang ganti dan cuci tangan.

Contoh 2 — Mencuci peralatan perah dan menghitung larutan sanitasi

Pada 2027, sebuah kelompok peternak sapi perah mencuci alatnya (milk can, ember, dan saringan) di bak berisi 25 liter larutan sanitasi. Label produk fiktif menyebut: **2 ml per liter air**, rendam **2 menit**. Harga larutan Rp48.000 per liter (1.000 ml). Seorang pemerah menaikkan dosis menjadi 6 ml per liter "supaya lebih bersih", setiap hari selama 30 hari. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan urutan cuci yang benar dan hitung kerugian akibat dosis yang dinaikkan.

1. **Urutan:** buang sisa susu, bilas air bersih, cuci dengan sabun dan sikat, bilas, rendam di larutan sanitasi selama waktu pada label, bilas bila label mengharuskan, tiriskan di rak sampai kering. Sanitasi **tidak boleh** dilakukan sebelum dicuci sabun, karena sisa susu menghalangi kerjanya.
2. **Larutan sesuai label** = 25 L × 2 ml/L = **50 ml**.
3. **Larutan dosis dinaikkan** = 25 L × 6 ml/L = **150 ml**.
4. **Kelebihan** = 150 − 50 = **100 ml** per hari.
5. **Harga per ml** = Rp48.000 ÷ 1.000 = **Rp48**. Kelebihan per hari = 100 × Rp48 = **Rp4.800**.
6. **Selama 30 hari** = 30 × Rp4.800 = **Rp144.000**.
7. **Dampak lain:** sisa sanitizer yang tidak terbilas dapat masuk ke susu (bahaya kimia) dan menurunkan mutu susu.

Jawaban: cuci dulu, baru sanitasi; dosis label 50 ml per bak; dosis dinaikkan memboroskan 100 ml atau Rp4.800 per hari (Rp144.000 per bulan) dan menambah risiko sisa kimia, tanpa membuat alat lebih bersih.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Contoh 3 — Menentukan titik kritis dari catatan pasteurisasi

Pada 2027, sebuah unit susu sapi memakai pasteurisasi LTLT dengan dua titik kritis. **CCP 1 (pasteurisasi)**: batas kritis suhu sedikitnya 63 °C dan lama sedikitnya 30 menit. **CCP 2 (penyimpanan dingin)**: suhu lemari pendingin paling tinggi 5 °C dua jam setelah dimasukkan. Catatan empat batch: *angka disusun untuk contoh; fiktif.*

Batch	Suhu pasteurisasi	Lama	Suhu lemari setelah 2 jam
A	64 °C	30 menit	4 °C
B	61 °C	30 menit	4 °C
C	63 °C	25 menit	5 °C
D	65 °C	32 menit	9 °C

1. **Batch A:** 64 ≥ 63 dan 30 ≥ 30 (CCP 1 lolos); 4 ≤ 5 (CCP 2 lolos). **Boleh dilepas.**
2. **Batch B:** suhu 61 < 63, CCP 1 gagal pada suhu walaupun lamanya cukup. **Ditahan.**
3. **Batch C:** suhu 63 cukup, tetapi lama 25 < 30. CCP 1 gagal pada waktu. **Ditahan.**
4. **Batch D:** CCP 1 lolos (65 ≥ 63 dan 32 ≥ 30), tetapi lemari 9 > 5, CCP 2 gagal. **Ditahan.** Pasteurisasi yang baik tidak menutupi pendinginan yang gagal.
5. **Tindakan koreksi:** batch yang gagal CCP 1 ditahan lalu diproses ulang sesuai SOP atau diolah menjadi produk yang dimasak penuh, dan bila ragu dibuang. Untuk batch D, lemari pendingin diperiksa dan diperbaiki, dan kelayakan susu dinilai oleh penyelia (bila lama di suhu tinggi tidak dapat dipastikan, dibuang). Semuanya dicatat.

Jawaban: hanya batch A yang lolos; B gagal suhu, C gagal lama, D gagal pendinginan (CCP 2); batch B, C, dan D ditahan dan diberi tindakan koreksi.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

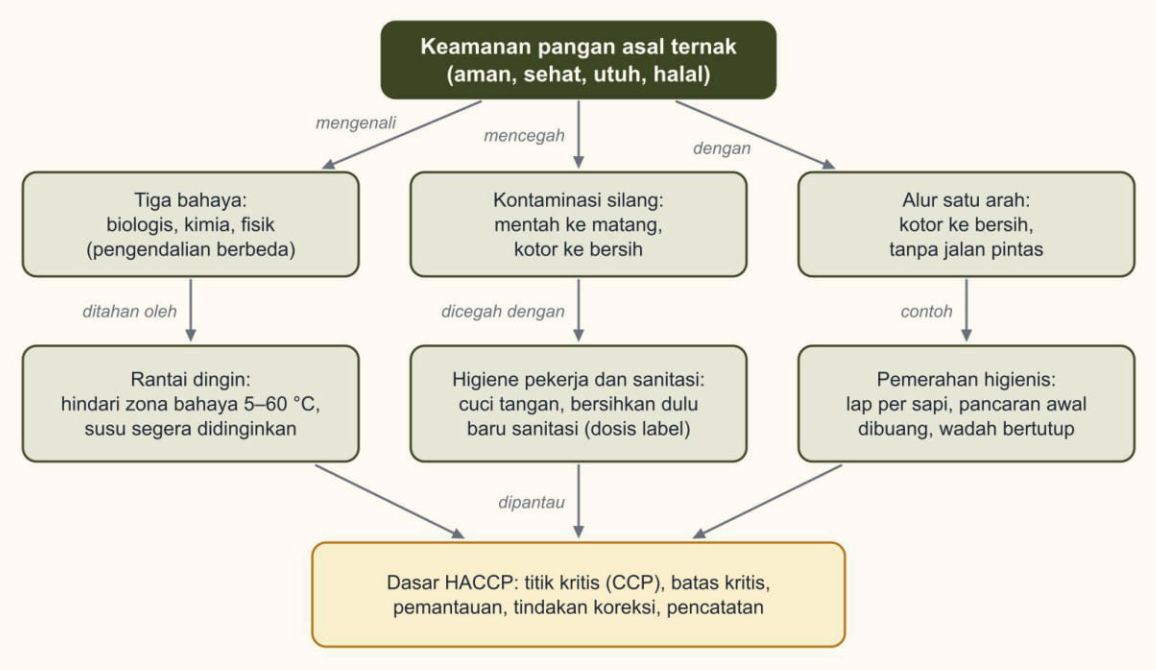
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- **Tiga bahaya:** biologis (kuman, parasit; dikendalikan panas, dingin, higiene), kimia (residu, racun, sisa sanitizer; dicegah di sumber, tidak hilang dimasak), fisik (benda asing; pemeriksaan, tutup kepala).
- **Kontaminasi silang:** dari mentah ke matang, dari kotor ke bersih, lewat alat, tangan, air; pisahkan alat dan jalur.
- **Alur satu arah:** kotor ke bersih, jalur limbah dan pekerja terpisah, tidak ada jalan pintas, toilet tidak membuka ke ruang pengolahan.
- **Pekerja:** cuci tangan, pakaian dan penutup kepala bersih, tanpa perhiasan, luka ditutup, yang sakit tidak bekerja.
- **Sanitasi:** bersihkan dulu, baru sanitasi; dosis sesuai label; air cuci bersih mengalir, tidak dipakai berulang.
- **Pemerahan:** lap satu per sapi, pancaran pertama dibuang, wadah mulut sempit bertutup, celup puting, alat dicuci tiap pakai.
- **Rantai dingin:** hindari zona bahaya sekitar 5–60 °C; susu segera didinginkan, pasteurisasi lalu dingin.
- **HACCP dasar:** CCP, batas kritis, pemantauan, tindakan koreksi, pencatatan.

Gambar 4.23 merangkum hubungan antarkonsep itu.



Gambar 4.23 Peta konsep higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Golongkan temuan** satu per satu: biologis, kimia, atau fisik. Bahaya kimia tidak diatasi dengan memasak lebih lama.
2. **Pada soal denah**, telusuri jalur orang, bahan, dan limbah, bukan hanya urutan ruangan. Cari lorong, pintu toilet, dan jalur limbah yang menghubungkan area kotor dan bersih.
3. **Pada soal perbaikan**, pilih tindakan yang memutus sumber masalahnya (pisahkan, cuci, dinginkan, ganti alat), bukan yang tampak keras tetapi melanggar prinsip.
4. **Pada soal pasteurisasi atau titik kritis**, bandingkan angka catatan dengan batas kritis satu per satu, lalu lihat apakah ada langkah lain yang ikut gagal.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Air bilasan karkas dipakai berulang** dianggap hemat dan cukup bersih. Air itu justru memindahkan kuman antar-karkas.
- **Desinfektan dosis tinggi saat proses berjalan** dianggap lebih aman. Dosis di atas label meninggalkan sisa kimia pada produk dan tidak dipakai ketika produk terbuka sedang diproses.
- **Satu lap untuk semua sapi** dianggap lebih cepat. Ia memindahkan kuman antar-ambing.
- **"Masak lebih lama saja"** untuk menyelesaikan semua masalah, padahal bahaya kimia dan fisik tidak hilang dimasak, dan kontaminasi setelah dimasak tetap terjadi.
- **Denah dinilai benar karena urutan ruangnya benar**, padahal ada lorong samping atau pintu toilet yang melanggar alur.
- **Sarung tangan dianggap menjamin bersih** walau dipakai untuk semua pekerjaan tanpa diganti.
- **Air jernih dianggap bersih**, padahal rembesan limbah tidak selalu mengubah warna air.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa menilai kelompok yang menjual susu segar dalam botol rapat di warung. Ia berkata, "Botolnya sudah tertutup rapat, jadi aman dipajang di meja sampai sore." Padahal tutup rapat hanya mencegah kuman baru masuk. Kuman yang sudah ada di dalam susu tetap berkembang biak cepat pada suhu ruang. Yang menjaga keamanannya adalah suhu: susu didinginkan segera dan dijaga dingin sampai dibeli. Kemasan tertutup tidak menggantikan rantai dingin.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut menyajikan beberapa temuan sekaligus di unit pemotongan ayam, lalu meminta tindakan perbaikan yang tepat dan lebih dari satu jawaban benar. Perhatikan: tiap temuan masuk kategori bahaya apa, dan ada satu pilihan yang tampak tegas tetapi justru melanggar prinsip sanitasi. Telusuri setiap pilihan dengan bagian 2 sampai 5.

►. Hasil pemeriksaan unit pemotongan ayam sekolah (2027) menemukan: karkas dicuci di bak yang sama dengan bak perendaman sebelum pencabutan bulu; pisau yang dipakai

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

membuang usus langsung dipakai memotong karkas; pekerja tidak memakai penutup kepala; dan karkas dibiarkan di meja pada suhu ruang selama 4 jam sebelum dikemas. Jumlah bakteri pada karkas melebihi batas aman.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tindakan perbaikan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Memisahkan area dan bak untuk tahap kotor (penyembelihan, pencabutan bulu, pengeluaran jeroan) dari tahap bersih.

☐ B. Mencuci dan menyanitasi pisau setiap selesai mengeluarkan jeroan, atau memakai pisau terpisah untuk karkas.

☐ C. Merendam karkas dalam larutan desinfektan pekat sebelum dikemas agar bakteri mati.

☐ D. Karkas tetap dicuci di bak perendaman yang sama asalkan airnya diganti setiap 100 ekor.

☐ E. Pekerja memakai penutup kepala dan celemek, serta mencuci tangan sebelum masuk area bersih.

Pembahasan **Kunci: A, B, E**

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Higienitas pengolahan hasil ternak: alur satu arah dari area kotor ke bersih, alat dibersihkan atau dipisah untuk mencegah kontaminasi silang, rantai dingin, dan kebersihan pekerja. Pengurangan bakteri tidak boleh memakai bahan kimia berlebih.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Pemisahan area kotor dan bersih mencegah bakteri dari bulu dan usus mencemari karkas.

• **Pernyataan 2** ✓ Mencegah kontaminasi silang dari isi usus ke karkas.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: bakteri berkurang, tetapi desinfektan pekat meninggalkan residu kimia yang berbahaya bagi konsumen.

• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: mengganti air mengurangi kotoran, tetapi bak tahap kotor tetap tercemar bulu dan kotoran sehingga karkas yang bersih tercemar lagi; karkas dicuci di bak terpisah di area bersih.

• **Pernyataan 5** ✓ Kebersihan pekerja mencegah rambut dan kuman dari tangan mencemari karkas.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 5.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal denah, telusuri jalur orang, bahan, dan limbah; pada soal pemerahan, urutkan langkahnya dulu sebelum menilai pernyataan.

1. Denah unit pengolahan susu kambing sekolah (2027) ditunjukkan pada gambar. Pemeriksaan menemukan jumlah bakteri pada susu kemasan melebihi batas aman,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

padahal suhu pasteurisasi sudah sesuai. Guru meminta siswa menilai denah tersebut berdasarkan prinsip higienitas dan alur satu arah.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Pernyataan yang tepat berdasarkan denah adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Denah unit pengolahan susu kambing sekolah



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Denah sudah menerapkan alur satu arah karena ruang penerimaan sampai gudang distribusi berurutan.

☐ B. Wastafel sebaiknya dipindah ke gudang distribusi agar dipakai pekerja sebelum pulang.

☐ C. Lorong samping dari kandang ke ruang pengemasan perlu ditutup agar pemerah tidak membawa kotoran ke area bersih.

☐ D. Pintu toilet sebaiknya tidak membuka langsung ke ruang pengemasan.

☐ E. Karena suhu pasteurisasi sudah sesuai, bakteri pada susu kemasan tidak mungkin berasal dari ruang pengemasan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Pengamatan di kandang anggota koperasi (2027): sebelum memerah, ambing semua sapi dibersihkan dengan satu lap basah yang sama; pancaran susu pertama ikut ditampung di ember; susu ditampung dalam ember plastik bermulut lebar tanpa tutup; dan susu disaring dengan kain yang dicuci seminggu sekali. Jumlah bakteri susu dari kandang itu sering melebihi batas TPS.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Memakai satu lap untuk semua sapi dapat memindahkan bakteri dari ambing sapi yang satu ke sapi lain.	○	○
Pancaran susu pertama sebaiknya ikut ditampung karena bagian itu paling kaya lemak.	○	○
Ember bermulut sempit dan bertutup lebih higienis daripada ember terbuka bermulut lebar.	○	○

Kunci singkat: 1. C, D 2. 1B 2S 3B

✔ PERIKSA DIRI

- Mengapa memasak daging lebih lama tidak dapat mengatasi residu obat pada daging, tetapi dapat mengatasi sebagian besar bakteri?
- Sebuah unit mencuci karkas dengan air di bak yang dipakai untuk 100 ekor tanpa diganti. Jelaskan dua alasan mengapa cara itu berbahaya dan apa perbaikannya.
- Di dalam catatan pasteurisasi, suhu dan lamanya benar tetapi lemari pendingin 9 °C. Mana titik kritis yang gagal, dan apa tindakannya?
- **Yang harus kuingat:** bahaya biologis, kimia, dan fisik dikendalikan dengan cara berbeda; alur satu arah dari kotor ke bersih tanpa jalan pintas; pekerja, alat, dan air harus bersih; bersihkan dulu baru sanitasi dengan dosis label; susu dan daging dijaga dingin; titik kritis dipantau dengan batas, pencatatan, dan tindakan koreksi.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.4: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-4.4

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.5 · Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label

SMKATER-4.5

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi **keamanan produk peternakan**, bagian risiko bahaya produk. Pada tingkat penalaran, kisi-kisi meminta kamu menganalisis karakteristik dan keamanan produk: bahaya apa yang ada pada sebuah temuan, apakah produk masih boleh dijual, dan keputusan apa yang paling aman. Contoh resmi Pusmendik tentang penolakan susu segar menanyakan jenis bahaya yang terkandung, yaitu residu antibiotik pada susu. Soal-soal di bank soal muncul dalam empat bentuk:

- **Kasus keputusan:** ternak baru diobati, pakan berjamur, telur yang tidak menetas, atau kemasan yang menggembung, lalu kamu memilih tindakan yang paling aman.
- **Penggolongan bahaya:** pernyataan Benar/Salah yang menanyakan apakah suatu temuan termasuk bahaya biologis, kimia, atau fisik.
- **Membaca label dan tanggal:** menilai apakah produk layak dijual atau dipakai.
- **Hitungan sederhana:** tanggal aman sesudah masa henti obat, atau persentase telur yang harus dipisahkan.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan residu antibiotik, masa henti, dan menghitung tanggal produk boleh dipanen atau dijual;
- menjelaskan mengapa pakan berjamur membahayakan konsumen produk ternak dan cara mencegahnya;
- menggolongkan temuan menjadi bahaya biologis, kimia, atau fisik dan memilih penanganannya;
- menilai mutu telur, susu, dan daging dengan pemeriksaan sederhana serta membaca label kemasan dengan benar.

◆ KONSEP INTI

Sub bab 4.4 membahas cara **mencegah** kuman masuk lewat higiene dan sanitasi. Sub bab ini membahas **bahaya yang sudah ada pada produk** atau yang tidak bisa dicegah dengan kebersihan saja: sisa obat, racun dari pakan, benda asing, serta produk yang mutunya turun. Kamu akan belajar mengenali masalahnya, memeriksa mutu dengan cara sederhana, dan memutuskan apa yang dilakukan. Prinsip yang berlaku untuk semuanya: **produk yang diragukan keamanannya tidak dijual dan tidak dimakan**, walaupun rugi sebentar.

1. Residu antibiotik dan masa henti

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

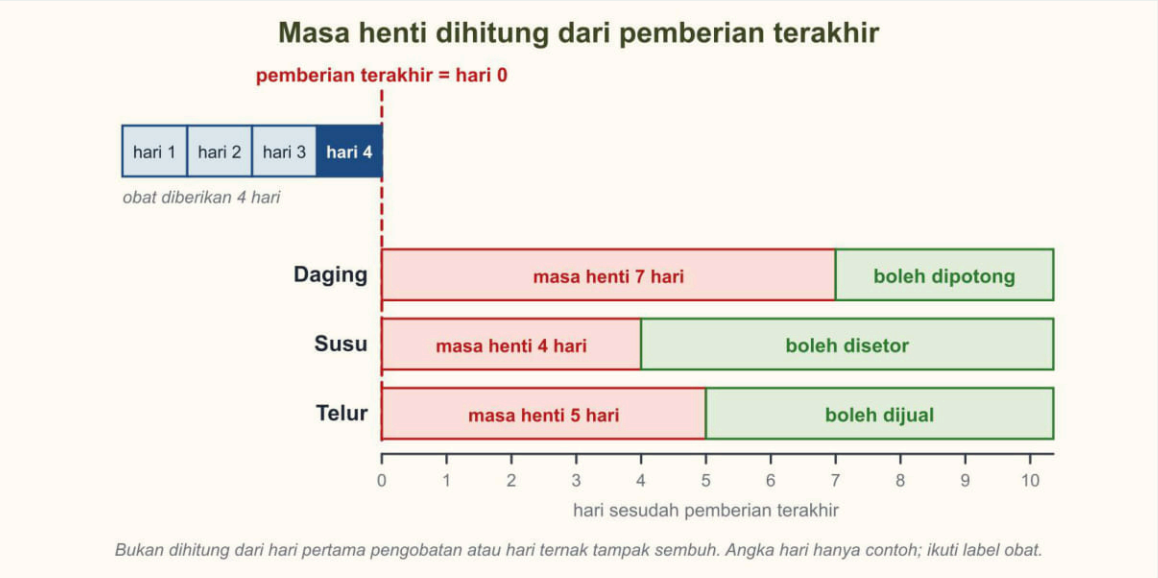
Ternak yang sakit kadang harus diobati dengan **antibiotik** (obat pembunuh bakteri), misalnya pada radang ambing (mastitis) atau infeksi saluran napas. Obat yang masuk ke tubuh tidak langsung hilang. Ia beredar, sebagian terbuang lewat kotoran dan air seni, dan sebagian tertinggal dalam daging, susu, atau telur selama beberapa waktu. Sisa obat yang tertinggal itu disebut **residu**. Residu antibiotik termasuk **bahaya kimia**. Ia dapat memicu alergi pada orang yang peka. Ia juga memberi kesempatan bakteri untuk menjadi **kebal** terhadap obat (resistensi antimikroba), yang membuat penyakit manusia dan hewan di kemudian hari lebih sulit diobati. Karena itu pemakaian antibiotik harus tepat: hanya bila perlu, dengan anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan, dosis yang sesuai, dan sampai tuntas. Memberi antibiotik terus-menerus sebagai pemacu pertumbuhan sudah dilarang di Indonesia.

Residu tidak hilang bila daging dimasak biasa, atau susu dipasteurisasi, karena banyak antibiotik tahan terhadap panas yang tidak sampai mendidih lama. Sama seperti bahaya kimia lain, residu harus dikendalikan **di sumbernya**. Caranya adalah **masa henti** (*withdrawal period*): jangka waktu sesudah **pemberian obat terakhir** sampai produk boleh diambil, yaitu ternak boleh dipotong, susu boleh disetor, atau telur boleh dijual. Dalam masa itu tubuh ternak membuang obat sampai kadarnya di bawah batas aman. Hal-hal yang perlu kamu pahami tentang masa henti:

- **Angkanya tertera pada label obat** atau diberikan dokter hewan. Kamu tidak menebak atau meminjam angka dari obat lain.
- **Tiap produk punya masa henti sendiri.** Satu obat bisa memiliki masa henti daging yang berbeda dari masa henti susu atau telur. Baca bagian yang sesuai dengan produk yang akan diambil.
- **Dihitung dari pemberian terakhir**, bukan dari hari pertama pengobatan, dan bukan dari hari ternak tampak sembuh. Ternak yang sudah sehat dan gemuk tetap bisa mengandung residu.
- **Semua ternak yang meminum atau disuntik obat dihitung**, misalnya satu kandang ayam yang diberi obat lewat air minum.
- **Bila ragu, tambah waktu** dan tanyakan petugas kesehatan hewan.

Cara menghitung tanggal aman: **tanggal pemberian terakhir + lama masa henti**. Jika pemberian terakhir pada tanggal 3 dan masa henti 5 hari, produk paling cepat boleh diambil tanggal 8 (Gambar 4.24). Pada susu, hitungan dilakukan per pemerahan, dari jam pemberian obat. Untuk sapi perah, **susu dari sapi yang sedang diobati dan masa hentinya tidak disetor, tidak dijual, dan tidak dicampur** dengan susu sapi lain. Susu itu ditampung terpisah lalu dibuang dengan aman, misalnya tidak dialirkan ke selokan yang menuju sungai. Satu sapi yang susunya tercampur dapat membuat seluruh tangki ditolak.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.24 Garis waktu masa henti: dihitung dari pemberian terakhir, dengan masa henti daging, susu, dan telur yang berbeda. Angka hari hanya contoh belajar. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Praktik yang menolong: **catat tiap pengobatan** pada kartu ternak (sub bab 3.7) dengan nama obat, tanggal, dosis, dan tanggal aman panen; **tandai ternak yang diobati** (misalnya kalung atau cat) agar tidak terambil produknya; dan simpan obat sesuai label. Ikuti selalu anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan dan label produk.

2. Pakan berjamur dan racun jamur

Bahaya kimia tidak hanya datang dari obat. Pakan yang disimpan lembap dan hangat, sangat umum di iklim Indonesia, mudah ditumbuhi jamur. Beberapa jamur, terutama *Aspergillus*, menghasilkan racun jamur yang disebut **aflatoksin**. Bahan pakan yang paling rentan: jagung, kacang tanah dan bungkilnya, kedelai, dedak, serta pakan jadi yang disimpan lama. Tanda pakan berjamur: bau apek, gumpalan, butiran berubah warna, ada serbuk kehijauan atau keabuan.

Aflatoksin merusak ternak (nafsu makan dan produksi turun, hati terganggu) dan **dapat sampai ke manusia**. Pada sapi perah, aflatoksin dari pakan diubah tubuh sapi menjadi bentuk yang keluar dalam **susu** (aflatoksin M1). Racun ini **tahan panas**: pasteurisasi dan perebusan biasa tidak menghilangkannya, dan penyaringan juga tidak. Satu-satunya cara aman adalah **mencegahnya masuk ke ternak**:

- **Keringkan** hasil panen (jagung, kacang) sampai benar-benar kering sebelum disimpan.
- **Simpan di gudang kering dan berventilasi**, di atas palet atau rak (tidak langsung di lantai dan tidak menempel dinding), dan jauhkan dari bocoran atap.
- **Gunakan yang lama dulu** (masuk dulu, keluar dulu) dan jangan menyimpan terlalu lama.
- **Periksa** pakan sebelum diberikan; **buang** yang berjamur. Menjemur ulang pakan berjamur tidak menghilangkan racunnya.
- **Jangan memberikan pakan berjamur** kepada ternak apa pun, termasuk ternak yang sedang tidak diperah atau tidak bertelur, karena murahnya pakan itu tidak sebanding

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dengan risiko.

3. Bahaya fisik

Benda keras dan tajam di dalam produk dapat melukai mulut, tenggorokan, atau usus konsumen. Sumbernya beragam: **potongan jarum suntik** yang patah di tubuh ternak, **pecahan cangkang** telur dalam adonan, pecahan kaca atau logam dari alat, kerikil atau paku pada pakan, rambut, dan perhiasan pekerja. Pengendaliannya mengandalkan kebiasaan: menghitung jarum yang dipakai dan membuang jarum bekas ke wadah tahan tusuk, memeriksa dan menyaring (susu disaring, pakan diayak), merawat alat agar tidak mudah patah, serta tutup kepala dan tanpa perhiasan. Bila benda asing ditemukan, **bagian produk itu disingkirkan** dan sumbernya dicari, bukan sekadar benda yang terlihat dibuang. Bahaya fisik **berbeda** dari bahaya biologis atau kimia, sehingga tidak dikendalikan dengan memasak atau mendinginkan.

4. Bahaya biologis pada daging, susu, dan telur

Selain kuman dari kontaminasi (sub bab 4.4), ada bahaya biologis yang berasal dari **penyakit atau parasit pada ternak itu sendiri**. Contoh yang penting:

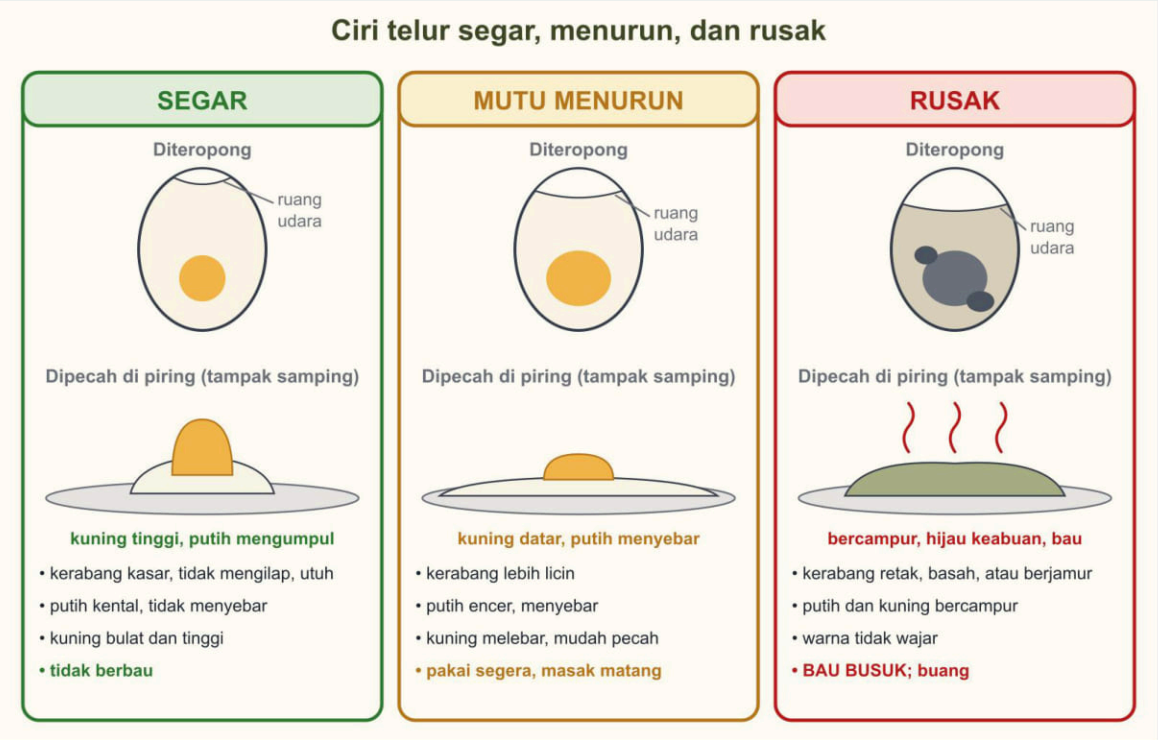
- **Cacing hati** (*Fasciola*) pada sapi, kerbau, dan kambing. Cacing ini hidup di saluran hati sehingga hati yang terserang rusak. Bagian hati yang terserang **disingkirkan dan tidak dijual**, bukan sekadar cacingnya dibuang lalu hatinya dimasak.
- **Mastitis**: susu dari ambing yang meradang mengandung kuman dan sel radang, sehingga tidak dicampur dengan susu sehat.
- ***Salmonella*** pada telur dan daging unggas, yang melekat pada kerabang yang kotor atau berada di dalam telur yang busuk.
- Penyakit yang bisa menular ke manusia (zoonosis, sub bab 4.1). Hewan yang tampak sakit parah atau mati mendadak **tidak boleh dipotong dan dijual dagingnya**.

Untuk menjamin daging aman, pemotongan dilakukan di **rumah potong hewan (RPH)** atau **rumah potong ayam (RPA)** yang diawasi petugas. Petugas memeriksa hewan **sebelum dipotong** (apakah sehat) dan memeriksa daging serta organ **setelah dipotong** (adakah kelainan). Daging yang baik berwarna sesuai jenisnya (misalnya sapi merah cerah, ayam putih kekuningan), berbau segar, kenyal (bila ditekan kembali), tidak berlendir, dan tidak berbau asam atau busuk. Daging yang berlendir, berbau, berwarna kusam, atau lembek tidak layak, dan tidak boleh "diselamatkan" dengan bumbu yang kuat atau dimasak lebih lama.

5. Mutu telur: segar, menurun, rusak

Telur punya perlindungan alami: lapisan tipis pada kerabang (kutikula) yang menahan kuman. Telur yang baru ditelurkan memiliki ruang udara kecil di ujung tumpul, putih telur kental, dan kuning telur bulat dan tinggi. Seiring waktu, air dan gas menguap lewat pori kerabang, ruang udara membesar, putih telur mengencer, dan kuning telur melebar. Makin lama dan makin hangat tempat penyimpanan, makin cepat penurunan itu. Ciri tiap tingkat mutu dapat dilihat pada Gambar 4.25.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

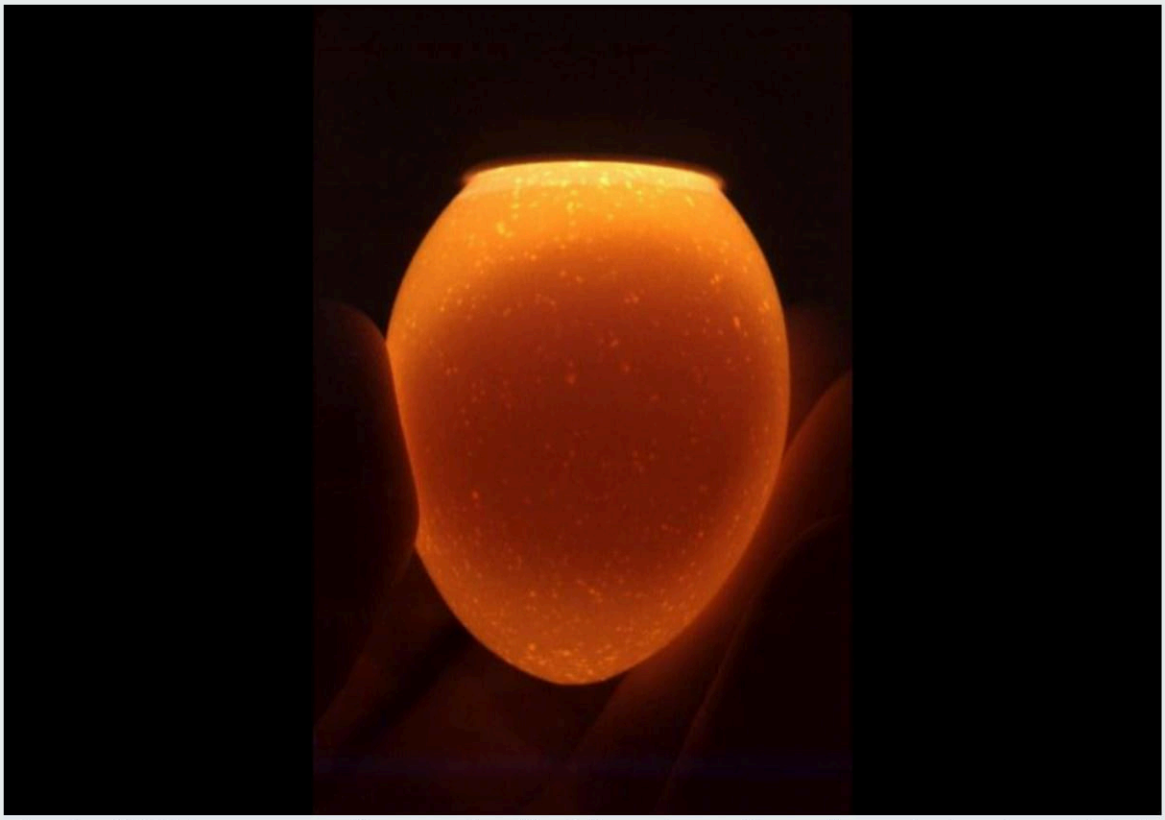


Gambar 4.25 Perbandingan telur segar, telur yang mutunya menurun, dan telur rusak: ruang udara dan isi saat dipecah. Skema, bukan foto. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Pemeriksaan tanpa memecah dapat dilakukan dengan **peneropongan** (*candling*): lampu terang ditempelkan pada ujung tumpul telur di ruangan gelap, dan isi serta ruang udaranya terlihat melalui kerabang (Gambar 4.26). Peneropongan juga dipakai pada telur tetas untuk memeriksa apakah embrio berkembang. Telur konsumsi yang segar tampak jernih dengan ruang udara kecil. Ruang udara besar menunjukkan telur sudah lama atau menguap banyak. Retak halus, bercak, atau bayangan hitam menunjukkan telur bermasalah.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.26 Telur ayam yang diteropong (candling): lampu terang ditempelkan pada ujung tumpul (atas) sehingga isi telur tampak melalui kerabang. Telur ini tidak dibuahi, sehingga isinya tampak merata tanpa pembuluh darah. Foto: CDC / Dr. Joseph McDade, domain publik, melalui Wikimedia Commons; diubah: diperkecil dan diberi latar hitam di kiri-kanan.

Uji apung adalah cara sederhana di dapur atau gudang (Gambar 4.27). Telur diletakkan dalam wadah berair bersih. **Telur segar tenggelam dan terbaring mendatar** di dasar, karena ruang udaranya kecil. Telur yang **tenggelam tetapi ujung tumpulnya terangkat atau berdiri** sudah lebih lama; masih bisa dipakai bila segera dimasak matang. Telur yang **mengapung** memiliki ruang udara besar, tanda sudah tua atau rusak, dan tidak dimakan. Uji apung tidak mendeteksi retak halus dan tidak menjamin telur aman; telur yang sudah direndam sebaiknya langsung dipakai, bukan disimpan kembali.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.27 Uji apung: telur segar terbaring di dasar, telur yang lebih lama berdiri, telur tua atau rusak mengapung. Skema. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Ciri telur yang **tidak layak**: bau busuk saat dipecah; putih dan kuning telur bercampur dan berwarna tidak wajar; kerabang retak dan basah; kerabang berjamur. **Telur dari mesin tetas yang tidak menetas** tidak boleh dikonsumsi, karena dapat berisi embrio mati yang sudah membusuk, walaupun kerabangnya utuh.

Penanganan telur supaya mutu bertahan: ambil telur dari sarang **sering dalam sehari** supaya tidak kotor dan tidak lama di tempat hangat; pisahkan telur retak, kotor, dan bersih; simpan di tempat sejuk dan kering, dengan ujung tumpul di atas; telur kotor dibersihkan dengan lap kering atau amplas halus (jangan direndam lama karena air membawa kuman masuk lewat pori); **telur retak tidak dijual sebagai telur segar**, karena kuman mudah masuk, dan telur yang kotor kotoran ayam membawa *Salmonella* di kerabangnya, sehingga tidak boleh dianggap aman hanya karena sudah dilap.

6. Mutu susu: pemeriksaan sederhana

Koperasi atau tempat penampungan (TPS) memeriksa susu yang masuk, dan susu yang tidak lolos ditolak. Pemeriksaan yang bisa kamu lakukan di unit sekolah:

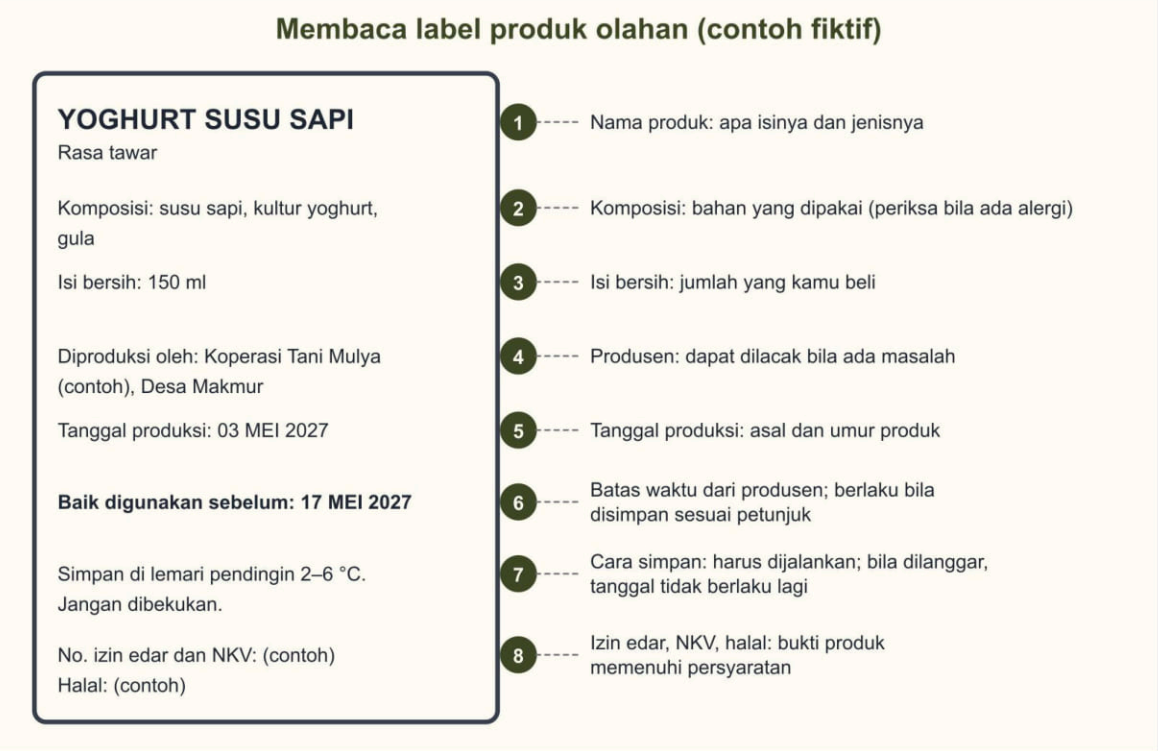
- **Organoleptik** (dengan pancaindra): warna putih agak kekuningan, bau khas susu segar (tidak asam atau tengik), rasa tawar sedikit manis, kental merata, tidak ada gumpalan atau kotoran.
- **Uji didih**: susu segar yang normal tidak menggumpal saat dipanaskan; bila menggumpal, susu sudah asam.
- **Uji alkohol**: susu dicampur dengan alkohol 70 % dalam jumlah sama. Susu yang segar **tidak menggumpal**; susu yang menggumpal tidak stabil (asam atau abnormal) dan tidak diterima.
- **Berat jenis**: diukur dengan laktodensimeter (sub bab 2.1). Standar susu segar menetapkan batas minimum sekitar **1,027 g/ml pada suhu sekitar 27,5 °C**; angka yang jauh di bawahnya menandakan susu ditambah air.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **Uji antibiotik**: koperasi sering memeriksa residu antibiotik. Susu yang positif ditolak.

7. Membaca label dan tanggal kedaluwarsa

Produk olahan ternak yang dikemas (yoghurt, nugget, abon, telur asin kemasan, susu pasteurisasi) wajib memiliki **label** yang memuat informasi penting bagi pembeli. Pada Gambar 4.28 kamu dapat melihat contoh label dengan bagian-bagian utamanya.



Gambar 4.28 Contoh label produk olahan susu (fiktif) beserta arti tiap bagian. Label dan angkanya disusun untuk belajar, bukan produk nyata. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

- **Nama produk, komposisi (daftar bahan), dan berat atau isi bersih**.
- **Nama dan alamat produsen**, sehingga produk dapat dilacak bila ada masalah.
- **Tanggal dan kode produksi**.
- **Tanggal kedaluwarsa atau "baik digunakan sebelum"**: batas waktu yang ditetapkan produsen.
- **Cara penyimpanan**, misalnya "simpan di lemari pendingin 0–5 °C".
- **Nomor izin edar** (misalnya nomor izin pangan olahan) dan keterangan halal bila ada; unit usaha produk hewan memiliki **NKV** (nomor kontrol veteriner) sebagai bukti telah memenuhi persyaratan higiene dan sanitasi.

Cara menilai kelayakan: **tanggal kedaluwarsa hanya berlaku bila produk disimpan sesuai petunjuk pada label**. Produk yang seharusnya dingin tetapi dipajang di suhu ruang dapat rusak jauh sebelum tanggalnya. Kemasan yang **menggembung, bocor, berlendir, atau berbau** tidak dipakai walaupun belum kedaluwarsa, dan tidak dicicipi untuk menguji. Produk yang tidak berlabel, tidak jelas produsennya, atau sudah melewati tanggal tidak dijual. Tanggal juga membantu menyusun urutan penjualan: yang tanggalnya lebih dulu dijual lebih dulu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

8. Bila ditemukan masalah

Urutan tindakan yang aman: (1) **tahan** produk, jangan dijual dan jangan dimakan; (2) **pisahkan** dan beri tanda; (3) **cari penyebab**: obat, pakan, kebersihan, suhu, benda asing; (4) **catat** dan laporkan kepada penyelia atau petugas kesehatan hewan; (5) **tarik** produk yang sudah terlanjur dijual bila masalahnya serius; (6) **musnahkan** produk yang tidak layak dengan aman, dan (7) **perbaiki** sumbernya supaya tidak terulang. Menyembunyikan produk bermasalah atau mencampurnya agar "encer" justru memperluas kerugian dan bahaya.

▣ CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Tanggal aman susu setelah pengobatan sapi

Pada Maret 2027, Bu Rini mengobati seekor sapi perahnya yang mastitis dengan antibiotik. Pemberian terakhir pada 10 Maret pukul 07.00, setelah pemerahan pagi. Label menyebut masa henti susu 4 hari (96 jam). Pemerahan dilakukan pukul 06.00 dan 16.00. Sapi itu menghasilkan 10 liter sehari, 5 liter tiap pemerahan. Harga susu Rp7.000 per liter. *Nama, obat, dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan pemerahan pertama yang boleh disetor, susu yang dibuang, kerugian, dan akibatnya bila susu sapi itu dicampur ke tangki 200 liter.

1. **Waktu aman** = 10 Maret 07.00 + 96 jam = **14 Maret 07.00**.
2. **Pemerahan yang tidak boleh disetor**: 10 Maret sore, 11, 12, dan 13 Maret (pagi dan sore), serta 14 Maret pagi pukul 06.00 (sebelum 07.00). Totalnya 1 + 2 + 2 + 2 + 1 = **8 pemerahan**. Pemerahan pertama yang boleh disetor adalah **14 Maret pukul 16.00**.
3. **Susu dibuang** = 8 × 5 liter = **40 liter**.
4. **Kerugian** = 40 × Rp7.000 = **Rp280.000**.
5. **Bila dicampur ke tangki 200 liter**, seluruh tangki berisiko ditolak: 200 × Rp7.000 = **Rp1.400.000**, jauh lebih besar dari Rp280.000.
6. **Pencegahan**: catat pengobatan, tandai sapi, tampung susu terpisah.

Jawaban: boleh disetor mulai 14 Maret pukul 16.00; 40 liter dibuang (kerugian Rp280.000); mencampurkan ke tangki berisiko merugikan sampai Rp1.400.000 dan membahayakan konsumen.

Contoh 2 — Menilai kemasan dari label

Pada 13 Mei 2027, sebuah warung menerima empat cup yoghurt dari koperasi fiktif. Label contoh (Gambar 4.28): produksi 3 Mei 2027, baik digunakan sebelum 17 Mei 2027, simpan di lemari pendingin 2–6 °C. *Data disusun untuk contoh; fiktif.*

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Cup	Kondisi
A	disimpan di lemari pendingin, tutup rata, label lengkap tanggal 17 Mei
B	dipajang di meja luar sejak 10 Mei, tutup menggembung, tanggal 17 Mei
C	di lemari pendingin, label bertanggal 11 Mei
D	di lemari pendingin, tanggal 17 Mei, tidak ada nama dan alamat produsen

1. **A:** tanggal belum lewat (13 < 17), disimpan sesuai petunjuk, kemasan normal, label lengkap. **Layak dijual.**
2. **B:** walaupun tanggalnya belum lewat, disimpan di suhu ruang (bertentangan dengan label) dan menggembung (tanda kuman tumbuh). **Tidak layak**, dimusnahkan.
3. **C:** tanggal 11 Mei sudah lewat. **Tidak dijual.**
4. **D:** produsen tidak jelas, tidak dapat dilacak bila bermasalah. **Tidak dijual**; ditanyakan ke pemasok.
5. **Urutan:** bila ada beberapa cup layak dengan tanggal berbeda, yang tanggalnya lebih dekat dijual lebih dulu.

Jawaban: hanya cup A yang layak; B ditolak karena cara simpan dan kemasan, C karena tanggal, D karena label tidak lengkap.

Contoh 3 — Menyortir telur dan menguji kesegaran

Pada 2027, kelompok siswa memanen 600 butir telur ayam. Hasil sortasi: 24 butir retak, 48 butir kotor oleh kotoran, sisanya bersih dan utuh. Harga telur layak jual Rp2.100 per butir. Dari telur simpanan tiga minggu, mereka menguji 10 butir dengan uji apung: 6 terbaring, 3 berdiri, 1 mengapung. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Tentukan persentase retak dan kotor, tindakan tiap kelompok, selisih penerimaan, dan keputusan untuk telur simpanan.

1. **Bersih dan utuh** = 600 − 24 − 48 = **528 butir**.
2. **Persentase**: retak 24 ÷ 600 = **4 %**; kotor 48 ÷ 600 = **8 %**; keduanya 12 %.
3. **Telur retak (24)**: tidak dijual sebagai telur segar; kuman mudah masuk. Dipisahkan, dipakai dengan segera di dapur sendiri dalam keadaan matang penuh, atau dibuang bila ragu.
4. **Telur kotor (48)**: dibersihkan dengan lap kering atau amplas halus, tidak direndam, diperiksa tidak retak, baru dijual atau dipakai dengan pengolahan matang. Kotoran di kerabang berisiko *Salmonella*.
5. **Penerimaan**: bila hanya yang bersih dijual: 528 × Rp2.100 = **Rp1.108.800**. Bila kotor yang sudah dibersihkan dijual juga: 576 × Rp2.100 = **Rp1.209.600**. Selisih = **Rp100.800**.
6. **Uji apung (10 butir)**: 6 terbaring (masih segar, dijual); 3 berdiri (lebih lama, dipakai segera dan dimasak matang); 1 mengapung (dibuang).
7. **Pencegahan**: ambil telur lebih sering dan bersihkan sarang supaya telur kotor berkurang.

Jawaban: retak 4 %, kotor 8 %; retak tidak dijual segar, kotor dibersihkan dahulu; penerimaan naik Rp100.800 dengan menjual yang kotor setelah dibersihkan; dari uji apung, 6 dijual, 3 dipakai segera, 1 dibuang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- **Residu antibiotik** adalah bahaya kimia; tidak hilang dimasak atau dipasteurisasi; dikendalikan dengan **masa henti** = tanggal pemberian terakhir + masa henti dari label.
- **Masa henti** dihitung dari pemberian terakhir, berbeda untuk daging, susu, dan telur, dan berlaku untuk semua ternak yang diobati; catat dan tandai.
- **Pakan berjamur** menghasilkan aflatoksin yang tahan panas dan dapat keluar lewat susu; cegah dengan pakan kering, gudang berventilasi, dan buang yang berjamur.
- **Bahaya fisik** (jarum, cangkang, kaca): diperiksa dan disingkirkan, tidak hilang dimasak; **biologis** dari kuman dan parasit (cacing hati, *Salmonella*).
- **Telur**: segar = ruang udara kecil, putih kental, kuning bulat; uji apung: terbaring segar, berdiri lebih lama, mengapung dibuang; telur retak dan kotor dipisah.
- **Susu**: organoleptik, uji didih, uji alkohol, berat jenis; susu tidak lolos ditolak.
- **Label**: nama, komposisi, berat bersih, produsen, tanggal, cara simpan, izin; tanggal hanya berlaku bila disimpan sesuai label; kemasan menggembung atau berbau dibuang.
- **Tindakan**: tahan, pisahkan, cari penyebab, catat, tarik, musnahkan, perbaiki.

Gambar 4.29 merangkum hubungan antarkonsep itu.



Gambar 4.29 Peta konsep bahaya dan mutu produk ternak: residu, racun jamur, bahaya fisik, mutu telur dan susu, serta label. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Golongkan bahayanya dulu**: sisa obat atau racun = kimia; benda keras = fisik; kuman, parasit = biologis. Penggolongan menentukan tindakan.
2. **Pada soal obat**, cari pemberian terakhir, masa henti, dan hari yang sudah berlalu; hitung selisihnya. Jangan terpengaruh oleh keadaan ternak yang sudah tampak sehat.
3. **Pada soal label atau kemasan**, cek empat hal: tanggal, cara penyimpanan yang dijalankan, kondisi kemasan, kelengkapan label.
4. **Pada soal keputusan**, pilih tindakan yang memutus bahaya (tahan, buang, hentikan sumber), bukan yang membuat bahaya tak terlihat (dimasak lebih lama, dicampur).

Jebakan yang sering dipasang:

- **Masa henti dilewati karena ternak sudah sehat** atau bobotnya sudah sesuai pesanan pembeli.
- **Hitungan masa henti dimulai dari hari pertama pengobatan**, bukan dari pemberian terakhir.
- **Residu dianggap hilang bila dimasak lebih lama** atau susu dipasteurisasi.
- **Racun jamur dianggap hilang dengan pemanasan atau penyaringan**, atau pakan berjamur diberikan kepada ternak "yang tidak diperah".
- **Tanggal kedaluwarsa dianggap cukup**, padahal cara penyimpanan dilanggar atau kemasan menggembung.
- **Susu sapi yang diobati dicampur** ke susu banyak sapi agar "encer".
- **Bahaya fisik dan kimia tertukar**, misalnya cangkang telur disebut bahaya kimia atau cacing hati disebut bahaya fisik.
- **Kerabang yang kotor dianggap aman setelah dilap**, atau telur yang tidak menetas dijual murah karena kerabangnya utuh.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membaca "obat diberikan empat hari mulai 2 Juni, masa henti 7 hari". Ia menghitung 2 Juni + 7 hari = 9 Juni, lalu menyimpulkan ayam boleh dipotong 9 Juni. Padahal pemberian terakhir jatuh pada hari keempat, yaitu 5 Juni. Masa henti dihitung dari 5 Juni, sehingga ayam paling cepat boleh dipotong 12 Juni. Cari dulu tanggal pemberian terakhir, baru tambahkan masa henti.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut menyajikan penggunaan pakan murah yang berjamur pada sapi perah, lalu meminta saran yang paling tepat. Perhatikan jenis bahaya yang dibicarakan, bahaya itu berasal dari mana, dan apakah proses pengolahan di hilir (pemanasan, penyaringan) dapat menghilangkannya. Telusuri tiap opsi dengan bagian 2 dan 3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Seorang anggota koperasi memberi sapi perahnya bungkil kacang tanah yang sudah berjamur karena harganya murah (2027). Petugas koperasi menjelaskan bahwa jamur pada pakan dapat menghasilkan racun (aflatoksin) yang sebagian ikut keluar bersama susu. Anggota itu bertanya apa yang sebaiknya ia lakukan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Saran yang paling tepat adalah ....

A. Tetap memberi pakan itu karena racun jamur hanya berbahaya bagi sapi
B. Menghentikan pakan berjamur karena racunnya dapat terbawa ke susu
C. Memanaskan susu lebih lama agar racun jamur di dalamnya menjadi rusak
D. Menyaring susu dengan kain berlapis untuk menahan racun jamur
E. Memberi pakan berjamur hanya kepada sapi kering yang tidak diperah

Pembahasan **Kunci: B**

Konsep: Bahaya kimia pada produk ternak dapat berasal dari pakan, misalnya racun jamur (aflatoksin). Racun ini tahan panas dan larut dalam susu, sehingga pengendaliannya di sumber: pakan berjamur tidak diberikan.

Langkah:
1. Racun jamur adalah bahaya kimia yang masuk lewat pakan.
2. Pemanasan dan penyaringan tidak menghilangkannya → hentikan sumbernya.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Racun jamur sebagian keluar bersama susu dan membahayakan konsumen.
• **B.** ✓ Mengendalikan bahaya dari sumbernya.
• **C.** ✗ Racun jamur tahan panas; pemanasan susu biasa tidak merusaknya.
• **D.** ✗ Racun larut dalam susu sehingga tidak tertahan saringan.
• **E.** ✗ Jebakan: susunya memang tidak dijual saat itu, tetapi racun tetap merusak kesehatan sapi dan anak yang dikandungnya.

Jawaban: B.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal obat, buat garis waktu dari pemberian terakhir; pada soal penggolongan, tulis dulu jenis bahaya tiap pernyataan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Ayam pedaging di kandang sekolah sempat sakit dan seluruhnya diberi antibiotik lewat air minum selama tiga hari (2027). Pada label obat tertulis waktu henti 5 hari setelah pemberian terakhir. Pada hari kedua setelah pemberian terakhir, ayam sudah sehat dan bobotnya sudah sesuai target. Pembeli datang hari itu juga dan ingin membeli semua ayam karena pesanan restorannya mendesak.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling tepat adalah ....

A. Menjual semua ayam karena ayam sudah sehat dan bobotnya sudah sesuai target pembeli
B. Menunda panen sampai waktu henti selesai dan menjelaskan alasannya kepada pembeli
C. Menjual ayam yang selama ini tampak sehat karena residu hanya ada pada ayam yang sakit
D. Menjual semua ayam dan menyarankan pembeli merebus daging lebih lama agar residu hilang
E. Menjual semua ayam dengan keterangan "pernah diobati" agar pembeli tetap dapat memilih

2. Unit telur sekolah juga membuat kue bolu untuk kantin (2027). Pemeriksaan mutu menemukan tiga hal: beberapa telur kotor oleh kotoran ayam; serpihan cangkang telur ikut tercampur dalam adonan bolu; dan sebagian telur berasal dari ayam yang baru diberi obat cacing dan masih dalam masa waktu henti obat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Telur yang terkena kotoran ayam aman dipakai untuk adonan bolu asalkan kotorannya dilap kering lebih dulu.	○	○
Serpihan cangkang dalam adonan bolu termasuk bahaya fisik.	○	○
Telur dari ayam yang masih dalam waktu henti obat berisiko membawa bahaya kimia.	○	○

Kunci singkat: 1. B 2. 1S 2B 3B

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Seekor sapi diobati terakhir pada 20 Juli pukul 07.00 dan label menyebut masa henti susu 3 hari (72 jam). Bila pemerahan dilakukan pukul 06.00 dan 16.00, kapan pemerahan pertama yang boleh disetor, dan mengapa susu sebelum itu tidak boleh dicampur dengan susu sapi lain?
- Mengapa memasteurisasi susu tidak menghilangkan aflatoksin, dan apa satu-satunya cara aman mencegahnya?
- Dua kemasan sama-sama belum kedaluwarsa. Kemasan P disimpan dingin sesuai label; kemasan Q dipajang di suhu ruang dan menggembung. Mana yang layak dan mengapa?
- **Yang harus kuingat:** residu dan racun jamur adalah bahaya kimia yang tidak hilang dimasak; masa henti dihitung dari pemberian terakhir; telur diperiksa dengan peneropongan dan uji apung, telur retak dan kotor dipisah; label dan tanggal hanya berlaku bila disimpan sesuai petunjuk; produk yang diragukan ditahan, bukan dijual.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.5: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-4.5

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab 4.6 · Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen

SMKATER-4.6

◎ APA YANG DIUJI

Sub bab ini mengambil sub-elemen kisi-kisi **keamanan produk peternakan**, bagian diversifikasi produk pasca panen, dan menyentuh nilai tambah usaha pada sub-elemen peluang bisnis. Kisi-kisi meminta kamu menerapkan dan menalar: memilih produk olahan yang cocok untuk bahan, alat, dan pasar yang ada, lalu menilai apakah pengolahan benar-benar menambah keuntungan. Soal-soal muncul dalam tiga bentuk:

- **Kasus memilih olahan:** ada kelebihan susu, telur, atau daging yang sulit dijual, ada alat yang dimiliki dan yang belum, lalu kamu memilih produk yang paling sesuai.
- **Tabel perbandingan:** biaya per satuan, harga jual, daya simpan, dan alat yang dibutuhkan, lalu kamu menghitung keuntungan per satuan dan menentukan pilihan.
- **Pernyataan Benar/Salah** tentang daya simpan, nilai tambah, harga pokok, dan uji pasar.

Setelah mempelajari sub bab ini, kamu dapat:

- menjelaskan tujuan diversifikasi dan memberi contoh olahan susu, telur, daging, dan hasil sampingan;
- memilih olahan yang sesuai dengan sifat bahan, alat, daya simpan, dan pasar;
- menghitung harga pokok, harga jual, laba per satuan, nilai tambah, dan titik impas olahan sederhana;
- menjelaskan mengapa uji pasar dan higiene olahan perlu dilakukan sebelum produksi besar.

◆ KONSEP INTI

Peternak sering menghadapi dua masalah yang sama. Pertama, **produk segar cepat rusak**: susu basi dalam sehari bila tidak didinginkan, telur menurun mutunya dalam beberapa minggu, daging segar harus cepat terjual. Kedua, **harga produk mentah naik turun**: saat produksi melimpah atau hari raya sudah lewat, harga jatuh, dan peternak menjual murah supaya produknya tidak terbuang. Salah satu jalan keluarnya adalah **diversifikasi produk**, yaitu menganekaragamkan hasil usaha dengan **mengolah** sebagian produk menjadi bentuk lain yang lebih tahan lama, lebih disukai, atau lebih mahal. Pengolahan setelah panen disebut **pengolahan pasca panen**.

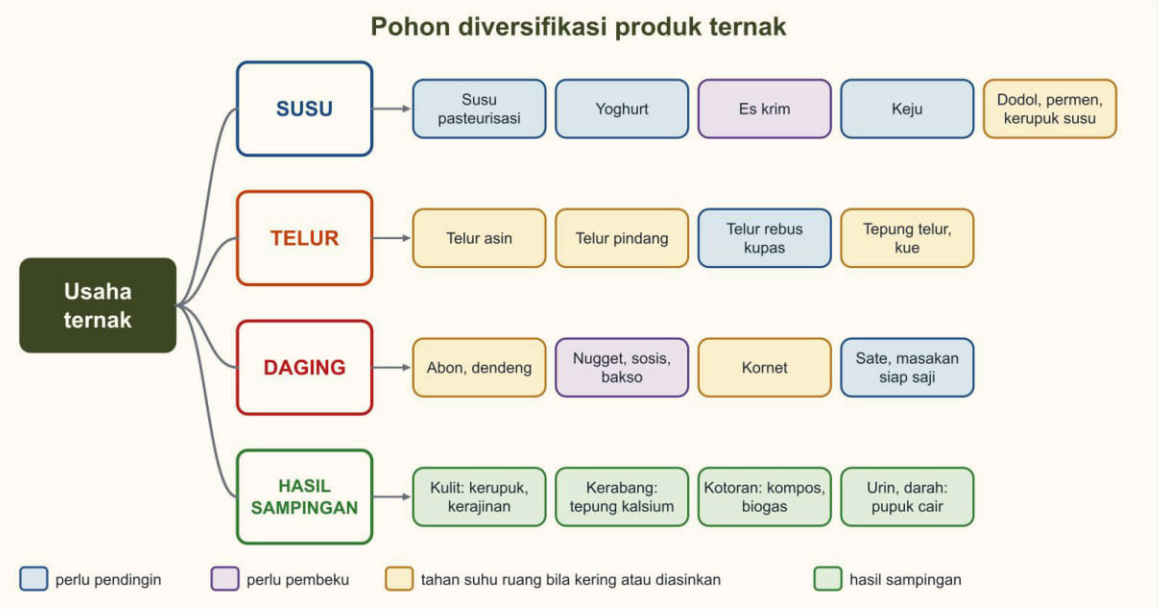
Pengolahan memberi beberapa manfaat. Ia **memperpanjang daya simpan**, sehingga kelebihan produksi tidak terbuang. Ia **menambah nilai** produk (nilai tambah). Ia

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

memperluas pasar karena ada pembeli yang menyukai produk praktis atau oleh-oleh. Ia **memanfaatkan produk yang sulit dijual**, misalnya telur berukuran kecil, daging ayam afkir yang alot, atau susu kelebihan. Dan ia **mengurangi risiko**, karena pendapatan tidak hanya bergantung pada satu produk. Tetapi pengolahan juga menambah biaya (bahan, alat, tenaga, kemasan) dan menuntut kebersihan yang lebih tinggi (sub bab 4.4). Karena itu pengolahan hanya layak bila **nilai tambahnya lebih besar daripada biaya tambahannya**.

1. Peta produk yang dapat dibuat

Gambar 4.30 memperlihatkan pohon diversifikasi dari satu usaha ternak: tiap cabang menunjukkan produk utama, produk olahan, dan hasil sampingan.



Gambar 4.30 Pohon diversifikasi produk ternak: dari susu, telur, daging, dan hasil sampingan ke berbagai olahan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Olahan susu

Susu segar mudah rusak karena kaya gizi bagi kuman. Beberapa olahan susu:

- **Susu pasteurisasi** (dipanaskan ringan, sub bab 4.4) dalam botol atau kantong. Produk ini tetap harus **disimpan dingin** dan daya simpannya pendek (hari), jadi hanya cocok bila pasarnya dekat dan ada pendingin.
- **Yoghurt**: susu yang difermentasi bakteri baik (kultur atau starter) sehingga mengental dan sedikit asam. Susu dipanaskan sampai sekitar 85 °C, didinginkan sampai hangat (sekitar 40–45 °C), dicampur starter, lalu dibiarkan di tempat hangat beberapa jam (kira-kira 6–12 jam) sampai mengental, kemudian disimpan **dingin**. Alatnya sederhana: panci, kompor, termometer, wadah bersih, dan lemari pendingin.
- **Es krim** membutuhkan **pembeku (freezer)**, sehingga tidak cocok untuk usaha tanpa pembeku.
- **Keju** membutuhkan pengendapan susu (dengan pengasam atau enzim), pemisahan air, serta pematangan pada tempat bersih dan suhu terjaga. Lebih rumit dan butuh waktu dan keterampilan, tetapi daya simpannya lebih lama.
- **Dodol susu, permen susu, atau kerupuk susu**: susu dimasak lama bersama gula sampai **kadar airnya rendah**, atau dikeringkan. Karena airnya sedikit, kuman sulit tumbuh, sehingga produk ini **tahan disimpan di suhu ruang** sampai berminggu-minggu bila kemasannya rapat. Ini pilihan untuk usaha tanpa pendingin.

Prinsip pengawetan yang berulang pada semua olahan: **mengurangi air yang tersedia bagi kuman** (dikeringkan, dimasak sampai kering, diberi garam atau gula), **menurunkan suhu** (didinginkan atau dibekukan), atau **mengubah suasana** (diasamkan, difermentasi).

3. Olahan telur

Telur sebagian besar sudah terlindungi kerabang, tetapi telur segar hanya tahan beberapa minggu. Olahan yang umum:

- **Telur asin**: telur dibersihkan, lalu dibalut adonan garam atau direndam larutan garam pekat, dan diperam sekitar 10–14 hari. Garam menurunkan air yang tersedia bagi kuman dan memberi rasa. Telur asin dijual mentah atau sudah direbus; **setelah direbus, daya simpannya turun** dan sebaiknya disimpan dingin.
- **Telur pindang**: telur direbus bersama bumbu (misalnya kulit bawang dan teh) sehingga kerabang berwarna dan rasa meresap.
- **Telur rebus kupas** (untuk penjual sate atau katering): telur dimasak lalu dikupas. Karena kerabang sebagai pelindung sudah dibuang, produk ini sangat rentan dan **wajib dijaga higienis dan disimpan dingin**.
- **Tepung telur** dan **kue atau jajanan bertelur** (bolu, kue kering) pada usaha yang lebih besar atau punya alat pengering atau oven.

Telur retak atau kecil yang sulit dijual sebagai telur segar dapat diolah segera menjadi olahan matang penuh (misalnya untuk adonan kue di dapur sendiri), selama masih baru dan tidak kotor atau berbau.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Olahan daging dan hasil sampingan

Olahan daging bergantung pada sifat bahan. **Daging dari ternak yang sudah tua (afkir)** lebih alot, sehingga cocok diolah **lama dan dilunakkan**: abon, dendeng, rendang, atau kaldu. **Daging dari ternak muda** lebih empuk, cocok untuk olahan cepat seperti sate atau panggang.

- **Abon dan dendeng**: daging dimasak lama, disuwir atau diiris tipis, dibumbui, lalu digoreng atau dikeringkan sampai kering. Kadar airnya rendah sehingga awet berminggu-minggu sampai berbulan-bulan bila kemasan rapat, dan tidak membutuhkan pendingin.
- **Nugget, sosis, dan bakso**: daging digiling, dicampur bumbu dan bahan pengikat, dibentuk dan dimasak. Produk ini mudah rusak sehingga disimpan **beku** atau dingin dan membutuhkan **pembeku** serta rantai dingin sampai ke pembeli.
- **Kornet** dan olahan kalengan membutuhkan peralatan dan izin yang lebih besar.

Dari satu ternak, banyak **hasil sampingan** yang bernilai bila tidak dibuang (sub bab 4.2): **kulit** untuk kerupuk kulit atau kerajinan; **tulang** untuk kaldu atau kerajinan; **darah dan bulu** untuk pupuk organik bila diolah dengan benar; **kerabang telur** digiling menjadi sumber kalsium; **kotoran** untuk kompos atau biogas (sub bab 2.3 dan 2.6); **urin** untuk pupuk cair. Mengolah hasil sampingan menambah pendapatan sekaligus mengurangi limbah.

5. Memilih olahan yang sesuai

Tidak semua olahan cocok untuk semua usaha. Pertimbangkan lima hal sebelum memilih:

1. **Bahan baku**: jumlah, sifat, dan mutu. Susu kelebihan 30 liter per hari cocok untuk olahan susu, bukan daging.
2. **Alat dan fasilitas yang sudah ada**: pendingin, pembeku, listrik, kompor, alat pengering. **Olahan yang membutuhkan alat yang belum ada akan gagal** atau membutuhkan investasi yang harus dihitung.
3. **Daya simpan**: tanpa pendingin, pilih olahan yang kering atau berkadar air rendah. Dengan pendingin, olahan segar atau fermentasi dapat dipilih.
4. **Pasar**: siapa yang akan membeli, berapa banyak yang terserap, dan berapa harga yang mau dibayar.
5. **Keterampilan, tenaga, dan keamanan pangan**: apakah pekerja menguasai prosesnya dan menjaga higiene.

Gambar 4.31 menunjukkan dua proses olahan sederhana, yoghurt dan telur asin, sebagai contoh olahan yang alatnya mudah dipenuhi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan



Gambar 4.31 Alur pembuatan yoghurt (atas) dan telur asin (bawah). Suhu dan lama hanya rentang praktis; ikuti petunjuk resep atau pelatihan. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gambar 4.32 meringkas beberapa olahan menurut alat, tempat simpan, dan daya simpan sebagai bahan perbandingan.

Perbandingan beberapa olahan ternak

Olahan	Alat utama	Penyimpanan	Daya simpan
Susu pasteurisasi	panci, termometer, pendingin	dingin	pendek (hari)
Yoghurt	panci, termometer, wadah bersih	dingin	sedang (hari–minggu)
Dodol atau permen susu	panci, kompor, pengaduk	suhu ruang, kemasan rapat	panjang (minggu–bulan)
Telur asin mentah	wadah perendam atau adonan	tempat sejuk, tertutup	sedang (hari–minggu)
Telur rebus kupas	panci, ruang dan tangan bersih	dingin	pendek (hari)
Abon atau dendeng	panci, wajan, pengaduk	suhu ruang, kemasan rapat	panjang (minggu–bulan)
Nugget, sosis, bakso	penggiling, pengukus, pembeku	beku	panjang (minggu–bulan)

Daya simpan adalah kategori kasar. Angka pastinya bergantung pada resep, kebersihan, dan kemasan; ikuti label produk.

Gambar 4.32 Perbandingan beberapa olahan ternak: alat utama, tempat penyimpanan, dan daya simpan. Daya simpan dinyatakan dalam kategori kasar (pendek, sedang, panjang), bukan angka pasti. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Uji pasar

Banyak usaha olahan gagal bukan karena enak atau tidaknya produk, tetapi karena **tidak ada yang membeli sebanyak yang dibuat**. Karena itu, sebelum memproduksi dalam jumlah besar lakukan **uji pasar** dalam skala kecil: (1) tanyakan calon pembeli (kantin, warung, tetangga) apa yang mereka mau dan berapa harga yang pantas; (2) **uji cicip** dengan contoh gratis; (3) **jual terbatas** (misalnya dua minggu) dan catat berapa yang terjual; (4) perbaiki rasa, kemasan, atau harga; (5) baru tentukan jumlah produksi berdasarkan **daya serap pasar**, bukan berdasarkan banyaknya bahan baku. Produk yang menumpuk tidak terjual akan basi atau rusak dan memakan modal.

7. Menghitung biaya, harga, dan laba olahan

Hitungan usaha pada sub bab 1.1 berlaku juga di sini. Langkahnya (Gambar 4.33):



Gambar 4.33 Alur menetapkan harga jual olahan dari biaya sampai uji pasar. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

1. **Daftar semua biaya** satu kali produksi: bahan baku, bahan tambahan, kemasan, bahan bakar atau listrik, dan tenaga. **Bahan baku dari kandang sendiri tetap dihitung**: nilainya adalah harga yang akan kamu peroleh bila menjualnya mentah. Alat yang dipakai lama dihitung lewat **biaya tetap**.
2. **Harga pokok per satuan** = total biaya ÷ jumlah produk yang jadi (misalnya per cup, per butir, per bungkus).
3. **Harga jual** = harga pokok + laba yang diinginkan. Bila laba ditetapkan 25 % dari harga pokok, harga jual = harga pokok × 1,25.
4. **Laba per satuan** = harga jual − harga pokok; **laba total** = laba per satuan × jumlah terjual.
5. **Nilai tambah** = pendapatan dari olahan − biaya olah − nilai bila dijual mentah. Bila nilai ini negatif atau sangat kecil, pengolahan tidak menguntungkan walaupun produknya laku.
6. **Titik impas** (sub bab 1.1) = biaya tetap ÷ (harga jual − biaya variabel per satuan): jumlah satuan yang harus terjual sampai biaya tetap kembali.
7. **Cek harga dengan pasar**: bandingkan dengan harga pesaing dan kemampuan beli

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pembeli. Bila terlalu mahal, kurangi biaya atau ubah produk, jangan sekadar menurunkan laba sampai habis.

Dua kesalahan yang sering terjadi: **melupakan nilai bahan baku sendiri** ("ayamnya sudah punya, jadi biaya nol") sehingga harga pokok terlalu rendah, dan **mengira produk paling mahal per satuan pasti paling menguntungkan**. Yang menentukan adalah **laba per satuan**, **jumlah yang laku**, dan **alat yang tersedia** sekaligus.

8. Higiene, kemasan, dan izin

Produk olahan harus tetap aman. Terapkan higiene pada pekerja, alat, dan alur kerja (sub bab 4.4), dan lengkapi kemasan dengan label (sub bab 4.5). Usaha olahan skala rumah tangga umumnya mengurus izin edar melalui dinas kesehatan setempat, dan unit usaha produk hewan memenuhi persyaratan yang ditetapkan dinas peternakan. Tanyakan persyaratan yang berlaku di daerahmu kepada penyuluh atau dinas.

CONTOH TERSELESAIKAN

Contoh 1 — Memilih olahan susu kelebihan

Pada Januari 2027, sebuah koperasi sapi perah fiktif memiliki kelebihan susu 30 liter per hari karena setoran ke industri dibatasi pada musim hujan. Mereka memiliki panci besar, kompor, termometer, dan satu lemari pendingin dua pintu, tetapi belum memiliki pembeku. Pasar yang tersedia: kantin tiga sekolah dasar yang berminat memesan sekitar 120 cup yoghurt 100 ml per hari, serta warung oleh-oleh. *Nama dan angka disusun untuk contoh; fiktif.* Pilih olahan dan tentukan jumlah susu yang diolah.

Olahan	Alat	Daya simpan	Pasar
Yoghurt cup	ada (panci, kompor, lemari pendingin)	sedang, harus dingin	tinggi (kantin anak sekolah)
Es krim	belum ada (butuh pembeku)	panjang bila beku	sedang
Keju	sebagian (butuh rak pematangan dan keterampilan)	panjang	rendah di kantin
Dodol susu	ada (panci, kompor)	panjang, suhu ruang	sedang (oleh-oleh)

1. **Saring dengan alat:** es krim gugur (belum ada pembeku); keju sulit (butuh keterampilan dan waktu).
2. **Yoghurt cup** memenuhi alat (ada lemari pendingin), memiliki pasar yang jelas, dan dibuat dengan alat sederhana.
3. **Susu yang diolah menjadi yoghurt** = 120 cup × 0,1 liter = **12 liter** (sesuai daya serap pasar yang diketahui, bukan seluruh 30 liter).
4. **Sisa** = 30 − 12 = **18 liter**. Karena lemari pendingin terbatas, sisa diolah menjadi **dodol susu** yang tahan suhu ruang. Mulai dengan produksi kecil dan uji pasar dulu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. **Higiene:** pasteurisasi, alat disanitasi, dan yoghurt disimpan dingin (sub bab 4.4).

Jawaban: yoghurt cup untuk 12 liter (sesuai pesanan kantin), dan 18 liter sisanya menjadi dodol susu setelah uji pasar.

Contoh 2 — Harga, laba, dan titik impas yoghurt

Lanjutan Contoh 1. Biaya membuat 120 cup yoghurt dalam sehari: susu 12 liter dinilai Rp5.500 per liter (harga yang akan diterima bila disetor); gula dan starter Rp22.000; kemasan 120 × Rp600; gas dan listrik Rp20.000; tenaga Rp60.000. Alat sekali beli (penutup cup, termometer, wadah) Rp900.000. Laba ditetapkan 25 % dari harga pokok. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Hitung harga pokok, harga jual, laba per hari, dan titik impas.

1. **Biaya susu** = 12 × Rp5.500 = **Rp66.000**. **Kemasan** = 120 × Rp600 = **Rp72.000**.
2. **Total biaya sehari** = 66.000 + 22.000 + 72.000 + 20.000 + 60.000 = **Rp240.000**.
3. **Harga pokok per cup** = Rp240.000 ÷ 120 = **Rp2.000**.
4. **Harga jual** = Rp2.000 × 1,25 = **Rp2.500** per cup.
5. **Laba per cup** = 2.500 − 2.000 = **Rp500**; **laba per hari** = 120 × Rp500 = **Rp60.000**.
6. **Titik impas** = Rp900.000 ÷ (Rp2.500 − Rp2.000) = 900.000 ÷ 500 = **1.800 cup**. Pada 120 cup per hari, dicapai dalam 1.800 ÷ 120 = **15 hari**.
7. **Cek pasar:** bila kantin hanya mau membayar Rp2.200, laba per cup tinggal Rp200 dan titik impas menjadi 900.000 ÷ 200 = 4.500 cup (37,5 hari). Harga perlu diuji atau biaya diturunkan.

Jawaban: harga pokok Rp2.000; harga jual Rp2.500; laba Rp60.000 per hari; titik impas 1.800 cup atau 15 hari.

Contoh 3 — Menilai peluang olahan ayam petelur afkir

Pada 2027, sebuah kelompok ternak memiliki 400 ekor ayam petelur afkir per periode. Pengepul membayar Rp32.000 per ekor hidup. Bila diolah menjadi abon: tiap ekor menghasilkan 0,3 kg abon; harga abon Rp170.000 per kg; biaya olah (bumbu, minyak, gas, kemasan, tenaga) Rp15.000 per ekor. Uji jual dua minggu menunjukkan pasar menyerap sekitar 36 kg abon per periode. *Angka disusun untuk contoh; fiktif.* Apakah abon layak, dan berapa ekor yang sebaiknya diolah?

1. **Pendapatan abon per ekor** = 0,3 kg × Rp170.000 = **Rp51.000**.
2. **Hasil bersih abon per ekor** = 51.000 − 15.000 = **Rp36.000**.
3. **Nilai tambah per ekor** = 36.000 − 32.000 (nilai bila dijual hidup) = **Rp4.000**, atau 4.000 ÷ 32.000 = 12,5 %.
4. **Jumlah ekor sesuai pasar** = 36 kg ÷ 0,3 kg/ekor = **120 ekor**. Sisa 400 − 120 = **280 ekor** tetap dijual hidup.
5. **Tambahan keuntungan** = 120 × Rp4.000 = **Rp480.000** per periode.
6. **Kepekaan:** bila biaya olah naik 20 % (Rp15.000 menjadi Rp18.000), hasil bersih Rp33.000 dan nilai tambah tinggal Rp1.000 per ekor. Tipis, sehingga biaya harus dijaga.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. **Daya simpan:** abon kering dikemas rapat tahan disimpan beberapa minggu, sehingga penjualan bisa bertahap.

Jawaban: layak tetapi nilai tambah kecil (Rp4.000 per ekor); olah 120 ekor sesuai daya serap pasar, jual 280 ekor lainnya hidup; tambahan keuntungan Rp480.000 per periode.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

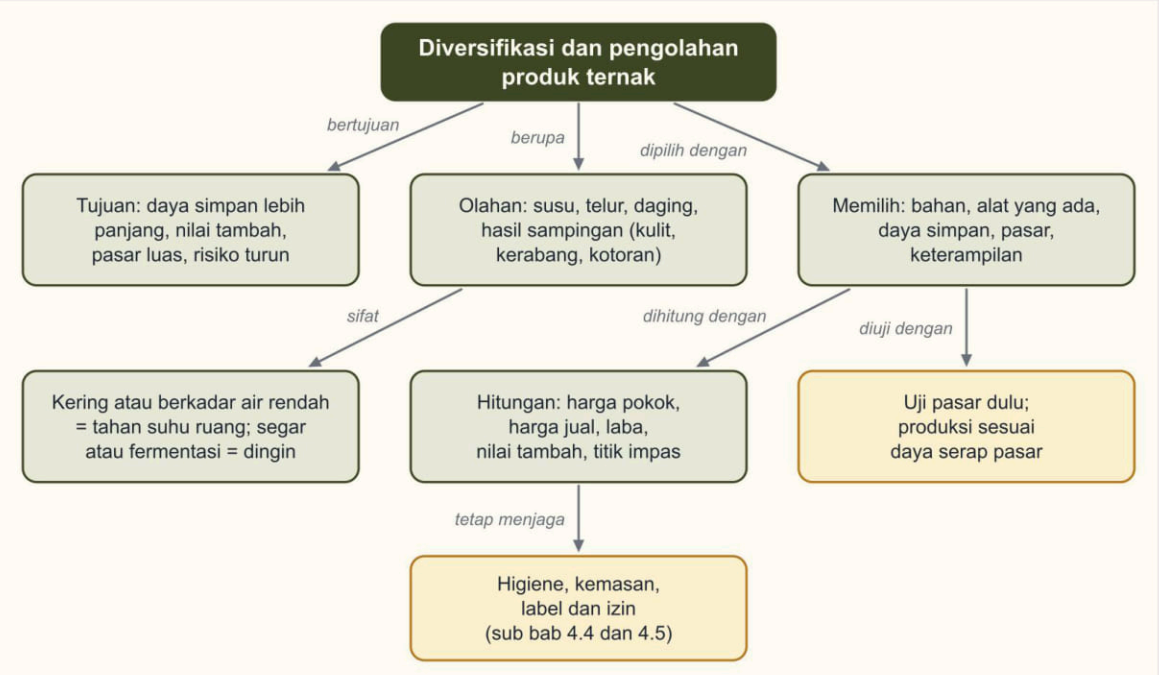
Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

❖ PETA KONSEP

Yang harus kamu ingat:

- **Diversifikasi** mengolah kelebihan atau produk sulit laku menjadi produk lain untuk memperpanjang daya simpan, menambah nilai, memperluas pasar, dan mengurangi risiko.
- **Pilih olahan** menurut bahan, alat yang sudah ada, daya simpan, pasar, dan keterampilan; olahan yang butuh alat yang belum ada tidak dipilih.
- **Tanpa pendingin:** olahan kering atau berkadar air rendah (abon, dendeng, dodol susu). **Dengan pendingin:** yoghurt, susu pasteurisasi, telur rebus kupas. **Pembeku:** nugget, sosis, es krim.
- **Daging afkir yang alot** cocok untuk olahan yang dimasak lama (abon, dendeng); **hasil sampingan** (kulit, kerabang, kotoran) bernilai bila diolah.
- **Uji pasar** dulu; produksi sesuai **daya serap pasar**, bukan sesuai banyaknya bahan baku.
- **Harga pokok** = total biaya ÷ jumlah produk (nilai bahan baku sendiri tetap dihitung); **harga jual** = harga pokok + laba; **nilai tambah** = pendapatan olahan − biaya olah − nilai bila dijual mentah; **titik impas** = biaya tetap ÷ (harga − biaya variabel).
- **Higiene dan label** tetap wajib (sub bab 4.4 dan 4.5).

Gambar 4.34 merangkum hubungan antarkonsep itu.



Gambar 4.34 Peta konsep diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen. Sumber: digambar oleh Tim Next Level Study Indonesia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

▲ STRATEGI DAN JEBAKAN

Langkah menjawab:

1. **Catat syarat dan batas dalam soal**: alat yang ada atau tidak ada, pendingin, lama simpan yang diminta, pasar, dan modal. Syarat itu menyaring pilihan.
2. **Pada soal tabel**, hitung keuntungan per satuan = harga jual − biaya per satuan, lalu hapus pilihan yang alatnya belum dimiliki sebelum membandingkan keuntungan.
3. **Pada soal tambahan keuntungan**, bandingkan dengan menjual mentah: (keuntungan olahan − keuntungan mentah) × jumlah satuan.
4. **Pada soal pernyataan**, periksa tiga hal: apakah daya simpan, nilai tambah, dan harga pokok dibahas dengan benar, dan apakah ada yang melupakan pasar atau uji coba.

Jebakan yang sering dipasang:

- **Memilih olahan yang paling menguntungkan per satuan** padahal alat pendukungnya belum ada.
- **Memilih olahan segar atau fermentasi** untuk kondisi tanpa pendingin, atau sebaliknya olahan kering tidak dipilih padahal syaratnya tahan lama di suhu ruang.
- **Mengira olahan selalu lebih pendek daya simpannya**; olahan kering (abon, dendeng, dodol) justru lebih tahan daripada daging atau susu segar.
- **Harga pokok hanya menghitung bumbu dan kemasan**, tanpa nilai bahan baku dari kandang sendiri.
- **Mengolah seluruh bahan** sekaligus tanpa uji pasar dan tanpa melihat daya serap.
- **Menyimpulkan semua olahan hanya cocok dari daging**, padahal susu, telur, kulit, dan limbah juga bernilai.
- **Menyamakan keuntungan per satuan dengan keuntungan total**, padahal jumlah yang laku ikut menentukan.

> Contoh salah tafsir: seorang siswa membandingkan dua olahan daging untuk kelompok yang tidak memiliki pembeku. Bakso beku berbiaya Rp8.500 per bungkus dan dijual Rp10.000 (laba Rp1.500); dendeng berbiaya Rp9.000 dan dijual Rp10.100 (laba Rp1.100). Ia memilih bakso karena laba per bungkus lebih besar, tanpa memperhatikan bahwa bakso beku membutuhkan pembeku yang belum dimiliki. Padahal pilihan harus lolos dulu pada alat yang ada; yang boleh dibandingkan labanya hanya olahan yang bisa dibuat dan disimpan. Selain itu, ia lupa menilai apakah pasar sanggup menyerap seluruh produknya.

● BEDAH SOAL PREDIKSI

Soal berikut meminta kamu memilih olahan susu untuk kelebihan produksi dengan syarat daya simpan dan alat tertentu. Perhatikan syarat apa saja yang disebut, lalu telusuri pilihan satu per satu dengan prinsip pengawetan pada bagian 2 dan pemilihan olahan pada bagian 5.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

►. Kambing perah sekolah menghasilkan 25 liter susu per hari, tetapi pembeli susu segar hanya menyerap 15 liter (2027). Sisa 10 liter sering basi. Unit olahan belum memiliki lemari pendingin besar maupun lemari beku. Siswa ingin membuat produk olahan yang tahan disimpan beberapa minggu pada suhu ruang dan dapat dibuat dengan alat dapur sederhana.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Produk olahan yang paling sesuai adalah ....

A. Yoghurt susu kambing dalam gelas plastik
B. Susu kambing pasteurisasi dalam botol kaca
C. Kefir susu kambing dalam botol plastik kecil
D. Susu kambing bubuk dalam kemasan foil
E. Permen susu kambing dimasak sampai keras

Pembahasan **Kunci: E**

Konsep: Diversifikasi olahan susu dipilih sesuai sarana dan pasar. Produk dengan kadar air rendah (permen, dodol susu) tahan disimpan pada suhu ruang; yoghurt, kefir, dan susu pasteurisasi perlu disimpan dingin.

Langkah:
1. Syarat: tahan beberapa minggu pada suhu ruang, tanpa pendingin.
2. Hanya produk berkadar air rendah yang memenuhi.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Yoghurt harus disimpan dingin.
• **B.** ✗ Jebakan: pasteurisasi membunuh sebagian besar bakteri, tetapi susu pasteurisasi tetap harus disimpan dingin dan hanya tahan beberapa hari.
• **C.** ✗ Jebakan: kefir memang olahan fermentasi, tetapi tetap perlu disimpan dingin.
• **D.** ✗ Jebakan: susu bubuk memang tahan lama pada suhu ruang, tetapi pembuatannya memerlukan mesin pengering khusus, bukan alat dapur sederhana.
• **E.** ✓ Dimasak sampai kadar airnya rendah sehingga tahan pada suhu ruang dengan alat sederhana.

Jawaban: E.

✎ LATIHAN

Kerjakan tanpa melihat kunci. Pada soal tabel, hitung laba per satuan dan coret pilihan yang alatnya belum ada; pada soal pernyataan, periksa tiap pernyataan terhadap daya simpan dan hitungan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

1. Setiap periode, sekitar 100 ekor ayam pedaging di kandang sekolah tumbuh lebih kecil daripada ayam lain sehingga ditawar murah oleh pengepul (2027). Kelompok usaha siswa berencana mengolah daging ayam-ayam itu menjadi nugget beku dan abon ayam untuk dijual di kantin dan secara daring.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Mengolah daging ayam menjadi abon membuat daya simpannya lebih pendek daripada daging segar.	○	○
Nugget beku dapat menambah nilai jual dan menjangkau pembeli yang menginginkan makanan praktis.	○	○
Harga pokok nugget dihitung dari bumbu, kemasan, dan tenaga saja karena ayamnya berasal dari kandang sendiri.	○	○

2. Kelompok peternak itik membandingkan produk dari telur itiknya (2027):

Produk	Biaya per butir	Harga jual per butir	Daya simpan
Telur itik mentah	Rp2.500	Rp2.800	± 2 minggu
Telur asin rebus	Rp3.300	Rp4.000	± 2 minggu
Telur asin panggang	Rp3.600	Rp4.800	± 4 minggu

Biaya telur asin sudah termasuk harga telur mentahnya. Kelompok berencana menjual ke pasar oleh-oleh di kota lain.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Telur asin rebus memberi keuntungan per butir terbesar karena harganya jauh di atas telur mentah.
☐ B. Keuntungan per butir telur asin panggang adalah Rp1.200.
☐ C. Mengolah 1.000 butir menjadi telur asin panggang, alih-alih menjual mentah, menambah keuntungan Rp900.000.
☐ D. Daya simpan yang lebih panjang membuat telur asin panggang lebih aman dikirim ke pasar oleh-oleh di kota lain.
☐ E. Karena paling menguntungkan per butir, seluruh telur langsung dijadikan telur asin panggang tanpa perlu melihat daya serap pasar.

Kunci singkat: 1. 1S 2B 3S 2. B, C, D

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

✔ PERIKSA DIRI

- Sebuah kelompok memiliki kompor dan panci tetapi tidak memiliki pendingin maupun pembeku. Sebutkan dua olahan yang cocok dan dua yang tidak, beserta alasannya.
- Biaya membuat 100 bungkus olahan Rp300.000 dan laba yang diinginkan 20 % dari harga pokok. Berapa harga pokok per bungkus dan harga jualnya?
- Mengapa produksi olahan sebaiknya mengikuti daya serap pasar dan bukan banyaknya bahan baku?
- **Yang harus kuingat:** diversifikasi memperpanjang daya simpan, menambah nilai, dan memperluas pasar; olahan dipilih sesuai bahan, alat, daya simpan, dan pasar; hitung harga pokok termasuk nilai bahan baku sendiri, lalu harga jual, laba, nilai tambah, dan titik impas; uji pasar dulu; higiene dan label tetap wajib.

Latihan interaktif di LMS

Sub bab 4.6: kerjakan latihannya dan lihat progresmu.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-4.6

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 4

SMKATER-KB4

Jumlah soal: 25 **Waktu anjuran:** 60 menit

Kerjakan sendiri dan berwaktu. Setelah selesai, cocokkan dengan kunci di Bagian D, isi tabel skor, lalu lihat anjuran di bawahnya.

Kerjakan Kuis Bab 4 di LMS

Skor dan progresmu tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-KB4

1. Pagi hari, Rani dan Dika menemukan sapi bunting tujuh bulan di kandang kelompok mengalami keguguran (2027). Janin dan selaput plasenta tergeletak di lantai, dan cairan bercampur darah berceceran. Sapi lain ada di petak sebelah. Petugas kesehatan hewan baru bisa datang siang nanti. Di gudang tersedia sarung tangan, sepatu bot, masker, dan kantong plastik besar.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Memakai sarung tangan, sepatu bot, dan masker, memasukkan janin serta plasenta ke kantong tertutup, lalu melapor
B. Mengambil janin dan plasenta dengan tangan kosong supaya cepat selesai, lalu mencuci tangan memakai sabun sesudahnya
C. Menyiram cairan dan sisa jaringan ke saluran kandang supaya lantai kembali bersih sebelum petugas kesehatan hewan tiba
D. Memberikan janin dan plasenta kepada anjing penjaga kandang supaya tidak perlu repot menguburnya di lahan kelompok
E. Mencampur sapi yang keguguran dengan sapi sehat di petak luas agar pulih lebih cepat bersama kawanannya

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Unit pemotongan ayam kampung sekolah merendam ayam dalam air bersuhu sekitar 60 °C sebelum bulunya dicabut (2027). Saat mengangkat ember, Sinta menumpahkan air panas ke punggung kakinya; kulitnya memerah, muncul lepuh kecil, dan terasa perih. Guru belum datang. Di dekatnya ada keran air bersih, mentega dapur, dan kotak P3K.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan pertama yang paling tepat adalah ....

A. Mengoleskan mentega pada kulit yang melepuh supaya luka terlindung dari udara dan tidak terasa perih
B. Memecahkan lepuh dengan jarum steril supaya cairannya keluar dan kulit lebih cepat mengering kembali
C. Mengalirkan air bersih pada kaki yang terluka selama 10–20 menit, lalu menutupnya longgar dengan kain bersih
D. Menempelkan es batu langsung pada kulit yang melepuh sampai rasa perihnya benar-benar hilang seluruhnya
E. Membiarkan kaki terbuka tanpa dibasahi karena air keran dapat membuat lepuh kecil itu pecah sendiri

3. Unit pemotongan bebek pedaging milik kelompok tani memotong 80 ekor per hari dan bekerja enam hari seminggu (2027). Tabel berikut memuat limbah per hari dan penanganannya saat ini.

Limbah	Jumlah per hari	Penanganan saat ini
Bulu	8 kg	ditumpuk di halaman lalu dibakar
Darah	10 liter	dialirkan ke parit belakang unit
Isi usus dan sisa pakan	16 kg	ditumpuk terbuka di lahan kosong
Air bilasan	700 liter	dialirkan ke selokan desa

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Dalam enam hari kerja terkumpul 48 kg bulu dan 60 liter darah.
☐ B. Membakar tumpukan bulu sudah menghilangkan limbah tanpa dampak sehingga tidak perlu dicari pemanfaatannya.
☐ C. Darah yang langsung masuk parit mudah terurai dalam beberapa jam sehingga tidak mencemari air.
☐ D. Isi usus dan sisa pakan dapat dikomposkan bersama bahan kering sehingga tidak perlu ditumpuk terbuka.
☐ E. Air bilasan perlu disaring dan diendapkan sebelum dialirkan karena membawa darah, lemak, dan kotoran.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

4. Kelompok membuat bakso sapi dengan tahap: daging dicampur es dan tepung, adonan dibentuk bulat, direbus 15 menit sampai suhu bagian dalam sekitar 75 °C, didinginkan, lalu dikemas dan dibekukan (2027). Setelah perebusan tidak ada lagi tahap yang membunuh bakteri. Pemilik ingin menetapkan satu titik kritis yang paling harus diawasi agar bakteri dari daging mentah tidak sampai ke konsumen.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Titik kritis yang paling tepat adalah ....

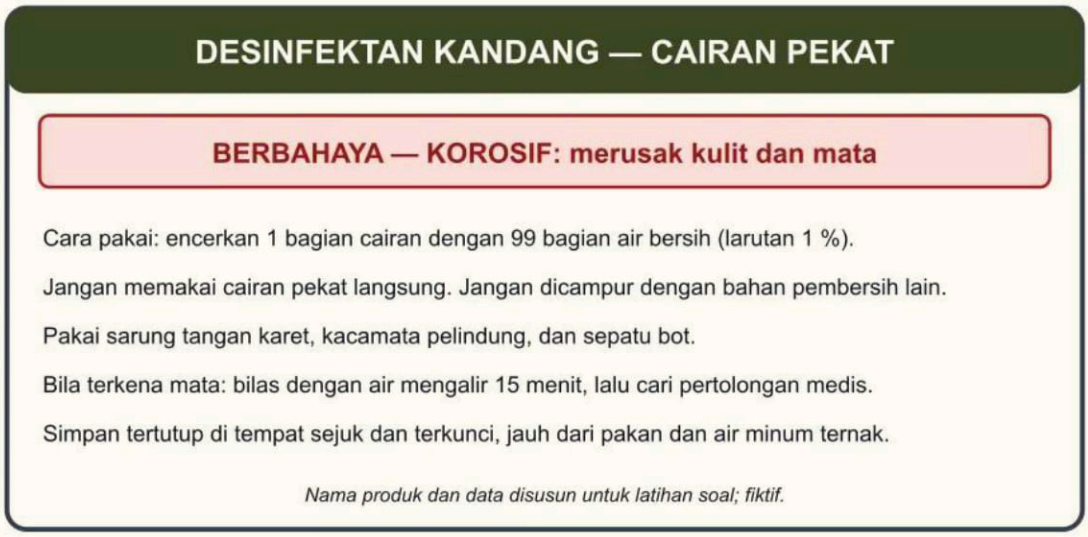
A. Pencampuran daging dengan es, karena es membuat adonan terlalu dingin untuk tercampur dengan benar
B. Pembentukan bulatan adonan, karena ukuran yang tidak seragam membuat perebusan menjadi tidak merata
C. Pembekuan produk, karena pembekuan membunuh seluruh bakteri yang masih tersisa di dalam bakso
D. Perebusan, karena hanya tahap ini yang membunuh bakteri sehingga suhu bagian dalam harus tercapai
E. Pengemasan, karena kemasan yang bocor memungkinkan bakteri masuk dan berkembang di dalam produk

5. Peternak memelihara 60 ayam kampung di kandang berlantai semen (2027). Pakan dan air minum selalu tersedia, kandang dibersihkan tiap hari dan teduh, vaksin diberikan tepat waktu, dan tidak ada anjing atau tikus yang mengganggu. Namun ayam tidak punya tempat bertengger maupun tanah untuk mengais dan mandi debu, dan banyak ayam saling mematuk bulu.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kebebasan hewan yang paling jelas belum terpenuhi adalah ....

A. Bebas dari rasa lapar dan haus, yang dipenuhi dengan pakan dan air minum yang cukup
B. Bebas dari rasa tidak nyaman, yang dipenuhi dengan kandang yang bersih, kering, dan teduh
C. Bebas dari rasa sakit, luka, dan penyakit, yang dipenuhi dengan pencegahan dan perawatan
D. Bebas dari rasa takut dan tertekan, yang dipenuhi dengan kondisi yang tidak memicu stres
E. Bebas mengekspresikan perilaku alami, yang dipenuhi dengan ruang dan fasilitas yang sesuai

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

6. Kelompok ternak sapi akan membersihkan kandang memakai desinfektan yang labelnya ditunjukkan pada gambar. Tim membuat 20 liter larutan siap pakai dan menyiapkan semua perlengkapannya lebih dulu (2027).
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat berdasarkan label adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Bila kotoran sangat tebal, cairan pekat boleh dituang langsung ke lantai agar kuman cepat mati.
☐ B. Untuk membuat 20 liter larutan siap pakai diperlukan sekitar 200 mL cairan pekat.
☐ C. Agar lebih ampuh, larutan dicampur dengan cairan pembersih lantai milik tim yang sudah tersedia.
☐ D. Sarung tangan karet, kacamata pelindung, dan sepatu bot dipakai sejak mengencerkan sampai selesai mencuci.
☐ E. Sisa cairan pekat disimpan tertutup di tempat terkunci, terpisah dari pakan dan air minum ternak.

7. Prosedur kelompok pemerah menetapkan susu harus mencapai suhu 5 °C atau lebih rendah dalam 2 jam sesudah selesai diperah, dan tetap pada suhu itu sampai diterima di tempat penampungan susu (TPS) (2027). Berikut catatan satu hari.

Pukul	Kejadian	Suhu susu
05.30	Selesai memerah	34 °C
06.00	Masuk bak pendingin	33 °C
07.00	Diperiksa di bak pendingin	12 °C
07.45	Dipindah ke jeriken biasa	5 °C
08.30	Tiba di TPS	11 °C

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Susu mencapai 5 °C dalam 2 jam 15 menit, sehingga melampaui batas waktu prosedur.
☐ B. Susu tetap dapat diterima di TPS karena 11 °C jauh lebih rendah daripada suhu tubuh sapi sekitar 38 °C.
☐ C. Naiknya suhu dari 5 °C menjadi 11 °C menunjukkan rantai dingin terputus saat pengangkutan.
☐ D. Memindahkan susu ke wadah berinsulasi atau berisi es sebelum diangkut membantu menjaga suhu tetap 5 °C.
☐ E. TPS tidak perlu mengukur suhu karena susu akan dipasteurisasi sehingga bakteri pasti mati.

8. Lorong kandang sapi perah sering licin karena sisa air cucian (2027). Pagi ini Yoga terpeleset sambil membawa ember susu; ia tidak cedera, tetapi susu tumpah dan seorang rekan nyaris tertabrak saat menghindar. Yoga berpikir tidak perlu menceritakannya kepada siapa pun karena tidak ada yang terluka.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Laporan kejadian hanya perlu dibuat bila ada korban yang cedera sampai memerlukan perawatan.	○	○
Kejadian ini dicatat dan dilaporkan kepada pembimbing agar penyebab licinnya dapat diperbaiki.	○	○
Memasang alas antilicin dan mengalirkan air cucian lebih baik daripada hanya mengingatkan pekerja agar berhati-hati.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

9. Siswa memindahkan 12 ayam petelur afkir dari kandang ke keranjang pengangkut (2027). Agar cepat, Beni menangkap tiap ayam dengan memegang kedua kakinya sambil menggantungnya terbalik, lalu membawa lima ayam sekaligus di satu tangan. Ayam mengepak keras dan satu ayam tampak terkilir sayapnya. Guru meminta cara memegang yang lebih baik.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara yang paling tepat adalah ....

A. Memegang satu sayap saja dengan kuat dan mengangkat ayam setinggi mungkin supaya tidak mengenai tubuh
B. Menangkap dengan tenang, menopang dada dan perut, lalu memegang kedua sayap, satu ayam per tangan
C. Memegang leher ayam dengan satu tangan sementara tangan lain menjepit kakinya supaya tidak bergerak
D. Tetap menggantung ayam terbalik tetapi lebih singkat dan tetap lima ekor sekaligus agar cepat selesai
E. Menutup kepala ayam dengan kain lalu melemparkannya pelan-pelan ke keranjang dari jarak dua langkah

10. Petugas unit olahan susu sekolah menyanitasi ember penampung susu hanya dengan menuangkan larutan klorin ke dalam ember yang masih berlendir sisa susu kemarin, lalu menyimpannya terbalik (2027). Hasil uji menunjukkan jumlah bakteri pada susu masih tinggi. Petugas beralasan larutan klorin sudah membunuh semua kuman.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

A. Menggandakan kadar larutan klorin agar semua kuman pada lendir sisa susu langsung mati
B. Merendam ember dalam larutan klorin lebih lama tanpa dibilas supaya bahan kimia tetap bekerja
C. Menyikat ember dengan air dan sabun, membilas, menyanitasi dengan klorin, lalu menirisnya
D. Membilas ember dengan air biasa lalu mengelapnya dengan kain yang sama untuk semua ember
E. Memanaskan ember kosong di bawah sinar matahari sehari penuh tanpa mencucinya terlebih dahulu

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

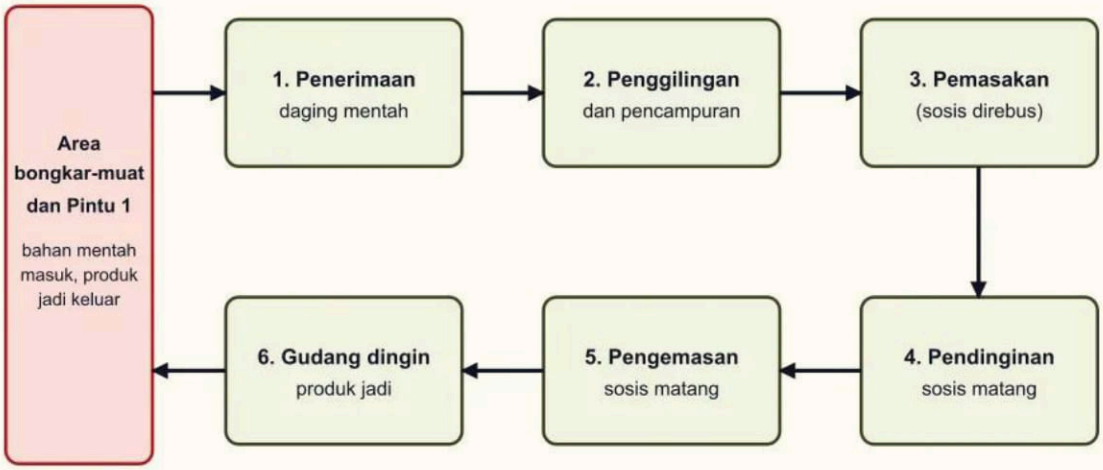
11. Kelompok peternak sapi perah membangun reaktor biogas berupa tangki kedap udara untuk mengolah kotoran dan air cucian kandang dari delapan ekor sapi (2027). Agar tidak berbau dan lalat tidak datang, petugas menuangkan beberapa liter larutan desinfektan ke dalam tangki. Seminggu kemudian gas hampir tidak terbentuk dan tidak dapat menyala. Teknisi memastikan tangki tidak bocor dan kotoran dicampur air kira-kira sama banyak. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Langkah yang paling tepat adalah ....

A. Menambah larutan desinfektan agar kuman penyebab bau di dalam tangki benar-benar habis semuanya
B. Membuka tutup tangki tiap hari untuk mengaduk isinya supaya gas yang terbentuk cepat terkumpul
C. Mengganti kotoran dengan air bersih saja supaya isi tangki tidak terlalu pekat dan menggumpal
D. Menghentikan desinfektan, mengosongkan tangki, lalu mengisi ulang dengan kotoran segar dan air
E. Menambahkan kapur tohor tiap hari supaya kotoran cepat mengering dan tidak lagi berbau menyengat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

12. Gambar menunjukkan denah unit pembuatan sosis sapi sekolah. Pemeriksaan menemukan jumlah bakteri pada sosis yang sudah dikemas melebihi batas aman, padahal suhu dan waktu pemasakan sudah sesuai. Guru meminta siswa menemukan perbaikan denah yang paling tepat berdasarkan prinsip alur satu arah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

Denah unit pembuatan sosis sapi sekolah



Panah: arah perpindahan bahan dan produk. Data disusun untuk latihan soal; fiktif.

A. Memindahkan ruang pemasakan ke sebelah ruang penerimaan agar jarak angkut daging mentah menjadi lebih pendek
B. Menyemprot area bongkar-muat dengan desinfektan setiap kali produk jadi akan dikeluarkan dari gudang dingin
C. Menukar posisi ruang pengemasan dan gudang dingin supaya produk jadi menempuh jalur lebih pendek ke luar
D. Membuat pintu keluar produk jadi tersendiri di sisi gudang dingin, terpisah dari pintu masuk bahan mentah
E. Mengatur jadwal agar bahan mentah hanya masuk pagi hari dan produk jadi hanya keluar pada sore hari

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

13. Kerbau jantan lima tahun ditempatkan sendirian di petak pembibitan kelompok ternak (2027). Pagi ini dua siswa harus membersihkan petak itu. Saat mereka mendekati pagar, kerbau menundukkan kepala, menggaruk tanah dengan kaki depan, dan mendengus keras. Petak punya pintu geser ke petak sebelah yang kosong, dapat dioperasikan dari luar pagar. Petugas berpengalaman sedang berada di kandang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Masuk berdua dengan membawa tongkat, lalu mengusir kerbau ke sudut petak agar bagian tengah dapat dibersihkan
B. Mendekat dari belakang agar tidak terlihat, lalu menepuk punggungnya supaya kerbau menjadi tenang lebih dahulu
C. Membersihkan sisi petak yang jauh dari kerbau sambil terus mengawasinya dan bersiap lari bila kerbau menyerang
D. Meletakkan pakan di tengah petak agar kerbau sibuk makan, lalu membersihkan bagian pinggir di dekatnya
E. Meminta petugas menggiring kerbau lewat pintu geser dari luar pagar, lalu membersihkan petak yang sudah kosong

14. Pedoman kelompok menetapkan kepadatan ayam pedaging paling banyak 10 ekor per m^2 (2027). Tiga kandang berikut sedang terisi.

Kandang	Ukuran lantai	Jumlah ayam
A	6 m × 10 m	600 ekor
B	5 m × 8 m	480 ekor
C	8 m × 10 m	640 ekor

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kandang C boleh langsung ditambah 300 ekor karena kepadatannya masih jauh di bawah batas.
☐ B. Kandang A tepat berada pada batas kepadatan yang diizinkan.
☐ C. Kandang B melampaui pedoman sehingga harus dikurangi sedikitnya 80 ekor.
☐ D. Kepadatan lebih tinggi dari pedoman aman asalkan pakan dan air tetap cukup, sehingga pedoman tidak harus dipatuhi.
☐ E. Memindahkan 80 ekor dari kandang B ke kandang C membuat ketiga kandang memenuhi pedoman.

15. Rumah potong hewan kecil menerima enam sapi Bali yang baru turun dari truk setelah delapan jam perjalanan di cuaca panas (2027). Sapi tampak lelah dan mulutnya kering. Karena antrean pendek, petugas ingin menyembelih semuanya segera agar tidak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

menambah biaya pakan di kandang istirahat. Pada kiriman sebelumnya yang diperlakukan sama, daging berwarna gelap, agak lengket, dan cepat busuk.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling tepat adalah ....

A. Mengistirahatkan sapi di kandang teduh dengan air minum cukup beberapa jam sampai tenang sebelum disembelih
B. Menyembelih seluruh sapi sekarang karena stres tidak memengaruhi mutu daging yang diperoleh nantinya
C. Memberi pakan konsentrat sebanyak-banyaknya tepat sebelum penyembelihan agar bobot dan mutu daging naik
D. Menggiring sapi berlari dari truk ke ruang penyembelihan supaya tidak sempat berbaring dan mengotori badan
E. Menunda penyembelihan sampai besok pagi dengan sapi tetap di atas truk agar tidak perlu dipindahkan lagi

16. Unit penyortiran telur ayam ras sekolah menghasilkan tiga jenis sisa: cangkang telur dari adonan kue di unit boga, karton alas telur yang lembap dan sobek, serta telur busuk hasil sortasi (2027). Selama ini ketiganya masuk satu tong lalu dibuang ke tempat sampah desa. Guru meminta siswa mengusulkan pengelolaan yang memanfaatkan sisa dan aman bagi lingkungan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usulan yang paling tepat adalah ....

A. Membakar ketiganya sekaligus di halaman sekolah supaya tong sampah lebih cepat kosong dan tidak berbau
B. Memanaskan lalu menggiling cangkang untuk campuran pakan, mengomposkan karton, dan mengubur telur busuk
C. Mengalirkan telur busuk ke selokan sekolah karena mudah terurai, sedangkan cangkang dan karton dibuang
D. Memberikan telur busuk kepada ayam petelur sebagai tambahan protein agar tidak terbuang sia-sia di unit
E. Mencampur ketiganya dengan kotoran ayam lalu menumpuknya terbuka di belakang kandang sampai menjadi pupuk

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Unit pengolahan susu sapi sekolah menghasilkan sekitar 400 liter air bilasan per hari yang berisi sisa susu, lemak, dan sabun cuci (2027). Selama ini air itu mengalir langsung ke sawah tetangga dan menimbulkan bau serta keluhan. Sekolah akan membuat pengolahan sederhana dengan beberapa unit pengolahan berurutan di lahan kosong di belakang unit; sumur sekolah berada di sisi halaman yang berbeda.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Urutan pengolahan yang paling tepat dari saluran keluar unit sampai pembuangan akhir adalah ....

A. bak resapan, bak pengendap, saringan kasar, lalu saluran keluar menuju sawah milik tetangga sekolah
B. bak pengendap, saringan kasar, lalu bak resapan yang dibuat dekat sumur sekolah di sisi halaman
C. saringan kasar dan perangkap lemak, bak pengendap, lalu bak resapan yang letaknya jauh dari sumur
D. bak pengendap, bak resapan, lalu air jernihnya dialirkan ke kolam ikan milik warga sekitar sekolah
E. saringan kasar, bak resapan, bak pengendap, lalu air endapannya dialirkan ke sawah milik tetangga

18. Kelompok usaha membuat telur pindang dari telur ayam ras (2027). Biaya per butir: telur Rp2.100, bumbu Rp150, bahan bakar Rp100, tenaga Rp150, dan kemasan Rp50. Telur pindang dijual Rp3.000 per butir dan produksinya 400 butir per hari.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Laba per butir adalah Rp450, dan produksi 400 butir menghasilkan laba Rp180.000 per hari.	○	○
Bila harga telur mentah naik menjadi Rp2.400 dan harga jual tetap, laba per butir tetap Rp450.	○	○
Laba per butir lebih dari 20 % dari biaya produksi per butir.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

19. Seekor sapi perah di kandang kelompok diobati radang ambing dengan antibiotik; pemberian terakhir pada hari Selasa pukul 06.00 (2027). Label obat menyebutkan waktu henti susu 3 hari (72 jam) setelah pemberian terakhir. Sapi diperah pukul 05.30 dan 16.00 setiap hari, dan susu tiap pemerahan dijual ke koperasi. Peternak ingin tahu kapan susu sapi itu boleh dijual kembali.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pemerahan pertama yang susunya boleh dijual adalah ....

A. Jumat pukul 16.00, karena pemerahan Jumat pagi baru berlangsung 71,5 jam setelah pengobatan terakhir
B. Jumat pukul 05.30, karena tiga hari penuh dihitung sejak hari Selasa tanpa menghitung jam
C. Kamis pukul 16.00, karena hari pemberian terakhir sudah dihitung sebagai hari pertama masa henti
D. Rabu pukul 16.00, karena sapi tampak sehat dan nafsu makannya kembali normal setelah pengobatan
E. Sabtu pukul 05.30, karena susu baru boleh dijual setelah satu pemerahan sehat berikutnya terlewati

20. Unit pemotongan sapi sekolah menghasilkan 30 kg kulit mentah per minggu yang selama ini dijual Rp6.000 per kg kepada pengepul (2027). Kelompok menghitung pengolahan kulit menjadi kerupuk kulit: dari 30 kg kulit diperoleh 12 kg kerupuk kering yang dijual Rp60.000 per kg. Biaya pengolahan (bumbu, minyak, gas, tenaga) Rp80.000 dan kemasan Rp36.000 per minggu.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Keuntungan mengolah kulit cukup dinilai dari harga jual kerupuk Rp720.000 karena biaya pengolahan kecil.
☐ B. Pendapatan setelah dikurangi biaya pengolahan dan kemasan adalah Rp604.000 per minggu.
☐ C. Dibandingkan menjual kulit mentah, pengolahan menambah penghasilan Rp424.000 per minggu.
☐ D. Kulit boleh langsung digoreng tanpa dibersihkan dari sisa bulu dan lemak karena minyak panas membunuh semua bahaya.
☐ E. Sebelum berproduksi besar, kelompok sebaiknya menguji pasar dengan sampel kecil dan mencatat tanggapan pembeli.

21. Kelompok ternak sapi perah mengolah 20 liter susu per hari menjadi 100 cup yoghurt (2027). Biaya per hari: susu Rp140.000, bakteri starter Rp10.000, gula dan perisa Rp30.000, 100 cup kemasan Rp60.000, serta tenaga dan gas Rp40.000. Kelompok menetapkan harga jual per cup agar laba sebesar 25 % dari biaya produksi per cup.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Harga jual per cup yang tepat adalah ....

A. Rp2.750
B. Rp3.500
C. Rp3.150
D. Rp3.733
E. Rp4.375

22. Gambar menunjukkan label kemasan susu pasteurisasi yang dititipkan di sebuah warung (2027). Warung memiliki lemari es bersuhu 3 °C dan rak biasa bersuhu ruang sekitar 28 °C.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat berdasarkan label adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Masa simpan yang tertera pada label adalah tujuh hari sejak tanggal produksi.
☐ B. Susu yang diletakkan di rak biasa tetap aman sampai 10 Maret karena sudah dipasteurisasi.
☐ C. Pada 9 Maret kemasan utuh yang selalu disimpan di lemari es masih layak dijual.
☐ D. Kemasan yang dibuka pada 5 Maret harus dihabiskan paling lambat 7 Maret.
☐ E. Pada 12 Maret kemasan utuh yang tidak berbau masih boleh dijual karena tanggal pada label hanya perkiraan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

23. Seorang pengepul menyortir empat butir telur ayam ras dari kandang kelompok sebelum dijual (2027). Hasil pemeriksaannya dicatat pada tabel.

Telur	Kerabang	Posisi di dalam air	Bau setelah dipecahkan
1	bersih, utuh	tenggelam mendatar	normal
2	kotor oleh kotoran ayam, utuh	tenggelam, ujung tumpul agak terangkat	normal
3	bersih, retak rambut	tenggelam mendatar	normal
4	bersih, utuh	mengambang	busuk menyengat

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Telur 4 tidak boleh dijual maupun dikonsumsi.	○	○
Telur 2 lebih lama disimpan daripada telur 1, sehingga sebaiknya lebih dahulu dijual atau dimasak.	○	○
Telur 3 tetap boleh dijual sebagai telur segar utuh karena bagian dalamnya masih berbau normal.	○	○

24. Kelompok peternak sapi perah memiliki kelebihan susu 30 liter per hari yang tidak terserap penjualan susu segar (2027). Tabel membandingkan empat olahan; semua alat yang dibutuhkan sudah dimiliki. Biaya dan pendapatan dihitung per liter susu, dan permintaan adalah batas banyaknya susu yang dapat diolah dan dijual per hari.

Olahan	Biaya	Pendapatan	Permintaan	Daya simpan
Yoghurt cup	Rp11.000	Rp16.000	12 liter	10 hari
Dodol susu	Rp15.000	Rp21.000	10 liter	30 hari
Keju segar	Rp13.000	Rp19.000	8 liter	7 hari
Susu pasteurisasi	Rp9.000	Rp11.500	20 liter	5 hari

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Susu pasteurisasi menyerap susu paling banyak sehingga paling menguntungkan bagi kelompok.
☐ B. Mengolah 12 liter yoghurt, 10 liter dodol, dan 8 liter keju menghasilkan laba Rp168.000 per hari.
☐ C. Keju segar berdaya simpan 7 hari, terpendek kedua, sehingga produksinya sebaiknya mengikuti pesanan.
☐ D. Dodol dan keju sama labanya per liter, sehingga kelompok bebas memilih salah satu tanpa pertimbangan lain.
☐ E. Sisa 8 liter bila diolah menjadi susu pasteurisasi hanya menghasilkan Rp20.000, lebih kecil daripada menjadi keju.

25. Peternak ayam kampung petelur menemukan lapisan bawah tumpukan jagung di gudang lembap berjamur kehijauan, sekitar sepertiga dari 300 kg (2027). Jagung itu mahal untuk dibuang, sehingga ia ingin tetap memakainya tanpa menurunkan produksi dan mutu telur yang dijual.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah yang paling tepat adalah ....

A. Menjemur jagung berjamur sampai kering, lalu mencampurnya dengan jagung baik karena panas matahari menghilangkan racun
B. Mencampur jagung berjamur sedikit demi sedikit ke ransum sehingga racunnya terlalu encer untuk berbahaya
C. Merebus jagung berjamur sampai matang sebelum diberikan karena suhu tinggi menguraikan racun jamur di dalamnya
D. Mencuci jagung berjamur dengan air bersih sampai warna hijaunya hilang lalu menjemurnya sebelum dicampur pakan
E. Membuang jagung yang berjamur, menyimpan sisanya di tempat kering berventilasi, dan memeriksa pakan berkala

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 4.1 · K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang	1, 2, 6, 8, 13	___ / 5	Ulangi hlm. 312
Sub bab 4.2 · Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup	3, 11, 16, 17	___ / 4	Ulangi hlm. 329
Sub bab 4.3 · Kesejahteraan hewan (animal welfare)	5, 9, 14, 15	___ / 4	Ulangi hlm. 341
Sub bab 4.4 · Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak	4, 7, 10, 12	___ / 4	Ulangi hlm. 354
Sub bab 4.5 · Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label	19, 22, 23, 25	___ / 4	Ulangi hlm. 370
Sub bab 4.6 · Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen	18, 20, 21, 24	___ / 4	Ulangi hlm. 385

Skor 70 % atau lebih: lanjut ke bab berikutnya. Skor 50–69 %: ulangi sub bab pada tabel yang kurang dari separuh benar. Skor di bawah 50 %: baca ulang bab ini dari awal. (Angka ini anjuran belajar, bukan prediksi nilai TKA.)

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian C · Simulasi TKA

Kerjakan setelah semua bab selesai. Kerjakan tiap simulasi dalam sekali duduk sesuai waktunya, tanpa membuka materi.

Daftar simulasi

Simulasi	Jumlah soal	Waktu	Kode LMS
Simulasi 1 — Prediksi TKA 2026	25 soal	60 menit	SMKATER-FIN1
Simulasi 2 — Prediksi TKA 2026	25 soal	60 menit	SMKATER-FIN2
Simulasi 3 — Prediksi TKA 2026	25 soal	60 menit	SMKATER-FIN3

Saran: beri jeda beberapa hari antarsimulasi. Setelah tiap simulasi, cocokkan jawaban di Bagian D lalu ulangi sub bab yang ditunjuk tabel anjuran sebelum mengerjakan simulasi berikutnya.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 1 — Prediksi TKA 2026

SMKATER-FIN1

Petunjuk

Jumlah soal: 25. Waktu: 60 menit.

Kerjakan sekaligus tanpa membuka materi. Tandai jawaban pada lembar jawaban. Kunci dan pembahasan ada di Bagian D; hitung skor dan lihat tabel anjuran di akhir paket.

Kerjakan Simulasi 1 di LMS

Hasil dan analisis per sub bab tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-FIN1

1. Kelompok peternak memiliki 20 domba siap jual setiap bulan, bobot rata-rata 25 kg (2027). Pilihan penjualan:

Saluran	Harga per ekor	Biaya kelompok per ekor	Syarat
Blantik datang ke kandang	Rp2.300.000	–	dibayar tunai
Pedagang pasar hewan	Rp2.550.000	Rp100.000 (angkut dan retribusi)	dijual pada hari pasar
Jasa aqiqah langsung	Rp2.700.000	Rp50.000 (antar)	wajib surat keterangan sehat

Surat keterangan sehat dari dokter hewan dapat diurus dengan biaya Rp20.000 per ekor. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*

Keputusan penjualan yang paling tepat adalah ....

A. Semua ke blantik karena dibayar tunai di kandang tanpa biaya angkut
B. Semua ke pedagang pasar hewan karena harganya di atas harga blantik
C. Semua ke jasa aqiqah tanpa surat sehat agar biaya per ekornya lebih kecil
D. Separuh ke blantik dan separuh ke pasar hewan agar risikonya terbagi
E. Semua ke jasa aqiqah dengan mengurus surat keterangan sehat setiap domba

2. Siswa menganalisis peluang usaha penggemukan domba pada 2027. Tiga lembaga jasa aqiqah di kota kecamatan membutuhkan sekitar 20 ekor domba per bulan sepanjang tahun dengan bobot 23–28 kg. Permintaan Iduladha besar, tetapi hanya sekali setahun. Di desa ada lima pabrik tahu yang membuang ampas tahu setiap hari, dan harga domba aqiqah relatif stabil.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Permintaan aqiqah sepanjang tahun memberi pasar yang lebih teratur daripada hanya mengandalkan Iduladha.
☐ B. Ampas tahu dari pabrik di desa dapat menekan biaya pakan penggemukan.
☐ C. Karena harganya stabil, bobot jual tidak perlu disesuaikan dengan permintaan jasa aqiqah.
☐ D. Pembelian bakalan dapat dibuat bertahap agar setiap bulan ada domba yang siap jual.
☐ E. Karena permintaan Iduladha besar, seluruh domba sebaiknya dijual sekaligus menjelang Iduladha.

3. Kolong kandang panggung untuk 50 ekor domba di sekolah penuh kotoran dan genangan urin (2027). Bau amonia tercium sampai kelas terdekat, dan lalat banyak berkembang. Sekolah ingin cara yang ramah lingkungan dan sekaligus bermanfaat bagi kebun sekolah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Menaburkan kapur di kolong setiap hari, kotoran diangkat setahun sekali
B. Membiarkan kotoran di kolong sampai kering sendiri agar tenaga lebih hemat
C. Mengangkat kotoran rutin untuk kompos dan menampung urin untuk pupuk cair
D. Menyiram kolong dengan banyak air setiap hari agar kotoran hanyut ke selokan
E. Mengumpulkan kotoran yang sudah kering lalu membakarnya di belakang kandang

4. Kemarau panjang pada 2027 membuat rumput di lapangan desa mengering dan harga hijauan naik dua kali lipat. Debit air sumur kandang domba sekolah juga menurun. Di sekitar sekolah tersedia banyak jerami padi dan tebon jagung sisa panen. Kelompok ingin mempertahankan 40 ekor domba, termasuk 10 induk bibit, dan menyusun langkah adaptasi untuk kemarau ini maupun kemarau tahun-tahun berikutnya.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah adaptasi yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Jatah pakan dikurangi karena kebutuhan pakan domba turun pada musim kemarau.
☐ B. Air minum dikurangi separuh agar air sumur bertahan sampai musim hujan.
☐ C. Jerami dan tebon jagung diolah dengan fermentasi sebagai cadangan pakan.
☐ D. Seluruh domba, termasuk 10 induk bibit, dijual pada awal kemarau walaupun bobotnya belum mencapai target.
☐ E. Saat musim hujan berikutnya, kelompok membuat silase dari rumput berlebih sebagai persiapan kemarau.

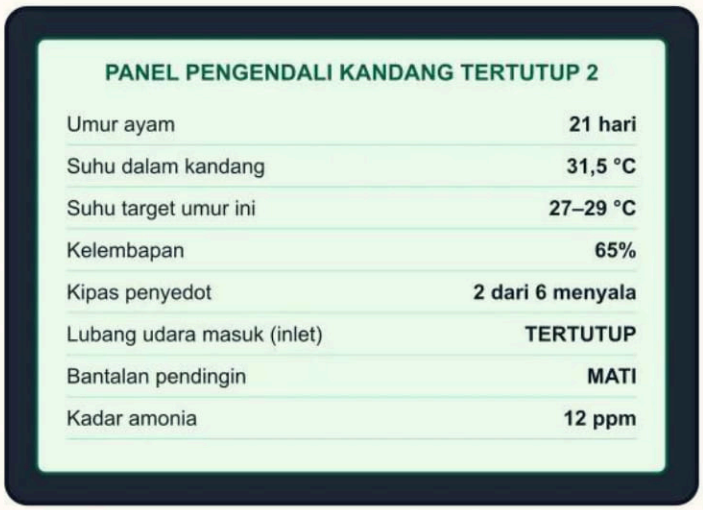
5. Tim kandang domba sekolah terdiri atas lima siswa (2027). Dua anggota berselisih karena Doni merasa hampir setiap hari mendapat tugas berat membersihkan kolong kandang,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

sedangkan Rafi lebih sering mencatat bobot domba. Pembagian tugas selama ini ditentukan secara lisan setiap pagi oleh siapa saja yang datang lebih dulu. Ketua tim ingin menyelesaikan masalah ini.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah yang paling tepat dilakukan ketua tim adalah ....

A. Meminta Doni dan Rafi bertukar tugas mulai besok untuk seterusnya
B. Tetap membagi tugas setiap pagi secara lisan, tetapi meminta guru mengawasi
C. Mengerjakan sendiri tugas membersihkan kolong agar tim tidak berselisih lagi
D. Mengajak tim menyusun jadwal tertulis yang menggilir tugas berat merata
E. Membuat jadwal baru sendiri tanpa dibicarakan agar keputusan lebih cepat

6. Kandang tertutup sekolah berisi 2.000 ekor ayam kampung unggul (2027). Udara ditarik keluar oleh kipas penyedot di satu ujung kandang, sedangkan udara segar masuk melalui inlet dan bantalan pendingin di ujung lainnya. Pukul 13.00 ayam tampak terengah-engah. Tampilan panel pengendali saat itu ditunjukkan pada gambar.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan pertama yang paling tepat adalah ....



A. Membuka inlet dan menambah kipas yang menyala sampai suhu mendekati target
B. Menyalakan bantalan pendingin dan membiarkan kipas tetap dua yang menyala
C. Menyalakan keenam kipas, sedangkan inlet tetap tertutup agar udara panas tersedot
D. Menyalakan pemanas karena kelembapan 65% menandakan udara terlalu kering
E. Membuka pintu kandang lebar-lebar dan mematikan kipas agar udara luar masuk

7. Bu Narti memelihara 100 ekor ayam kampung unggul untuk produksi telur konsumsi di pekarangan sempit di permukiman padat (2027). Selama ini ayam dilepas bebas pada siang hari, sehingga telur sering tercecer di kebun tetangga dan tetangga mengeluh tanamannya rusak. Ia ingin produksi telur lebih stabil dan mudah dicatat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Sistem umbaran bebas paling cocok karena ayam kampung adalah ternak lokal yang tahan penyakit.
☐ B. Sistem intensif di kandang memudahkan pengumpulan telur dan pencatatan produksi.
☐ C. Pada sistem intensif seluruh pakan disediakan peternak, sehingga biaya pakan perlu dihitung cermat.
☐ D. Sistem semi-intensif tidak memerlukan kandang karena ayam dapat bertengger di pohon pada malam hari.
☐ E. Bila ayam ingin tetap beraktivitas di luar, dapat dibuat halaman umbaran berpagar di samping kandang.

8. Sebanyak 20 ekor bakalan domba tiba di kandang sekolah pukul 15.00 setelah perjalanan empat jam (2027). Di pasar, domba-domba itu hanya diberi rumput. Di sekolah, ransum penggemukan terdiri atas hijauan, konsentrat, dan ampas tahu. Siswa menyusun rencana pemberian pakan untuk dua minggu pertama.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Rencana yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Domba diistirahatkan dan diberi air minum serta hijauan lebih dulu setelah tiba.
☐ B. Konsentrat langsung diberikan penuh sejak hari pertama agar pertambahan bobot cepat.
☐ C. Jumlah konsentrat dinaikkan bertahap selama satu sampai dua minggu.
☐ D. Pakan diberikan pada jam yang sama setiap hari.
☐ E. Ampas tahu diberikan sebanyak-banyaknya sejak hari pertama karena murah dan disukai domba.

9. Siswa menimbang lima domba pada awal dan akhir penggemukan selama 60 hari (2027). Target pertambahan bobot badan harian (PBBH) minimal 120 gram per hari. Domba yang di bawah target akan diperiksa gigi dan cacingnya.

Domba	Bobot awal (kg)	Bobot hari ke-60 (kg)
A1	18	27
A2	20	26
A3	19	31
A4	21	27
A5	17	25

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Domba yang perlu diperiksa adalah ....

A. A1 dan A2
B. A2 saja
C. A2 dan A4
D. A4 saja
E. A2 dan A5

10. Denah kandang koloni domba penggemukan sekolah ditunjukkan pada gambar (2027). Menurut pedoman kelompok, setiap domba membutuhkan luas lantai minimal 0,8 m^2 dan setiap petak harus memiliki tempat air minum. Guru meminta perbaikan dengan memindahkan domba sesedikit mungkin dan tanpa membangun petak baru.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

Denah kandang koloni domba penggemukan (tampak atas)



A. Memindahkan 2 domba dari petak 2 ke petak 1
B. Memindah 1 domba dari petak 2 ke petak 3 dan memasang tempat air di petak 3
C. Memasang tempat air di petak 3 saja karena luas semua petak sudah sesuai
D. Memindahkan 2 domba dari petak 2 ke petak 4 dan memasang tempat air di petak 3
E. Memindahkan 1 domba dari petak 2 ke petak 3 tanpa mengubah perlengkapan petak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Kelompok peternak memiliki 30 domba betina afkir yang sudah tua dan kurus (2027). Domba ini sulit laku sebagai domba hidup, dan dagingnya alot. Unit olahan kelompok memiliki kompor dan wajan besar, tetapi belum memiliki lemari beku. Kelompok ingin menambah nilai jual domba tersebut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Olahan yang paling sesuai adalah ....

A. Abon domba dimasak lama dan dikemas rapat
B. Sate domba muda untuk dijual di warung sate
C. Daging domba potongan tebal untuk dipanggang
D. Bakso domba beku untuk dijual ke toko daring
E. Daging segar yang dijual keliling tanpa es

12. Unit jasa aqiqah sekolah memotong sekitar 30 ekor domba per minggu (2027). Hasil sampingnya berupa darah, isi perut besar (rumen) berupa rumput setengah tercerna, kulit, serta tulang dan tanduk. Selama ini darah dan isi rumen mengalir ke selokan, dan kulit ditumpuk beberapa hari sebelum diambil pengepul. Siswa diminta menyusun pengelolaan yang lebih baik.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pengelolaan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Isi rumen dibuang ke sungai karena hanya berisi rumput yang belum tercerna.
☐ B. Isi rumen dicampur kotoran domba untuk dikomposkan.
☐ C. Kulit segar ditumpuk beberapa hari tanpa perlakuan sampai pengepul datang.
☐ D. Darah ditampung lalu diolah bersama kompos agar tidak mencemari saluran air.
☐ E. Tulang dan tanduk dibakar terbuka di belakang tempat pemotongan agar cepat habis.

13. Dapur jasa aqiqah sekolah memasak gulai dan sate domba, disajikan bersama lalapan mentah (2027). Pengamatan guru: talenan dan pisau yang dipakai memotong daging mentah langsung dipakai untuk memotong lalapan, dan daging mentah dibiarkan di ember terbuka pada suhu ruang selama beberapa jam sebelum dimasak. Beberapa pelanggan mengeluh sakit perut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

A. Talenan dan pisau dibilas air saja setelah dipakai memotong daging mentah
B. Daging dimasak lebih lama agar semua bakteri mati, cara kerja lain tetap
C. Memisah talenan daging mentah dan lalapan, serta menyimpan daging dingin
D. Talenan dicuci sabun setiap selesai memotong daging, daging tetap di ember terbuka
E. Pekerja memakai sarung tangan plastik yang sama untuk semua pekerjaan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

14. Domba penggemukan di kandang sekolah diberi konsentrat sebanyak 1,5% dari bobot badan setiap hari (2027). Data domba:

Petak	Jumlah domba	Bobot rata-rata
1	10 ekor	20 kg
2	8 ekor	25 kg
3	12 ekor	25 kg

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kebutuhan konsentrat seluruh domba per hari adalah ....

A. 1.050 kg
B. 105 kg
C. 45 kg
D. 10,5 kg
E. 1,05 kg

15. Pak Ujang memulai usaha dengan 5 ekor domba pada 2020 dan kini memiliki 100 ekor (2027). Sejak awal ia mencatat setiap pemasukan dan pengeluaran. Ia juga menawarkan kerja sama bagi hasil kepada petani sekitar yang memelihara domba miliknya. Akhir-akhir ini harga pakan naik dan permintaan pasar berubah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Kebiasaan mencatat pemasukan dan pengeluaran menunjukkan Pak Ujang mengambil keputusan berdasarkan data.	○	○
Kerja sama bagi hasil dengan petani sekitar menunjukkan kemampuan membangun jejaring usaha.	○	○
Karena usahanya sudah berhasil, Pak Ujang tidak perlu lagi mengikuti pelatihan dan informasi harga terbaru.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

16. Kelompok Wanita Tani (KWT) beranggota 15 orang merencanakan usaha ayam kampung unggul 500 ekor di kandang kelompok (2027). Perkiraan laba Rp2.000.000 per bulan dibagi rata kepada anggota. Kandang akan dibangun di pekarangan balai desa yang juga dipakai posyandu balita setiap bulan. Kotoran ayam akan dikomposkan untuk kebun sayur KWT.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Mengomposkan kotoran untuk kebun sayur KWT memberi manfaat lingkungan sekaligus menekan biaya pupuk.	○	○
Dengan laba Rp2.000.000 per bulan, setiap anggota memperoleh Rp2.000.000 per bulan.	○	○
Pekarangan balai desa sudah tepat sebagai lokasi kandang karena dekat dengan kegiatan warga, termasuk posyandu.	○	○

17. Kelompok peternak domba sudah memakai ulang karung pakan dan mengomposkan kotoran domba (2027). Namun, setiap hari sekitar 30% hijauan yang diberikan tidak termakan karena diberikan berupa batang panjang dan dalam jumlah jauh melebihi kebutuhan, lalu tercampur kotoran di lantai kandang. Kelompok ingin menerapkan prinsip reduce untuk masalah ini.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah yang paling tepat adalah ....

A. Sisa hijauan bercampur kotoran dikumpulkan dan dikomposkan setiap minggu
B. Sisa hijauan dibakar bersama sampah lain agar kandang tetap terlihat bersih
C. Sisa hijauan diberikan lagi kepada domba keesokan harinya walaupun bercampur kotoran
D. Jumlah hijauan ditambah agar domba lebih leluasa memilih bagian yang disukainya
E. Hijauan dicacah dan diberikan sesuai kebutuhan sehingga sisa pakan berkurang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

18. Pemeriksaan setelah pemotongan domba di unit aqiqah sekolah (2027) menemukan: hati seekor domba berisi cacing hati; potongan jarum suntik yang patah tertanam di paha seekor domba lain; dan daging pada hari itu dicuci memakai air sumur yang ternyata tercemar rembesan septic tank. Siswa diminta menilai bahaya dan penanganannya. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Potongan jarum dalam daging adalah bahaya fisik, sehingga bagian daging itu disingkirkan.
☐ B. Hati yang berisi cacing hati boleh dijual asalkan cacingnya dibuang dan hati dimasak sampai matang.
☐ C. Cacing hati termasuk bahaya kimia karena merusak zat-zat di dalam hati.
☐ D. Hati yang berisi cacing hati adalah bahaya biologis dan disingkirkan dari produk.
☐ E. Daging yang dicuci dengan air tercemar rembesan septic tank berisiko membawa bahaya biologis.

19. Pasar desa membuang sekitar 300 kg sampah sayur dan buah setiap hari, bercampur plastik (2027). Kelompok peternak ayam kampung unggul ingin menekan biaya pakan yang terus naik. Di desa itu beberapa warga sudah membudidayakan larva lalat tentara hitam (maggot), yang tumbuh dengan memakan sampah organik dan berprotein tinggi. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Rancangan yang paling tepat adalah ....

A. Sampah pasar diberikan langsung kepada ayam tanpa dipilah agar biaya tenaga lebih hemat
B. Sampah organik dipilah untuk media maggot; maggot pakan tambahan, sisanya pupuk
C. Membeli tepung maggot buatan pabrik di kota agar mutu dan kadar proteinnya terjamin
D. Seluruh pakan ayam diganti maggot segar karena kadar protein maggot sangat tinggi
E. Sampah sayur dipilah lalu difermentasi untuk menggantikan seluruh ransum ayam

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

20. Siswa membantu petugas menyuntikkan vitamin ke 20 ekor domba (2027). Kemarin seekor domba meronta saat disuntik sehingga jarum hampir menusuk tangan Bagas, yang memegang domba sendirian. Setelah selesai, jarum bekas diletakkan di ember pakan. Guru meminta siswa menyusun cara kerja yang aman untuk hari ini.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara kerja yang paling tepat adalah ....

A. Jarum bekas ditutup kembali dengan dua tangan agar tidak melukai orang lain
B. Domba disuntik dalam keadaan dilepas agar tidak stres saat dipegang
C. Jarum bekas dibuang ke tempat sampah plastik biasa setelah dipakai
D. Domba dipegang dua orang, jarum bekas ditaruh di ember pakan lalu dibuang sore hari
E. Domba dipegang dua orang, jarum bekas langsung masuk wadah keras khusus

21. Kandang ayam kampung unggul kelompok peternak berada di pinggir kampung (2027). Ayam kampung milik warga sering berkeliaran sampai ke halaman kandang. Pedagang ayam yang berkeliling dari kampung ke kampung kadang ingin masuk untuk melihat ayam. Selama ini ayam yang mati dibuang ke sungai di belakang kandang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Ayam warga boleh masuk ke halaman kandang karena sama-sama ayam lokal yang tahan penyakit.	○	○
Bangkai ayam dikubur atau dibakar di tempat khusus, tidak dibuang ke sungai.	○	○
Pedagang ayam keliling tidak diizinkan masuk ke kandang.	○	○

22. Pagi setelah hujan (2027), siswa memberi domba banyak daun lamtoro dan rumput muda yang masih basah. Siang harinya seekor domba tampak gelisah, perut kirinya membesar dan keras seperti balon, serta napasnya berat. Petugas kesehatan hewan dapat ditelepon dan tiba sekitar satu jam lagi.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan pertama yang paling tepat adalah ....

A. Menghentikan pakan itu, meninggikan kaki depan domba, dan memanggil petugas
B. Memberi domba air minum sebanyak-banyaknya agar gas di perutnya terdorong keluar
C. Membaringkan domba pada sisi kiri tubuhnya agar perut yang membesar tidak tertekan
D. Memberi daun lamtoro segar lagi agar domba kenyang dan berhenti gelisah
E. Memberi minyak goreng, lalu membiarkan domba di kandang sampai petugas datang besok

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

23. Di kandang domba sekolah (2027), tiga domba tampak sering menggaruk tubuhnya ke dinding, dan kulitnya menebal berkerak (kudis). Dua anak domba memiliki keropeng di bibirnya (orf), penyakit yang dapat menular ke manusia lewat kulit yang luka. Minggu depan kelompok akan membeli 10 domba baru dari pasar hewan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan pencegahan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Domba yang berkudis tetap dicampur dengan domba lain karena kudis hanya menyerang domba yang lemah.
☐ B. Keropeng di bibir anak domba dikelupas dengan tangan tanpa sarung tangan agar cepat sembuh.
☐ C. Domba berkudis dipisah, lalu kandang dan peralatan dibersihkan.
☐ D. Domba baru diperiksa kulitnya dan dikarantina sebelum digabung.
☐ E. Petugas memakai sarung tangan saat menangani anak domba yang bibirnya berkeropeng.

24. Ayam kampung unggul calon petelur di kandang sekolah berumur 14 minggu (2027). Karena ada promosi, selama tiga minggu terakhir ayam diberi pakan ayam pedaging fase akhir yang berenergi tinggi. Sekarang ayam tampak gemuk dan berlemak. Ayam ini diperkirakan mulai bertelur pada umur sekitar 20 minggu.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan pakan yang paling tepat adalah ....

A. Meneruskan pakan ayam pedaging karena ayam yang berat akan menghasilkan telur besar
B. Langsung mengganti dengan pakan petelur berkalsium tinggi agar ayam siap bertelur
C. Menghentikan pemberian pakan selama dua hari agar lemak tubuh ayam berkurang
D. Memberi pakan dara sesuai fase, lalu beralih ke pakan petelur menjelang bertelur
E. Mencampur pakan pedaging dengan dedak sebanyak-banyaknya agar energinya turun

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

25. Siswa memilih satu bakalan domba untuk digemukkan (2027). Syarat: jantan, umur di bawah 1 tahun, bobot 18–22 kg, dan sehat (mata cerah, bulu bersih, tidak pincang). Domba yang sepasang gigi serinya sudah berganti menjadi gigi tetap (poel 1) umumnya berumur lebih dari 1 tahun. Data di pasar hewan:

Domba	Kelamin	Gigi seri	Bobot	Kondisi
D1	jantan	poel 1	24 kg	sehat
D2	jantan	gigi susu, belum poel	21 kg	sehat, mata cerah
D3	betina	gigi susu, belum poel	22 kg	sehat
D4	jantan	gigi susu, belum poel	22 kg	pincang kaki depan
D5	jantan	gigi susu, belum poel	17 kg	sehat

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Domba yang sebaiknya dipilih adalah ....

A. D1
B. D2
C. D3
D. D4
E. D5

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lembar jawaban

No	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2					
3	○	○	○	○	○
4					
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7					
8					
9	○	○	○	○	○

No	A	B	C	D	E
10	○	○	○	○	○
11	○	○	○	○	○
12					
13	○	○	○	○	○
14	○	○	○	○	○
15					
16					
17	○	○	○	○	○
18					

No	A	B	C	D	E
19	○	○	○	○	○
20	○	○	○	○	○
21					
22	○	○	○	○	○
23					
24	○	○	○	○	○
25	○	○	○	○	○

Soal PG kompleks / Benar–Salah (nomor 2, 4, 7, 8, 12, 15, 16, 18, 21, 23): jawab langsung pada soalnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal	2	___ / 1	Ulangi hlm. 11
Sub bab 1.2 · Rantai pasok dan pemasaran produk ternak	1	___ / 1	Ulangi hlm. 26
Sub bab 1.3 · Profil agripreneur dan pengembangan usaha	15	___ / 1	Ulangi hlm. 39
Sub bab 1.4 · Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang	5	___ / 1	Ulangi hlm. 51
Sub bab 2.1 · Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin	6	___ / 1	Ulangi hlm. 80
Sub bab 2.2 · Dampak perubahan iklim pada ternak	4	___ / 1	Ulangi hlm. 97
Sub bab 2.3 · Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran	3	___ / 1	Ulangi hlm. 113
Sub bab 2.4 · Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial	16	___ / 1	Ulangi hlm. 126
Sub bab 2.5 · Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal	19	___ / 1	Ulangi hlm. 140
Sub bab 2.6 · Pengelolaan limbah dan prinsip 3R	17	___ / 1	Ulangi hlm. 153
Sub bab 3.1 · Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif	7	___ / 1	Ulangi hlm. 184
Sub bab 3.2 · Kandang dan memilih bibit atau bakalan	25	___ / 1	Ulangi hlm. 199
Sub bab 3.3 · Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi	24	___ / 1	Ulangi hlm. 216
Sub bab 3.4 · Metode dan cara pemberian pakan	8, 14	___ / 2	Ulangi hlm. 231
Sub bab 3.5 · Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi	22, 23	___ / 2	Ulangi hlm. 245
Sub bab 3.6 · Biosekuriti di peternakan	21	___ / 1	Ulangi hlm. 265
Sub bab 3.7 · Recording (pencatatan) dan indikator performa	9	___ / 1	Ulangi hlm. 280
Sub bab 4.1 · K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang	20	___ / 1	Ulangi hlm. 312
Sub bab 4.2 · Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup	12	___ / 1	Ulangi hlm. 329

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 4.3 · Kesejahteraan hewan (animal welfare)	10	___ / 1	Ulangi hlm. 341
Sub bab 4.4 · Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak	13	___ / 1	Ulangi hlm. 354
Sub bab 4.5 · Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label	18	___ / 1	Ulangi hlm. 370
Sub bab 4.6 · Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen	11	___ / 1	Ulangi hlm. 385

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 2 — Prediksi TKA 2026

SMKATER-FIN2

Petunjuk

Jumlah soal: 25. Waktu: 60 menit.

Kerjakan sekaligus tanpa membuka materi. Tandai jawaban pada lembar jawaban. Kunci dan pembahasan ada di Bagian D; hitung skor dan lihat tabel anjuran di akhir paket.

Kerjakan Simulasi 2 di LMS

Hasil dan analisis per sub bab tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-FIN2

1. Dalam tiga hari terakhir (2027), kematian puyuh di kandang sekolah naik dari 2 menjadi 15 ekor per hari. Puyuh yang sakit tampak lesu, mengantuk, bulunya kusam, dan kotorannya encer. Semua puyuh minum dari pipa air yang sama. Seorang peternak tetangga menawarkan obat yang pernah ia pakai untuk gejala yang mirip.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Memisahkan puyuh sakit lalu langsung memberi obat dari tetangga ke seluruh kandang
B. Memisahkan puyuh sakit dan memberi vitamin di air minum tanpa mencari penyebabnya
C. Memisah puyuh sakit, membawa bangkai ke petugas, dan membersihkan saluran minum
D. Memusnahkan puyuh yang tampak sakit, lalu melanjutkan pemeliharaan seperti biasa
E. Mengganti merek pakan karena kematian dianggap berasal dari pakan yang dipakai

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Penyakit mulut dan kuku (PMK) sedang mewabah di kabupaten tetangga (2027). Harga sapi di pasar hewan kabupaten itu turun drastis, dan kelompok ingin membeli 5 ekor sapi bakalan dari sana karena murah. Sapi-sapi di pasar itu tampak sehat. Kandang kelompok saat ini berisi 30 sapi yang semuanya sehat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling tepat adalah ....

A. Membeli sapi murah itu dengan surat sehat, lalu langsung menggabungkannya
B. Membeli sapi itu lalu menyemprotnya dengan desinfektan sebelum digabung
C. Membeli dari daerah bebas wabah bersurat sehat, lalu langsung menggabungkannya
D. Membeli sapi itu dan menaruhnya di kandang yang sama dengan sekat bambu
E. Membeli dari daerah bebas wabah bersurat sehat, lalu mengarantina sapi

3. Kelompok integrasi sapi–sawit ingin memanfaatkan hasil samping sawit sebagai pakan sapi Bali di kandang malam (2027): pelepah sawit dari kebun, serta solid basah dan bungkil inti sawit (BIS) dari pabrik kelapa sawit. Sapi belum pernah diberi pakan tersebut. Siswa diminta menyusun cara pemberian pakan yang tepat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pelepah diberikan utuh agar sapi lebih lama mengunyah dan merasa kenyang.
☐ B. Solid basah disimpan terbuka seminggu sebelum diberikan agar lebih awet.
☐ C. Pelepah dicacah lalu dicampur BIS agar lebih mudah dimakan dan nilai gizinya naik.
☐ D. BIS diberikan sebagai satu-satunya pakan karena proteinnya lebih tinggi daripada rumput.
☐ E. Pakan baru diperkenalkan bertahap sambil mengamati nafsu makan dan kotoran sapi.

4. Siswa menaksir bobot sapi Bali memakai pita ukur bobot badan (2027). Pita dililitkan melingkari tubuh sapi, lalu angka taksiran bobot dibaca langsung pada pita. Menurut petunjuk, pita dililitkan tepat di belakang kaki depan dan sapi berdiri tegak. Hasilnya 380 kg, padahal timbangan ternak menunjukkan 310 kg. Guru melihat pita dililitkan di bagian perut yang membesar, di belakang tulang rusuk terakhir.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Penyebab perbedaan yang paling mungkin adalah ....

A. Sapi diukur sesudah makan banyak sehingga lingkar dadanya ikut membesar
B. Pita ukur buatan pabrik lain memakai tabel konversi yang berbeda
C. Sapi menunduk saat diukur sehingga lingkar dada terbaca lebih besar
D. Bobot sapi naik 70 kg karena sapi baru saja minum sebelum ditimbang
E. Pita dililitkan di perut yang lebih besar, bukan di belakang kaki depan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

5. Curah hujan yang makin ekstrem membuat kandang sapi kelompok di dataran rendah dekat sungai tergenang tiga kali pada 2027. Setiap kali tergenang, lantai kandang becek berhari-hari, beberapa sapi mengalami luka dan busuk pada kuku, dan stok pakan di gudang ikut basah lalu berjamur. Kelompok belum mampu memindahkan kandang ke lokasi baru.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah adaptasi yang paling tepat adalah ....

A. Meninggikan lantai, memberi alas jerami tebal, dan menaruh pakan di tempat tinggi
B. Memindahkan pakan ke rumah warga di tempat tinggi, kandang dibiarkan seperti semula
C. Meninggikan lantai kandang sedikit tanpa memperbaiki saluran air di sekitarnya
D. Meninggikan lantai, membuat saluran air, dan menaruh pakan di tempat tinggi
E. Membuat tanggul tanah kecil di sekeliling kandang tanpa saluran pembuangan

6. Catatan kematian puyuh kelompok selama empat minggu pertama (2027):

Minggu	Populasi awal minggu	Mati
1	2.000	30
2	1.970	20
3	1.950	10
4	1.940	40

Kelompok menetapkan batas kematian 4% untuk empat minggu pertama, dihitung dari populasi awal.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kesimpulan yang tepat adalah ....

A. Kematian 5,2%, melewati batas
B. Kematian 5,0%, melewati batas
C. Kematian 3,0%, masih di bawah batas
D. Kematian 2,1%, masih di bawah batas
E. Kematian 1,5%, masih di bawah batas

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

7. Sinta memelihara 2.000 ekor puyuh dan selama ini hanya menjual telurnya kepada satu pengepul (2027). Bila pengepul tidak datang, telur menumpuk. Sinta ingin memperluas pasar tanpa mengeluarkan banyak biaya. Ia memiliki telepon pintar dan sepeda motor, dan di sekitar rumahnya ada belasan warung serta penjual sate.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah yang paling mencerminkan sikap agripreneur adalah ....

A. Membeli mesin pengemas vakum mahal agar telur tampak lebih menarik
B. Menawarkan telur lewat media sosial dan mencatat pesanan
C. Meminta pengepul membuat kontrak tertulis berharga tetap
D. Mengurangi jumlah puyuh agar produksi sesuai serapan pengepul
E. Menitipkan seluruh telur di satu toko besar dengan bayar setelah laku

8. Saat piket di kandang puyuh sekolah (2027), Andi menjatuhkan nampan sehingga 50 butir telur pecah. Ia takut ditegur dan berniat menulis di buku catatan bahwa telur itu hilang dimakan tikus. Kelompok biasanya memakai catatan itu untuk memutuskan perbaikan kandang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Menulis jumlah telur pecah apa adanya beserta penyebabnya membantu kelompok memperbaiki cara kerja.	○	○
Menulis "dimakan tikus" tidak merugikan siapa pun karena jumlah telur yang hilang di catatan tetap sama.	○	○
Andi melapor kepada ketua piket dan mengusulkan wadah pembawa telur yang lebih aman.	○	○

9. Pak Made baru bergabung dengan kelompok tani sawit dan membawa 2 ekor sapi Bali (2027). Kelompok menggembalakan sapi bersama di blok kebun sawit pada siang hari dengan penggembala bergilir, dan memasukkan sapi ke kandang kelompok pada malam hari. Kebunnya sendiri seluas 2 hektare berada di dalam kawasan kelompok.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara pemeliharaan yang paling sesuai untuk sapi Pak Made adalah ....

A. Ikut digembalakan kelompok siang hari dan masuk kandang kelompok malam hari
B. Dikandangkan penuh di rumah dengan rumput yang dibeli setiap hari dari pedagang
C. Digembalakan sendiri di kebun miliknya siang hari, malam ditambat di kebun
D. Ikut kelompok siang hari, tetapi digembalakan di blok sawit muda miliknya
E. Dijual dan diganti kambing yang lebih mudah dipelihara di kebun sawit

10. Kelompok peternak puyuh menjual telur kepada seorang pengepul (2027). Pengepul memilah telur menurut ukuran, mengemasnya dalam peti, lalu mengantarnya ke pedagang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

pasar dan penjual sate puyuh. Ia juga meminjamkan pakan kepada peternak di awal periode, dan sebagai gantinya membeli telur dengan harga Rp3.000 per kg di bawah harga pengepul lain. Kelompok menilai rantai pasok tersebut.

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Pernyataan yang tepat adalah ....

(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pengepul tidak hanya membeli, tetapi juga menambah nilai dengan memilah dan mengemas telur.

☐ B. Bila pengepul dilewati, pendapatan peternak naik sebesar seluruh selisih harga tanpa ada pekerjaan tambahan.

☐ C. Pinjaman pakan dengan potongan harga membuat peternak terikat menjual kepada pengepul itu.

☐ D. Potongan Rp3.000 per kg seluruhnya adalah keuntungan murni pengepul.

☐ E. Peternak yang menjual bersama dalam jumlah besar memiliki posisi tawar lebih lemah.

11. Koperasi kebun sawit rakyat mengevaluasi program integrasi sapi–sawit setelah satu tahun (2027):

Data	Sebelum program	Sesudah 1 tahun
Biaya pupuk kimia per ha per tahun	Rp4.000.000	Rp2.800.000
Biaya penyemprotan gulma per ha per tahun	Rp1.500.000	Rp600.000
Pendapatan tambahan dari sapi per petani per tahun	–	Rp6.000.000
Keluhan antarwarga	0	12 keluhan sapi masuk kebun tetangga

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Kesimpulan yang paling tepat adalah ....

A. Program menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan, tetapi perlu aturan penggembalaan

B. Program sebaiknya dihentikan karena muncul 12 keluhan sapi masuk kebun tetangga

C. Program berhasil pada semua aspek sehingga dapat dilanjutkan tanpa perubahan

D. Program hanya berhasil secara ekonomi karena data lingkungan tidak menunjukkan perubahan

E. Penghematan hanya Rp1.200.000 per ha sehingga tidak sebanding dengan keluhan warga

12. Dina, lulusan SMK, tinggal di pinggiran kota dan memiliki lahan kosong 6 m × 5 m di belakang rumah yang berdempetan dengan rumah tetangga (2027). Di sekitarnya banyak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

penjual sate puyuh dan warung makan yang membeli telur puyuh setiap hari. Pakan unggas mudah dibeli di toko terdekat. Lahannya muat untuk kandang bertingkat berisi sekitar 2.000 ekor puyuh. Ia ingin usaha yang memenuhi permintaan di sekitarnya, muat di lahannya, dan tidak mengganggu tetangga.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usaha yang paling sesuai adalah ....

A. Ayam petelur 300 ekor di kandang baterai, telurnya dijual ke warung sekitar
B. Puyuh pedaging 2.000 ekor di kandang bertingkat, dagingnya dijual ke pasar
C. Puyuh petelur 2.000 ekor di kandang bertingkat, kotoran diangkat setiap hari
D. Puyuh petelur 2.000 ekor di kandang bertingkat, kotoran diangkat sebulan sekali
E. Puyuh petelur 4.000 ekor di kandang bertingkat, kotoran diangkat setiap hari

13. Peternakan puyuh kelompok berisi 5.000 ekor menghasilkan sekitar 50 kg kotoran per hari (2027). Rak telur plastik milik kelompok dipakai mengantar telur ke pelanggan tetap. Banyak pakan terlempar keluar dari tempat pakan karena dikais puyuh, dan setiap minggu ada telur yang pecah saat dikumpulkan. Kelompok ingin menerapkan prinsip 3R.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Penerapan 3R yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kotoran puyuh dikomposkan menjadi pupuk organik untuk dijual kepada petani sayur.
☐ B. Rak telur plastik milik kelompok dicuci lalu dipakai berulang untuk pelanggan tetap.
☐ C. Kotoran puyuh segar diberikan langsung ke kolam lele tetangga agar tidak terbuang.
☐ D. Tempat pakan dipasangi penutup berlubang agar pakan tidak dikais keluar.
☐ E. Telur pecah yang isinya sudah keluar dikumpulkan seminggu dalam ember terbuka, lalu dijual murah kepada pembuat kue.

14. Puyuh petelur di kandang sekolah sudah bertelur sejak umur 6 minggu, tetapi produksinya rendah dan banyak telur berkerabang tipis serta mudah pecah (2027). Siswa memeriksa catatan pakan:

Umur	Pakan yang diberikan	Protein kasar	Kalsium
0–3 minggu	pakan awal puyuh	24%	1,0%
3–6 minggu	pakan pertumbuhan puyuh	20%	1,0%
6 minggu dan seterusnya	pakan pertumbuhan puyuh	20%	1,0%

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Puyuh yang sedang bertelur membutuhkan kalsium sekitar 2,5–3,0%.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

A. Mengganti pakan sejak umur 6 minggu dengan pakan awal yang proteinnya 24%
B. Memberi pakan puyuh bertelur berkalsium sesuai kebutuhan sejak bertelur
C. Mengurangi jumlah pakan harian agar puyuh tidak terlalu gemuk dan mudah bertelur
D. Menyalakan lampu kandang 24 jam agar puyuh lebih banyak makan dan bertelur
E. Menambah jumlah pakan pertumbuhan agar kalsium yang termakan ikut bertambah

15. Peternak sapi Bali di sebuah desa di NTT terbiasa membakar padang penggembalaan setiap akhir kemarau agar rumput muda cepat tumbuh (2027). Asapnya mengganggu warga, dan tanah padang makin gersang. Dinas peternakan mengajak kelompok menerapkan peternakan ramah lingkungan tanpa mengurangi pakan sapi.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pembakaran padang tetap dilakukan setiap kemarau karena rumput muda cepat tumbuh kembali.
☐ B. Menanam lamtoro dan gamal sebagai pagar hidup sekaligus pakan saat kemarau.
☐ C. Menambah jumlah sapi di padang yang sama agar rumput tidak terlalu tinggi dan tidak perlu dibakar.
☐ D. Padang dibagi beberapa petak dan sapi digembalakan bergiliran agar rumput sempat tumbuh kembali.
☐ E. Kotoran sapi di kandang malam dikumpulkan dan dikomposkan.

16. Siswa piket di kandang puyuh lima tingkat (2027) setiap hari membersihkan baki kotoran, mengangkat karung pakan 50 kg dari mobil, dan mengumpulkan telur dari tingkat paling atas. Udara kandang berdebu dan berbau amonia. Bulan lalu seorang siswa sakit punggung dan seorang lagi hampir jatuh saat memanjat rak kandang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara kerja yang aman adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Memakai masker saat membersihkan baki kotoran.
☐ B. Mengangkat karung dengan punggung membungkuk dan kaki lurus agar lebih cepat.
☐ C. Memakai tangga yang stabil untuk menjangkau tingkat paling atas, bukan memanjat rak.
☐ D. Mencuci tangan dengan sabun setelah menangani puyuh dan kotorannya.
☐ E. Menutup ventilasi saat bekerja agar debu tidak beterbangan keluar kandang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

17. Kelompok menyiapkan kandang baterai lima tingkat untuk puyuh petelur (2027). Rancangan sementara: tingkat kandang ditumpuk tanpa baki kotoran di antaranya, lantai kawat dibuat sedikit miring ke depan, dan bibit yang dipesan berupa puyuh jantan dan betina dengan jumlah sama banyak. Telur akan dijual sebagai telur konsumsi.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Tingkat kandang ditumpuk tanpa baki kotoran agar kotoran jatuh langsung ke lantai dasar.	○	○
Lantai kawat yang sedikit miring ke depan membuat telur menggelinding keluar sehingga mudah dikumpulkan dan tetap bersih.	○	○
Bibit jantan dan betina dipesan sama banyak agar produksi telur konsumsi tinggi.	○	○

18. Kelompok tani sawit memadukan kebun dengan sapi Bali: sapi memakan gulma di bawah pohon sawit, dan kotorannya menjadi pupuk (2027). Minggu ini kelompok harus memilih satu blok untuk menggembalakan 20 sapi setiap hari, berangkat pagi dan kembali ke kandang sore hari. Keadaan setiap blok ditunjukkan pada denah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Blok yang paling tepat dipilih adalah ....



A. Blok A
B. Blok B
C. Blok C
D. Blok D
E. Blok A dan C bergantian

19. Setiap bulan kelompok memotong sekitar 1.000 ekor puyuh afkir untuk dijual sebagai puyuh goreng (2027). Sisa pemotongan berupa bulu, kepala, dan jeroan sekitar 30 kg.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Selama ini sisa itu dibuang ke sungai kecil di belakang kandang, dan warga di hilir mulai mengeluh.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Penanganan yang paling tepat adalah ....

A. Diberikan segar kepada peternak lele di desa sebagai pakan ikan
B. Dipendam di tepi sungai belakang kandang agar cepat terurai
C. Ditampung tertutup lalu dikomposkan atau dipendam jauh dari air
D. Ditampung dalam karung lalu diangkut petugas sampah seminggu sekali
E. Dibakar bersama sampah plastik di belakang kandang setiap sore

20. Kelompok puyuh ingin menambah nilai telurnya (2027). Mereka sudah memiliki panci besar dan lemari pendingin, tetapi belum memiliki mesin pengering. Pilihan olahan:

Produk	Biaya per 100 butir	Harga jual per 100 butir	Alat yang dibutuhkan
Telur puyuh rebus kupas	Rp38.000	Rp55.000	panci, lemari pendingin
Telur puyuh pindang	Rp40.000	Rp52.000	panci
Telur puyuh asin	Rp36.000	Rp45.000	wadah perendam
Kerupuk telur puyuh	Rp50.000	Rp70.000	panci, mesin pengering
Telur puyuh segar	Rp30.000	Rp35.000	–

Kelompok memilih olahan dengan keuntungan per 100 butir terbesar yang dapat dibuat dengan alat yang sudah dimiliki.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Olahan yang sebaiknya dipilih adalah ....

A. Telur rebus kupas
B. Telur pindang
C. Telur asin
D. Kerupuk telur puyuh
E. Telur segar

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Kelompok tani akan memilih sapi Bali betina sebagai calon induk (2027). Calon yang tersedia: sapi K umur 2 tahun, sehat, ambing dan puting normal, induknya beranak teratur setiap tahun; sapi L umur 2,5 tahun bertubuh paling besar, tetapi sudah tiga kali diinseminasi dan tidak juga bunting; sapi M umur 7 tahun, sudah beranak empat kali, kaki belakangnya bengkak.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Sapi L layak dipilih karena tubuhnya paling besar sehingga anaknya kelak juga besar.
☐ B. Sapi K layak dipilih karena muda, sehat, dan induknya beranak teratur.
☐ C. Catatan reproduksi calon bibit dan induknya penting untuk menilai kesuburan.
☐ D. Sapi M layak dipilih karena pengalamannya beranak paling banyak.
☐ E. Ambing dan puting normal perlu dipastikan agar induk dapat menyusui anaknya.

22. Seorang penjual sate membeli lima kemasan telur puyuh rebus kupas pada 12 Agustus 2027; labelnya ditunjukkan pada gambar. Kemasan itu dipajang di rak warung pada suhu ruang. Pada 15 Agustus dua kemasan menggembung dan berbau. Pada 16 Agustus penjual ingin memakai tiga kemasan lain yang tidak menggembung untuk sate hari itu.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling tepat adalah ....



A. Memakai ketiga kemasan karena belum melewati tanggal 17 Agustus
B. Mencuci telur dari kemasan yang menggembung lalu merebusnya ulang
C. Memakai kemasan yang tidak menggembung setelah dicium tidak berbau
D. Tidak memakai semua kemasan karena cara simpannya tidak sesuai label
E. Memakai ketiga kemasan asalkan sate dibakar lebih lama dari biasanya

23. Kelompok membuat telur puyuh rebus kupas untuk penjual sate (2027). Prosesnya: telur direbus 10 menit, direndam dalam air keran, dikupas dengan tangan tanpa sarung tangan,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dikemas dalam plastik bersama sedikit air rendaman, lalu dipajang pada suhu ruang. Dalam satu hari banyak kemasan berlendir dan berbau.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

A. Memakai air matang, mengupas dengan tangan yang dicuci, lalu dipajang di rak terbuka
B. Merebus telur lebih lama, sampai 30 menit, agar semua kuman mati
C. Memakai sarung tangan saat mengupas, tetapi tetap merendam di air keran
D. Memakai air matang dan sarung tangan, tetapi kemasan tetap di suhu ruang
E. Memakai air matang dan sarung tangan bersih, lalu disimpan dingin

24. Beberapa sapi Bali yang digembalakan di kebun sawit kelompok tampak kurus, bulunya kusam, dan kotorannya encer (2027). Petugas memastikan sapi-sapi itu cacingan. Selama ini sapi terus digembalakan di blok yang sama, kotoran dari kandang malam disebar segar ke blok itu, dan obat cacing hanya diberikan bila sapi sudah kurus.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah pencegahan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Obat cacing diberikan terjadwal sesuai anjuran petugas, tidak menunggu sapi kurus.
☐ B. Obat cacing diberikan dengan takaran yang sama untuk semua sapi agar lebih praktis.
☐ C. Kotoran segar dari kandang tetap disebar ke blok penggembalaan sebagai pupuk.
☐ D. Penggembalaan dipindah bergilir antarblok agar siklus cacing di rumput terputus.
☐ E. Kotoran dikomposkan lebih dulu sebelum dipakai sebagai pupuk kebun.

25. Siswa mengamati peternak di sebuah desa (2027). Sapi ditambat seharian di lapangan terbuka di bawah terik matahari tanpa air minum, dengan tali hidung yang sangat pendek sehingga hidungnya lecet. Saat digiring pulang, sapi dipukul dengan kayu agar berjalan cepat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Menambat sapi di tempat terbuka tanpa air seharian dibolehkan asalkan sapi diberi pakan pada malam hari.	○	○
Memukul sapi dengan kayu saat menggiring adalah cara yang tepat agar sapi cepat menurut.	○	○
Tali tambat diperpanjang dan sapi ditambat di tempat teduh yang memiliki air minum.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lembar jawaban

No	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3					
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8					
9	○	○	○	○	○

No	A	B	C	D	E
10					
11	○	○	○	○	○
12	○	○	○	○	○
13					
14	○	○	○	○	○
15					
16					
17					
18	○	○	○	○	○

No	A	B	C	D	E
19	○	○	○	○	○
20	○	○	○	○	○
21					
22	○	○	○	○	○
23	○	○	○	○	○
24					
25					

Soal PG kompleks / Benar–Salah (nomor 3, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 21, 24, 25): jawab langsung pada soalnya.

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal	12	___ / 1	Ulangi hlm. 11
Sub bab 1.2 · Rantai pasok dan pemasaran produk ternak	10	___ / 1	Ulangi hlm. 26
Sub bab 1.3 · Profil agripreneur dan pengembangan usaha	7	___ / 1	Ulangi hlm. 39
Sub bab 1.4 · Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang	8	___ / 1	Ulangi hlm. 51
Sub bab 2.1 · Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin	4	___ / 1	Ulangi hlm. 80
Sub bab 2.2 · Dampak perubahan iklim pada ternak	5	___ / 1	Ulangi hlm. 97
Sub bab 2.3 · Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran	15	___ / 1	Ulangi hlm. 113
Sub bab 2.4 · Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial	11	___ / 1	Ulangi hlm. 126
Sub bab 2.5 · Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal	18	___ / 1	Ulangi hlm. 140
Sub bab 2.6 · Pengelolaan limbah dan prinsip 3R	13	___ / 1	Ulangi hlm. 153
Sub bab 3.1 · Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif	9	___ / 1	Ulangi hlm. 184
Sub bab 3.2 · Kandang dan memilih bibit atau bakalan	17, 21	___ / 2	Ulangi hlm. 199
Sub bab 3.3 · Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi	14	___ / 1	Ulangi hlm. 216
Sub bab 3.4 · Metode dan cara pemberian pakan	3	___ / 1	Ulangi hlm. 231
Sub bab 3.5 · Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi	1, 24	___ / 2	Ulangi hlm. 245
Sub bab 3.6 · Biosekuriti di peternakan	2	___ / 1	Ulangi hlm. 265
Sub bab 3.7 · Recording (pencatatan) dan indikator performa	6	___ / 1	Ulangi hlm. 280
Sub bab 4.1 · K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang	16	___ / 1	Ulangi hlm. 312
Sub bab 4.2 · Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup	19	___ / 1	Ulangi hlm. 329

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 4.3 · Kesejahteraan hewan (animal welfare)	25	___ / 1	Ulangi hlm. 341
Sub bab 4.4 · Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak	23	___ / 1	Ulangi hlm. 354
Sub bab 4.5 · Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label	22	___ / 1	Ulangi hlm. 370
Sub bab 4.6 · Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen	20	___ / 1	Ulangi hlm. 385

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 3 — Prediksi TKA 2026

SMKATER-FIN3

Petunjuk

Jumlah soal: 25. Waktu: 60 menit.

Kerjakan sekaligus tanpa membuka materi. Tandai jawaban pada lembar jawaban. Kunci dan pembahasan ada di Bagian D; hitung skor dan lihat tabel anjuran di akhir paket.

Kerjakan Simulasi 3 di LMS

Hasil dan analisis per sub bab tersimpan di LMS.

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater&node=SMKATER-FIN3

1. Setelah penetasan (2027), unit penetasan sekolah memiliki sisa cangkang telur, 40 butir telur yang tidak menetas dan sebagian berbau busuk, serta kotak plastik pengiriman anak ayam milik sendiri. Siswa diminta menyusun rencana pengelolaan dengan prinsip 3R. *(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)*
Rencana yang paling tepat adalah ....

A. Cangkang dan kotak plastik dibuang ke tempat sampah biasa karena kotor
B. Cangkang dan telur busuk dibuang ke selokan di belakang sekolah setiap hari
C. Cangkang dikomposkan, telur busuk dibuang ke selokan, kotak plastik dipakai lagi
D. Semua sisa penetasan dan kotak plastik dibakar di belakang sekolah
E. Cangkang dikomposkan, telur busuk dipendam, kotak plastik dipakai lagi

2. Di kandang kelinci sekolah (2027), induk yang sedang menyusui hanya diberi rumput segar, sama seperti kelinci dewasa lain. Air minum tidak disediakan karena siswa menganggap sayuran segar sudah mengandung air. Anak-anak kelinci tumbuh lambat, dan beberapa induk tampak kurus.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Induk yang sedang menyusui membutuhkan pakan berprotein lebih tinggi daripada kelinci dewasa yang tidak bunting.	○	○
Kelinci tidak memerlukan air minum bila sudah diberi banyak sayuran segar.	○	○
Hijauan berserat seperti rumput tetap penting bagi kesehatan pencernaan kelinci.	○	○

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

3. Unit penetasan sekolah mengirim 1.000 ekor anak ayam kampung umur sehari (DOC) kepada lima peternak mitra dengan perjalanan sekitar 6 jam yang selama ini berangkat pukul 11.00 (2027). Bulan lalu banyak DOC tiba dalam keadaan lemas, dan sebagian mati pada minggu pertama. Unit penetasan dan peternak ingin memperbaiki rantai pasok tersebut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. DOC diberi pakan dan air minum di dalam kardus selama perjalanan agar tidak lemas.
☐ B. Kardus DOC berlubang ventilasi dan diisi sesuai kapasitas agar tidak kepanasan atau berdesakan.
☐ C. Pengiriman dilakukan pada siang hari karena sopir lebih waspada di jalan.
☐ D. Unit penetasan mencatat tanggal tetas dan jumlah DOC per kardus agar asal masalah dapat ditelusuri.
☐ E. Peternak menyalakan pemanas brooder beberapa jam sebelum DOC tiba.

4. Yoga, alumni SMK, memelihara kelinci pedaging dan harus membayar cicilan pinjaman tetap setiap bulan sehingga membutuhkan pendapatan yang tetap; catatannya menunjukkan kemampuan produksi 300 kg bobot hidup per bulan (2027). Ia mendapat dua tawaran:

Ketentuan	Kontrak P (restoran)	Kontrak Q (pengepul)
Harga per kg bobot hidup	Rp45.000, tetap selama 1 tahun	Rp40.000–Rp55.000, mengikuti pasar
Jumlah	wajib 400 kg per bulan	bebas
Denda	Rp5.000 per kg kekurangan	tidak ada

Restoran bersedia membicarakan ulang jumlah kontrak. Harga pasar tahun lalu naik-turun dengan rata-rata Rp47.000 per kg.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling mencerminkan agripreneur yang mengelola risiko adalah ....

A. Menawar kontrak P menjadi 300 kg per bulan agar harga tetap tanpa risiko denda
B. Menerima kontrak P 400 kg per bulan karena harganya tetap selama satu tahun
C. Memilih kontrak Q untuk seluruh hasil karena harganya dapat mencapai Rp55.000
D. Menolak kedua kontrak dan menjual eceran kepada tetangga sekitar kandang
E. Menerima kontrak P 400 kg dan membeli kelinci peternak lain tanpa memeriksa mutunya

5. Pemuda desa wisata merencanakan "Kampung Kelinci" pada 2027: 500 ekor kelinci pedaging dipelihara di tengah deretan homestay agar wisatawan dapat melihat langsung, sekaligus menjadi tempat belajar anak-anak. Pemilik homestay khawatir bau urin dan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kotoran mengganggu tamu, padahal mereka mendukung adanya atraksi wisata. Pemuda ingin rencana yang menguntungkan, didukung warga, dan tidak mengganggu lingkungan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Revisi rencana yang paling tepat adalah ....

A. Kandang 500 ekor tetap di tengah homestay, tetapi kotoran diangkat setiap hari
B. Rencana edukasi dibatalkan; kelinci dipelihara hanya untuk dijual dagingnya
C. Jumlah kelinci dikurangi menjadi 100 ekor, seluruhnya di tengah homestay
D. Kandang dipindah jauh dari desa sehingga wisatawan tidak dapat berkunjung
E. Kandang produksi jauh dari homestay; area edukasi berisi sedikit kelinci

6. Gelombang panas pada 2027 membuat suhu siang di kandang kelinci sekolah mencapai 35 °C. Kelinci tampak berbaring lemas, telinganya merah dan panas, napasnya cepat, dan tiga ekor mati dalam dua hari. Kandang berada di bawah atap seng tanpa plafon. Di sekolah tersedia lemari pembeku, botol bekas, dan pohon rindang di dekat kandang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat adalah ....

A. Memindah kandang ke bawah pohon, memberi air sejuk, dan menyemprot kelinci dengan air
B. Memindah kandang ke bawah pohon, memberi air sejuk, dan botol es berbalut kain
C. Memasang kipas angin, tetapi kandang tetap di bawah atap seng tanpa plafon
D. Memindah kandang ke bawah pohon, tetapi air minum tetap diisi sekali pagi hari
E. Membasahi lantai dan dinding kandang dengan air setiap jam agar udara sejuk

7. Mesin tetas sederhana di sekolah belum memiliki pemutar otomatis, sehingga telur diputar dengan tangan tiga kali sehari pukul 06.00, 14.00, dan 22.00 oleh siswa piket (2027). Semalam, Bayu lupa memutar telur pukul 22.00. Pagi harinya ia ragu apakah perlu memberi tahu tim.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Pemutaran yang terlewat dapat diganti dengan memutar telur dua kali berturut-turut pada pagi hari.	○	○
Bayu melapor dan menuliskan kejadian itu di buku catatan penetasan.	○	○
Karena hanya terlewat satu kali, kejadian itu tidak perlu dicatat.	○	○

8. Sebuah desa wisata di dataran tinggi yang sejuk memiliki banyak warung sate kelinci (2027). Warung-warung itu membutuhkan sekitar 300 ekor kelinci pedaging per minggu, tetapi sebagian masih didatangkan dari kabupaten lain. Pasar sayur desa setiap hari menyisakan daun kol dan wortel yang masih segar dan bersih. Lahan karang taruna sempit,

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tetapi masih muat untuk kandang bertingkat.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Usaha yang paling sesuai adalah ....

A. Kelinci hias untuk dijual sebagai oleh-oleh kepada wisatawan
B. Kelinci pedaging berpakan konsentrat pabrik penuh agar cepat besar untuk warung
C. Kelinci pedaging berpakan hijauan dan sisa sayur segar untuk warung
D. Kelinci pedaging berpakan utama sisa sayur yang sudah busuk agar gratis
E. Warung sate kelinci baru yang kelincinya dibeli dari kabupaten lain

9. Peternakan kelinci karang taruna berisi 500 ekor menghasilkan kotoran dan urin setiap hari (2027). Kotoran menumpuk di bawah kandang, urin menggenang dan berbau, dan warga sekitar mulai mengeluh. Kelompok juga mendapat sisa sayur dari pasar desa. Kelompok ingin menjadi peternakan yang ramah lingkungan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Urin kelinci ditampung lalu difermentasi menjadi pupuk organik cair.
☐ B. Kotoran dan urin dialirkan ke kolam ikan tetangga agar menjadi pakan alami ikan.
☐ C. Kotoran ditumpuk terbuka di bawah kandang sampai akhir tahun lalu dijual sekaligus.
☐ D. Sisa sayur pasar yang masih segar dipakai sebagai pakan sehingga sampah pasar berkurang.
☐ E. Kotoran kering dan sisa pakan dibakar setiap sore agar nyamuk dan lalat pergi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

10. Unit penetasan sekolah menetaskan 500 butir telur ayam kampung (2027). Pagi ini Rina, petugas piket, melihat layar mesin tetas dan petunjuk pemakaian yang tertempel di sampingnya, seperti pada gambar. Mesin bekerja dengan pemanas, pengatur kelembapan dari bak air, dan rak pemutar telur.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tindakan yang paling tepat dilakukan Rina adalah ....



A. Menaikkan suhu menjadi 39 °C agar telur lebih cepat menetas
B. Mematikan pemutar telur, tetapi kelembapan dibiarkan pada 55%
C. Menaikkan kelembapan, tetapi pemutar telur dibiarkan tetap aktif
D. Mematikan pemutar, menaikkan kelembapan, dan menurunkan suhu sedikit
E. Mematikan pemutar, menaikkan kelembapan, dan membuka pintu tiap jam untuk memeriksa telur

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

11. Peternak di daerah rawa memelihara kerbau dengan dilepas di rawa sepanjang tahun (2027). Kerbau mencari pakan sendiri dan pandai berenang. Masalahnya, saat air rawa naik tinggi banyak anak kerbau mati, dan kerbau sulit dikumpulkan untuk diperiksa kesehatannya maupun dikawinkan dengan inseminasi buatan. Daerah itu sejak dulu mengenal kandang panggung di tengah rawa yang disebut kalang.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Sistem lepas di rawa tidak memerlukan pengawasan karena kerbau rawa pandai berenang.
☐ B. Kerbau sebaiknya dikandangkan penuh di daratan sepanjang tahun dengan rumput yang dibeli.
☐ C. Kalang dipakai untuk mengumpulkan kerbau pada malam hari dan saat air rawa tinggi.
☐ D. Anak kerbau dibiarkan ikut induk ke rawa yang dalam sejak lahir agar cepat kuat.
☐ E. Pengumpulan kerbau di kalang memudahkan pemeriksaan kesehatan dan inseminasi buatan.

12. Di sebuah desa, sebagian sawah berupa rawa yang berlumpur dalam sehingga traktor sering terperosok (2027). Sejak dulu warga membajak petak rawa itu dengan kerbau secara bergotong royong. Kotoran kerbau di kandang malam belum dimanfaatkan, jerami sisa panen dibakar, dan pupuk kimia makin mahal. Kelompok tani ingin rancangan integrasi kerbau dan sawah.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Rancangan yang paling tepat adalah ....

A. Kerbau membajak rawa, kotoran jadi kompos sawah, jerami jadi pakan
B. Traktor dipakai di sawah rawa, kerbau dipelihara untuk dijual dagingnya
C. Kerbau membajak rawa dan kotoran dikompos, tetapi jerami dijual ke luar desa
D. Kerbau tetap membajak, sedangkan jerami tetap dibakar seperti biasanya
E. Kerbau membajak rawa dan jerami jadi pakan, kotoran dibiarkan di kandang

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

13. Unit penetasan sekolah akan membeli satu kelompok telur ayam kampung untuk ditetaskan (2027). Syarat: umur simpan paling lama 7 hari, bobot 40–50 g, kerabang bersih dan utuh, serta berasal dari induk yang dipelihara bersama pejantan (sekitar 1 pejantan untuk 8 betina). Data dari lima peternak:

Kelompok	Umur simpan	Bobot rata-rata	Kerabang	Induk
T1	10 hari	46 g	bersih, utuh	ada pejantan, 1 : 8
T2	4 hari	44 g	terkena kotoran	ada pejantan, 1 : 8
T3	3 hari	47 g	bersih, utuh	tanpa pejantan
T4	5 hari	45 g	bersih, utuh	ada pejantan, 1 : 8
T5	2 hari	58 g	bersih, utuh	ada pejantan, 1 : 8

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kelompok telur yang sebaiknya dibeli adalah ....

A. T1
B. T2
C. T3
D. T4
E. T5

14. Setiap pagi siswa menyabit rumput dan memetik daun kol yang masih basah oleh embun, lalu langsung memberikannya kepada kelinci dalam jumlah banyak (2027). Beberapa hari kemudian banyak kelinci perutnya kembung dan kotorannya encer. Guru meminta siswa memperbaiki cara pemberian hijauan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

A. Memberi hijauan basah lebih sedikit, tetapi tetap langsung dari kebun
B. Melayukan hijauan beberapa jam dan memberikannya bertahap
C. Mencuci hijauan lalu langsung memberikannya selagi basah
D. Mengganti hijauan dengan konsentrat seluruhnya sampai kelinci sembuh
E. Memberi hijauan siang hari setelah kering, sekaligus dalam jumlah banyak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

15. Di kandang kelinci sekolah (2027), beberapa kelinci memiliki kerak tebal di telinga dan sering menggaruk (kudis). Anak-anak kelinci yang baru disapih banyak yang diare, terutama setelah langsung diberi pakan baru dalam jumlah banyak. Kotoran menumpuk di bawah kandang dan lantai sering lembap. Minggu depan kelompok akan membeli 10 kelinci dari pasar.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Langkah pencegahan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Kelinci berkudis tetap dikandangkan bersama karena kudis hanya menular lewat pakan.
☐ B. Kotoran di bawah kandang dibersihkan teratur dan lantai dijaga kering.
☐ C. Anak kelinci disapih lalu langsung diberi pakan baru dalam jumlah banyak agar cepat besar.
☐ D. Kelinci baru dikarantina dan diperiksa telinga serta kulitnya sebelum digabung.
☐ E. Obat kudis diberikan kepada semua kelinci setiap minggu dengan takaran sama walaupun tidak bergejala.

16. Catatan satu periode penetasan di unit sekolah (2027):

Kegiatan	Jumlah
Telur dimasukkan ke mesin	500 butir
Telur kosong (tidak dibuahi) saat diteropong hari ke-7	50 butir
Embrio mati selama penetasan	90 butir
Anak ayam menetas	360 ekor

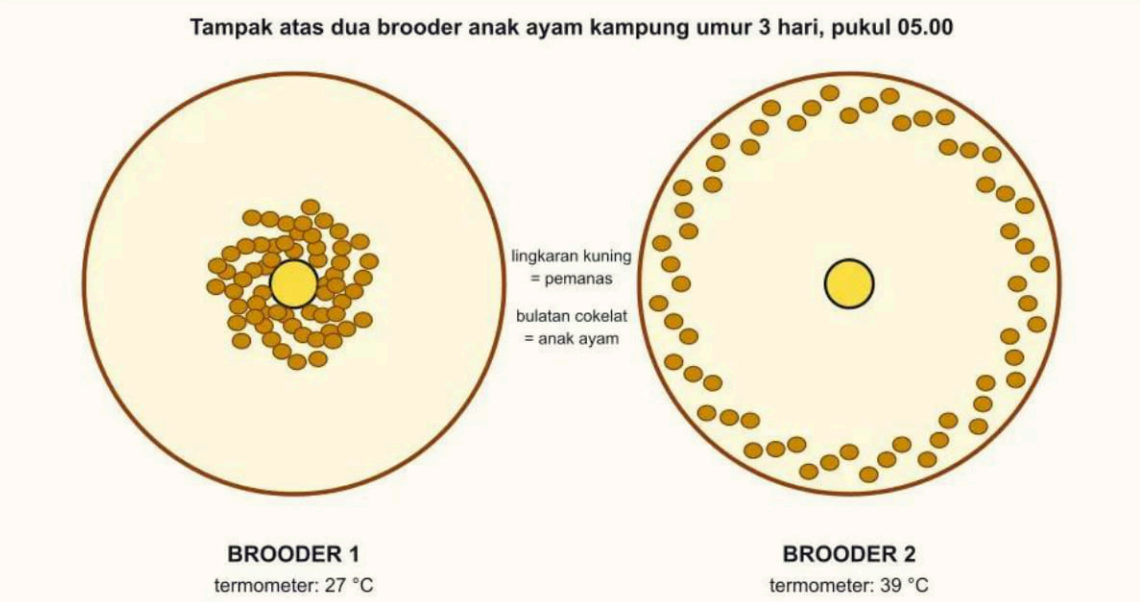
Peternak pemasok telur bertanya berapa fertilitas telurnya, untuk menilai apakah jumlah pejantannya sudah memadai.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Fertilitas telur tersebut adalah ....

A. 90%
B. 80%
C. 72%
D. 18%
E. 10%

17. Siswa menyiapkan dua brooder untuk anak ayam kampung hasil tetasan sekolah (2027). Suhu yang dianjurkan untuk umur minggu pertama sekitar 32–34 °C. Pukul 05.00 siswa memotret sebaran anak ayam dan membaca termometer di setiap brooder seperti pada gambar.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Pernyataan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)



Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Anak ayam di brooder 1 kedinginan, sehingga panas pemanasnya perlu ditambah.
☐ B. Anak ayam di brooder 2 kepanasan, sehingga pemanas dinaikkan posisinya atau dikurangi panasnya.
☐ C. Kedua brooder sudah sesuai karena semua anak ayam masih bergerak.
☐ D. Pada brooder yang suhunya tepat, anak ayam menyebar merata di sekitar pemanas.
☐ E. Pemanas kedua brooder ditukar tempat agar suhu keduanya menjadi seimbang.

18. Kandang kelinci karang taruna memberi konsentrat sesuai status kelinci (2027):

Status kelinci	Jumlah	Konsentrat per ekor per hari
Induk menyusui	20 ekor	150 g
Induk tidak menyusui	30 ekor	80 g
Kelinci penggemukan	100 ekor	60 g

(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Kebutuhan konsentrat seluruh kelinci per hari adalah ....

A. 114 kg
B. 43,5 kg
C. 22,5 kg
D. 11,4 kg
E. 5,4 kg

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

19. Karang taruna yang beternak kelinci pedaging ingin menambah pendapatan selain menjual kelinci hidup ke warung sate (2027). Mereka mempertimbangkan membuat abon dan nugget kelinci, menjual pupuk cair dari urin kelinci, dan menjual kulit kelinci yang sudah diawetkan.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Tentukan **Benar** atau **Salah** untuk setiap pernyataan berikut.

Tentukan setiap pernyataan Benar atau Salah.

Pernyataan	Benar	Salah
Mengolah daging kelinci menjadi abon dan nugget dapat memperpanjang daya simpan dan memperluas pembeli.	○	○
Diversifikasi hanya dapat dilakukan pada daging, karena urin dan kulit kelinci tidak bernilai jual.	○	○
Produk olahan baru langsung dibuat dalam jumlah besar tanpa uji rasa ke calon pembeli.	○	○

20. Unit penetasan sekolah menerima telur tetas dari lima peternak yang berbeda (2027). Telur diterima di ruangan yang sama dengan tempat anak ayam hasil tetasan dikumpulkan. Sebagian telur kotor, dan peternak biasa mengantar telur langsung ke ruang mesin. Bulan lalu banyak anak ayam mati muda karena infeksi.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang paling tepat adalah ....

A. Mencuci telur kotor dengan air sumur, lalu langsung memasukkannya ke dalam mesin tetas
B. Menerima telur di ruang terpisah, tetapi telur kotor ikut masuk mesin agar tetasan banyak
C. Menerima telur di ruang terpisah; hanya yang bersih masuk mesin setelah sanitasi
D. Menyemprot ruang mesin dengan desinfektan setiap hari, ruang telur dan DOC tetap satu
E. Mengizinkan peternak mengantar sendiri telurnya ke ruang mesin agar lebih cepat

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

21. Pemeriksaan di unit pemotongan kelinci (2027) menemukan: kelinci dikuliti di atas lantai tanah; daging dicuci di ember berisi air bekas mencuci kulit; daging dan jeroan ditampung dalam satu baskom; dan daging yang sudah ditusuk dibiarkan terbuka di meja dari pagi sampai sore dan dihinggapi lalat sebelum dibakar.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Perbaikan yang tepat adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Pengulitan dilakukan dengan tubuh kelinci digantung, bukan di atas lantai.
☐ B. Air bekas mencuci kulit masih boleh dipakai mencuci daging asalkan airnya belum berwarna merah.
☐ C. Jeroan dipisahkan dari daging dalam wadah yang berbeda.
☐ D. Daging yang sudah ditusuk disimpan tertutup di tempat dingin sampai dibakar.
☐ E. Daging boleh dibiarkan di suhu ruang seharian karena nanti dibakar sampai matang.

22. Unit pemotongan kelinci karang taruna memotong sekitar 300 ekor per minggu untuk warung sate (2027). Kulit berbulu biasanya ikut dibuang bersama darah dan jeroan. Seorang perajin di kota mau membeli kulit kelinci yang sudah diawetkan untuk dijadikan kerajinan. Kelompok ingin memanfaatkan kulit tersebut.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara yang paling tepat adalah ....

A. Kulit ditumpuk beberapa hari sampai banyak, lalu dijual sekaligus
B. Kulit segera dibersihkan, digarami atau dijemur, lalu dijual
C. Kulit dijemur langsung di tanah tanpa dibersihkan dari sisa daging
D. Kulit digarami lalu disimpan di karung tertutup bersama jeroan
E. Kulit dikubur bersama darah dan jeroan agar lingkungan tetap bersih

23. Setelah 21 hari di mesin tetas (2027), 40 butir telur ayam kampung tidak menetas. Kerabang sebagian besar masih utuh dan tampak bersih. Seorang anggota mengusulkan telur itu diolah atau dijual murah agar tidak rugi. Guru meminta siswa memutuskan dengan mempertimbangkan keamanan konsumen.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Keputusan yang paling tepat adalah ....

A. Menjual telur itu sebagai telur konsumsi murah karena kerabangnya masih utuh
B. Mengolah telur itu menjadi telur asin karena garam dapat membunuh kuman
C. Merebus telur itu lebih lama lalu menjualnya sebagai telur rebus ke warung
D. Meneropong telur itu dan menjual yang isinya tampak jernih sebagai telur konsumsi
E. Memusnahkan telur itu karena dapat berisi embrio mati yang sudah membusuk

24. Saat memindahkan kelinci ke kandang baru (2027), beberapa siswa mengangkat kelinci dengan memegang kedua telinganya. Kelinci meronta keras, dan seekor kelinci mengalami

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

cedera punggung karena terjatuh. Guru meminta siswa memperbaiki cara memegang kelinci.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara memegang yang paling tepat adalah ....

A. Memegang kedua telinga dengan lebih erat agar kelinci tidak terjatuh
B. Memegang kedua kaki belakang sehingga kepala kelinci menggantung
C. Memegang kulit tengkuk dan menyangga pantat dengan tangan lain
D. Memegang perut kelinci dengan satu tangan tanpa penyangga lain
E. Memegang telinga dengan satu tangan dan tengkuk dengan tangan lain

25. Ruang penetasan sekolah berisi tiga mesin tetas listrik (2027). Saat listrik padam, genset kecil dinyalakan. Sebelum telur masuk, mesin difumigasi dengan bahan kimia yang menghasilkan uap menyengat. Lantai ruang sering basah saat dibersihkan, dan ada sambungan kabel yang pembungkusnya terkelupas.
(Nama orang, lembaga, dan data disusun untuk latihan soal; fiktif.)
Cara kerja yang aman adalah ....
(Jawaban benar lebih dari satu.)

Pilih semua jawaban yang benar.

☐ A. Genset dinyalakan di dalam ruang penetasan agar listrik ke mesin tidak terputus.
☐ B. Fumigasi dilakukan petugas ber-APD (masker, sarung tangan, kacamata) tanpa orang lain di dalam ruang.
☐ C. Kabel mesin tetas dijauhkan dari lantai basah saat ruang dibersihkan.
☐ D. Sambungan kabel yang terkelupas dililit selotip kertas agar mesin tetap berjalan.
☐ E. Alat pemadam api ringan disiapkan di dekat ruang mesin tetas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lembar jawaban

No	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2					
3					
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7					
8	○	○	○	○	○
9					
10	○	○	○	○	○
11					
12	○	○	○	○	○
13	○	○	○	○	○
14	○	○	○	○	○
15					
16	○	○	○	○	○
17					
18	○	○	○	○	○
19					
20	○	○	○	○	○
21					
22	○	○	○	○	○
23	○	○	○	○	○
24	○	○	○	○	○
25					

Soal PG kompleks / Benar–Salah (nomor 2, 3, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 21, 25): jawab langsung pada soalnya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel skor dan anjuran

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 1.1 · Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal	8	___ / 1	Ulangi hlm. 11
Sub bab 1.2 · Rantai pasok dan pemasaran produk ternak	3	___ / 1	Ulangi hlm. 26
Sub bab 1.3 · Profil agripreneur dan pengembangan usaha	4	___ / 1	Ulangi hlm. 39
Sub bab 1.4 · Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang	7	___ / 1	Ulangi hlm. 51
Sub bab 2.1 · Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin	10	___ / 1	Ulangi hlm. 80
Sub bab 2.2 · Dampak perubahan iklim pada ternak	6	___ / 1	Ulangi hlm. 97
Sub bab 2.3 · Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran	9	___ / 1	Ulangi hlm. 113
Sub bab 2.4 · Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial	5	___ / 1	Ulangi hlm. 126
Sub bab 2.5 · Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal	12	___ / 1	Ulangi hlm. 140
Sub bab 2.6 · Pengelolaan limbah dan prinsip 3R	1	___ / 1	Ulangi hlm. 153
Sub bab 3.1 · Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif	11	___ / 1	Ulangi hlm. 184
Sub bab 3.2 · Kandang dan memilih bibit atau bakalan	13, 17	___ / 2	Ulangi hlm. 199
Sub bab 3.3 · Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi	2, 18	___ / 2	Ulangi hlm. 216
Sub bab 3.4 · Metode dan cara pemberian pakan	14	___ / 1	Ulangi hlm. 231
Sub bab 3.5 · Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi	15	___ / 1	Ulangi hlm. 245
Sub bab 3.6 · Biosekuriti di peternakan	20	___ / 1	Ulangi hlm. 265
Sub bab 3.7 · Recording (pencatatan) dan indikator performa	16	___ / 1	Ulangi hlm. 280
Sub bab 4.1 · K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang	25	___ / 1	Ulangi hlm. 312
Sub bab 4.2 · Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup	22	___ / 1	Ulangi hlm. 329

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab / subtopik	Nomor soal	Benar	Jika kurang separuh benar
Sub bab 4.3 · Kesejahteraan hewan (animal welfare)	24	___ / 1	Ulangi hlm. 341
Sub bab 4.4 · Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak	21	___ / 1	Ulangi hlm. 354
Sub bab 4.5 · Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label	23	___ / 1	Ulangi hlm. 370
Sub bab 4.6 · Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen	19	___ / 1	Ulangi hlm. 385

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Bagian D · Kunci dan Pembahasan

Urutan sama dengan buku. Setiap pembahasan memuat konsep, langkah, dan alasan tiap pilihan. Baca pembahasan soal yang kamu jawab salah — dan juga yang kamu jawab benar tetapi menebak.

Latihan sub bab 1.1

No. 1 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Analisis peluang usaha melihat potensi lokal (kekuatan), permintaan pasar (peluang), sifat produk dan persaingan (tantangan). Kesimpulan harus didukung data, termasuk biaya dan pesaing.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Pakan adalah biaya terbesar; hijauan lokal yang melimpah adalah kekuatan.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: 30 liter per minggu hanya sekitar 4–5 liter per hari; dengan produksi 1–1,5 liter per induk per hari, cukup beberapa induk saja.
• **Pernyataan 3** ✓ Pembeli yang sudah ada mengurangi risiko produk tidak terjual.
• **Pernyataan 4** ✓ Sifat produk yang mudah rusak adalah tantangan yang harus disiapkan jalan keluarnya.
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: pesaing dari kabupaten tetangga sudah melayani kota yang sama; harga terlalu tinggi membuat pembeli beralih.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

No. 2 Kunci: C

Konsep: Peluang usaha agribisnis ternak berbasis potensi lokal: bahan pakan murah yang tersedia di sekitar (ikan sisa, keong) dipadukan dengan pasar yang kekurangan pasokan (telur itik untuk telur asin).

Langkah:

1. Potensi lokal: ikan sisa dan keong murah → sumber protein pakan itik.
2. Pasar: kekurangan 1.000 butir telur itik per hari.
3. Modal terbatas dan lahan sempit → itik petelur cocok.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Eceng gondok bergizi rendah sebagai pakan utama, dan modal Rp30 juta tidak cukup untuk usaha sapi yang berarti.
• **B.** ✗ Jebakan: cepat panen, tetapi pasar yang kekurangan pasokan adalah telur, bukan daging itik.
• **C.** ✓ Memakai pakan murah setempat dan mengisi kekurangan pasokan telur itik.
• **D.** ✗ Jebakan: pasar telur asin ada, tetapi bahan bakunya justru sedang kurang dan pakan murah di desa tidak dimanfaatkan.
• **E.** ✗ Tidak memakai potensi desa; kandang tertutup membutuhkan modal besar.

Jawaban: C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Latihan sub bab 1.2

No. 1 Kunci: B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Rantai pasok adalah aliran produk dari produsen ke konsumen melalui perantara. Keuntungan setiap pelaku = harga jual − harga beli − biaya yang ia keluarkan. Memperpendek rantai pasok dapat menaikkan bagian yang diterima peternak, tetapi biaya tambahan (angkut) harus dihitung.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: selisih harga Rp4.000 belum dikurangi biaya angkut Rp1.500, jadi keuntungannya Rp2.500.

• **Pernyataan 2** ✓ Pedagang: 60.000 − 52.000 − 2.000 = Rp6.000; rumah potong Rp5.000, peternak Rp4.000, pengepul Rp2.500.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: dari Rp20.000 itu, Rp6.500 adalah biaya perantara (1.500 + 3.000 + 2.000), jadi keuntungan perantara Rp13.500.

• **Pernyataan 4** ✓ 44.000 − 36.000 − 1.000 = Rp7.000.

• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: Rp4.000 adalah selisih harga jual (44.000 − 40.000) tanpa mengurangi biaya angkut; tambahan sebenarnya 7.000 − 4.000 = Rp3.000.

Jawaban: pernyataan 2, 4.

No. 2 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Rantai pasok susu: peternak → TPS → unit pendingin → industri pengolahan. Susu adalah produk mudah rusak; waktu dan suhu sejak pemerahan sampai pendinginan menentukan mutu di setiap mata rantai.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: susu sudah ditolak di TPS, sebelum naik truk tangki.

• **Pernyataan 2** ✓ Bakteri berlipat ganda cepat pada suhu ruang; asam dihasilkan bakteri dari gula susu.

• **Pernyataan 3** ✓ Mutu susu ditentukan sejak pemerahan sampai pengiriman.

• **Pernyataan 4** ✗ Penambahan truk tidak mengubah keadaan susu sebelum sampai TPS.

• **Pernyataan 5** ✓ Memperpendek waktu susu pada suhu ruang menekan pertumbuhan bakteri.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

Latihan sub bab 1.3

No. 1 Kunci: A

Konsep: Agripreneur mengembangkan usaha dengan dasar data. FCR tinggi dan kematian tinggi berarti biaya per kg daging mahal. Memperbesar skala sebelum efisiensi dibenahi justru melipatgandakan pemborosan dan risiko pinjaman.

Langkah:

1. Bandingkan kinerja: FCR 1,9 > 1,6 dan kematian 8% > 5% → usaha belum efisien.
2. Harga jual sudah sama dengan pasar → masalah ada di biaya produksi, bukan harga.
3. Benahi efisiensi dulu, baru tambah skala.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Memperbaiki penyebab keuntungan kecil sebelum menambah skala dan pinjaman.

• **B.** ✗ Jebakan: populasi dua kali lipat tidak otomatis menggandakan keuntungan; pemborosan pakan dan kematian juga berlipat, ditambah cicilan.

• **C.** ✗ Pakan termurah belum tentu bermutu; FCR dapat makin buruk sehingga biaya per kg daging

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

naik.

• **D.** ✗ Harga jual mengikuti pasar; ayam yang lebih mahal dari peternak lain sulit dijual.

• **E.** ✗ Kekurangan tempat pakan membuat ayam berebut dan pertumbuhan tidak seragam; masalah efisiensi tidak terselesaikan.

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: B

Konsep: Agripreneur tangguh: belajar dari kegagalan, menganalisis penyebab berdasarkan catatan, lalu memperbaiki proses sebelum mencoba lagi.

Langkah:

1. Catatan menunjukkan penyebab: pemanas padam saat hujan → anak itik kedinginan dan bertumpuk.
2. Perbaiki penyebab itu, lalu lanjutkan usaha.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Menyerah padahal penyebabnya sudah diketahui dan dapat diperbaiki.

• **B.** ✓ Belajar dari data dan memperbaiki penyebab sebelum mencoba lagi.

• **C.** ✗ Jebakan: tampak berani, tetapi kematian juga akan berlipat bila pemanas tidak diperbaiki.

• **D.** ✗ Catatan menunjukkan penyebabnya pemanas padam, bukan mutu bibit.

• **E.** ✗ Kematian 30% bukan hal wajar dan penyebabnya jelas.

Jawaban: B.

Latihan sub bab 1.4

No. 1 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Budaya kerja positif: disiplin waktu, mengikuti prosedur kebersihan, bertanggung jawab atas kesalahan, dan berkoordinasi dengan pimpinan tim.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Waktu pemerahan yang tetap menjaga produksi dan kenyamanan kambing.

• **Pernyataan 2 → Salah.** Pembagian tugas ditetapkan ketua; pencatatan susu juga penting untuk memantau produksi. Tono mengerjakan tugasnya atau tugas yang ditetapkan ketua.

• **Pernyataan 3 → Benar.** Melapor menunjukkan tanggung jawab dan menjaga koordinasi tim.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 2 Kunci: A

Konsep: Budaya kerja positif dalam kelompok: menjalankan tugas yang disepakati, mengenali batas kemampuan, dan berkomunikasi cepat dengan pihak yang berwenang.

Langkah:

1. Persalinan tidak maju setelah ketuban pecah → perlu pertolongan petugas segera.
2. Penjaga menghubungi petugas dan pemilik, lalu mengawasi.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Komunikasi cepat kepada pihak yang berwenang dan tetap mengawasi.

• **B.** ✗ Jebakan: Bu Tini perlu dihubungi, tetapi menarik tanpa keahlian dapat melukai induk dan anak sapi; persalinan yang macet perlu petugas.

• **C.** ✗ Jebakan: persalinan memang perlu waktu, tetapi dua jam setelah ketuban pecah tanpa kemajuan dan sapi lemah adalah tanda bahaya.

• **D.** ✗ Mencatat itu baik, tetapi menunda laporan sampai pagi membahayakan induk dan anak sapi.

• **E.** ✗ Sapi yang sedang kesulitan beranak tidak tertolong dengan tambahan pakan.

Jawaban: A.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 1

No. 1 Kunci: E

Konsep: Memilih saluran pemasaran berarti membandingkan pendapatan bersih (harga − biaya − komisi) dan syarat pembayaran dengan kebutuhan kas.

Langkah:

1. Pengumpul: Rp17.000.000.
2. Pasar hewan: 18.500.000 − 400.000 − (3 % × 18.500.000 = 555.000) = Rp17.545.000.
3. Rumah potong: 19.000.000 − 900.000 = Rp18.100.000, tetapi baru cair 30 hari.
4. Kebutuhan tunai minggu ini: pilih saluran tunai dengan bersih terbesar → pasar hewan.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: tanpa biaya angkut, tetapi bersihnya Rp17.000.000, lebih kecil daripada pasar hewan yang juga tunai.
• **B.** ✗ Jebakan: bersih tertinggi, tetapi dibayar 30 hari sehingga tidak memenuhi kebutuhan tunai minggu ini.
• **C.** ✗ Jebakan: harga kotor tertinggi bukan pendapatan bersih, dan pembayarannya tertunda.
• **D.** ✗ Jebakan: pasar hewan dikenai biaya angkut dan komisi 3 %.
• **E.** ✓ Pendapatan bersih Rp17.545.000 lebih besar daripada pengumpul dan dibayar tunai pada hari yang sama.

Jawaban: E.

No. 2 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: Titik impas (kg) = biaya tetap ÷ (harga jual per kg − biaya variabel per kg). Makin besar selisih harga dan biaya variabel, makin cepat biaya tetap tertutup.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Sumbangan per kg = 27.000 − 22.000 = Rp5.000; 1.200.000 ÷ 5.000 = 240 kg.
• **Pernyataan 2 → Benar.** 200 × 5.000 = Rp1.000.000; 1.000.000 − 1.200.000 = −Rp200.000.
• **Pernyataan 3 → Salah.** Jebakan: harga naik membuat sumbangan per kg menjadi Rp6.000, sehingga titik impas turun menjadi 1.200.000 ÷ 6.000 = 200 kg.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 3 Kunci: A, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Peluang usaha dinilai dari banyak sisi: kecukupan modal, lama modal kembali (modal ÷ laba per tahun), dan kepastian pembeli. Rencana yang tampak terbaik pada satu sisi belum tentu memenuhi semua syarat.

Langkah:

1. Ayam petelur: modal 60 juta > 50 juta (modal kelompok).
2. Kambing perah: 45 ÷ 9 = 5 tahun (> 3 tahun) dan tanpa pembeli tetap.
3. Itik pedaging: 30 ÷ 15 = 2 tahun, tetapi pembeli musiman.
4. Simpulan: itik paling mendekati, dengan catatan mencari pembeli tetap.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Rp60.000.000 lebih besar daripada Rp50.000.000.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: 45.000.000 ÷ 9.000.000 = 5 tahun, melebihi 3 tahun.
• **Pernyataan 3** ✓ 30.000.000 ÷ 15.000.000 = 2 tahun.
• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: modal kembali cepat, tetapi pembelinya musiman sehingga syarat pembeli tetap belum terpenuhi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **Pernyataan 5** ✓ Modal dan waktu kembali memenuhi syarat; kekurangannya pada kepastian pembeli.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 5.

No. 4 Kunci: A, B, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Mutu produk ternak dijaga di seluruh rantai pasok: pengumpulan, penyimpanan, penataan, pengangkutan, dan pencatatan kerusakan.

Langkah:
1. Cari penyebab kerusakan di tiap mata rantai: kandang, penyimpanan, pengangkutan.
2. Pilih usulan yang memperbaiki penanganan, bukan yang merusak kerabang.
3. Perhatikan bahwa pencatatan membantu evaluasi.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✓ Pengumpulan yang sering dan tempat yang sejuk mengurangi telur kotor, retak, dan cepat rusak.
• **Pernyataan 2** ✓ Penataan yang benar dan tidak menekan mengurangi retak selama pengangkutan.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: perendaman merusak lapisan pelindung kerabang sehingga telur lebih cepat busuk.
• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: pengepul menanggung biaya dan mengambil margin dari selisih harga; peternak menerima harga lebih rendah.
• **Pernyataan 5** ✓ Pencatatan menunjukkan di tahap mana kerusakan terjadi sehingga perbaikan tepat sasaran.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 5.

No. 5 Kunci: B, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: R/C = penerimaan ÷ total biaya. Nilai R/C di atas 1 berarti penerimaan lebih besar daripada biaya (layak); laba = penerimaan − total biaya.

Langkah:
1. Total biaya = Rp45.000.000.
2. Penerimaan = 15 × 3.300.000 = Rp49.500.000; laba = Rp4.500.000.
3. R/C = 49.500.000 ÷ 45.000.000 = 1,1.
4. Bila 13 ekor terjual: 42.900.000 < 45.000.000, rugi.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: 13 × 3.300.000 = Rp42.900.000, lebih kecil daripada total biaya Rp45.000.000 sehingga rugi Rp2.100.000.
• **Pernyataan 2** ✓ 30.000.000 + 9.000.000 + 1.000.000 + 4.000.000 + 1.000.000 = Rp45.000.000.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: R/C 1,1 berarti Rp1.000.000 biaya menghasilkan penerimaan Rp1.100.000, jadi labanya Rp100.000.
• **Pernyataan 4** ✓ Penerimaan 15 × 3.300.000 = Rp49.500.000; 49.500.000 − 45.000.000 = Rp4.500.000.
• **Pernyataan 5** ✓ 49.500.000 ÷ 45.000.000 = 1,1 > 1.

Jawaban: pernyataan 2, 4, 5.

No. 6 Kunci: A

Konsep: Pengembangan usaha berbasis kearifan lokal mempertahankan nilai tradisi dan memperbaiki bagian yang menimbulkan masalah, misalnya dengan pencatatan dan kesepakatan jelas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Nilai tradisi yang baik: bagi hasil, saling percaya, melibatkan warga.
2. Sumber masalah: perjanjian lisan tanpa catatan.
3. Pilih langkah yang menjaga tradisi sekaligus memperbaiki sumber masalah.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Menjaga tradisi gaduh dan menutup sumber masalah dengan kesepakatan serta catatan tiap induk dan anaknya.
- **B.** ✗ Jebakan: membuang tradisi sepenuhnya; bagi hasil sebenarnya masih cocok bila dibuat jelas.
- **C.** ✗ Jebakan: membatasi pemilik luar tidak menyentuh penyebab selisih paham dan mengurangi modal usaha.
- **D.** ✗ Menjual semua induk menghilangkan dasar usaha pembibitan dan merugikan pemilik sapi.
- **E.** ✗ Jebakan: kepercayaan baik, tetapi tanpa catatan masalah yang sama akan terulang.

Jawaban: A.

No. 7 Kunci: C

Konsep: Jenis usaha ternak ditentukan dari hasil utama yang dijual: pembibitan menjual bibit (DOC, anak, benih), penggemukan menjual ternak yang bobotnya dinaikkan, produksi telur/susu menjual produk harian, pengolahan menjual produk olahan.

Langkah:

1. Hasil yang dijual: anak ayam umur sehari.
2. Anak ayam dipakai sebagai bibit oleh peternak lain, jadi usahanya pembibitan.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Unit tidak memelihara ayam sampai dewasa dan tidak menjual ayam berbobot tinggi.
- **B.** ✗ Jebakan: telur memang bahan baku, tetapi yang dijual anak ayam, bukan telur konsumsi.
- **C.** ✓ Hasil utama adalah bibit (DOC) bagi peternak lain, ciri usaha pembibitan.
- **D.** ✗ Telur ditetaskan, bukan diolah menjadi produk makanan.
- **E.** ✗ Anak ayam dijual kepada peternak, bukan kepada rumah pemotongan.

Jawaban: C.

No. 8 Kunci: B

Konsep: Peluang usaha ternak yang baik memakai sumber daya lokal (pakan, lahan, tenaga, keterampilan warga) sehingga biaya rendah dan pasokan pakan terjamin.

Langkah:

1. Potensi desa: ampas tahu melimpah, lahan sempit, pengalaman beternak kambing, modal terbatas.
2. Cari usaha yang memakai ketiganya: ternak kambing yang sudah dikuasai, pakan dari ampas tahu, dan lahan pekarangan.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: pakan dibeli penuh dari luar sehingga potensi lokal (ampas tahu) tidak terpakai dan biaya pakan tinggi.
- **B.** ✓ Memakai ampas tahu yang melimpah, keterampilan warga merawat kambing, dan hijauan pekarangan sehingga biaya pakan rendah.
- **C.** ✗ Jebakan: sapi perah memerlukan banyak hijauan sementara lahan sempit; mengangkut dari jauh menambah biaya.
- **D.** ✗ Itik membutuhkan lahan gembala yang tidak dimiliki desa; potensi lokal tidak dipakai.
- **E.** ✗ Jebakan: tampak memanfaatkan ampas tahu, tetapi itu bukan usaha ternak dan nilai tambahnya tidak dinikmati kelompok.

Jawaban: B.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 9 Kunci: B

Konsep: Pedagang pengumpul adalah perantara yang membeli dari banyak peternak kecil lalu menjual ke pembeli yang lebih besar; ia menghubungkan peternak dan pasar.

Langkah:

1. Kegiatan Pak Anwar: membeli dari peternak, menjual ke pasar.
2. Tidak memelihara dan tidak mengolah: ia perantara.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Pak Anwar tidak menjual pakan atau obat; ia membeli kambing.
- **B.** ✓ Ia mengumpulkan kambing dari peternak kecil dan menyalurkannya ke pasar kota, peran perantara.
- **C.** ✗ Ia tidak mengolah daging menjadi produk lain.
- **D.** ✗ Ia tidak memelihara kambing; kambing dibeli yang sudah siap jual.
- **E.** ✗ Ia tidak memberi petunjuk pemeliharaan; ia berdagang.

Jawaban: B.

No. 10 Kunci: D

Konsep: Jadwal produksi dihitung mundur dari tanggal panen: tanggal masuk bibit = tanggal panen − umur panen; kandang disiapkan sebelum bibit masuk.

Langkah:

1. DOC masuk = 20 Juni − 70 hari = 11 April 2027.
2. Kandang mulai dibersihkan dan diistirahatkan = 11 April − 14 hari = 28 Maret 2027.
3. Cek: 28 Maret + 14 hari = 11 April; 11 April + 70 hari = 20 Juni.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: 11 April adalah tanggal DOC masuk, bukan tanggal mulai membersihkan kandang.
- **B.** ✗ Jebakan: selisih 28 hari dihitung dari 11 April, bukan 14 hari.
- **C.** ✗ Jebakan: selisih 21 hari dari 11 April, bukan 14 hari.
- **D.** ✓ Benar: 20 Juni − 70 hari = 11 April, lalu 11 April − 14 hari = 28 Maret.
- **E.** ✗ Jebakan: hanya mengurangi 7 hari dari 11 April.

Jawaban: D.

No. 11 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Mutu ayam hidup sampai ke pembeli dijaga dengan pengiriman yang sejuk, tidak sesak, dan berventilasi baik.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Benar.** Suhu rendah mengurangi stres dan penguapan, sehingga susut bobot dan kematian berkurang.
- **Pernyataan 2 → Salah.** Jebakan: terlalu padat membuat ayam sesak, panas, dan mati; kepadatan sangat memengaruhi mutu.
- **Pernyataan 3 → Benar.** Aliran udara menjaga suhu dan oksigen di dalam keranjang.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 12 Kunci: A, B, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pengembangan usaha dilakukan bertahap mengikuti kesiapan tenaga, pasar, modal, dan catatan; permintaan yang naik belum cukup menjadi alasan memperbesar sekaligus.

Langkah:

1. Cocokkan rencana 100 ekor dengan kapasitas tenaga (30 ekor/pekerja) dan pasar (40 L/hari).
2. Pilih langkah bertahap berdasarkan data.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Tahapan memberi kesempatan menyesuaikan tenaga, pasar, dan modal sebelum risiko membesar.

• **Pernyataan 2** ✓ Produksi tambahan harus laku dan terurus.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: biaya per ekor tidak selalu turun; tenaga, kandang, dan pasar ikut bertambah.

• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: justru saat berkembang catatan diperlukan untuk menilai untung dan arus kas.

• **Pernyataan 5** ✓ 100 ekor melebihi kemampuan satu pekerja sehingga perlu tenaga tambahan.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 5.

No. 13 Kunci: C

Konsep: Kemitraan memberi kepastian pasokan sarana dan harga, tetapi mengikat peternak pada standar dan kontrak; keputusan yang baik berdasar pemahaman isi kontrak dan kesiapan sendiri.

Langkah:

1. Keuntungan: modal pakan terbantu, harga kontrak lebih pasti, ada bonus.
2. Kewajiban: memenuhi standar FCR dan mortalitas, mengikuti kontrak.
3. Keputusan: terima setelah memahami kontrak dan memastikan kesiapan.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: kemitraan memberi kepastian harga yang justru dibutuhkan; pernyataan "selalu" tidak benar.

• **B.** ✗ Jebakan: kontrak harus dibaca; keuntungan tidak dijamin tanpa memenuhi standar.

• **C.** ✓ Pilihan yang menimbang keuntungan dan kewajiban dengan memeriksa kontrak serta kesiapan manajemen.

• **D.** ✗ Menjual ke pihak lain tanpa izin melanggar kontrak dan merusak kepercayaan.

• **E.** ✗ Jebakan: keuntungan kemitraan tidak bergantung pada harga pakan karena pakan disediakan inti.

Jawaban: C.

No. 14 Kunci: E

Konsep: Agripreneur berinisiatif, berani menanggung risiko yang terukur, inovatif, tekun, dan belajar dari catatan.

Langkah:

1. Ciri agripreneur: inisiatif, risiko terukur, inovasi, ketekunan, catatan.
2. Periksa tiap tokoh dengan ciri-ciri itu.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Rudi tidak berinisiatif dan menghindari risiko sama sekali.

• **B.** ✗ Sari tidak berinovasi dan tidak mencatat sehingga tidak belajar dari hasil.

• **C.** ✗ Tono mengambil risiko tidak terukur karena tidak menghitung.

• **D.** ✗ Wati tidak tekun; satu kali harga turun bukan alasan menutup usaha.

• **E.** ✓ Dewi berinovasi dengan risiko terukur (skala kecil), mencatat, lalu menerapkan bila terbukti.

Jawaban: E.

No. 15 Kunci: B

Konsep: Diversifikasi produk dan pembeli mengurangi risiko usaha; telur diolah menjadi produk yang lebih tahan simpan dan dijual ke lebih dari satu pembeli.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Masalah: satu produk (telur segar), satu pembeli, harga turun saat pasokan melimpah.
2. Solusi: tambah ragam produk (olahan tahan simpan) dan pembeli.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: menambah produksi memperparah pasokan berlebih dan menurunkan harga lagi.
- **B.** ✓ Telur asin lebih tahan simpan dan punya pasar sendiri; pembeli kedua mengurangi ketergantungan.
- **C.** ✗ Jebakan: menjual itik menghentikan produksi dan menghilangkan modal usaha.
- **D.** ✗ Jebakan: telur segar di suhu ruang cepat rusak sehingga rugi bila menunggu.
- **E.** ✗ Jebakan: pakan yang dikurangi menurunkan produksi telur dan kesehatan itik.

Jawaban: B.

No. 16 Kunci: A, C

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Kejujuran dan tanggung jawab dalam bekerja: kesalahan dilaporkan, catatan diperbaiki secara terlihat, dan prosedur diperbaiki agar kesalahan tidak terulang.

Langkah:

1. Tiga hal: melapor, memperbaiki catatan secara transparan, memperbaiki prosedur.
2. Tolak jalan pintas: menutupi, memalsukan, menyalahkan orang lain.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Jujur melaporkan dan memperbaiki catatan secara terlihat menjaga kebenaran data.
- **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: menyesuaikan angka lain memalsukan catatan.
- **Pernyataan 3** ✓ Pemeriksaan silang mengurangi kesalahan serupa pada kemudian hari.
- **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: menghapus menghilangkan jejak; perbaikan harus terlihat dan berparaf.
- **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: menyalahkan orang lain menghindari tanggung jawab dan tidak memperbaiki prosedur.

Jawaban: pernyataan 1, 3.

No. 17 Kunci: D

Konsep: FCR (konversi pakan) = jumlah pakan ÷ bobot total panen; makin kecil makin efisien. Mortalitas = ayam mati ÷ populasi awal × 100 %.

Langkah:

1. Bobot total = 1.440 × 2,0 = 2.880 kg; FCR = 4.752 ÷ 2.880 = 1,65.
2. Mortalitas = (1.500 − 1.440) ÷ 1.500 × 100 % = 4 %.
3. Dibanding periode lalu (FCR 1,60; mortalitas 3 %), kedua indikator memburuk.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: FCR lebih kecil lebih baik; 1,65 lebih boros daripada 1,60.
- **B.** ✗ Jebakan: kedua angka berbeda dari periode lalu (1,65 > 1,60 dan 4 % > 3 %).
- **C.** ✗ Jebakan: 2,0 adalah bobot per ekor, bukan FCR.
- **D.** ✓ Benar: FCR dan mortalitas keduanya naik, tanda performa menurun; telusuri pakan, penyakit, dan suhu.
- **E.** ✗ Jebakan: 4,2 % memakai populasi akhir sebagai pembagi; angka itu pun lebih tinggi, bukan lebih rendah, daripada 3 %.

Jawaban: D.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 18 Kunci: A, B, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Arus kas menunjukkan uang yang masuk dan keluar tiap periode. Saldo akhir = saldo awal + penerimaan − pengeluaran; saldo negatif berarti kas tidak cukup walaupun usaha mungkin menguntungkan dalam jangka panjang.

Langkah:

1. Hitung saldo akhir tiap bulan berurutan: 2 juta, 1 juta, −2,5 juta, −1 juta.
2. Bandingkan total penerimaan dan pengeluaran.
3. Nilai setiap pernyataan terhadap angka yang sudah dihitung.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Januari: 3 + 21 − 22 = Rp2 juta; Februari: 2 + 20,5 − 21,5 = Rp1 juta.
- **Pernyataan 2** ✓ Maret: 1 + 17,5 − 21 = −Rp2,5 juta; kas tidak cukup menutup pengeluaran bulan itu.
- **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: tidak membayar tanpa pemberitahuan menimbulkan denda dan merusak kepercayaan; yang benar adalah berunding atau mencari dana talangan.
- **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: saldo akhir naik dari −2,5 juta menjadi −1 juta pada April; saldo kas negatif juga bukan otomatis rugi usaha.
- **Pernyataan 5** ✓ 21 + 20,5 + 17,5 + 23 = 82; 22 + 21,5 + 21 + 21,5 = 86; selisih −4 juta.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 5.

No. 19 Kunci: A

Konsep: Peternak memperbesar bagian harga dengan menekan biaya per unit lewat kerja sama (koperasi) dan menambah nilai (pendinginan, pengolahan), bukan dengan melewatkan syarat mutu.

Langkah:

1. Gambar: peternak menerima Rp5.000 dari Rp15.000 per liter; ada biaya pendinginan, pengolahan, dan penjualan.
2. Usulan harus tetap menjaga mutu susu dan menambah nilai atau menekan biaya.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Koperasi menampung dan mendinginkan bersama (biaya per liter turun) dan mengolah sebagian susu sehingga nilai tambah dinikmati peternak.
- **B.** ✗ Jebakan: menghindari pendinginan membuat susu cepat rusak dan tidak laku.
- **C.** ✗ Jebakan: pengecer tidak membeli susu mentah dalam jumlah besar dan harga ditentukan sepihak.
- **D.** ✗ Jebakan: menahan susu membuatnya basi; susu tidak boleh ditahan.
- **E.** ✗ Industri membeli dari TPS pada harga Rp6.200; peternak tidak menjual langsung dan harga itu bukan harga peternak.

Jawaban: A.

No. 20 Kunci: A

Konsep: Kerja sama tim yang baik menyelesaikan masalah lewat komunikasi langsung, santun, dan aturan bersama, bukan dengan membalas atau memendam.

Langkah:

1. Penyebab masalah: keterlambatan yang berulang.
2. Cara terbaik: bicara dengan ketua tim dan usulkan aturan yang disepakati.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Komunikasi langsung dan santun dengan usulan aturan menyelesaikan akar masalah.
- **B.** ✗ Jebakan: berhenti bekerja membuat ayam telantar dan merugikan tugas bersama.
- **C.** ✗ Jebakan: menyindir di grup mempermalukan dan merusak hubungan tim.
- **D.** ✗ Jebakan: memendam dan bekerja sendiri tidak menyelesaikan masalah dan membuat lelah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **E. ✗** Jebakan: menghindar tanpa memberi tahu mengacaukan jadwal dan tidak menyelesaikan masalah.

Jawaban: A.

No. 21 Kunci: C

Konsep: Budaya kerja yang baik mencakup tanggung jawab: mengamankan bahaya yang ditemukan, mencatat, dan menyampaikan kepada pihak yang berwenang atau penerima tugas.

Langkah:

1. Risiko: pintu terbuka sehingga kambing keluar.
2. Amankan sementara, catat di buku serah terima, dan beri tahu penerima tugas dan pembimbing.

Analisis setiap opsi:

• **A. ✗** Jebakan: bahaya yang ditemukan menjadi tanggung jawab bersama.
• **B. ✗** Jebakan: informasi harus disampaikan sebelum piket berakhir, bukan sesudahnya.
• **C. ✓** Mengamankan pintu, mencatat, dan memberi tahu Mira serta guru pembimbing.
• **D. ✗** Jebakan: memakai alat tanpa izin dan tanpa pemberitahuan berisiko dan tidak tercatat.
• **E. ✗** Jebakan: menunggu tanpa mengamankan membuat kambing bisa keluar selama berjam-jam.

Jawaban: C.

No. 22 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Mortalitas = jumlah ternak mati ÷ populasi awal × 100 %. Catatan harian memudahkan menemukan masalah.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** 120 ÷ 4.800 × 100 % = 2,5 %.
• **Pernyataan 2 → Salah.** Jebakan: pembagi yang benar adalah populasi awal (4.800 ekor); memakai 4.680 menghasilkan ±2,56 %.
• **Pernyataan 3 → Benar.** Catatan harian memperlihatkan kapan kematian naik sehingga penyebab dapat ditelusuri.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 23 Kunci: A, C

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Menegakkan K3 di tim dilakukan dengan menegur secara santun dan tepat waktu, dan melapor bila risiko tetap ada; bukan dengan memarahi, membiarkan, atau menunda.

Langkah:

1. Risiko sedang berlangsung: tegur saat itu juga.
2. Tegur dengan santun disertai solusi.
3. Jika tetap menolak, laporkan kepada pembimbing.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✓** Teguran langsung, santun, dan disertai solusi menjaga keselamatan tanpa merusak hubungan.
• **Pernyataan 2 ✗** Jebakan: mempermalukan merusak kerja sama dan membuat teguran ditolak.
• **Pernyataan 3 ✓** Pelanggaran yang berulang dan berisiko perlu ditangani pembimbing.
• **Pernyataan 4 ✗** Jebakan: keselamatan kerja adalah tanggung jawab bersama; membiarkan melanggar budaya kerja yang baik.
• **Pernyataan 5 ✗** Jebakan: terlambat; debu sudah terhirup, dan peringatan di grup mempermalukan.

Jawaban: pernyataan 1, 3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 24 Kunci: E

Konsep: Catatan kerja harus jujur dan lengkap. Kolom kosong dan angka tidak wajar ditindaklanjuti dengan menelusuri fakta dari petugasnya, lalu dilengkapi dengan keterangan, bukan dikarang.

Langkah:

1. Kejanggalan pada gambar: telur dan paraf hari Kamis dan Jumat kosong; pakan hari Sabtu 45 kg padahal kebutuhan 30 kg.
2. Tindak lanjut jujur: tanyakan ke petugas terkait, lalu lengkapi sesuai fakta dengan keterangan.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: mengisi dengan rata-rata memalsukan data.
- **B.** ✗ Jebakan: produksi stabil tidak menghapus kolom kosong dan lonjakan pakan yang tak dijelaskan.
- **C.** ✗ Jebakan: mengganti angka agar tampak normal menyembunyikan lonjakan yang mungkin punya sebab (kebocoran, pakan tercecer, kesalahan tulis).
- **D.** ✗ Jebakan: mengganti petugas tanpa tahu penyebab tidak menyelesaikan masalah catatan.
- **E.** ✓ Menanyakan fakta kepada petugas, lalu melengkapi dan menjelaskan catatan secara jujur.

Jawaban: E.

No. 25 Kunci: D

Konsep: Sikap kerja adaptif terhadap teknologi baru: mau belajar, memakai petunjuk, mencoba dengan aman, dan berbagi pengetahuan.

Langkah:

1. Sikap adaptif = belajar aktif dan berbagi.
2. Periksa pilihan yang menghindari atau meniru saja.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: menolak alat baru menghambat peningkatan ketelitian dan efisiensi.
- **B.** ✗ Jebakan: menunggu orang lain bersikap pasif.
- **C.** ✗ Jebakan: tidak membaca petunjuk berisiko salah pakai dan merusak alat.
- **D.** ✓ Belajar dari petunjuk dan pembimbing, mencoba, lalu berbagi langkah kepada rekan.
- **E.** ✗ Jebakan: berpura-pura memakai saat dinilai tidak jujur dan tidak melatih keterampilan.

Jawaban: D.

Latihan sub bab 2.1

No. 1 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: Chopper memotong hijauan dengan pisau yang berputar; cacahan pendek mengurangi sisa pakan. Perawatan utama: pisau diasah teratur. Keselamatan: mesin mati dan sumber nyala diputus sebelum pemeriksaan, serta tangan tidak masuk corong.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Salah.** Pada putaran pisau yang sama, rumput yang masuk lebih cepat justru terpotong lebih panjang; dorongan juga harus memakai kayu pendorong, bukan tangan.
- **Pernyataan 2 → Benar.** Pisau tumpul tidak memotong bersih sehingga batang terlipat, dan mesin bekerja lebih berat.
- **Pernyataan 3 → Benar.** Melepas kabel busi mencegah mesin hidup tanpa sengaja saat tangan berada di dekat pisau.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 2 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: Laktodensimeter bekerja dengan prinsip benda terapung: makin kecil BJ cairan, makin dalam alat tenggelam dan makin kecil angka yang terbaca. Bacaan dikoreksi menurut suhu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 → Benar.** Air ber-BJ 1,000 sehingga campuran susu dan air memiliki BJ di bawah susu murni.
• **Pernyataan 2 → Salah.** Cairan yang lebih ringan memberi gaya apung lebih kecil, sehingga alat tenggelam lebih dalam.
• **Pernyataan 3 → Salah.** BJ berubah menurut suhu; karena itu bacaan dikoreksi atau diukur pada suhu tertentu.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

Latihan sub bab 2.2

No. 1 Kunci: E

Konsep: Stres panas menurunkan konsumsi pakan dan pertumbuhan. Ayam tidak berkeringat sehingga membuang panas dengan terengah-engah. Penanganan: memperlancar aliran udara, menjamin air minum, dan memberi pakan pada jam sejuk karena pencernaan menghasilkan panas tubuh.

Langkah:
1. Penyebab: suhu dan udara panas di dalam kandang.
2. Tindakan yang tepat menambah aliran udara dan menghindari panas tambahan dari pencernaan pada siang hari.
3. Hindari tindakan yang membuat sekam basah atau udara pengap.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Pencernaan pakan menambah panas tubuh saat suhu tertinggi.
• **B.** ✗ Jebakan: sinar matahari berkurang, tetapi aliran udara terhenti sehingga panas dan amonia terperangkap.
• **C.** ✗ Jebakan: air memang mendinginkan, tetapi sekam menjadi basah dan kelembapan naik, sehingga ayam makin sulit membuang panas dan amonia meningkat.
• **D.** ✗ Air minum justru paling dibutuhkan saat stres panas.
• **E.** ✓ Aliran udara meningkat, sekam tetap kering, dan pakan diberikan pada jam yang sejuk.

Jawaban: E.

No. 2 Kunci: B, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Perubahan iklim (hujan panjang, kelembapan tinggi) menurunkan produktivitas dan meningkatkan penyakit ternak serta kerusakan pakan. Adaptasi: ventilasi baik, kotoran kering, dan penyimpanan pakan yang benar.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: jamur menghasilkan racun (mikotoksin) yang tetap ada walaupun dicampur; pakan berjamur dibuang.
• **Pernyataan 2** ✓ Bibit penyakit pencernaan dan jamur berkembang baik di lingkungan basah dan lembap.
• **Pernyataan 3** ✗ Kandang tetap dipengaruhi kelembapan dan suhu luar; stres dan penyakit menurunkan produksi.
• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: tirai tertutup menghentikan pertukaran udara sehingga amonia dan uap air terperangkap.
• **Pernyataan 5** ✓ Palet mencegah lembap dari lantai; stok lama dipakai dulu agar pakan tidak tersimpan terlalu lama.

Jawaban: pernyataan 2, 5.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Latihan sub bab 2.3

No. 1 Kunci: A, C

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Peternakan sapi menghasilkan metana dari pencernaan dan dari kotoran. Mitigasi: memperbaiki mutu pakan (emisi per kg produk turun), menangkap metana kotoran dengan biogas, dan menanam pohon pakan.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Metana dari kotoran ditangkap dalam digester dan dibakar sebagai bahan bakar memasak.

• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: biogas memang baik, tetapi menambah sapi berarti menambah metana dari pencernaan; tujuan program adalah mengurangi emisi.

• **Pernyataan 3** ✓ Pakan yang lebih mudah dicerna mempercepat pertumbuhan sehingga metana per kg daging yang dihasilkan lebih kecil.

• **Pernyataan 4** ✗ Membakar kotoran menghasilkan asap dan karbon dioksida serta membuang bahan pupuk.

• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: tampak menahan gas, tetapi kotoran tetap membusuk tanpa udara dan menghasilkan metana yang lama-kelamaan lepas; gas itu tidak dimanfaatkan seperti pada biogas.

Jawaban: pernyataan 1, 3.

No. 2 Kunci: A, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Peternakan ramah lingkungan menekan emisi gas rumah kaca dan pencemaran: kotoran diolah (biogas, kompos), pemakaian air dihemat, dan air limbah tidak dibuang ke sungai.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Metana dari kotoran ditangkap dan dimanfaatkan sebagai energi.

• **Pernyataan 2** ✗ Kotoran dalam air mencemari sungai dan merusak kehidupan di dalamnya.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: sapi tetap menghasilkan metana, sedangkan pakan tanpa serat mengganggu pencernaan sapi dan menurunkan kadar lemak susu.

• **Pernyataan 4** ✓ Menghemat air dan mengurangi air limbah.

• **Pernyataan 5** ✗ Tumpukan terbuka melepas metana dan bau, serta menjadi sarang lalat.

Jawaban: pernyataan 1, 4.

Latihan sub bab 2.4

No. 1 Kunci: C

Konsep: Potensi usaha ternak dinilai dari tiga aspek: ekonomi (untung), sosial (lapangan kerja, penerimaan warga), dan lingkungan (jarak dari permukiman dan sumber air, limbah). Kekurangan satu aspek dicari jalan keluarnya, bukan diabaikan.

Langkah:

1. Ekonomi dan sosial (lapangan kerja) positif.
2. Masalah: lokasi terlalu dekat rumah dan sungai → lingkungan dan penerimaan warga.
3. Ada lokasi alternatif jauh dari permukiman → pindah lokasi dan musyawarah.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Mengabaikan aspek lingkungan: sungai dapat tercemar dan warga terganggu.

• **B.** ✗ Jebakan: keluhan dapat diselesaikan dengan pindah lokasi; membatalkan berarti membuang manfaat ekonomi dan sosial.

• **C.** ✓ Ketiga aspek terpenuhi: lokasi jauh dari rumah dan sungai, warga dilibatkan, manfaat ekonomi

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tetap.

• **D.** ✗ Jebakan: kompensasi meredam keluhan, tetapi pencemaran sungai yang dipakai mandi tetap terjadi.

• **E.** ✗ Menambah ayam memperbesar bau dan limbah; pagar tidak menahan bau maupun pencemaran sungai.

Jawaban: C.

No. 2 Kunci: E

Konsep: Potensi lokasi usaha ternak dinilai dari aspek ekonomi (biaya, akses pasar), lingkungan (jarak dari permukiman dan sumber air), dan sosial (penerimaan dan dukungan warga). Lokasi terbaik tidak harus unggul di setiap aspek, tetapi tidak boleh gagal berat di salah satunya.

Langkah:

1. Desa X: mencemari mata air dan susu terlalu lama di jalan.
2. Desa Z: di tengah permukiman dan ditolak warga.
3. Desa Y: biaya sedang, pasar dekat, lingkungan aman, didukung kelompok tani.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Biaya murah tidak menutup risiko pencemaran mata air dan susu yang rusak di perjalanan.

• **B.** ✗ Jebakan: unggul pada akses pasar, tetapi kandang di tengah permukiman padat dan ditolak warga.

• **C.** ✗ Jebakan: bak penampung mengurangi risiko, tetapi kandang tetap 50 m dari mata air dan jalan tetap rusak.

• **D.** ✗ Kompensasi tidak menghilangkan bau di permukiman padat.

• **E.** ✓ Tidak gagal di aspek mana pun dan memiliki mitra lokal.

Jawaban: E.

Latihan sub bab 2.5

No. 1 Kunci: A, B, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Integrasi ternak–tanaman berbasis potensi dan kearifan lokal: hasil samping kebun menjadi pakan, kotoran menjadi pupuk, memakai cara dan kebiasaan setempat (kandang panggung, kerja bergiliran).

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Kandang panggung memudahkan pengumpulan kotoran sebagai pupuk.

• **Pernyataan 2** ✓ Limbah kebun diolah menjadi pakan sehingga biaya pakan turun.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: kambing juga memakan dan merusak daun serta tunas kopi; pemeliharaan lepas tidak cocok di kebun produktif.

• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: gamal baik sebagai hijauan tambahan berprotein, tetapi tidak diberikan sebagai satu-satunya pakan; kambing tetap membutuhkan rumput.

• **Pernyataan 5** ✓ Kearifan lokal menjadi sumber tenaga kerja murah dan menguatkan kelompok.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 5.

No. 2 Kunci: D

Konsep: Integrasi itik–padi memanfaatkan itik untuk memakan keong, serangga, dan gulma, sedangkan kotorannya memupuk sawah. Waktunya diatur: setelah bibit cukup kuat dan sebelum padi berbulir; itik yang dimasukkan masih kecil agar tidak merusak tanaman.

Langkah:

1. Tujuan: mengendalikan keong dan gulma selama musim tanam.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Hindari bibit yang baru ditanam (mudah rusak) dan masa berbulir (bulir dimakan itik).
3. Pilih anak itik pada masa di antara keduanya.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Itik dewasa merusak bibit yang baru ditanam.
• **B.** ✗ Saat padi berbulir itik memakan bulir, dan keong sudah sempat merusak tanaman muda.
• **C.** ✗ Pestisida meracuni itik, dan itik memakan bulir menjelang panen.
• **D.** ✓ Itik bekerja pada masa keong dan gulma paling merugikan tanpa merusak bibit maupun bulir.
• **E.** ✗ Jebakan: sesuai kebiasaan lama, tetapi tidak membantu mengendalikan keong dan gulma selama musim tanam.

Jawaban: D.

Latihan sub bab 2.6

No. 1 Kunci: B, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Prinsip 3R: Reduce (mengurangi timbulnya limbah), Reuse (memakai kembali), Recycle (mendaur ulang menjadi produk lain). Di peternakan, 3R tidak boleh membawa bibit penyakit kembali ke kandang.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: tampak seperti reuse, tetapi sekam bekas membawa bibit penyakit dan telur cacing ke periode berikutnya; alas harus diganti baru.
• **Pernyataan 2** ✓ Recycle: limbah diolah menjadi produk baru bernilai jual.
• **Pernyataan 3** ✓ Reuse: karung dipakai kembali untuk keperluan lain di luar kandang.
• **Pernyataan 4** ✓ Reduce: mengurangi limbah pakan sejak sumbernya.
• **Pernyataan 5** ✗ Air bercampur desinfektan dan kotoran dapat mencemari tanah dan tanaman; perlu ditampung dan diolah.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 4.

No. 2 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pengelolaan limbah peternakan dengan prinsip 3R: kotoran didaur ulang menjadi biogas (energi) dan slurry (pupuk), barang bekas dipakai ulang. Tata letak memanfaatkan kemiringan tanah dan menjauhkan limbah dari sumber air.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✓ Pada denah, tanah makin rendah ke arah digester, sehingga kotoran mengalir dengan sendirinya.
• **Pernyataan 2** ✗ Slurry di dekat sumur dapat meresap dan mencemari air sumur warga.
• **Pernyataan 3** ✓ Pada denah, kebun berada di bawah bak slurry; limbah didaur ulang menjadi pupuk hijauan pakan.
• **Pernyataan 4** ✓ Pipa gas pada denah menuju dapur; kotoran diubah menjadi bahan bakar.
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: tampak seperti reuse, tetapi sisa pakan lama di karung dapat berjamur dan berkutu sehingga merusak pakan baru; karung bekas lebih aman dipakai untuk pupuk.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 2

No. 1 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Kandang tertutup mengatur udara dengan kipas dan inlet: kipas menarik udara keluar, inlet memasukkan udara segar. Karena bergantung pada listrik, perlu rencana cadangan, dan ventilasi minimum tetap berjalan agar gas dan uap air terbuang.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Kandang tertutup bergantung pada kipas. Tanpa kipas, panas ayam dan gas amonia tertahan, sehingga ventilasi darurat harus dibuka agar ayam tidak mati kepanasan.

• **Pernyataan 2 → Salah.** Jebakan: kipas hanya menarik udara keluar bila ada udara yang masuk. Inlet yang tertutup membuat kipas bekerja berat tanpa mengganti udara kandang.

• **Pernyataan 3 → Benar.** Ventilasi minimum menjaga mutu udara (amonia, uap air, karbon dioksida) meskipun suhu sudah nyaman.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 2 Kunci: C

Konsep: Tombol TARA pada timbangan digital menjadikan bobot wadah sebagai angka nol. Setelah itu layar menampilkan bobot isi saja, sehingga bobot wadah tidak perlu dikurangi lagi.

Langkah:

1. Tara dilakukan saat wadah kosong, jadi 0,80 kg adalah bobot 20 ekor DOC saja.
2. Bobot rata-rata = 0,80 kg ÷ 20 = 0,04 kg.
3. 0,04 kg = 40 gram.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: salah tempat koma (0,04 kg dibaca 4 gram, padahal 1 kg = 1.000 gram sehingga 0,04 kg = 40 gram).

• **B.** ✗ Jebakan: bobot wadah 0,25 kg dikurangkan lagi, padahal wadah sudah dinolkan oleh tombol TARA: (0,80 − 0,25) ÷ 20.

• **C.** ✓ Benar: 0,80 kg ÷ 20 ekor = 0,04 kg = 40 gram.

• **D.** ✗ Jebakan: bobot wadah ditambahkan, padahal sudah dinolkan: (0,80 + 0,25) ÷ 20.

• **E.** ✗ Jebakan: 800 gram adalah bobot seluruh DOC, belum dibagi 20 ekor.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Mesin penggiling memecah bahan dengan bilah berputar; kehalusan ditentukan oleh lubang saringan, dan beban umpan menentukan kerja motor. Keselamatan: mesin dimatikan dan sumber listrik diputus sebelum pembersihan atau pergantian saringan, serta APD (masker, penutup telinga) dipakai.

Langkah:

1. Hasil terlalu halus: ganti ke saringan berlubang lebih besar (4 mm).
2. Motor panas dan kapasitas turun: periksa beban umpan dan saringan tersumbat.
3. Sebelum menyentuh bagian dalam: matikan, cabut kabel, tunggu bilah berhenti.
4. Debu: pakai masker.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: bilah tetap berputar dan dapat melukai tangan; saringan hanya boleh diganti setelah mesin mati dan listrik diputus.

• **Pernyataan 2** ✓ Makin besar lubang saringan, makin cepat bahan lolos dan makin kasar butirannya.

• **Pernyataan 3** ✓ Beban melebihi kapasitas membuat motor bekerja berat dan panas; umpan

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

dikurangi dan saringan diperiksa tidak tersumbat.
• **Pernyataan 4 ✗** Jebakan: debu jagung halus dapat terhirup dan mengganggu pernapasan; petugas memakai masker dan penutup telinga.
• **Pernyataan 5 ✓** Memutus sumber tenaga mencegah mesin hidup tanpa sengaja saat tangan berada dekat bilah.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 4 Kunci: E

Konsep: Memilih teknologi berarti mencocokkan kapasitas mesin dengan beban kerja dan waktu yang tersedia, lalu memastikan kebutuhan energinya dapat dipenuhi di lokasi (listrik, bahan bakar).

Langkah:
1. Beban kerja: 600 kg dalam paling lama 2 jam, jadi kapasitas minimal 300 kg/jam.
2. Mesin A: 600 ÷ 500 = 1,2 jam (memenuhi) dan memakai bensin.
3. Mesin B: kapasitas 300 kg/jam memenuhi, tetapi daya 1.500 W melebihi listrik 900 VA dan listrik sering padam.
4. Mesin C: 600 ÷ 60 = 10 jam (tidak memenuhi).
5. Pilihan terbaik: mesin A.

Analisis setiap opsi:
• **A. ✗** Jebakan: kapasitas dan biaya tampak cocok, tetapi daya 1.500 W melebihi listrik 900 VA yang sering padam sehingga mesin B tidak dapat dipakai.
• **B. ✗** Jebakan: hemat energi dan harga, tetapi 600 ÷ 60 = 10 jam, jauh melebihi batas dua jam.
• **C. ✗** Jebakan: dua mesin tampak lebih cepat, tetapi mesin A sendiri sudah memenuhi dan mesin B tidak dapat dijalankan; hanya menambah biaya.
• **D. ✗** Jebakan: genset 500 W tidak sanggup menjalankan mesin yang membutuhkan 1.500 W.
• **E. ✓** Kapasitas 500 kg/jam membuat 600 kg selesai dalam 1,2 jam (< 2 jam) dan tenaganya dari bensin, bukan listrik.

Jawaban: E.

No. 5 Kunci: B

Konsep: Stres panas terjadi ketika ternak menerima dan menghasilkan panas lebih banyak daripada yang dapat dilepaskannya. Kerbau melepas panas dengan berkubang atau disiram air dan berteduh; pakan diberikan pada jam sejuk karena pencernaan menghasilkan panas.

Langkah:
1. Gejala: napas cepat, mulut terbuka, tidak mau makan siang = stres panas.
2. Penyebab: suhu 35 °C, atap seng memantulkan panas, kelenjar keringat kerbau sedikit.
3. Tindakan menurunkan panas: naungan, kubangan atau semprotan air, pakan pada jam sejuk, air minum selalu tersedia.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: konsentrat dalam jumlah besar pada jam panas menambah panas hasil pencernaan dan makin menurunkan nafsu makan.

• **B.** ✓ Naungan dan air membantu melepas panas, dan pakan pagi-sore mengikuti jam sejuk sehingga nafsu makan terjaga.

• **C.** ✗ Jebakan: atap seng yang memantulkan panas membuat dalam kandang lebih panas, bukan lebih sejuk, apalagi bila ternak dirapatkan.

• **D.** ✗ Jebakan: air minum justru perlu tersedia terus karena ternak banyak minum saat panas; menahannya membahayakan.

• **E.** ✗ Jebakan: terpapar matahari penuh pada siang hari menambah stres panas; adaptasi dilakukan dengan menurunkan panas, bukan menambah.

Jawaban: B.

No. 6 Kunci: D

Konsep: Adaptasi terhadap kemarau berarti menghemat air dengan mengubah cara kerja, bukan mengorbankan kebutuhan dasar ternak. Itik membutuhkan banyak air minum, sehingga pemakaian lain (pembersihan) yang dihemat.

Langkah:

1. Air tersedia 60 % dari kebutuhan; produksi turun karena air minum kurang.
2. Kebutuhan dasar: air minum itik tidak boleh dikurangi.
3. Hemat dari penyemprotan lantai: ganti dengan sapu kering dan sekam, serta tampung air hujan bila turun.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: membagi rata debit termasuk menjatah air minum, sedangkan penyemprotan lantai tetap boros; itik tetap kekurangan air.

• **B.** ✗ Jebakan: mengurangi populasi tampak menyelesaikan masalah, tetapi mengorbankan sumber pendapatan terbaik tanpa menyentuh pemborosan air.

• **C.** ✗ Jebakan: tanpa sumber air minum itik justru lebih menderita di lahan kering yang jauh.

• **D.** ✓ Air minum didahulukan, penyemprotan diganti pembersihan kering, dan air hujan ditampung sebagai tambahan.

• **E.** ✗ Jebakan: air kolam keruh membawa kuman dan mencemari air minum sehingga dapat menimbulkan penyakit.

Jawaban: D.

No. 7 Kunci: A

Konsep: Pada sistem minum gravitasi, air mengalir karena tekanan dari tinggi permukaan air di tangki. Bila permukaan air tangki lebih rendah daripada pipa nipple, air tidak dapat naik ke pipa. Tinggi nipple sendiri ditetapkan menurut tinggi punggung ayam, jadi perbaikan dilakukan pada tinggi tangki.

Langkah:

1. Baca gambar: permukaan air tangki 30 cm dari lantai, pipa nipple 40 cm dari lantai.
2. Air hanya mengalir ke bawah: 30 cm < 40 cm, jadi air berhenti di pipa naik dan tidak sampai ke nipple (nipple kering di semua jalur, sambungan tidak bocor).
3. Tinggi pipa tidak boleh diturunkan, sebab nipple disetel sesuai tinggi punggung ayam (40 cm).
4. Perbaikan: naikkan tangki (misalnya dengan dudukan) sampai permukaan airnya lebih tinggi daripada pipa.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Sesuai gambar: permukaan air 30 cm lebih rendah daripada pipa 40 cm; menaikkan tangki memperbaiki penyebabnya tanpa mengubah tinggi nipple.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **B.** ✗ Jebakan: menurunkan pipa memang membuat air mengalir, tetapi nipple 25 cm lebih rendah daripada punggung ayam (40 cm) sehingga air menetes ke alas dan lantai menjadi basah.
• **C.** ✗ Jebakan: menyalahkan alat. Seluruh nipple tidak mungkin rusak serentak, dan gambar sudah memperlihatkan penyebab yang lebih masuk akal.
• **D.** ✗ Jebakan: tindakan tampak membantu, tetapi tidak menyentuh penyebab (air tidak sampai ke nipple), sehingga ayam tetap tidak dapat minum.
• **E.** ✗ Jebakan: suhu air tidak menentukan aliran. Pemanasan air juga tidak dianjurkan untuk ayam pedaging dan tidak memperbaiki selisih tinggi.

Jawaban: A.

No. 8 Kunci: B, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Stres panas menurunkan nafsu makan, produksi, dan daya tahan. Tabel dibaca per kolom (arah perubahan) dan dihitung dengan teliti: selisih persentase disebut poin persen, sedangkan mortalitas = jumlah mati ÷ populasi × 100 %.

Langkah:
1. Suhu naik 29 → 35 °C; pakan turun 25 → 19 g; produksi turun 82 → 66 %; mati naik 3 → 15 ekor.
2. Hitung: 81 − 66 = 15 poin persen; 12 ÷ 4.000 = 0,3 %.
3. Adaptasi yang menyasar penyebab: turunkan panas (plafon, atap pemantul) dan geser pakan ke jam sejuk.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: 12 ÷ 4.000 × 100 % = 0,3 %, bukan 12 %. Jumlah ekor tidak sama dengan persen.
• **Pernyataan 2** ✓ 81 % − 66 % = 15 poin persen.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: penyebab penurunan adalah panas. Pakan padat pada jam panas menambah panas tubuh dan tidak memulihkan produksi bila suhu tidak diturunkan.
• **Pernyataan 4** ✓ Suhu naik 29 → 35 °C, pakan turun 25 → 19 g; penurunan nafsu makan adalah ciri stres panas.
• **Pernyataan 5** ✓ Plafon dan atap pemantul mengurangi panas dari atas; pakan jam sejuk mengurangi beban panas pencernaan.

Jawaban: pernyataan 2, 4, 5.

No. 9 Kunci: B

Konsep: Peternakan berkelanjutan dinilai dari tiga aspek sekaligus: ekonomi (laba), lingkungan (pengelolaan limbah), dan sosial (tenaga kerja, penerimaan warga). Usaha yang layak adalah yang cukup menguntungkan dan tidak merugikan lingkungan maupun warga.

Langkah:
1. Puyuh: ekonomi baik, tetapi lingkungan (kotoran ke parit) dan sosial (keluhan warga) bermasalah.
2. Domba: ekonomi positif walau terkecil, lingkungan baik (kompos), sosial baik (4 tenaga kerja, pupuk murah).
3. Sapi potong: ekonomi menengah, tetapi bak bocor ke sumur dan belum ada kesepakatan warga.
4. Pilih usaha yang seimbang: domba.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: hanya melihat satu aspek (laba); lingkungan dan sosial usaha puyuh bermasalah.
• **B.** ✓ Seimbang: laba positif, kotoran dimanfaatkan, tenaga kerja terserap, dan warga diuntungkan.
• **C.** ✗ Jebakan: menengah pada satu aspek tidak berarti aman; lingkungan dan sosialnya bermasalah.
• **D.** ✗ Jebakan: kebocoran ke sumur mencemari air warga sehingga dampaknya serius dan tidak boleh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

ditunda.

• **E.** ✗ Jebakan: laba positif hanya aspek ekonomi; tidak menilai lingkungan dan sosial.

Jawaban: B.

No. 10 Kunci: A, B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Integrasi ternak–tanaman membentuk siklus hara: ternak memanfaatkan limbah dan gulma tanaman, dan kotoran dikomposkan menjadi pupuk. Keberhasilannya dibatasi oleh daya dukung lahan dan pengelolaan kotoran yang benar.

Langkah:

1. Tentukan manfaat: serangga dan gulma menjadi pakan, kotoran menjadi pupuk.
2. Tentukan syarat: jumlah ayam sesuai luas, lokasi digilir.
3. Kotoran segar tidak langsung dipakai; kompos dahulu.
4. Tolak pernyataan yang menyangkal siklus.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Ayam mencari makan di kebun sehingga mengurangi serangga dan biji gulma; inilah manfaat integrasi bagi tanaman.

• **Pernyataan 2** ✓ Kepadatan berlebih menggunduli tanah dan merusak anakan; rotasi lokasi memberi waktu pemulihan.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: kotoran ayam segar sangat panas dan dapat membakar akar; kompos dahulu sebelum dipakai.

• **Pernyataan 4** ✓ Pengomposan mematangkan kotoran sehingga aman bagi akar dan menjadikannya pupuk yang bernilai.

• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: kebun menyediakan serangga, gulma, dan sisa panen; inilah penghematan pakan dari integrasi.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 4.

No. 11 Kunci: E

Konsep: Prinsip 3R berurutan: reduce (mengurangi limbah dari sumbernya), reuse (memakai ulang), recycle (mengolah menjadi barang bermanfaat). Mengurangi limbah paling diutamakan karena mencegah masalah sebelum terjadi.

Langkah:

1. Reduce: sapu kotoran padat lebih dahulu sehingga air cuci jauh berkurang.
2. Reuse: air bilasan akhir yang masih cukup bersih dipakai untuk menyiram kebun.
3. Recycle: air limbah sisa diolah (misalnya bak pengolah atau biogas) sebelum keluar.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: langsung mendaur ulang (biogas) tanpa mengurangi pemakaian; urutan terbalik dan limbah tetap banyak.

• **B.** ✗ Jebakan: pengolahan didahulukan, padahal mengurangi air cuci murah dan dapat dilakukan segera; bak jadi lebih besar dan mahal.

• **C.** ✗ Jebakan: menambah air berarti menambah volume limbah; bertentangan dengan reduce.

• **D.** ✗ Jebakan: kolam terbuka menimbulkan bau dan lalat serta air dapat meresap; bukan pengolahan.

• **E.** ✓ Reduce (sapu padat dahulu), reuse (bilasan akhir untuk kebun), recycle (olah sisa) berurutan sesuai prioritas.

Jawaban: E.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 12 Kunci: B

Konsep: Integrasi ternak–tanaman memanfaatkan limbah tanaman sebagai pakan, tetapi jumlah ternak dibatasi oleh daya dukung: pakan yang tersedia dan bagian limbah yang harus dikembalikan ke lahan.

Langkah:

1. Tebon total = 3 ha × 10 ton = 30 ton = 30.000 kg.
2. Yang boleh diambil = 60 % × 30.000 = 18.000 kg.
3. Kebutuhan satu kambing satu musim = 4 kg × 120 hari = 480 kg.
4. Jumlah kambing = 18.000 ÷ 480 = 37,5 → paling banyak 37 ekor (38 ekor membutuhkan 18.240 kg).

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: persen dibalik (40 % yang diambil) sehingga hanya 12.000 kg: 12.000 ÷ 480 = 25.
- **B.** ✓ Benar: 18.000 ÷ 480 = 37,5, dibulatkan ke bawah menjadi 37 ekor.
- **C.** ✗ Jebakan: seluruh tebon diambil (30.000 ÷ 480 = 62), padahal 40 % harus tinggal di lahan.
- **D.** ✗ Jebakan: memakai 60 hari, bukan 120 hari: 18.000 ÷ 240 = 75.
- **E.** ✗ Jebakan: memakai 30 hari, bukan 120 hari: 18.000 ÷ 120 = 150.

Jawaban: B.

No. 13 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: Pencemaran dari kandang dipengaruhi jumlah ternak, lama kotoran tertumpuk, dan cara penampungan. Kotoran basah yang menumpuk menghasilkan amonia dan lalat, dan cairannya dapat meresap ke air tanah.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Benar.** Kotoran basah menumpuk adalah sumber amonia dan tempat lalat berkembang biak; membersihkannya sering memutus siklus itu.
- **Pernyataan 2 → Salah.** Jebakan: air hujan dan urin dapat meresap ke tanah dan mencemari air sumur yang dekat dengan kolong.
- **Pernyataan 3 → Salah.** Jebakan: jumlah ternak dan kepadatan menentukan banyaknya kotoran dan bau; jarak penting, tetapi bukan satu-satunya faktor.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 14 Kunci: A, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Hujan ekstrem meningkatkan kelembapan, genangan, amonia, dan pakan berjamur. Adaptasi yang tepat menyasar jalur air (atap, tampias, drainase), menjaga kandang tetap kering namun berventilasi, serta menyimpan pakan di tempat kering.

Langkah:

1. Identifikasi penyebab: tampias sisi barat, air atap ke kolong, kolong becek, bulu basah, risiko pakan berjamur.
2. Cocokkan tiap langkah dengan penyebabnya.
3. Tolak langkah yang menambah air atau menutup ventilasi.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Talang mengalirkan air atap menjauh, tirai menahan tampias; keduanya menyasar jalur masuknya air.
- **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: tanpa celah, kelembapan dan amonia terperangkap sehingga batuk bertambah; kandang tetap perlu ventilasi.
- **Pernyataan 3** ✓ Parit mengalirkan air limpasan, tanah yang lebih tinggi tidak tergenang.
- **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: tujuan menghilangkan kotoran benar, tetapi air tambahan menambah

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

kelembapan; bersihkan kering lebih dahulu.

• **Pernyataan 5** ✓ Pakan lembap cepat berjamur; jamur membahayakan kesehatan kambing.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 5.

No. 15 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Lokasi penampung kotoran dipilih dengan mempertimbangkan arah angin (bau), arah kemiringan lahan (aliran air), serta jarak ke permukiman, sumur, dan sungai. Bak harus kedap air dan bertutup agar tidak mencemari tanah dan air.

Langkah:

1. Baca arah angin: barat ke timur (menuju permukiman). Baca kemiringan: menurun ke sungai.
2. Bandingkan tabel: P terjauh pada ketiga jarak; Q hanya 30 m dari permukiman; R hanya 15 m dari sungai.
3. Periksa tiap pernyataan terhadap denah dan tabel.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ P: 220 m, 250 m, dan 105 m, semuanya terbesar dibandingkan Q dan R.

• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: panah menunjukkan angin dari barat ke timur, yaitu ke arah permukiman; Q hanya 30 m dari permukiman.

• **Pernyataan 3** ✓ Cairan dari bak akan mengalir menurun ke sungai yang hanya 15 m jauhnya.

• **Pernyataan 4** ✓ Bak kedap air mencegah rembesan ke tanah dan air tanah; tutup mengurangi bau dan lalat.

• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: lahan menurun ke arah sungai (panah merah), jadi air mengalir menuju sungai; makin miring, makin penting menjaga jarak.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

No. 16 Kunci: A

Konsep: Peternakan berkelanjutan dinilai dari tiga aspek: ekonomi (laba), lingkungan (pengelolaan kotoran, bau, lalat), dan sosial (hubungan dengan warga, tenaga kerja). Laba yang naik hanya memenuhi satu aspek.

Langkah:

1. Aspek ekonomi: laba naik (sudah baik).
2. Aspek lingkungan: kotoran menumpuk, bau, lalat (bermasalah).
3. Aspek sosial: lima tetangga mengeluh (bermasalah).
4. Kesimpulan peternak hanya memakai satu aspek.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Peternak baru menilai aspek ekonomi; lingkungan dan sosial yang bermasalah belum dinilai.

• **B.** ✗ Jebakan: laba tidak otomatis menandakan aspek lain baik; justru ada keluhan.

• **C.** ✗ Jebakan: laba tetap salah satu aspek yang dinilai; yang keliru adalah menjadikannya satu-satunya ukuran.

• **D.** ✗ Jebakan: keluhan bau dan lalat adalah dampak lingkungan dan sosial usaha, bukan persoalan tetangga semata.

• **E.** ✗ Jebakan: uang ganti rugi tidak menghentikan sumber pencemaran dan tidak memperbaiki hubungan jangka panjang.

Jawaban: A.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 17 Kunci: D

Konsep: Evaluasi program berkelanjutan menilai tiga aspek dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah. Program dinilai berhasil bila ketiganya membaik; aspek yang masih lemah menjadi bahan perbaikan.

Langkah:

1. Ekonomi: penghematan elpiji = 30 × (90.000 − 25.000) = Rp1.950.000 per bulan, jauh melebihi biaya perawatan Rp350.000 → membaik.
2. Lingkungan: kotoran ke sungai turun 120 → 20 kg, keluhan bau turun 14 → 3 → membaik.
3. Sosial: pengurusan unit hanya dikerjakan 6 dari 40 anggota → belum merata.
4. Simpulan: ekonomi dan lingkungan membaik, sosial perlu diperbaiki.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: satu aspek (ekonomi) dipakai untuk menyimpulkan semuanya; aspek lingkungan dan sosial tetap harus dinilai.
- **B.** ✗ Jebakan: kotoran memang masih ada, tetapi turun 120 → 20 kg; program memperbaiki keadaan walau belum sempurna.
- **C.** ✗ Jebakan: keluhan bau hanya satu indikator lingkungan; keberhasilan penuh tidak dapat disimpulkan dari satu indikator.
- **D.** ✓ Sesuai data: ekonomi (penghematan Rp1.950.000 > Rp350.000) dan lingkungan membaik, sedangkan sosial lemah (6 dari 40 anggota).
- **E.** ✗ Jebakan: biaya perawatan dibandingkan dengan penghematan Rp1.950.000 per bulan sehingga ekonomi tetap membaik.

Jawaban: D.

No. 18 Kunci: E

Konsep: Kotoran ternak yang masuk ke air menambah bahan organik, kuman, dan amonia sehingga air keruh, berbau, dan membahayakan kesehatan. Peternakan ramah lingkungan menampung dan mengolah kotoran sehingga tidak masuk ke badan air.

Langkah:

1. Sumber masalah: kotoran dan air bekas masuk ke sungai.
2. Solusi harus menghentikan sumbernya, bukan memindahkan waktu atau tempat pencemaran.
3. Pilih penampungan jauh dari sungai dan pengolahan menjadi pupuk.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: mengubah waktu tidak mengurangi pencemaran; sungai tetap tercemar dan air mengalir ke warga hilir.
- **B.** ✗ Jebakan: tumpukan di tepi sungai mudah terbawa hujan dan banjir sehingga mencemari air.
- **C.** ✗ Jebakan: menambah air memperbanyak volume limbah dan tetap mengalir ke sungai.
- **D.** ✗ Jebakan: memindahkan pencemaran ke permukiman; selokan itu juga akan tercemar dan berbau.
- **E.** ✓ Menghentikan pembuangan ke sungai dan mengubah kotoran menjadi pupuk yang bermanfaat.

Jawaban: E.

No. 19 Kunci: B, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pengelolaan limbah berprinsip 3R: reduce (kurangi dari sumber, misalnya pakan tercecer), reuse (pakai ulang, misalnya karung), recycle (olah menjadi produk, misalnya kompos). Nilai limbah dihitung dari jumlah × harga untuk menunjukkan manfaat penghematan.

Langkah:

1. Hitung nilai pakan tercecer: 150 × 6.000 = Rp900.000.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Kelompokkan tindakan: pakan tercecer = reduce, karung = reuse, kotoran = recycle.
3. Tolak pembakaran plastik dan anggapan bahwa recycle membuat reduce tidak perlu.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: pakan tercecer adalah limbah dan pemborosan tersendiri; mengurangi limbah dari sumber (reduce) justru diutamakan.
• **Pernyataan 2** ✓ 150 kg × Rp6.000 = Rp900.000 per bulan.
• **Pernyataan 3** ✓ Kotoran yang diolah menjadi kompos adalah recycle: limbah menjadi barang bermanfaat.
• **Pernyataan 4** ✓ Memakai ulang karung adalah reuse; pembakaran plastik menghasilkan asap beracun.
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: membakar plastik hanya memusnahkan limbah dan menghasilkan asap beracun; abu plastik bukan pupuk.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 4.

No. 20 Kunci: A, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Perluasan usaha dinilai dari tiga aspek: ekonomi, lingkungan, dan sosial. Pertambahan jumlah ternak berarti pertambahan limbah dan potensi gangguan bagi warga, sehingga pengelolaannya harus disiapkan sebelum perluasan.

Langkah:
1. Ekonomi: laba 1 → 5 juta (baik).
2. Lingkungan: kotoran 30 → 150 kg per hari, bak lama tidak cukup.
3. Sosial: tenaga kerja bertambah, tetapi kandang 50 m dari rumah warga sehingga perlu kesepakatan.
4. Simpulan: siapkan rencana limbah dan kesepakatan dahulu.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✓ Kotoran 30 → 150 kg per hari (lima kali lipat) melampaui bak lama sehingga penampungan harus disiapkan lebih dahulu.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: laba hanya aspek ekonomi; lingkungan dan sosial belum dinilai.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: mencegah lebih baik daripada memperbaiki sesudah warga dirugikan; ketiga aspek dinilai bersamaan.
• **Pernyataan 4** ✓ Lapangan kerja menguntungkan, tetapi penerimaan warga yang tinggal 50 m dari kandang tetap perlu dipastikan.
• **Pernyataan 5** ✓ Rencana limbah menjaga lingkungan, kesepakatan menjaga hubungan sosial.

Jawaban: pernyataan 1, 4, 5.

No. 21 Kunci: D

Konsep: Integrasi ternak–tanaman menghubungkan keduanya dalam siklus: sisa tanaman menjadi pakan ternak, dan kotoran serta urin ternak menjadi pupuk tanaman, sehingga biaya turun dan limbah berkurang.

Langkah:
1. Cari limbah tiap kegiatan: sisa sayuran (dari tanaman), kotoran dan urin (dari ternak).
2. Hubungkan: limbah tanaman → pakan; limbah ternak → pupuk.
3. Tolak alur yang membuang atau membakar limbah, atau tetap membeli masukan.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: semua limbah dibuang atau dijual dan pupuk tetap dibeli; tidak ada siklus.
• **B.** ✗ Jebakan: kotoran tidak untuk pakan dan membakar sisa sayuran membuang pakan.
• **C.** ✗ Jebakan: hanya satu arah (sayuran ke kelinci); kotoran kelinci tidak dimanfaatkan dan pupuk tetap dibeli.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **D.** ✓ Limbah tanaman menjadi pakan dan limbah ternak menjadi pupuk sehingga membentuk siklus.
• **E.** ✗ Jebakan: kelinci yang dilepas akan merusak tanaman sayuran yang muda; tidak ada pengolahan limbah.

Jawaban: D.

No. 22 Kunci: A

Konsep: Kearifan lokal (penggiliran padang) menjaga rumput pulih, tetapi hanya efektif sampai daya dukung padang. Bila jumlah ternak melampaui daya dukung, aturan dipertahankan dan kekurangan pakan ditutup dengan pakan lain, misalnya limbah tanaman, bukan dengan menghapus aturan atau merusak lingkungan.

Langkah:
1. Daya dukung padang ±50 ekor; ternak 70 ekor → kekurangan pakan setara 20 ekor.
2. Warga tidak mau mengurangi jumlah kerbau.
3. Cara menutup kekurangan: jerami padi (limbah tani) yang melimpah.
4. Aturan penggiliran tetap berguna sehingga dipertahankan.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✓ Mempertahankan aturan yang menjaga padang dan menutup kekurangan 20 ekor dengan limbah tani (jerami), sehingga ternak tidak dikurangi.
• **B.** ✗ Jebakan: tanpa penggiliran, padang rusak lebih cepat; kearifan lokal dianggap ketinggalan padahal masih berfungsi.
• **C.** ✗ Jebakan: membuka hutan merusak lingkungan dan hanya menunda masalah daya dukung.
• **D.** ✗ Jebakan: konsentrat mahal dan membuang manfaat padang dan jerami yang tersedia murah.
• **E.** ✗ Jebakan: aturan adat tetap dibatasi daya dukung; 70 ekor sudah melampaui kemampuan padang.

Jawaban: A.

No. 23 Kunci: C

Konsep: Kapasitas penampungan dihitung dari laju timbulan, kapasitas bak, dan lama tiap tahap. Jumlah bak = lama satu siklus (mengisi + mematangkan) ÷ lama mengisi satu bak.

Langkah:
1. Waktu mengisi satu bak = 2.700 ÷ 180 = 15 hari.
2. Satu siklus bak = 15 hari mengisi + 30 hari matang = 45 hari.
3. Jumlah bak = 45 ÷ 15 = 3.
4. Cek: bak 1 diisi hari 0–15 dan matang hingga hari 45; bak 2 diisi hari 15–30; bak 3 diisi hari 30–45; pada hari 45 bak 1 kosong dan diisi lagi. Dengan 2 bak, pada hari 30 tidak ada bak kosong.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: kotoran segar yang terus ditambahkan mengacaukan pematangan (tidak pernah matang) dan bak penuh pada hari ke-15.
• **B.** ✗ Jebakan: hanya membandingkan 30 hari matang dengan 15 hari mengisi (30 ÷ 15); masa mengisi tidak dijumlahkan sehingga pada hari ke-30 tidak ada bak kosong.
• **C.** ✓ Benar: siklus 45 hari ÷ 15 hari mengisi = 3 bak.
• **D.** ✗ Jebakan: jeda tambahan 15 hari tidak ada dalam soal; hitungan 60 ÷ 15 menambah bak yang tidak diperlukan.
• **E.** ✗ Jebakan: 180 × 90 ÷ 2.700 = 6 menampung kotoran 90 hari sekaligus, padahal bak yang matang dikosongkan dan dipakai ulang.

Jawaban: C.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 24 Kunci: C

Konsep: Mengolah limbah (recycle) menambah nilai bila selisih harga jual lebih besar daripada biaya pengolahan dan susutnya bobot. Perbandingan dilakukan dengan menghitung laba bersih tiap cara pada periode yang sama.

Langkah:

1. Kotoran sebulan = 90 × 30 = 2.700 kg.
2. Dijual mentah: 2.700 × Rp300 = Rp810.000.
3. Kompos: 2.700 × 50 % = 1.350 kg; penerimaan = 1.350 × Rp2.000 = Rp2.700.000; biaya = 1.350 × Rp600 = Rp810.000; laba = Rp1.890.000.
4. Selisih = Rp1.890.000 − Rp810.000 = Rp1.080.000 (kompos lebih untung).

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: Rp1.890.000 adalah laba kompos, bukan selisih terhadap penjualan mentah (Rp810.000).
- **B.** ✗ Jebakan: bobot kompos dihitung 2.700 kg (tidak menyusut): 2.700 × (2.000 − 600) = Rp3.780.000, selisih Rp2.970.000.
- **C.** ✓ Benar: laba kompos Rp1.890.000 dikurangi hasil penjualan mentah Rp810.000 = Rp1.080.000.
- **D.** ✗ Jebakan: biaya memang tidak ada pada penjualan mentah, tetapi penerimaan kompos jauh lebih besar sehingga kompos tetap lebih untung.
- **E.** ✗ Jebakan: susut 50 % dihitung dua kali (25 %): 675 kg × Rp1.400 = Rp945.000; selisih Rp135.000.

Jawaban: C.

No. 25 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: Tiga tindakan 3R berbeda sifatnya: reduce mencegah limbah timbul, reuse memakai ulang tanpa mengubah wujud, recycle mengolah limbah menjadi barang lain. Urutan prioritasnya reduce, reuse, recycle.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Benar.** Reduce berarti mencegah limbah timbul; air yang tidak lagi tumpah mengurangi limbah cair dan kelembapan kandang.
- **Pernyataan 2 → Benar.** Rak dipakai kembali tanpa mengubah wujud sehingga tidak menjadi limbah.
- **Pernyataan 3 → Salah.** Jebakan: urutan prioritas adalah reduce, reuse, baru recycle; mencegah limbah timbul lebih baik daripada mengolahnya.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

Latihan sub bab 3.1

No. 1 Kunci: E

Konsep: Sistem intensif (ternak dikandangkan, pakan diantar) cocok untuk kambing perah yang membutuhkan kebersihan susu dan pakan teratur, serta melindungi ternak dari penularan penyakit di padang penggembalaan bersama.

Langkah:

1. Lapangan desa berisiko kudis dan cacing → hindari penggembalaan bersama.
2. Ada kebun rumput sendiri dan tenaga siswa → hijauan dapat disabit dan diantar.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: sistem semi-intensif lazim, tetapi di lapangan itu kambing tertular kudis dan cacing dari kambing warga.
- **B.** ✗ Risiko penularan penyakit dan pencurian; susu sulit dijaga bersih.
- **C.** ✗ Jebakan: rumput berembun justru banyak mengandung larva cacing, dan lapangannya tetap tercemar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **D.** ✗ Kandangnya tepat, tetapi kebun sekolah tidak dimanfaatkan dan biaya pakan naik.
• **E.** ✓ Melindungi dari penyakit, memanfaatkan kebun dan tenaga siswa, dan memudahkan menjaga kebersihan susu.

Jawaban: E.

No. 2 Kunci: E

Konsep: Sistem semi-intensif menggabungkan pemeliharaan di kandang dengan pakan teratur dan pemanfaatan lahan (sawah setelah panen) bila tersedia. Pakan yang teratur membuat produksi telur lebih stabil.

Langkah:
1. Masalah: pakan tidak teratur → produksi naik-turun.
2. Sawah hanya boleh dimasuki dua bulan setelah panen.
3. Pakan teratur di kandang + memanfaatkan sawah saat boleh.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Produksi tetap bergantung pada pakan di sawah, itik stres karena perjalanan, dan risiko tertular penyakit dari itik daerah lain.
• **B.** ✗ Petani melarang itik masuk sawah yang ditanami, dan itik dapat merusak tanaman muda.
• **C.** ✗ Jebakan: produksi stabil, tetapi sisa gabah dan keong di sawah yang gratis tidak dimanfaatkan sehingga biaya pakan lebih tinggi.
• **D.** ✗ Saat sawah ditanami, itik tetap tidak boleh masuk; pakan tetap tidak teratur.
• **E.** ✓ Produksi stabil dengan pakan teratur, dan sawah setelah panen tetap dimanfaatkan.

Jawaban: E.

Latihan sub bab 3.2

No. 1 Kunci: E

Konsep: Bakalan penggemukan dipilih dari umur muda (pertumbuhan cepat), bobot awal memadai, dan sehat. Harga dibandingkan per kg bobot hidup, bukan harga per ekor.

Langkah:
1. P gugur (bobot 240 kg < 250 kg); Q gugur (umur 3 tahun); R gugur (kurus, bulu kusam).
2. S: 13.000.000 ÷ 250 = Rp52.000/kg.
3. T: 14.000.000 ÷ 280 = Rp50.000/kg → paling murah.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Harga per kg murah (Rp47.000), tetapi bobot di bawah 250 kg.
• **B.** ✗ Umur 3 tahun di luar syarat.
• **C.** ✗ Jebakan: harga per kg paling murah (Rp45.000), tetapi tidak sehat.
• **D.** ✗ Jebakan: harga per ekor lebih murah dari T, tetapi harga per kg bobot hidup Rp52.000, lebih mahal.
• **E.** ✓ Memenuhi semua syarat dan harga per kg Rp50.000, termurah di antara yang memenuhi syarat.

Jawaban: E.

No. 2 Kunci: 1S 2S 3B

Konsep: Persiapan kandang kambing: lantai panggung bercelah sempit (± 1,5–2 cm), menghadap timur, ventilasi baik, dan bersekat menurut status ternak (pejantan, induk bunting, induk menyusui, anak).

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 → Salah.** Celah selebar itu membuat kaki kambing, terutama anak kambing, terperosok dan cedera; celah lantai dibuat sekitar 1,5–2 cm.
• **Pernyataan 2 → Salah.** Jebakan: luas lantai yang cukup tidak mencegah pejantan mengganggu induk

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bunting dan anak kambing; kandang tetap disekat menurut status ternak.
• **Pernyataan 3 → Benar.** Sinar matahari pagi mengeringkan lantai dan membantu menekan bibit penyakit.

Jawaban: Salah, Salah, Benar.

No. 3 Kunci: C

Konsep: Bibit kambing perah dipilih dari umur produktif, produksi susu, dan bentuk ambing (simetris, dua puting normal). Perbandingan harga yang adil memakai harga per satuan produksi.

Langkah:
1. K2 gugur (umur 4 tahun), K4 gugur (ambing tidak simetris), K5 gugur (produksi 1,4 liter).
2. K1: 4.400.000 ÷ 2,0 = Rp2.200.000 per liter/hari.
3. K3: 3.200.000 ÷ 1,6 = Rp2.000.000 per liter/hari → paling murah.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: produksi tertinggi di antara yang memenuhi syarat, tetapi harga per liter Rp2.200.000, lebih mahal dari K3.
• **B.** ✗ Produksi tertinggi, tetapi umur 4 tahun melebihi syarat.
• **C.** ✓ Memenuhi semua syarat dengan harga per liter paling murah.
• **D.** ✗ Jebakan: harga per liter paling murah (Rp1.800.000), tetapi ambing tidak simetris.
• **E.** ✗ Termurah per ekor, tetapi produksi di bawah 1,5 liter.

Jawaban: C.

No. 4 Kunci: C

Konsep: Calon induk sapi perah dipilih dari umur dan bobot yang sesuai untuk dikawinkan, kaki yang kuat (sapi perah banyak berdiri), kesehatan, dan potensi genetik produksi susu dari catatan induknya.

Langkah:
1. D2 gugur (umur 20 bulan), D4 gugur (pincang), D5 gugur (bobot 290 kg).
2. Sisa D1 (15,5 liter) dan D3 (16 liter) → D3 lebih tinggi.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Memenuhi syarat, tetapi produksi induknya lebih rendah dari D3.
• **B.** ✗ Jebakan: produksi induk tinggi, tetapi umur 20 bulan di luar syarat.
• **C.** ✓ Memenuhi semua syarat dengan produksi induk tertinggi di antara yang lolos.
• **D.** ✗ Jebakan: produksi induk paling tinggi, tetapi pincang; kaki yang lemah mengganggu sapi perah seumur hidupnya.
• **E.** ✗ Bobot 290 kg di bawah syarat minimal.

Jawaban: C.

Latihan sub bab 3.3

No. 1 Kunci: B

Konsep: Kebutuhan nutrisi berbeda menurut fase: fase awal butuh protein lebih tinggi, fase akhir butuh energi lebih tinggi. Pakan petelur berkalsium tinggi untuk kerabang telur dan tidak cocok untuk ayam pedaging. Pergantian pakan dilakukan bertahap agar ayam tidak stres.

Langkah:
1. Label BR-1: umur pakai 1–21 hari; BR-2: 22 hari–panen.
2. Label L-2: kalsium 3,5–4,0%, untuk ayam petelur.
3. Petunjuk BR-2: peralihan bertahap 3 hari → mulai campur pada umur 19–21 hari, BR-2 penuh umur 22 hari.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: termurah, tetapi kalsium 3,5–4,0% untuk pembentukan kerabang telur dan energinya rendah; tidak sesuai untuk ayam pedaging.

• **B.** ✓ Sesuai umur pakai dan petunjuk peralihan bertahap pada label.

• **C.** ✗ Jebakan: protein lebih tinggi, tetapi label BR-1 hanya untuk umur 1–21 hari; fase akhir butuh energi lebih tinggi dan BR-1 lebih mahal.

• **D.** ✗ Penggantian mendadak bertentangan dengan petunjuk peralihan bertahap, dan umur 20 hari masih masa BR-1.

• **E.** ✗ Mencampur pakan petelur tetap memasukkan kalsium berlebih ke ayam pedaging.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: A

Konsep: Kebutuhan zat makanan ternak bergantung pada status fisiologis. Induk laktasi membutuhkan protein dan energi tinggi untuk produksi susu; induk bunting tua untuk pertumbuhan janin yang pesat dan persiapan laktasi. Ternak yang tidak berproduksi cukup dengan hijauan bila konsentrat terbatas.

Langkah:

1. Kebutuhan tertinggi: induk laktasi (produksi susu) dan bunting tua (janin tumbuh pesat).
2. Dara dan pejantan istirahat dapat bertahan dengan hijauan saat konsentrat terbatas.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Konsentrat terbatas diarahkan ke ternak dengan kebutuhan tertinggi.

• **B.** ✗ Jebakan: dara memang masih tumbuh, tetapi bobotnya sudah sesuai target dan belum bunting; induk bunting tua lebih membutuhkan karena janin tumbuh paling pesat pada bulan terakhir.

• **C.** ✗ Pembagian rata membuat induk laktasi kekurangan zat makanan sehingga produksi susu turun.

• **D.** ✗ Pejantan sedang tidak dipakai kawin; kebutuhannya tidak sebesar induk laktasi.

• **E.** ✗ Induk yang diperah justru paling membutuhkan konsentrat.

Jawaban: A.

No. 3 Kunci: E

Konsep: Kebutuhan nutrisi itik petelur: protein untuk pembentukan telur dan kalsium untuk kerabang. Ransum dipilih yang memenuhi kebutuhan, lalu yang termurah.

Langkah:

1. Protein ≥ 17%: R2, R3, R5.
2. Kalsium ≥ 2,8%: dari ketiganya hanya R3 dan R5.
3. Termurah: R5 (Rp5.300) < R3 (Rp8.500).

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Termurah, tetapi protein dan kalsiumnya jauh di bawah kebutuhan.

• **B.** ✗ Jebakan: protein memenuhi dan harganya murah, tetapi kalsium 1,0% terlalu rendah sehingga kerabang tipis.

• **C.** ✗ Jebakan: kandungannya paling tinggi, tetapi lebih mahal daripada R5 yang sudah memenuhi syarat.

• **D.** ✗ Jebakan: kalsium memenuhi, tetapi protein 16% kurang dari 17%.

• **E.** ✓ Memenuhi kedua syarat dan paling murah.

Jawaban: E.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Latihan sub bab 3.4

No. 1 Kunci: A, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Metode pemberian pakan menentukan banyaknya pakan yang termakan: hijauan dicacah, pakan diberikan bertahap (minimal dua kali sehari), dan air minum tersedia sepanjang waktu (ad libitum).

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Cacahan pendek lebih mudah dimakan sehingga sisa batang berkurang.
- **Pernyataan 2** ✗ Pakan yang diberikan sekaligus banyak terinjak dan tercampur kotoran.
- **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: sapi yang kurang minum justru makan lebih sedikit; air harus selalu tersedia.
- **Pernyataan 4** ✓ Pemberian dua kali membuat pakan tetap segar dan lebih sedikit yang terbuang.
- **Pernyataan 5** ✓ Sapi memerlukan air dalam jumlah besar; bak bersih mencegah penyakit.

Jawaban: pernyataan 1, 4, 5.

No. 2 Kunci: 1S 2S 3B

Konsep: Pemberian pakan itik: pakan diberikan lembap, dibuat segar setiap pemberian sebanyak yang habis sekali makan, dan air minum diletakkan dekat tempat pakan.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Salah.** Itik perlu minum di sela makan untuk membantu menelan; tempat minum diletakkan berdekatan dengan tempat pakan.
- **Pernyataan 2 → Salah.** Pakan basah cepat masam dan berjamur; dibuat setiap kali akan diberikan.
- **Pernyataan 3 → Benar.** Pakan lembap mudah ditelan itik dan tidak sempat basi bila habis sekali makan.

Jawaban: Salah, Salah, Benar.

No. 3 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pemberian pakan sapi perah: konsentrat dibagi beberapa kali, hijauan cukup sebagai sumber serat, pakan berbau tajam diberikan setelah pemerahan, dan air minum selalu tersedia.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Susu mudah menyerap bau pakan bila pakan berbau tajam diberikan menjelang atau saat pemerahan.
- **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: praktis, tetapi konsentrat dalam jumlah besar sekaligus mengganggu pencernaan sapi.
- **Pernyataan 3** ✓ Pembagian membuat pencernaan stabil dan zat makanan tersedia merata.
- **Pernyataan 4** ✓ Sapi laktasi membutuhkan air dalam jumlah besar untuk produksi susu.
- **Pernyataan 5** ✗ Serat dari hijauan dibutuhkan pencernaan sapi dan berperan menjaga kadar lemak susu.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

Latihan sub bab 3.5

No. 1 Kunci: C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pencegahan penyakit unggas: sanitasi dan istirahat kandang, biosekuriti, dan vaksinasi yang benar (ayam dipuasakan minum sebentar, vaksin habis dalam waktu singkat, sisa vaksin dimusnahkan).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✗** Jebakan: desinfeksi membersihkan kandang, tetapi virus tetap dapat masuk lewat udara, orang, atau burung liar; vaksinasi tetap diperlukan.

• **Pernyataan 2 ✗** Vaksin tidak memberi perlindungan sempurna dan hanya untuk satu penyakit; biosekuriti tetap dijalankan.

• **Pernyataan 3 ✓** Ayam yang haus segera minum sehingga vaksin habis sebelum kehilangan daya kerjanya.

• **Pernyataan 4 ✓** Istirahat kandang dan desinfeksi memutus siklus bibit penyakit dari periode sebelumnya.

• **Pernyataan 5 ✗** Vaksin yang sudah dilarutkan atau dibuka cepat rusak dan tidak disimpan untuk dipakai lagi.

Jawaban: pernyataan 3, 4.

No. 2 Kunci: D

Konsep: Vaksin hanya efektif bila belum kedaluwarsa, disimpan sesuai label, dan dilarutkan dengan benar. Jumlah dosis minimal sama dengan jumlah ayam; botol dibuka utuh.

Langkah:

1. Jumlah botol: 2.850 ayam ÷ 1.000 dosis → perlu 3 botol (2 botol hanya 2.000 dosis).
2. Batch 2611 kedaluwarsa Agustus 2027 → sudah lewat pada 15 September 2027.
3. Botol yang membeku melanggar "jangan dibekukan".
4. Air pelarut harus bebas klorin.

Analisis setiap opsi:

• **A. ✗** Jebakan: prinsip "kedaluwarsa lebih dekat dipakai dulu" benar, tetapi batch 2611 sudah kedaluwarsa pada tanggal vaksinasi.

• **B. ✗** 2.000 dosis kurang untuk 2.850 ayam; 850 ayam tidak terlindungi.

• **C. ✗** Label melarang vaksin dibekukan; botol itu mungkin sudah rusak.

• **D. ✓** Jumlah dosis cukup, batch masih berlaku, disimpan benar, dan air pelarut bebas klorin.

• **E. ✗** Jebakan: botolnya benar, tetapi kaporit merusak vaksin aktif.

Jawaban: D.

No. 3 Kunci: A, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Radang ambing (mastitis) menurunkan mutu dan jumlah susu. Pencegahan: deteksi dini (strip cup), urutan pemerahan sehat → sakit, kebersihan tangan dan alat, pencelupan puting, dan susu dari ambing sakit dipisahkan.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✓** Urutan pemerahan dari yang sehat ke yang sakit mencegah penularan.

• **Pernyataan 2 ✗** Jebakan: penyaringan membuang gumpalan, tetapi bakteri penyebab radang tetap ada; susu itu dipisah dan tidak dijual.

• **Pernyataan 3 ✓** Pencelupan puting menutup jalan masuk bakteri setelah pemerahan.

• **Pernyataan 4 ✗** Susu yang tertahan di ambing yang meradang memperparah peradangan; ambing tetap dikosongkan.

• **Pernyataan 5 ✓** Pemeriksaan rutin menemukan radang ambing sejak awal pada kambing lain.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 5.

No. 4 Kunci: A

Konsep: Pengamatan kesehatan memadukan suhu tubuh dengan gejala lain. Suhu tinggi disertai nafsu makan turun dan ambing bengkak menandakan penyakit (radang ambing). Suhu sedikit tinggi setelah aktivitas di cuaca panas perlu diukur ulang sebelum disimpulkan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Kenanga: suhu 40,3 °C + nafsu makan turun + ambing bengkak → sakit, dipisah dan dilaporkan.
2. Dahlia: suhu 39,8 °C tetapi aktif, makan baik, dan baru berjalan di siang terik → ukur ulang setelah istirahat.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Kenanga ditangani sebagai sapi sakit; Dahlia dipastikan dulu karena kenaikan suhunya dapat disebabkan aktivitas dan panas.
• **B.** ✗ Obat tidak diberikan tanpa pemeriksaan petugas; Dahlia belum tentu sakit.
• **C.** ✗ Kenanga menunjukkan gejala sakit paling jelas.
• **D.** ✗ Vitamin tidak mengatasi radang ambing dan tidak dibutuhkan sapi sehat.
• **E.** ✗ Jebakan: tampak berhati-hati, tetapi Dahlia belum tentu sakit dan pengobatan adalah wewenang petugas kesehatan hewan.

Jawaban: A.

Latihan sub bab 3.6

No. 1 Kunci: A

Konsep: Biosekuriti mengatur lalu lintas orang: kunjungan dimulai dari ayam termuda dan sehat, berakhir di ayam yang lebih tua atau sakit, agar bibit penyakit tidak terbawa ke ayam yang rentan.

Langkah:

1. Dari denah: panah 1 gerbang → ruang ganti; panah 2 → kandang B (umur 30 hari, ada ayam sakit); panah 3 → kandang A (umur 7 hari, sehat); panah 4 → gudang pakan.
2. Petugas membawa bibit penyakit dari kandang B ke anak ayam di kandang A.
3. Bak celup kaki sudah ada di kedua pintu dan gudang sudah dekat gerbang.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Kunjungan dari ayam muda yang sehat ke ayam yang lebih tua dan sakit mencegah penularan ke anak ayam.
• **B.** ✗ Jebakan: denah menunjukkan bak celup kaki sudah ada di pintu kedua kandang.
• **C.** ✗ Truk dan karung pakan justru dijauhkan dari area kandang; gudang dekat gerbang sudah tepat.
• **D.** ✗ Ayam sakit dipisah ke kandang isolasi, bukan dicampur dengan anak ayam yang sehat.
• **E.** ✗ Jebakan: desinfeksi membantu, tetapi sumber masalahnya urutan kunjungan; bibit penyakit tetap terbawa pada pakaian dan tangan petugas.

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: B, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Biosekuriti terdiri atas isolasi (karantina ternak baru, mencegah kontak dengan burung liar), pengendalian lalu lintas orang dan barang, dan sanitasi.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: itik dapat membawa virus tanpa gejala; tampak sehat belum tentu bebas penyakit.
• **Pernyataan 2** ✓ Karantina memberi waktu penyakit yang terbawa muncul sebelum menular ke itik lama.
• **Pernyataan 3** ✗ Burung liar membawa bibit penyakit dan mencemari air serta pakan.
• **Pernyataan 4** ✓ Mencegah kontak dengan pembawa penyakit dari luar.
• **Pernyataan 5** ✓ Mengendalikan lalu lintas orang yang dapat membawa bibit penyakit.

Jawaban: pernyataan 2, 4, 5.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Latihan sub bab 3.7

No. 1 Kunci: A, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Recording harian (populasi, produksi, kematian, pakan) dipakai untuk menghitung kinerja (HDP, konsumsi per ekor) dan mendeteksi masalah sejak dini.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ 900 ÷ 1.000 × 100% = 90%.
- **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: ayam hanya berkurang 5 ekor (0,5%), sedangkan telur turun 180 butir (20%); ada penyebab lain.
- **Pernyataan 3** ✗ Tanggal 1: 115 kg ÷ 1.000 = 115 g/ekor; tanggal 5: 95 kg ÷ 995 ≈ 95 g/ekor → justru turun.
- **Pernyataan 4** ✓ Ketiga indikator memburuk bersamaan; catatan ini menjadi tanda awal penyakit.
- **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: 76% adalah HDP tanggal 4 (760 ÷ 998); HDP tanggal 5 = 720 ÷ 995 ≈ 72%.

Jawaban: pernyataan 1, 4.

No. 2 Kunci: D

Konsep: Recording reproduksi mencatat birahi, IB, dan pemeriksaan kebuntingan. Sapi yang birahi kembali sekitar 21 hari setelah IB berarti IB itu gagal. Perkiraan beranak = tanggal IB yang berhasil + lama bunting.

Langkah:

1. IB ke-1 (10 Maret) gagal karena sapi birahi lagi 21 hari kemudian.
2. IB ke-2 (31 Maret) berhasil: 21 April tidak birahi dan 2 Juni dinyatakan bunting ±2 bulan.
3. 31 Maret 2027 + 9 bulan = 31 Desember 2027; + 10 hari = 10 Januari 2028.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: dihitung dari IB ke-1 yang gagal (10 Maret + 9 bulan 10 hari).
- **B.** ✗ Dari IB ke-2, tetapi lupa menambahkan 10 hari.
- **C.** ✗ Mengira jarak beranak tepat satu tahun dari beranak terakhir.
- **D.** ✓ 31 Maret 2027 + 9 bulan 10 hari = 10 Januari 2028.
- **E.** ✗ Jebakan: dihitung dari tanggal pemeriksaan bunting, padahal saat itu sapi sudah bunting ±2 bulan.

Jawaban: D.

Kuis Akhir Bab 3

No. 1 Kunci: B

Konsep: Memilih sistem pemeliharaan berarti mencocokkan ciri tiap sistem dengan modal, tenaga, lahan, dan syarat pasar. Intensif: produksi tinggi, modal dan tenaga besar. Ekstensif: modal kecil, produksi rendah. Semi-intensif berada di tengah.

Langkah:

1. Syarat: modal ≤ Rp45.000.000; tenaga ≤ 2 orang; bobot jual ≥ 35 kg.
2. Intensif: modal 52 juta (melebihi) dan 3 orang (melebihi) → gugur.
3. Ekstensif: bobot 29 kg (< 35 kg) → gugur.
4. Semi-intensif: 41 juta, 2 orang, 36 kg → memenuhi ketiganya.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: bobot tertinggi tidak menolong karena modal dan tenaga melebihi batas.
- **B.** ✓ Tepat: Rp41.000.000 ≤ Rp45.000.000, 2 orang = 2 orang, dan 36 kg ≥ 35 kg.
- **C.** ✗ Jebakan: murah, tetapi bobot 29 kg di bawah syarat pasar sehingga domba tidak laku dibeli.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **D.** ✗ Jebakan: tujuan kelompok 60 domba; selain bobot tidak memenuhi syarat, menambah jumlah bukan keputusan yang diminta.
• **E.** ✗ Jebakan: menjual lebih awal membuat bobot turun dan tenaga 3 orang tetap melebihi 2 orang yang tersedia.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Memilih bibit berdasarkan syarat berarti menyaring: setiap penetas diperiksa terhadap semua syarat (bobot, pusar, keaktifan, keseragaman); satu syarat yang gagal membuat penetas gugur. Harga dibandingkan hanya di antara yang lolos.

Langkah:
1. Periksa tiap baris terhadap empat syarat.
2. Sumber: lolos. Bina: gugur (aktif 93). Cipta: gugur (36 g). Dharma: lolos.
3. Bandingkan harga yang lolos: Dharma Rp7.500 < Sumber Rp7.800.
4. Hitung: 500 × 7.500 = Rp3.750.000.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✓ Syarat minimal 95 ekor; 93 < 95, sehingga Bina Tetas gugur walau bobot, pusar, dan keseragamannya memenuhi.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: bobot rata-rata 36 g di bawah syarat 37 g; satu syarat gagal sudah membuatnya gugur, seberapa pun murahnya.
• **Pernyataan 3** ✓ Sumber: 39 g, 97, 96, 82. Dharma: 40 g, 96, 95, 81. Semua angka memenuhi batas minimal.
• **Pernyataan 4** ✓ 500 × Rp7.500 = Rp3.750.000, lebih murah Rp150.000 daripada Sumber Unggas (500 × Rp7.800).
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: keduanya sama-sama lolos; aturan kelompok memilih yang termurah dari yang lolos, bukan yang paling berat.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

No. 3 Kunci: C

Konsep: Sistem ekstensif (ternak dilepas, hampir tanpa kandang dan pakan tambahan) murah tetapi produksinya bergantung musim. Sistem intensif (ternak terus di kandang, semua pakan diberikan) produktif tetapi menuntut modal, pakan, dan tenaga besar. Sistem semi-intensif (semi-ekstensif) menggabungkan keduanya: digembalakan pada waktu tertentu, dikandangkan pada waktu lain, dan diberi pakan tambahan.

Langkah:
1. Masalah: pakan kemarau kurang, pedet tidak terlindungi.
2. Kendala: dua pekerja, modal terbatas, padang tetap ingin dipakai.
3. Pilih perubahan yang menyasar kedua masalah tanpa melampaui modal dan tenaga: semi-intensif.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: sistem intensif penuh menuntut kandang, pakan, dan tenaga jauh melebihi kemampuan Pak Dodi, dan padang tidak lagi dimanfaatkan.
• **B.** ✗ Jebakan: menambah sapi tanpa menambah pakan membuat padang kelebihan beban sehingga bobot makin turun dan kemarau makin berat.
• **C.** ✓ Tepat: padang tetap dipakai siang hari, kandang malam melindungi induk dan pedet, pakan tambahan menutup kekurangan kemarau, dan tenaga serta modal masih terjangkau.
• **D.** ✗ Jebakan: pekerja tambahan hanya mencari sapi yang hilang, tidak mengatasi kekurangan pakan kemarau maupun kematian pedet.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **E. ✗** Jebakan: berpindah jauh memakan tenaga dan biaya, melelahkan sapi, dan tetap tidak memberi pakan pada saat rumput habis.

Jawaban: C.

No. 4 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: Sistem intensif: ternak dikandangkan terus-menerus, pakan dan air diberikan peternak. Konsekuensinya: biaya dan tenaga pakan besar, produktivitas lebih mudah dikendalikan, kotoran terkonsentrasi, tetapi kebutuhan hijauan tidak hilang.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Pada sistem intensif ternak tidak menggembala; pakan dan air sepenuhnya tanggung jawab peternak.

• **Pernyataan 2 → Benar.** Ternak yang terus berada di kandang menumpuk kotoran pada satu lokasi; pengelolaannya wajib.

• **Pernyataan 3 → Salah.** Jebakan: kambing tetap memerlukan hijauan; lahan atau pasokan hijauan tetap dibutuhkan, hanya cara memberikannya yang berbeda (disabit dan diantar).

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 5 Kunci: B, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Metode pemberian pakan baik bila semua ternak dapat makan dalam jumlah yang cukup: ruang tempat pakan memadai, ternak dikelompokkan menurut ukuran, pakan tidak diberikan di lantai, dan pemberian dievaluasi dari catatan.

Langkah:

1. Penyebab: 18 sapi, ruang makan hanya 11 sapi; ukuran sapi berbeda.
2. Perbaikan: tambah ruang makan atau bagi kelompok.
3. Tindak lanjut: catat sisa pakan dan bobot.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✗** Jebakan: menambah pakan tidak menyelesaikan penyebab (ruang makan terbatas) dan membuat sapi besar makin gemuk serta boros.

• **Pernyataan 2 ✓** Ruang makan cukup dan sapi sebaya tidak saling menyingkirkan; penyebab langsung teratasi.

• **Pernyataan 3 ✗** Jebakan: pakan di lantai terinjak, kotor, dan terkontaminasi kotoran sehingga lebih banyak terbuang dan memicu penyakit.

• **Pernyataan 4 ✗** Jebakan: sekali sehari membuat sapi lebih lapar, lebih ganas berebut, dan mengganggu pencernaan.

• **Pernyataan 5 ✓** Catatan sisa pakan dan bobot menunjukkan apakah perbaikan berhasil dan jumlah pakan perlu disesuaikan.

Jawaban: pernyataan 2, 5.

No. 6 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Kapasitas kandang = luas lantai ÷ luas lantai per ekor. Kepadatan yang melebihi pedoman membuat ternak berdesakan, berebut pakan, stres, dan lebih mudah sakit.

Langkah:

1. Luas = $9 \times 14 = 126\ m^2$.
2. Kapasitas = $126 \div 2{,}5 = 50{,}4 \rightarrow 50$ ekor.
3. Untuk 55 ekor: $126 \div 55 \approx 2{,}29\ m^2$ per ekor (di bawah 2,5).
4. Luas yang dibutuhkan 55 ekor = $55 \times 2{,}5 = 137{,}5\ m^2$.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: pakan tidak menambah ruang; kepadatan berlebih tetap membuat sapi berdesakan, stres, dan mudah sakit.

• **Pernyataan 2** ✓ 9 × 14 = 126 m^2; 126 ÷ 2,5 = 50,4, dibulatkan ke bawah menjadi 50 ekor.

• **Pernyataan 3** ✓ 126 ÷ 55 ≈ 2,29 m^2, kurang dari 2,5 m^2.

• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: kepadatan ditentukan luas lantai tempat sapi berdiri, berbaring, dan makan, bukan tinggi atap.

• **Pernyataan 5** ✓ 55 × 2,5 = 137,5 m^2.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 7 Kunci: A

Konsep: Persiapan kandang berurutan: kosongkan dan keluarkan litter, cuci hingga bersih, keringkan, desinfeksi, istirahatkan, pasang litter baru dan sekat brooder, lalu nyalakan pemanas sampai suhu stabil sebelum DOC datang. Desinfektan tidak bekerja baik pada kotoran dan bahan organik.

Langkah:

1. Cari urutan yang terbalik: desinfeksi dilakukan sebelum kandang bersih (hari 1), padahal kotoran menghalangi desinfektan.
2. Cari langkah yang tertinggal: pemanas baru dinyalakan setelah DOC masuk, padahal brooder harus hangat sebelum DOC tiba.
3. Pilih perbaikan yang mencakup kedua temuan.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Tepat: membersihkan dulu baru mendesinfeksi, dan brooder dihangatkan sebelum DOC masuk; memperbaiki kedua kekeliruan.

• **B.** ✗ Jebakan: menambah desinfektan tidak menolong karena kotoran dan litter masih menghalangi kerjanya; urutan tetap salah.

• **C.** ✗ Jebakan: masa istirahat kandang diperlukan untuk memutus siklus penyakit; memperpendek justru menambah risiko.

• **D.** ✗ Jebakan: litter baru yang sudah ditebar akan basah dan kotor ketika dinding dan lantai dicuci setelahnya.

• **E.** ✗ Jebakan: menyemprot desinfektan pada kandang yang sudah berisi DOC mengiritasi dan membahayakan anak ayam.

Jawaban: A.

No. 8 Kunci: E

Konsep: Kebutuhan pakan ternak ruminansia dihitung dari bahan kering (BK) sebagai persen bobot badan. Pakan segar dikonversi ke BK dengan kadar BK-nya; kekurangan BK dari konsentrat ditutup oleh hijauan.

Langkah:

1. BK dibutuhkan per sapi = 3% × 300 kg = 9 kg.
2. BK dari konsentrat = 3 kg × 90% = 2,7 kg.
3. BK dari rumput = 9 − 2,7 = 6,3 kg → rumput segar = 6,3 ÷ 0,20 = 31,5 kg per sapi.
4. Lima sapi = 5 × 31,5 = 157,5 kg; kebun hanya 150 kg → kurang 7,5 kg.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: menganggap konsentrat 3 kg sama dengan 3 kg BK (padahal 2,7 kg BK) sehingga rumput 30 kg per sapi.

• **B.** ✗ Jebakan: mengabaikan konsentrat; seluruh 9 kg BK dibebankan pada rumput (45 kg per sapi).

• **C.** ✗ Jebakan: berhenti pada angka per sapi (31,5 kg) tanpa mengalikan lima ekor, lalu membandingkannya dengan 150 kg.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **D.** ✗ Jebakan: memakai kebiasaan umum 10% bobot badan, bukan data kebutuhan BK dari soal.
• **E.** ✓ Tepat: 5 × 31,5 = 157,5 kg, sedangkan kebun menghasilkan 150 kg sehingga kurang sekitar 7,5 kg.

Jawaban: E.

No. 9 Kunci: D

Konsep: Vaksin hidup yang telah dilarutkan cepat kehilangan daya (suhu, waktu, sinar). Larutan sisa tidak boleh disimpan atau dipakai ulang; dimusnahkan sesuai petunjuk, dan ayam yang belum divaksin dijadwalkan ulang bersama petugas kesehatan hewan.

Langkah:
1. Larutan sudah dibuat: daya vaksin menurun seiring waktu.
2. Menyimpan, menambah, atau memberikan ulang larutan mengurangi mutu atau salah sasaran.
3. Musnahkan larutan sisa sesuai label dan jadwalkan ulang vaksinasi bersama petugas.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: lemari es tidak memulihkan vaksin yang sudah dilarutkan; vaksin yang tersimpan menjadi tidak efektif.
• **B.** ✗ Jebakan: mencampur vaksin baru ke larutan lama menyamarkan takaran dan mutu.
• **C.** ✗ Jebakan: ayam yang sudah divaksin tidak memerlukan tambahan; ayam yang belum divaksin tetap tidak terlindungi.
• **D.** ✓ Tepat: larutan yang tidak segar tidak dipakai; vaksinasi sisa ayam dijadwalkan ulang bersama petugas.
• **E.** ✗ Jebakan: menunggu hujan reda membuat larutan terlalu lama dan mutunya turun.

Jawaban: D.

No. 10 Kunci: B, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pencegahan dan tindakan awal pada penyakit kandang menyasar sumber penularan (litter basah, tempat minum bocor, kepadatan), memisahkan ternak sakit, dan segera melibatkan petugas kesehatan hewan. Pengobatan mengikuti arahan petugas.

Langkah:
1. Cari faktor pemicu pada soal: litter basah, tempat minum bocor, kepadatan.
2. Pisahkan ayam sakit dan hubungi petugas.
3. Perbaiki kondisi kandang yang memicu penularan.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: obat tanpa arahan petugas dapat salah jenis dan takaran serta meninggalkan residu pada daging.
• **Pernyataan 2** ✓ Memisahkan mengurangi penularan; data gejala membantu petugas menentukan penanganan.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: lantai lembap adalah sumber penularan; tidak diperbaiki berarti masalah berulang.
• **Pernyataan 4** ✓ Menghilangkan kelembapan memutus penularan lewat kotoran.
• **Pernyataan 5** ✓ Kepadatan berlebih membuat litter cepat basah dan penularan mudah terjadi.

Jawaban: pernyataan 2, 4, 5.

No. 11 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: Pencegahan penyakit: kebersihan kandang dan air, pemisahan ternak sakit, vaksinasi sesuai jadwal dan arahan petugas kesehatan hewan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Salah.** Jebakan: ayam sakit dipisahkan agar tidak menularkan penyakit kepada ayam sehat.

• **Pernyataan 2 → Benar.** Air minum bersih mengurangi penularan penyakit lewat air.

• **Pernyataan 3 → Salah.** Jebakan: vitamin menunjang daya tahan tetapi tidak membentuk kekebalan khusus; vaksin tetap sesuai jadwal.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 12 Kunci: A

Konsep: Anak ayam umur sehari kecil dan belum pandai mencari pakan; pakan dan minum disediakan pada banyak titik yang mudah dijangkau, jumlah sedikit tetapi segar, dan diperiksa berkala agar semua anak ayam makan dan minum sejak awal.

Langkah:

1. Masalah: satu wadah di tengah dan satu tempat minum di pojok; 800 ekor tidak semua dapat mencapainya.
2. Anak ayam perlu air dan pakan secepatnya.
3. Pilih cara yang menambah titik, mudah dijangkau, dan diperiksa.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Tepat: banyak titik kecil dan pemeriksaan memastikan semua anak ayam makan dan minum sejak hari pertama.

• **B.** ✗ Jebakan: wadah penuh tetap satu titik, pakan menjadi kotor dan anak ayam tidak merata mendapatkannya.

• **C.** ✗ Jebakan: menahan pakan membuat anak ayam lemah; pakan dan air perlu tersedia secepatnya.

• **D.** ✗ Jebakan: membatasi pakan dan menutup minum membuat anak ayam kehausan dan kelaparan.

• **E.** ✗ Jebakan: anak ayam yang baru menetas belum dapat mencari makan jauh dari sumber panas.

Jawaban: A.

No. 13 Kunci: C

Konsep: Pakan unggas diberikan menurut fase pertumbuhan (starter, grower, finisher), dan kebutuhannya dihitung dari jumlah ayam yang hidup dikali kebutuhan per ekor per fase. Hasil pembelian karung dibulatkan ke atas.

Langkah:

1. Ayam hidup = 2.500 × 96% = 2.400 ekor.
2. Kebutuhan = 2.400 × 0,40 = 960 kg.
3. Karung = 960 ÷ 25 = 38,4 → dibulatkan ke atas menjadi 39 karung.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: salah membaca isi karung 50 kg (960 ÷ 50 = 19,2 → 20).

• **B.** ✗ Jebakan: pembulatan ke bawah; 38 karung hanya 950 kg sehingga kurang 10 kg.

• **C.** ✓ Tepat: 38,4 dibulatkan ke atas menjadi 39 karung (975 kg).

• **D.** ✗ Jebakan: tidak memperhitungkan kematian (1.000 kg ÷ 25 = 40) sehingga membeli berlebih.

• **E.** ✗ Jebakan: kematian 4% ditambahkan, bukan dikurangkan (2.600 ekor → 1.040 kg → 41,6 → 42).

Jawaban: C.

No. 14 Kunci: A, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Kebutuhan nutrisi berubah menurut tahap pertumbuhan. Pedet: kolostrum segera setelah lahir (kekebalan), susu dan air bersih, lalu pakan padat halus bertahap sampai penyapihan bertahap.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:
1. Tahap 1: kolostrum dalam beberapa jam pertama.
2. Tahap 2: susu dan air minum bersih.
3. Tahap 3: pakan padat halus dikenalkan bertahap.
4. Tahap 4: sapih bertahap setelah pedet mau makan pakan padat.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 ✓** Pedet lahir tanpa kekebalan yang memadai; antibodi dari kolostrum paling mudah diserap pada jam-jam pertama.
• **Pernyataan 2 ✗** Jebakan: kolostrum kaya antibodi dan zat gizi; susu biasa tidak menggantikannya.
• **Pernyataan 3 ✗** Jebakan: pada pedet, rumen berkembang terutama oleh pakan padat halus (konsentrat starter) yang dikenalkan bertahap; hijauan kasar belum dapat dicerna.
• **Pernyataan 4 ✓** Pakan padat dikenalkan bertahap; air minum bersih disediakan agar pedet tidak kehausan.
• **Pernyataan 5 ✓** Penyapihan mendadak membuat pedet stres dan tumbuh lambat bila rumen belum siap.

Jawaban: pernyataan 1, 4, 5.

No. 15 Kunci: E

Konsep: Tata letak kandang memperhatikan jarak ke permukiman dan sumber air, arah bangunan terhadap matahari, serta lokasi penampungan kotoran yang tidak mencemari air. Denah dibaca dengan mencocokkan setiap jarak dengan aturan.

Langkah:
1. Rumah–kandang 30 m ≥ 25 m: memenuhi.
2. Kandang–sumur 35 m ≥ 25 m: memenuhi.
3. Sumbu panjang kandang mendatar dengan arah utara di atas = timur–barat: memenuhi.
4. Tempat kotoran–sumur 8 m < 15 m: melanggar, jadi inilah yang diperbaiki.

Analisis setiap opsi:
• **A. ✗** Jebakan: orientasi sudah benar (timur–barat); memutarnya justru melanggar aturan sinar matahari.
• **B. ✗** Jebakan: jarak kandang ke rumah baru 30 m; mendekatkannya menjadi kurang dari 25 m dan melanggar aturan.
• **C. ✗** Jebakan: perbaikan teknis yang tidak menyentuh pelanggaran sebenarnya; letak kandang sudah memenuhi aturan suhu.
• **D. ✗** Jebakan: tindakan berlebihan yang menghilangkan sumber air; cukup memindahkan tempat kotoran.
• **E. ✓** Tempat kotoran hanya 8 m dari sumur (< 15 m); memindahkannya menjauh menyelesaikan satu-satunya pelanggaran.

Jawaban: E.

No. 16 Kunci: A, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Sapi mati mendadak dengan darah gelap tidak menggumpal dicurigai penyakit zoonosis berbahaya (misalnya antraks). Tindakan awal aman: jangan menyentuh berlebihan, jangan membedah atau mengonsumsi, batasi lalu lintas, dan segera lapor petugas kesehatan hewan.

Langkah:
1. Kenali tanda: mati mendadak, darah gelap, kembung.
2. Larang bedah dan konsumsi.
3. Amankan orang yang kontak; batasi lalu lintas; lapor petugas.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Gejala mengarah pada penyakit berbahaya yang menular ke manusia; pembedahan dan konsumsi dilarang sebelum pemeriksaan.

• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: bahaya dari bangkai tidak hilang hanya dengan memasak; membagikannya menyebarkan risiko.

• **Pernyataan 3** ✓ Pencucian dan pelaporan mengurangi risiko penularan ke manusia.

• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: membuang ke sungai menyebarkan penyakit ke ternak dan warga lain di hilir.

• **Pernyataan 5** ✓ Pembatasan lalu lintas menahan penyebaran penyakit sambil menunggu petugas.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 5.

No. 17 Kunci: D

Konsep: Beberapa hijauan (daun singkong segar) mengandung zat beracun yang berkurang bila dilayukan atau dijemur. Hijauan baru dikenalkan bertahap dan dicampur dengan hijauan lain, bukan menjadi satu-satunya pakan.

Langkah:

1. Risiko: daun singkong segar dalam jumlah banyak membuat kambing lemas dan sesak.
2. Kurangi risiko: layukan atau jemur dahulu.
3. Campur dengan hijauan lain dan kenalkan bertahap.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: daun segar dalam jumlah banyak sekaligus itulah penyebab kambing di desa tetangga sakit.

• **B.** ✗ Jebakan: daun tetap segar; jumlah kecil yang dinaikkan bertahap belum menghilangkan zat beracunnya.

• **C.** ✗ Jebakan: pakan tunggal tidak seimbang; kambing butuh ragam hijauan dan zat gizi lain.

• **D.** ✓ Tepat: pelayuan mengurangi zat beracun, pencampuran dan pengenalan bertahap menjaga keamanan kambing.

• **E.** ✗ Jebakan: air minum tidak menetralkan zat beracun; alasannya keliru.

Jawaban: D.

No. 18 Kunci: C

Konsep: Penurunan produksi telur dan pakan disertai kematian yang meningkat dan gejala menunjukkan masalah kesehatan kandang. Tindakan awal yang aman: pisahkan ternak sakit, batasi lalu lintas, catat, dan hubungi petugas kesehatan hewan; pengobatan dan vaksinasi mengikuti arahan petugas.

Langkah:

1. Baca tren: telur 1.260 → 840; pakan 160 → 118 kg; ayam mati 1 → 9 per hari.
2. Gejala bertambah: lesu, ngorok, jengger pucat.
3. Tindakan awal aman: pisahkan, batasi lalu lintas, lapor petugas.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: mengobati seluruh ayam tanpa diagnosis dan arahan petugas dapat salah obat, meninggalkan residu, dan menunda penanganan.

• **B.** ✗ Jebakan: kematian naik dari 1 ke 9 per hari serta produksi turun; menunggu seminggu membiarkan penyakit menyebar.

• **C.** ✓ Tepat: memutus penularan dan melibatkan petugas yang berwenang menentukan diagnosis dan penanganan.

• **D.** ✗ Jebakan: menjual ayam sakit menyebarkan penyakit ke tempat lain dan merugikan pembeli.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **E.** ✗ Jebakan: vaksinasi pada ayam yang sudah sakit tidak efektif dan menambah stres; vaksin dilakukan sesuai jadwal dan arahan petugas.

Jawaban: C.

No. 19 Kunci: D

Konsep: Bibit atau bakalan yang baik sehat dan tanpa cacat: mata cerah, bulu halus mengilap, gerak lincah, nafsu makan baik, tanpa lendir, kudis, atau pincang. Bobot besar bukan satu-satunya ukuran.

Langkah:

1. Periksa tanda sakit/cacat pada tiap kelinci.
2. Kelinci 1: tanda gangguan pernapasan. Kelinci 2: cacat kaki. Kelinci 4: kudis (menular).
3. Kelinci 3 tidak memiliki tanda sakit atau cacat.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: bulu berdiri, kusam, dan hidung berlendir adalah tanda sakit, bukan tanda tahan dingin.
• **B.** ✗ Jebakan: bobot besar tertipu; pincang menunjukkan cacat yang menyulitkan kawin dan merawat anak.
• **C.** ✗ Jebakan: kerak tebal dan menggaruk menunjukkan kudis, menular ke kelinci lain, dan tidak sembuh sendiri.
• **D.** ✓ Tepat: satu-satunya kelinci tanpa tanda penyakit atau cacat.
• **E.** ✗ Jebakan: bersin dan hidung berlendir adalah tanda gangguan pernapasan yang menular, bukan sekadar kepanasan.

Jawaban: D.

No. 20 Kunci: B

Konsep: Pakan konsentrat sapi perah disesuaikan dengan produksi: sebagian memenuhi hidup pokok (menjaga tubuh), sebagian lagi untuk menghasilkan susu. Makin tinggi produksi, makin banyak konsentrat tambahan.

Langkah:

1. Hidup pokok = 4 sapi × 2 kg = 8 kg.
2. Susu total = 15 + 10 + 8 + 5 = 38 liter.
3. Konsentrat untuk produksi = 38 ÷ 2 = 19 kg.
4. Total = 8 + 19 = 27 kg.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: hanya menghitung bagian produksi (19 kg) dan melupakan hidup pokok.
• **B.** ✓ Tepat: 8 kg hidup pokok + 19 kg untuk produksi.
• **C.** ✗ Jebakan: menghitung hidup pokok dua kali (8 + 19 + 8).
• **D.** ✗ Jebakan: memberi 1 kg tiap liter (bukan tiap 2 liter) tanpa hidup pokok.
• **E.** ✗ Jebakan: 1 kg tiap liter (38 kg) ditambah hidup pokok 8 kg.

Jawaban: B.

No. 21 Kunci: E

Konsep: Biosekuriti mengatur lalu lintas orang, kendaraan, dan barang agar tidak menyebarkan penyakit: kendaraan luar yang membawa bahan kotor dipisahkan jalurnya dari area bersih (kandang, gudang pakan). Desinfeksi pelengkap, bukan pengganti pemisahan jalur.

Langkah:

1. Baca jalur: truk pupuk dan truk pakan memakai satu jalan masuk yang sama.
2. Jalur truk pupuk melewati sisi kandang laktasi dan pintu gudang pakan.
3. Perbaikan terbaik memisahkan jalur: akses belakang langsung ke tempat kotoran.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: bak kedua hanya menambah desinfeksi; jalur tetap melewati area bersih.

• **B.** ✗ Jebakan: pengawasan dan penyemprotan tidak mengubah jalur yang melewati gudang pakan dan kandang.

• **C.** ✗ Jebakan: gudang pakan dekat tempat kotoran justru menambah risiko pencemaran pakan.

• **D.** ✗ Jebakan: gerobak tetap membawa kotoran lewat jalan yang sama dan memperlambat pengangkutan.

• **E.** ✓ Tepat: memisahkan jalur menghilangkan titik silang antara kendaraan kotor dan area bersih.

Jawaban: E.

No. 22 Kunci: A

Konsep: Hen day adalah persen produksi telur harian terhadap jumlah unggas yang hidup pada hari itu: hen day (%) = telur ÷ unggas hidup × 100%. Indikator ini membandingkan produktivitas kandang yang jumlah ternaknya berbeda.

Langkah:

1. Kandang 1: 410 ÷ 500 = 82,0%.
2. Kandang 2: 272 ÷ 320 = 85,0%.
3. Kandang 3: 640 ÷ 800 = 80,0%.
4. Kandang 4: 316 ÷ 400 = 79,0%.
5. Tertinggi: kandang 2.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Tepat: 272 ÷ 320 = 85,0%, tertinggi di antara keempat kandang.

• **B.** ✗ Jebakan: jumlah telur terbanyak berasal dari jumlah itik terbanyak, bukan dari produktivitas terbaik.

• **C.** ✗ Jebakan: 82,0% benar untuk kandang 1, tetapi bukan yang tertinggi.

• **D.** ✗ Jebakan: pembagi yang benar adalah itik hidup hari itu, bukan itik awal periode (272 ÷ 340 = 80,0%).

• **E.** ✗ Jebakan: kematian rendah (20 dari 820 itik awal) benar, tetapi menilai mortalitas, bukan produktivitas telur; hen day kandang 3 hanya 80,0%.

Jawaban: A.

No. 23 Kunci: A, B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Kartu ternak mencatat tanggal kawin, perkiraan beranak, dan kejadian penting tiap induk. Perkiraan beranak = tanggal kawin + lama bunting; kandang beranak disiapkan sebelum waktunya.

Langkah:

1. K-03: 20 Februari + 150 hari = 20 Juli.
2. K-07: 5 Maret + 150 hari = 2 Agustus.
3. K-11: 18 Maret + 150 hari = 15 Agustus.
4. Kandang siap 14 hari lebih awal: K-07 → 19 Juli; K-11 → 1 Agustus.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ 20 Februari + 150 hari = 20 Juli 2027 (Februari tahun 2027 hanya 28 hari).

• **Pernyataan 2** ✓ 5 Maret + 150 hari = 2 Agustus; K-11: 18 Maret + 150 hari = 15 Agustus, sehingga K-07 lebih dulu.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: 15 Agustus adalah perkiraan beranak; kandang harus siap dua minggu sebelumnya, yaitu sekitar 1 Agustus.

• **Pernyataan 4** ✓ 2 Agustus − 14 hari = 19 Juli.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **Pernyataan 5 ✗** Jebakan: tanggal beranak ditentukan tanggal kawin; K-03 dan K-07 dikawinkan berbeda hari sehingga beranak berbeda hari.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 4.

No. 24 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Biosekuriti mengurangi masuk dan menyebarnya penyakit: karantina ternak baru, desinfeksi yang dijaga mutunya (diganti teratur), dan pembatasan orang serta peralatan dari luar.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Karantina memastikan ayam baru sehat sehingga tidak membawa penyakit ke kandang utama.

• **Pernyataan 2 → Salah.** Jebakan: kotoran yang terbawa mengurangi daya desinfektan; larutan perlu diganti secara teratur.

• **Pernyataan 3 → Benar.** Orang dapat membawa kuman dari peternakan lain; pembatasan memutus jalur penularan.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 25 Kunci: B

Konsep: Efisiensi pakan penggemukan dinilai dari biaya pakan per kilogram pertambahan bobot = (biaya pakan per hari × lama pemeliharaan) ÷ pertambahan bobot. Pertambahan bobot harian (PBBH) = pertambahan bobot ÷ lama pemeliharaan.

Langkah:

1. Pertambahan bobot: A 60 kg; B 90 kg; C 81 kg.
2. Biaya pakan 90 hari: A Rp1.800.000; B Rp2.520.000; C Rp2.160.000.
3. Biaya per kg: A 1.800.000 ÷ 60 = Rp30.000; B 2.520.000 ÷ 90 = Rp28.000; C 2.160.000 ÷ 81 ≈ Rp26.667.
4. Terendah: kelompok C.

Analisis setiap opsi:

• **A. ✗** Jebakan: biaya harian rendah tetapi pertambahan bobot paling kecil sehingga biaya per kilogramnya tertinggi.

• **B. ✓** Tepat: Rp2.160.000 ÷ 81 kg ≈ Rp26.667 per kg, terendah.

• **C. ✗** Jebakan: PBBH kelompok B memang tertinggi (1,0 kg), tetapi biaya pakannya juga tertinggi sehingga bukan yang paling efisien.

• **D. ✗** Jebakan: Rp28.000 per kg adalah angka kelompok B, tetapi bukan yang terendah.

• **E. ✗** Jebakan: Rp30.000 per kg adalah angka kelompok A dan merupakan yang tertinggi.

Jawaban: B.

Latihan sub bab 4.1

No. 1 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pertolongan pertama: memar/bengkak → kompres dingin, istirahatkan, tinggikan; luka terbuka → cuci air mengalir dan sabun, tutup kasa steril, waspadai tetanus. Pencegahan: posisi aman saat mendekati ternak dan APD (sepatu bot, sarung tangan).

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✗** Jebakan: kompres hangat pada memar baru justru memperlebar pembuluh darah; pada 24 jam pertama dipakai kompres dingin.

• **Pernyataan 2 ✓** Kompres dingin dan meninggikan kaki mengurangi bengkak; rujukan bila ada tanda cedera tulang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **Pernyataan 3** ✓ Luka dari paku berkarat di kandang berisiko infeksi dan tetanus.
• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: menutup luka yang belum dicuci justru mengurung kotoran dan kuman di dalam luka.
• **Pernyataan 5** ✓ Posisi aman dan APD mengurangi risiko tertendang dan terinjak.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 2 Kunci: E

Konsep: Pertolongan pertama bahan kimia di mata: segera bilas dengan air bersih mengalir selama beberapa menit (sekitar 15 menit) sambil kelopak dibuka, lalu periksakan ke fasilitas kesehatan. Pencegahannya: memakai kacamata pelindung saat menangani bahan kimia.

Langkah:
1. Bahan kimia harus diencerkan dan dibuang secepatnya.
2. Air mengalir adalah cara paling cepat dan aman; setelah itu periksa ke tenaga kesehatan.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Mengucek dapat melukai kornea dan menyebarkan bahan kimia.
• **B.** ✗ Jebakan: membilas itu benar, tetapi air ember pencuci alat kotor dan bilasan sebentar tidak membuang bahan kimia; dibutuhkan air bersih mengalir beberapa menit.
• **C.** ✗ Bahan kimia terus merusak mata selama tidak dibilas.
• **D.** ✗ Jebakan: obat tetes mata tidak membuang bahan kimia; mata harus dibilas air mengalir dulu.
• **E.** ✓ Membilas segera membuang bahan kimia, lalu mata diperiksa tenaga kesehatan.

Jawaban: E.

Latihan sub bab 4.2

No. 1 Kunci: D

Konsep: Sisa produk dan limbah pengolahan hasil ternak harus dikelola agar tidak mencemari lingkungan dan tidak kembali ke konsumen. Susu rusak dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik (pupuk cair, kompos); air limbah diolah atau diresapkan.

Langkah:
1. Susu asam tidak layak dikonsumsi dan tidak boleh dicampur ke produk.
2. Susu yang membusuk di selokan menimbulkan bau → harus diolah.
3. Pupuk cair dan bak resapan mengubah limbah menjadi aman dan bermanfaat.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: tampak tidak membuang susu, tetapi susu yang rusak membawa bakteri dan dapat membuat anak kambing diare.
• **B.** ✗ Susu dan air cucian yang langsung disiram tanpa diolah membusuk di permukaan tanah, berbau, dan mengundang lalat.
• **C.** ✗ Jebakan: tampak hemat, tetapi susu asam merusak mutu dan keamanan seluruh susu.
• **D.** ✓ Limbah dimanfaatkan dan tidak mencemari selokan.
• **E.** ✗ Jebakan: tampak tidak membuang susu, tetapi susu yang sudah rusak tidak layak menjadi bahan baku; mutu dan keamanan yoghurt menurun.

Jawaban: D.

No. 2 Kunci: A, C

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Sisa produk dan limbah pascapanen dikelola agar bernilai guna (cangkang menjadi sumber kalsium) dan tidak mencemari (limbah garam tidak dibuang ke tanah pertanian atau air tawar). Produk yang tidak layak tidak dijual.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Pemanasan membunuh bibit penyakit; tepung cangkang adalah sumber kalsium.

• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: bahannya alami, tetapi kadar garam yang tinggi merusak tanah dan tanaman.

• **Pernyataan 3** ✓ Telur retak mudah tercemar bila direndam lama; segera diolah agar tidak terbuang.

• **Pernyataan 4** ✗ Air sangat asin dapat mematikan ikan air tawar.

• **Pernyataan 5** ✗ Produk yang melewati masa simpan tidak layak dijual karena berisiko bagi konsumen.

Jawaban: pernyataan 1, 3.

Latihan sub bab 4.3

No. 1 Kunci: C

Konsep: Kesejahteraan hewan (lima kebebasan): bebas dari lapar dan haus; dari ketidaknyamanan (panas, lantai licin); dari rasa sakit dan cedera; dari takut dan stres; serta bebas berperilaku alami. Pengangkutan dilakukan pada jam sejuk, dengan peneduh, alas tidak licin, dan kepadatan wajar.

Langkah:

1. Bahaya: panas siang, lantai pelat licin, berdesakan, haus.
2. Pilih rencana yang menghindari semua bahaya itu.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Berdesakan menyebabkan cedera, terinjak, dan kepanasan.

• **B.** ✗ Jebakan: waktu dan peneduhnya tepat, tetapi kambing berdesakan dan jantan yang dicampur dengan betina dapat berkelahi atau menanduk.

• **C.** ✓ Menghindari panas, lantai licin, dan kepadatan berlebih.

• **D.** ✗ Jebakan: hampir semua syaratnya tepat, tetapi kambing kehausan selama perjalanan; yang boleh dikurangi beberapa jam sebelum berangkat adalah pakan, bukan air minum.

• **E.** ✗ Jebakan: peneduh membantu, tetapi berangkat pada jam terpanas tetap membuat kambing stres panas, dan air dingin mendadak menambah stres.

Jawaban: C.

No. 2 Kunci: B

Konsep: Kesejahteraan hewan menuntut ruang gerak cukup, akses pakan dan minum, serta bebas dari cedera dan stres. Kepadatan berlebih memicu stres, saling patuk, dan cedera.

Langkah:

1. Masalah muncul setelah kepadatan dinaikkan menjadi 3 ekor per petak.
2. Tindakan yang tepat menghilangkan penyebab, bukan hanya gejalanya.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: mengurangi luka patukan, tetapi penyebabnya (kepadatan berlebih) tetap ada dan ayam tetap stres.

• **B.** ✓ Menghilangkan penyebab stres dan mengembalikan akses pakan.

• **C.** ✗ Jebakan: akses pakan membaik, tetapi kepadatan berlebih yang memicu saling patuk tetap ada.

• **D.** ✗ Jebakan: ayam luka memang perlu dipisah, tetapi tanpa mengurangi kepadatan kasus baru akan terus muncul.

• **E.** ✗ Jebakan: vitamin membantu sementara, tetapi penyebab stresnya (kepadatan) tidak dihilangkan.

Jawaban: B.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Latihan sub bab 4.4

No. 1 Kunci: C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Higienitas pengolahan hasil ternak memakai alur satu arah (one way flow): bahan bergerak dari area kotor ke area bersih tanpa jalan pintas balik. Orang dari kandang dan fasilitas sanitasi (toilet) tidak boleh langsung terhubung dengan area pengemasan.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: urutan ruang utama benar, tetapi lorong samping dari kandang langsung ke ruang pengemasan merusak alur satu arah.

• **Pernyataan 2** ✗ Cuci tangan dibutuhkan sebelum menangani susu, yaitu di jalan masuk area produksi, bukan saat pulang.

• **Pernyataan 3** ✓ Pemerah dari kandang membawa kotoran dan bakteri langsung ke area paling bersih.

• **Pernyataan 4** ✓ Toilet yang langsung terhubung ke area kemas berisiko mencemari produk jadi.

• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: pasteurisasi membunuh bakteri saat itu, tetapi susu dapat tercemar lagi sesudahnya di ruang pengemasan yang terhubung dengan lorong kandang dan toilet.

Jawaban: pernyataan 3, 4.

No. 2 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Higienitas pemerahan: ambing dibersihkan dengan lap terpisah per sapi, pancaran pertama dibuang dan diperiksa, susu ditampung wadah bermulut sempit bertutup, alat dan kain saring dicuci setiap selesai dipakai.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Lap dipakai satu untuk setiap sapi (atau tisu sekali pakai) agar tidak terjadi penularan.

• **Pernyataan 2 → Salah.** Pancaran pertama mengandung bakteri paling banyak dari saluran puting dan dibuang; susu yang paling kaya lemak justru keluar di akhir pemerahan.

• **Pernyataan 3 → Benar.** Mulut sempit dan tutup mengurangi debu, rambut, dan kotoran yang jatuh ke susu.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

Latihan sub bab 4.5

No. 1 Kunci: B

Konsep: Residu obat hewan pada daging termasuk bahaya kimia. Waktu henti (withdrawal time) adalah masa setelah pemberian obat terakhir sebelum ternak boleh dipotong agar residu turun di bawah batas aman. Residu tidak hilang dengan pemasakan.

Langkah:

1. Waktu henti 5 hari, baru berlalu 2 hari → masih 3 hari lagi.
2. Semua ayam meminum air berobat → semua berisiko mengandung residu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Sehat dan bobot cukup tidak berarti residu sudah hilang.
- **B.** ✓ Keamanan konsumen dijaga dan pembeli mendapat penjelasan jujur.
- **C.** ✗ Jebakan: obat diberikan lewat air minum untuk semua ayam, jadi semua ayam berisiko mengandung residu.
- **D.** ✗ Jebakan: pemasakan membunuh bakteri, tetapi tidak menghilangkan residu antibiotik.
- **E.** ✗ Keterangan pada kemasan tidak membuat daging yang masih mengandung residu menjadi aman.

Jawaban: B.

No. 2 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: Bahaya pada produk ternak: biologis (bakteri, virus, parasit), kimia (residu obat, pestisida, desinfektan), dan fisik (pecahan cangkang, kaca, logam). Penggolongan menentukan cara pengendaliannya.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Salah.** Bahaya utamanya bakteri (bahaya biologis) seperti Salmonella yang tetap tertinggal di cangkang walaupun kotoran sudah dilap; telur kotor dipisahkan atau dibersihkan dengan cara yang benar.
- **Pernyataan 2 → Benar.** Serpihan keras dapat melukai mulut atau tenggorokan konsumen.
- **Pernyataan 3 → Benar.** Residu obat cacing dalam telur adalah bahaya kimia.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

Latihan sub bab 4.6

No. 1 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: Diversifikasi produk olahan hasil ternak memberi nilai tambah, memperpanjang daya simpan, dan memperluas pasar. Harga pokok tetap dihitung dari semua biaya, termasuk nilai bahan baku.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Salah.** Abon adalah olahan kering sehingga justru lebih tahan lama daripada daging segar.
- **Pernyataan 2 → Benar.** Olahan memberi nilai tambah dan memperluas pasar.
- **Pernyataan 3 → Salah.** Ayam sendiri tetap punya nilai (setidaknya harga yang ditawarkan pengepul) dan harus masuk harga pokok.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 2 Kunci: B, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Diversifikasi olahan menambah nilai jual dan daya simpan. Keputusan memakai perhitungan keuntungan per unit, tambahan keuntungan dibanding produk mentah, dan kemampuan pasar menyerap produk.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: keuntungan rebus Rp700, lebih kecil dari panggang (Rp1.200).
- **Pernyataan 2** ✓ 4.800 − 3.600 = Rp1.200.
- **Pernyataan 3** ✓ Mentah: Rp300 per butir; panggang: Rp1.200; selisih Rp900 × 1.000 = Rp900.000.
- **Pernyataan 4** ✓ Produk tahan lebih lama sehingga waktu pengiriman dan penjualan lebih leluasa.
- **Pernyataan 5** ✗ Keuntungan per butir hanya terwujud bila produk terjual; jumlah produksi menyesuaikan permintaan.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 4.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Kuis Akhir Bab 4

No. 1 Kunci: A

Konsep: Keguguran pada ternak dapat disebabkan penyakit zoonosis (menular ke manusia), misalnya brucellosis. Janin, selaput, dan cairannya penuh kuman sehingga harus ditangani dengan APD, dikemas tertutup, dimusnahkan dengan aman, dan dilaporkan kepada petugas kesehatan hewan.

Langkah:

1. Bahaya: jaringan keguguran dapat membawa kuman penyakit ke manusia dan sapi lain.
2. Perlindungan: sarung tangan, sepatu bot, masker; hindari kulit dan mulut menyentuh cairan.
3. Pengendalian: bungkus tertutup, jauhkan dari hewan lain, lapor agar penyebabnya diperiksa.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ APD melindungi pekerja, kantong tertutup mencegah penyebaran kuman, dan laporan memungkinkan penyebab diperiksa.
• **B.** ✗ Jebakan: tangan kosong membuka jalan masuk kuman lewat kulit; mencuci sesudahnya tidak menggantikan APD.
• **C.** ✗ Jebakan: tampak membersihkan cepat, tetapi kuman terbawa ke saluran dan mencemari lingkungan.
• **D.** ✗ Jebakan: tampak hemat tenaga, tetapi anjing dapat menyebarkan kuman ke sekitar dan tertular.
• **E.** ✗ Jebakan: mencampur sapi sakit dengan sapi sehat justru menularkan penyakit ke seluruh kawanan.

Jawaban: A.

No. 2 Kunci: C

Konsep: Pertolongan pertama luka bakar akibat cairan panas: hentikan sumber panas, dinginkan luka dengan air bersih mengalir, lalu tutup longgar dengan bahan bersih. Bahan rumahan berminyak, es langsung, dan memecahkan lepuh justru memperparah luka.

Langkah:

1. Luka: kulit memerah, melepuh kecil, perih → luka bakar derajat ringan akibat air panas.
2. Tindakan awal yang aman: air bersih mengalir untuk menurunkan suhu jaringan, lalu penutup bersih longgar.
3. Periksa tiap pilihan: apakah menahan panas, merusak jaringan, atau membuka jalan infeksi?

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: mentega dipercaya "melindungi", tetapi menahan panas di dalam kulit dan memicu infeksi.
• **B.** ✗ Jebakan: lepuh adalah pelindung alami; memecahkannya membuka jalan masuk kuman.
• **C.** ✓ Air mengalir menurunkan suhu jaringan sehingga luka tidak makin dalam; penutup bersih longgar melindungi tanpa menekan.
• **D.** ✗ Jebakan: es langsung dapat menambah kerusakan jaringan karena cedera dingin; yang dianjurkan air mengalir.
• **E.** ✗ Jebakan: kekhawatiran lepuh pecah tidak benar; justru panas yang tertahan menambah kerusakan.

Jawaban: C.

No. 3 Kunci: A, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pengelolaan limbah pasca panen: hitung jumlahnya, pilah, manfaatkan bagian yang bernilai (bulu, kompos), dan olah limbah cair (saring dan endapkan) sebelum dibuang. Membuang atau membakar tanpa pengolahan memindahkan masalah ke lingkungan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Hitung per minggu: bulu 8 × 6 = 48 kg; darah 10 × 6 = 60 liter; isi usus 16 × 6 = 96 kg.
2. Nilai penanganan tiap baris: mencemari, belum memanfaatkan, atau sudah tepat?
3. Pilih pernyataan yang hitungan dan alasannya benar.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ 8 × 6 = 48 kg bulu; 10 × 6 = 60 liter darah.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: pembakaran menimbulkan asap dan bau, dan bulu sebenarnya dapat dijual atau dimanfaatkan.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: darah pekat menurunkan oksigen air dan menimbulkan bau; perlu ditampung dan diolah.
• **Pernyataan 4** ✓ Isi usus dan sisa pakan berupa bahan organik yang dapat dikomposkan secara tertutup.
• **Pernyataan 5** ✓ Penyaringan dan pengendapan mengurangi cemaran sebelum air dibuang.

Jawaban: pernyataan 1, 4, 5.

No. 4 Kunci: D

Konsep: Titik kritis (CCP, dasar HACCP) adalah tahap tempat suatu bahaya dapat dicegah, dihilangkan, atau diturunkan ke batas aman, dan tidak ada tahap sesudahnya yang menggantikan. Pada bakso, bakteri dari daging mentah hanya dimatikan pada perebusan; batas kritisnya suhu dan waktu.

Langkah:

1. Bahaya: bakteri dari daging mentah.
2. Cari tahap yang membunuh bakteri: hanya perebusan (suhu bagian dalam ±75 °C).
3. Tahap lain mendukung (suhu dingin, bentuk seragam, kemasan) tetapi tidak menggantikan perebusan.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: es menjaga adonan tetap dingin, bukan membunuh bakteri; bukan titik kritis untuk bakteri.
• **B.** ✗ Jebakan: ukuran seragam mendukung perebusan merata, tetapi yang membunuh bakteri tetap tahap perebusan itu sendiri.
• **C.** ✗ Jebakan: pembekuan menahan perkembangan bakteri, tidak membunuh seluruhnya.
• **D.** ✓ Perebusan satu-satunya tahap yang membunuh bakteri; suhu bagian dalam harus dipantau agar mencapai batas.
• **E.** ✗ Jebakan: kemasan mencegah pencemaran ulang, tetapi tidak membunuh bakteri yang sudah ada di adonan.

Jawaban: D.

No. 5 Kunci: E

Konsep: Lima kebebasan hewan: bebas dari lapar dan haus; bebas dari rasa tidak nyaman; bebas dari sakit, luka, dan penyakit; bebas dari rasa takut dan tertekan; bebas mengekspresikan perilaku alami. Tiap kebebasan diperiksa terhadap kondisi pemeliharaan.

Langkah:

1. Cocokkan fakta kasus dengan tiap kebebasan: pakan-air (terpenuhi), kandang bersih teduh (terpenuhi), vaksin (terpenuhi), tanpa gangguan hewan lain (terpenuhi).
2. Yang tidak ada: tempat bertengger dan tanah untuk mengais dan mandi debu, perilaku alami ayam.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Pakan dan air minum selalu tersedia, jadi kebebasan ini sudah terpenuhi.
• **B.** ✗ Kandang bersih, kering, dan teduh, jadi kebebasan ini terpenuhi.
• **C.** ✗ Vaksin tepat waktu dan kandang dirawat, jadi kebebasan ini terpenuhi.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **D.** ✗ Tidak ada anjing atau tikus yang mengganggu; mematuk bulu adalah akibat dari kebebasan lain yang belum terpenuhi, bukan penyebabnya.
• **E.** ✓ Ayam tidak dapat bertengger, mengais, dan mandi debu, yaitu perilaku alami ayam, sehingga kebebasan ini belum terpenuhi.

Jawaban: E.

No. 6 Kunci: B, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Label bahan kimia memuat simbol bahaya, takaran pengenceran, APD, larangan, pertolongan pertama, dan cara penyimpanan. Bahan korosif dipakai sesuai label: diencerkan sesuai takaran, tidak dicampur, dan disimpan aman.

Langkah:
1. Larutan 1 % berarti 1 bagian cairan dalam 100 bagian larutan: 20 liter × 1 % = 0,2 liter = 200 mL.
2. Cocokkan tiap pernyataan dengan baris pada label (pengenceran, larangan, APD, penyimpanan).
3. Pernyataan yang bertentangan dengan label (cairan pekat langsung, dicampur) salah.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: label melarang memakai cairan pekat langsung; cairan korosif merusak kulit, mata, dan lantai.
• **Pernyataan 2** ✓ Larutan 1 %: 20 liter × 0,01 = 0,2 liter = 200 mL.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: label melarang mencampur dengan bahan pembersih lain karena dapat menimbulkan gas atau reaksi berbahaya.
• **Pernyataan 4** ✓ Sesuai label: bahan bersifat korosif sehingga APD dipakai selama pekerjaan.
• **Pernyataan 5** ✓ Sesuai petunjuk penyimpanan pada label.

Jawaban: pernyataan 2, 4, 5.

No. 7 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Rantai dingin menjaga suhu produk tetap rendah dari kandang sampai konsumen. Susu segar perlu cepat didinginkan dan tidak boleh mengalami kenaikan suhu selama penyimpanan dan pengangkutan; pasteurisasi tidak menggantikan rantai dingin.

Langkah:
1. Hitung selang waktu dari 05.30 ke 07.45 = 2 jam 15 menit (> 2 jam).
2. Bandingkan suhu 07.45 (5 °C) dengan 08.30 (11 °C): naik 6 °C saat pengangkutan.
3. Periksa tiap pernyataan terhadap prosedur 5 °C dalam 2 jam dan tetap dingin.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✓ 05.30 → 07.45 = 2 jam 15 menit, lebih dari 2 jam.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: pembandingnya batas prosedur 5 °C, bukan suhu tubuh sapi; 11 °C membuat bakteri cepat berkembang.
• **Pernyataan 3** ✓ Kenaikan 6 °C terjadi setelah dipindah ke jeriken biasa dan diangkut tanpa pendingin.
• **Pernyataan 4** ✓ Insulasi atau es mempertahankan suhu rendah selama pengangkutan.
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: bakteri yang sempat berkembang tetap menurunkan mutu susu, dan sebagian zat hasil metabolismenya tidak rusak oleh panas.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 8 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: K3: kejadian nyaris celaka dicatat dan dilaporkan agar bahaya diperbaiki sebelum menimbulkan korban. Pengendalian terbaik mengubah kondisi kerja (lantai, saluran), bukan hanya mengimbau pekerja.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Salah.** Jebakan: kejadian nyaris celaka (near miss) juga dilaporkan karena penyebabnya masih ada dan dapat menimbulkan korban berikutnya.

• **Pernyataan 2 → Benar.** Pencatatan memungkinkan penyebab (air cucian, lantai licin) diperbaiki sebelum ada korban.

• **Pernyataan 3 → Benar.** Mengubah kondisi kerja lebih kuat mengurangi risiko dibanding mengandalkan kewaspadaan pekerja.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 9 Kunci: B

Konsep: Penanganan ternak yang menjaga kesejahteraan: tenang, menopang tubuh, tidak menarik atau menggantung dengan satu bagian tubuh, dan menangani sedikit demi sedikit. Cedera dan stres menurunkan produksi serta mutu karkas.

Langkah:

1. Kesalahan awal: menggantung terbalik lima ekor sekaligus → stres, sayap terkilir.
2. Prinsip: topang dada dan perut, kendalikan sayap, jumlah sedikit.
3. Tolak cara yang menekan leher, melempar, atau tetap menggantung banyak ayam.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: satu sayap yang ditarik mudah terkilir dan tubuh tidak tertopang.

• **B.** ✓ Menopang dada dan perut serta mengendalikan sayap menjaga tubuh ayam sehingga tidak stres atau cedera.

• **C.** ✗ Jebakan: menekan leher dapat mencederai dan mencekik ayam.

• **D.** ✗ Jebakan: tampak lebih "singkat", tetapi masih menggantung terbalik dan lima ekor sekaligus, sehingga tetap menyakiti.

• **E.** ✗ Jebakan: melempar membuat ayam jatuh dan terkejut; kain di kepala tidak membuat tubuh tertopang.

Jawaban: B.

No. 10 Kunci: C

Konsep: Sanitasi alat bekerja bertahap: membersihkan sisa kotoran (cuci dengan sabun dan sikat), membilas, menyanitasi dengan larutan sesuai takaran, lalu meniriskan. Lapisan lendir sisa susu melindungi kuman dari desinfektan; menambah kadar atau tidak membilas justru berisiko.

Langkah:

1. Penyebab: sanitasi dilakukan pada permukaan yang belum bersih (lendir sisa susu).
2. Urutan benar: cuci → bilas → sanitasi → tiriskan.
3. Tolak jalan pintas: menambah kadar, tidak membilas, memakai lap bersama, atau hanya berjemur.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: kadar pekat tampak lebih ampuh, tetapi lendir tetap melindungi kuman dan sisa klorin mencemari susu.
• **B.** ✗ Jebakan: sisa klorin yang tidak dibilas tercampur ke susu (bahaya kimia).
• **C.** ✓ Mencuci lebih dulu menghilangkan lendir, lalu sanitasi dapat bekerja pada permukaan yang bersih.
• **D.** ✗ Jebakan: tanpa sabun lendir tidak terangkat dan lap bersama memindahkan kuman antar ember.
• **E.** ✗ Jebakan: sinar matahari tidak membersihkan lendir; kuman tetap ada dan debu menempel.

Jawaban: C.

No. 11 Kunci: D

Konsep: Biogas dihasilkan bakteri anaerob (tanpa udara) yang menguraikan kotoran basah di dalam tangki tertutup. Desinfektan, sabun pekat, atau bahan kimia lain mematikan bakteri tersebut sehingga produksi gas berhenti.

Langkah:

1. Syarat biogas: kotoran dan air, tangki tertutup, bakteri anaerob hidup.
2. Perubahan yang terjadi sebelum gas hilang: desinfektan masuk tangki → bakteri mati.
3. Perbaikan: hilangkan penyebab, buang isi yang tercemar, mulai lagi dengan bahan segar.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: tampak higienis, tetapi menambah desinfektan justru membunuh lebih banyak bakteri pembentuk gas.
• **B.** ✗ Jebakan: membuka tutup memasukkan udara sehingga bakteri anaerob terganggu dan gas lolos.
• **C.** ✗ Jebakan: tanpa kotoran tidak ada bahan baku untuk bakteri; tangki berisi air saja tidak menghasilkan gas.
• **D.** ✓ Menghilangkan penyebab (desinfektan), lalu memulai ulang dengan bahan segar agar bakteri anaerob berkembang kembali.
• **E.** ✗ Jebakan: kapur tohor bersifat basa kuat dan mengganggu bakteri; mengeringkan kotoran justru menghentikan proses.

Jawaban: D.

No. 12 Kunci: D

Konsep: Alur satu arah memisahkan area dan jalur kotor (bahan mentah) dari area dan jalur bersih (produk jadi) sehingga tidak bertemu atau bersilangan. Pemisahan secara tata letak (ruang dan pintu terpisah) lebih andal daripada pembersihan atau pengaturan jadwal.

Langkah:

1. Telusuri panah: bahan mentah masuk lewat Pintu 1 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → produk jadi keluar kembali lewat area dan Pintu 1 yang sama.
2. Titik silang: area bongkar-muat dan Pintu 1 dipakai bersama oleh bahan mentah dan produk jadi.
3. Perbaikan denah yang tepat: pisahkan pintu atau area keluar produk jadi.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: jarak pendek tampak efisien, tetapi tidak menyentuh titik silang di pintu dan malah mengacaukan urutan alur.
• **B.** ✗ Jebakan: desinfektan tampak higienis, tetapi tidak memisahkan jalur; bahan mentah tetap bertemu produk jadi.
• **C.** ✗ Jebakan: jalur lebih pendek untuk produk jadi, tetapi produk tetap keluar melalui area dan pintu yang sama dengan bahan mentah.
• **D.** ✓ Pintu keluar tersendiri memisahkan jalur produk jadi dari jalur bahan mentah sehingga tidak ada persilangan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **E. ✗** Jebakan: pemisahan waktu bukan perbaikan denah; lantai, kereta dorong, dan pintu tetap bersama sehingga kuman tetap terbawa.

Jawaban: D.

No. 13 Kunci: E

Konsep: Pengendalian bahaya yang paling baik menyingkirkan sumber bahaya dari area kerja (eliminasi/isolasi). Pejantan yang menunjukkan tanda agresi (menunduk, menggaruk tanah, mendengus) tidak didekati; pekerjaan dilakukan setelah hewan dipindahkan dengan cara aman dan dibantu petugas berpengalaman.

Langkah:

1. Tanda bahaya: kepala menunduk, menggaruk tanah, mendengus = pejantan siap menyerang.
2. Urutan pengendalian: singkirkan bahaya (pindahkan hewan) lebih utama daripada waspada atau memakai alat.
3. Cari pilihan yang memindahkan kerbau tanpa siswa masuk ke petak.

Analisis setiap opsi:

• **A. ✗** Jebakan: terlihat tegas, tetapi memukul dan mengepung membuat kerbau makin agresif dan siswa di dalam jangkauannya.
• **B. ✗** Jebakan: mendekat dari belakang masuk ke area buta dan mengagetkan hewan; sangat berbahaya.
• **C. ✗** Jebakan: tampak berhati-hati, tetapi siswa tetap di petak yang sama dan kerbau lebih cepat daripada manusia.
• **D. ✗** Jebakan: pakan dapat memicu perebutan atau agresi, dan siswa tetap berada dekat hewan.
• **E. ✓** Menyingkirkan bahaya: kerbau dipindahkan dari luar pagar oleh petugas berpengalaman, lalu petak kosong dibersihkan dengan aman.

Jawaban: E.

No. 14 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Kesejahteraan hewan menuntut ruang yang cukup. Kepadatan = jumlah hewan ÷ luas lantai; kepadatan yang melebihi pedoman menimbulkan stres dan menurunkan kesehatan serta produksi.

Langkah:

1. Luas: A = 60 m^2; B = 40 m^2; C = 80 m^2. Kepadatan: A = 10; B = 12; C = 8 ekor/m^2.
2. Batas pedoman: A 600 ekor, B 400 ekor, C 800 ekor.
3. Hitung kelebihan B (80 ekor) dan sisa daya tampung C (160 ekor), lalu periksa tiap pernyataan.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✗** Jebakan: daya tampung tambahan C hanya 800 − 640 = 160 ekor; bila ditambah 300 ekor kepadatannya 940 ÷ 80 = 11,75 ekor/m^2, melebihi batas.
• **Pernyataan 2 ✓** 600 ÷ 60 m^2 = 10 ekor/m^2, sama dengan batas.
• **Pernyataan 3 ✓** Luas 40 m^2, batas 400 ekor; 480 − 400 = 80 ekor kelebihan (kepadatan 12 ekor/m^2).
• **Pernyataan 4 ✗** Jebakan: kepadatan berlebih menimbulkan stres, saling patuk, panas, dan penyakit walaupun pakan dan air cukup.
• **Pernyataan 5 ✓** B menjadi 400 ekor (10/m^2); C menjadi 720 ekor (720 ÷ 80 = 9/m^2); A tetap 10/m^2.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 15 Kunci: A

Konsep: Stres dan kelelahan sebelum pemotongan menghabiskan cadangan energi otot, sehingga daging menjadi gelap, lengket, dan cepat busuk. Hewan perlu diistirahatkan dengan air minum agar pulih; ini bagian kesejahteraan hewan sekaligus menjaga mutu produk.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Tanda: sapi lelah, mulut kering; kiriman sebelumnya menghasilkan daging gelap dan cepat busuk.
2. Penyebab: stres perjalanan dan kelelahan sebelum disembelih menguras cadangan energi otot.
3. Perbaikan: beri waktu istirahat, teduh, dan air; hindari perlakuan yang menambah stres.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Istirahat, teduh, dan air minum memulihkan hewan sehingga mutu daging terjaga dan kesejahteraan terpenuhi.
• **B.** ✗ Jebakan: tampak hemat biaya, tetapi stres tidak dipulihkan sehingga daging bermutu rendah dan cepat busuk.
• **C.** ✗ Jebakan: makan banyak sesaat sebelum disembelih membebani sapi yang lelah dan tidak memulihkan cadangan otot.
• **D.** ✗ Jebakan: berlari menambah stres dan kelelahan, sehingga mutu daging makin menurun.
• **E.** ✗ Jebakan: tetap di truk tanpa air dan teduh memperpanjang stres; hewan perlu kandang istirahat.

Jawaban: A.

No. 16 Kunci: B

Konsep: Pengelolaan limbah dimulai dari pemilahan: sisa yang masih bernilai dimanfaatkan (cangkang menjadi sumber kalsium setelah dipanaskan, karton menjadi kompos), sedangkan bahan busuk dikubur atau dikomposkan tertutup agar tidak mencemari lingkungan dan tidak menularkan penyakit.

Langkah:

1. Pilah tiga sisa: cangkang (kering, kaya kalsium), karton (bahan organik berserat), telur busuk (sumber bau dan kuman).
2. Cangkang dan karton bisa dimanfaatkan; telur busuk harus dikendalikan agar tidak mencemari.
3. Tolak pilihan yang membakar campuran, membuang ke saluran, atau menularkan penyakit ke ayam.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: membakar campuran menimbulkan asap dan bau, membuang bahan yang masih bernilai, dan tidak memilah.
• **B.** ✓ Memilah sisa: cangkang dimanfaatkan, karton dikomposkan, telur busuk dikubur sehingga lingkungan aman.
• **C.** ✗ Jebakan: telur busuk di selokan menimbulkan bau, lalat, dan mencemari air; "mudah terurai" bukan alasan membuang.
• **D.** ✗ Jebakan: telur busuk dapat membawa kuman penyebab penyakit sehingga tidak boleh diberikan kepada ayam.
• **E.** ✗ Jebakan: tumpukan terbuka mengundang lalat dan tikus, dan telur busuk tidak ikut terurai dengan baik.

Jawaban: B.

No. 17 Kunci: C

Konsep: Pengolahan air limbah sederhana berurutan: (1) saringan kasar dan perangkap lemak menahan sisa padat dan lemak, (2) bak pengendap memisahkan lumpur dan partikel halus, (3) bak resapan meresapkan air yang sudah lebih bersih ke tanah, dengan letak jauh dari sumur dan tidak dialirkan langsung ke lahan atau kolam orang lain.

Langkah:

1. Tahap 1: tahan benda kasar dan lemak (tanpa ini bak berikutnya cepat tersumbat).
2. Tahap 2: biarkan air tenang agar lumpur dan partikel mengendap.
3. Tahap 3: resapkan air ke tanah di tempat yang jauh dari sumur; jangan dialirkan langsung ke sawah atau kolam.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: urutannya terbalik (resapan lebih dulu), dan ujungnya tetap ke sawah tetangga seperti sebelumnya.

• **B.** ✗ Jebakan: tahap saringan diletakkan sesudah pengendap sehingga bak mudah tersumbat; resapan dekat sumur mencemari sumber air.

• **C.** ✓ Saringan dan perangkap lemak, bak pengendap, lalu resapan jauh dari sumur: urutan dan letak sesuai prinsip pengolahan.

• **D.** ✗ Jebakan: tanpa saringan; resapan sebelum atau sesudah pengendap tidak jelas, dan air dialirkan ke kolam ikan warga.

• **E.** ✗ Jebakan: bak resapan sebelum pengendap meresapkan air yang masih keruh; endapan lalu dialirkan ke lahan orang lain.

Jawaban: C.

No. 18 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: Laba per satuan = harga jual − biaya per satuan. Persen laba terhadap biaya = laba ÷ biaya × 100 %. Kenaikan harga bahan baku yang tidak diikuti harga jual langsung memperkecil laba.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Biaya = 2.100 + 150 + 100 + 150 + 50 = Rp2.550; laba = 3.000 − 2.550 = Rp450; 450 × 400 = Rp180.000.

• **Pernyataan 2 → Salah.** Jebakan: biaya naik menjadi Rp2.850 sehingga laba turun menjadi 3.000 − 2.850 = Rp150 per butir.

• **Pernyataan 3 → Salah.** Jebakan: 450 ÷ 2.550 ≈ 17,6 %, kurang dari 20 %.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 19 Kunci: A

Konsep: Waktu henti obat (withdrawal time) adalah lamanya waktu setelah pemberian terakhir sampai susu, telur, atau daging aman dikonsumsi karena residu sudah turun di bawah batas. Dihitung dari jam pemberian terakhir, dan produk selama masa henti tidak boleh dijual.

Langkah:

1. Pemberian terakhir: Selasa 06.00. Waktu henti 72 jam → selesai Jumat 06.00.
2. Pemerahan Jumat 05.30: 71,5 jam setelah pengobatan → belum 72 jam, belum boleh.
3. Pemerahan Jumat 16.00: 82 jam → boleh dijual.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Pemerahan Jumat sore adalah yang pertama melewati 72 jam (82 jam).

• **B.** ✗ Jebakan: jam diabaikan; Jumat 05.30 baru 71,5 jam, kurang 30 menit dari masa henti.

• **C.** ✗ Jebakan: menghitung hari pemberian sebagai hari pertama; Kamis 16.00 baru 58 jam.

• **D.** ✗ Jebakan: sapi tampak sehat tidak berarti residu hilang; Rabu 16.00 baru 34 jam setelah pengobatan.

• **E.** ✗ Jebakan: menambah satu pemerahan tanpa dasar; Sabtu pagi sudah lewat dari 72 jam, tetapi bukan pemerahan pertama yang boleh dijual.

Jawaban: A.

No. 20 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Diversifikasi dinilai dari tambahan penghasilan: pendapatan bersih setelah diolah dikurangi pendapatan bila bahan dijual mentah. Pengolahan harus tetap higienis, dan produk baru diuji pasar dahulu.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Kulit mentah: 30 × 6.000 = Rp180.000.
2. Kerupuk: 12 × 60.000 = Rp720.000; dikurangi Rp80.000 dan Rp36.000 = Rp604.000.
3. Tambahan = 604.000 − 180.000 = Rp424.000.
4. Periksa pernyataan higiene dan uji pasar.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✗** Jebakan: keuntungan memerlukan pengurangan semua biaya (pengolahan dan kemasan), dan perbandingan dengan penjualan kulit mentah.
• **Pernyataan 2 ✓** 12 × 60.000 = 720.000; 720.000 − 80.000 − 36.000 = Rp604.000.
• **Pernyataan 3 ✓** Kulit mentah 30 × 6.000 = Rp180.000; 604.000 − 180.000 = Rp424.000.
• **Pernyataan 4 ✗** Jebakan: bulu, lemak, dan kotoran tetap mengurangi mutu dan keamanan; pembersihan dan perendaman perlu dilakukan.
• **Pernyataan 5 ✓** Uji pasar kecil mengurangi risiko produk tidak laku.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 21 Kunci: B

Konsep: Harga jual = biaya per satuan + laba. Biaya per satuan = total biaya ÷ jumlah produk, mencakup semua komponen (bahan, kemasan, tenaga). Laba 25 % dari biaya berarti harga = biaya × 1,25.

Langkah:

1. Total biaya per hari = 140.000 + 10.000 + 30.000 + 60.000 + 40.000 = Rp280.000.
2. Biaya per cup = 280.000 ÷ 100 = Rp2.800.
3. Laba 25 % dari biaya = 0,25 × 2.800 = Rp700; harga = 2.800 + 700 = Rp3.500.

Analisis setiap opsi:

• **A. ✗** Jebakan: kemasan Rp60.000 tidak dihitung ((280.000 − 60.000) ÷ 100 × 1,25 = 2.750).
• **B. ✓** Benar: biaya per cup Rp2.800 ditambah laba 25 % (Rp700) = Rp3.500.
• **C. ✗** Jebakan: laba 25 % hanya dihitung dari biaya susu (Rp1.400 per cup), sehingga 2.800 + 350 = 3.150.
• **D. ✗** Jebakan: laba 25 % dihitung dari harga jual (2.800 ÷ 0,75 ≈ 3.733), padahal soal menyebut dari biaya.
• **E. ✗** Jebakan: harga yang benar dikalikan 1,25 sekali lagi (3.500 × 1,25 = 4.375).

Jawaban: B.

No. 22 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Label kemasan memuat tanggal produksi dan batas kedaluwarsa, suhu simpan, dan petunjuk setelah dibuka. Produk yang melewati batas atau disimpan tidak sesuai suhu tidak boleh dijual meskipun tampak dan berbau normal.

Langkah:

1. Selisih tanggal: 10 − 3 = 7 hari.
2. Syarat simpan: 0–4 °C → lemari es 3 °C memenuhi, rak 28 °C tidak.
3. Setelah dibuka: 5 Maret + 2 hari = 7 Maret.
4. Tanggal lewat → tidak dijual.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 ✓** Dari 3 Maret sampai 10 Maret = 7 hari.
• **Pernyataan 2 ✗** Jebakan: pasteurisasi tidak membunuh semua bakteri; label menuntut penyimpanan 0–4 °C, bukan suhu ruang.
• **Pernyataan 3 ✓** Masih sebelum 10 Maret dan disimpan sesuai suhu pada label.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **Pernyataan 4** ✓ 5 Maret + 2 hari = 7 Maret, sesuai petunjuk "habiskan dalam 2 hari".
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: tanggal "baik digunakan sebelum" adalah batas mutu; produk lewat tanggal tidak dijual walau tampak baik.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

No. 23 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: Mutu telur dinilai dari kerabang (bersih, utuh), uji dalam air (telur segar tenggelam mendatar; makin tua ujung tumpul makin terangkat; mengambang = rusak), dan bau. Kerabang retak membuka jalan masuk kuman.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 → Benar.** Mengambang dan berbau busuk menandakan telur rusak (rongga udara sangat besar dan sudah membusuk).
• **Pernyataan 2 → Benar.** Ujung tumpul yang terangkat menandakan rongga udara membesar karena penguapan, yaitu telur lebih tua.
• **Pernyataan 3 → Salah.** Jebakan: kerabang retak membuka jalan masuk bakteri; telur retak tidak dijual sebagai telur utuh dan dipakai segera dimasak.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 24 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Diversifikasi pasca panen dipilih dengan membandingkan laba per satuan, permintaan pasar, dan daya simpan. Laba per liter = pendapatan − biaya; pengisian bahan baku dimulai dari olahan berlaba tertinggi sampai permintaannya penuh.

Langkah:
1. Laba per liter: yoghurt 5.000; dodol 6.000; keju 6.000; pasteurisasi 2.500.
2. Isi dari laba terbesar: dodol 10 liter, keju 8 liter, lalu yoghurt 12 liter = 30 liter.
3. Laba = 60.000 + 48.000 + 60.000 = Rp168.000; bandingkan dengan tiap pernyataan.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: permintaan terbesar bukan laba terbesar; laba pasteurisasi hanya Rp2.500 per liter, terkecil.
• **Pernyataan 2** ✓ 12 × 5.000 + 10 × 6.000 + 8 × 6.000 = 60.000 + 60.000 + 48.000 = Rp168.000, dan seluruh 30 liter terpakai.
• **Pernyataan 3** ✓ Daya simpan: pasteurisasi 5 hari, keju 7 hari; produk cepat rusak diproduksi sesuai pesanan.
• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: laba per liter sama (Rp6.000), tetapi permintaan dan daya simpan berbeda sehingga pilihannya tetap perlu dipertimbangkan.
• **Pernyataan 5** ✓ 8 × 2.500 = Rp20.000, sedangkan 8 × 6.000 = Rp48.000.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 25 Kunci: E

Konsep: Jamur pada bahan pakan dapat menghasilkan racun (mikotoksin, misalnya aflatoksin) yang tidak rusak oleh penjemuran, pencucian, atau perebusan dan dapat memengaruhi kesehatan ternak serta mutu produk. Bahan berjamur dibuang, dan penyimpanan diperbaiki (kering, berventilasi, diperiksa).

Langkah:
1. Bahaya: racun jamur (bahaya kimia) pada pakan.
2. Sifat racun: tahan panas, tidak hilang dengan jemur, cuci, atau rebus; pengenceran tidak

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

menghilangkannya.
3. Tindakan: buang yang berjamur; perbaiki penyimpanan agar jagung sehat tidak ikut berjamur.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: jamur mungkin mati, tetapi racunnya tetap ada di jagung walaupun kering.
• **B.** ✗ Jebakan: pengenceran tampak hemat, tetapi racun tetap masuk dan menumpuk pada ayam serta telur.
• **C.** ✗ Jebakan: racun jamur tahan panas, perebusan tidak menguraikannya.
• **D.** ✗ Jebakan: warna hijau hilang tidak berarti racun hilang; pencucian tidak melarutkan racun yang sudah masuk.
• **E.** ✓ Membuang bahan berjamur dan memperbaiki penyimpanan menghilangkan bahaya di sumbernya.

Jawaban: E.

Simulasi 1 — Prediksi TKA 2026

No. 1 Kunci: E

Konsep: Memperpendek rantai pasok (langsung ke pengguna) dapat menaikkan penerimaan peternak bila biaya tambahan dan syarat mutu pembeli dipenuhi.

Langkah:
1. Blantik: Rp2.300.000.
2. Pasar: 2.550.000 − 100.000 = Rp2.450.000.
3. Jasa aqiqah: 2.700.000 − 50.000 − 20.000 = Rp2.630.000 → terbesar dan memenuhi syarat.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Praktis, tetapi penerimaan per ekor paling kecil.
• **B.** ✗ Jebakan: harga kotor lebih tinggi, tetapi setelah biaya Rp2.450.000, masih di bawah jasa aqiqah.
• **C.** ✗ Jebakan: tampak paling hemat (Rp2.650.000), tetapi domba tanpa surat sehat ditolak jasa aqiqah.
• **D.** ✗ Penerimaan rata-rata Rp2.375.000, lebih kecil daripada jasa aqiqah.
• **E.** ✓ Penerimaan bersih Rp2.630.000 per ekor dan syarat pembeli terpenuhi.

Jawaban: E.

No. 2 Kunci: A, B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Analisis peluang usaha memadukan pasar (rutin dan musiman, syarat produk), potensi lokal (pakan murah), dan perencanaan produksi agar pasokan sesuai permintaan.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✓ Pasar rutin menjaga arus kas setiap bulan.
• **Pernyataan 2** ✓ Bahan pakan lokal yang murah adalah kekuatan usaha.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: harga stabil hanya berlaku untuk domba yang memenuhi syarat 23–28 kg; domba di luar ukuran itu sulit diterima.
• **Pernyataan 4** ✓ Penjadwalan bertahap menyesuaikan pasokan dengan permintaan bulanan.
• **Pernyataan 5** ✗ Mengabaikan pasar aqiqah rutin dan membuat arus kas hanya sekali setahun.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 4.

No. 3 Kunci: C

Konsep: Peternakan ramah lingkungan mengolah kotoran dan urin menjadi pupuk sehingga bau, lalat, dan pencemaran berkurang.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Sumber masalah: kotoran dan urin menumpuk di kolong.
2. Pilih tindakan yang menghilangkan tumpukan dan memanfaatkannya.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: kapur mengurangi bau sesaat, tetapi kotoran dan urin tetap menumpuk setahun dan tidak dimanfaatkan.
- **B.** ✗ Kotoran bercampur urin sulit kering dan terus berbau.
- **C.** ✓ Menghilangkan sumber bau dan menghasilkan pupuk untuk kebun.
- **D.** ✗ Jebakan: kolong bersih, tetapi pencemaran pindah ke selokan.
- **E.** ✗ Asap mencemari udara dan bahan pupuk terbuang.

Jawaban: C.

No. 4 Kunci: C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Perubahan iklim (kemarau panjang) mengurangi ketersediaan hijauan dan air. Adaptasi: mengawetkan pakan (silase, fermentasi jerami), memanfaatkan limbah tanaman, menjaga air minum ternak, dan mempertahankan ternak bibit.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✗ Kebutuhan pakan domba tidak turun; kekurangan pakan membuat bobot dan kesehatan menurun.
- **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: hemat air memang perlu, tetapi saat panas domba justru membutuhkan lebih banyak air; penghematan dilakukan pada pemakaian lain, misalnya mencuci kandang.
- **Pernyataan 3** ✓ Limbah tanaman yang melimpah diolah agar lebih mudah dicerna dan tahan disimpan.
- **Pernyataan 4** ✗ Menjual induk bibit menghentikan usaha, dan domba yang belum mencapai bobot target dihargai rendah.
- **Pernyataan 5** ✓ Mengawetkan hijauan saat melimpah adalah adaptasi jangka panjang terhadap kemarau.

Jawaban: pernyataan 3, 5.

No. 5 Kunci: D

Konsep: Kerja sama tim yang positif membutuhkan pembagian tugas yang adil, jelas, tertulis, dan disepakati bersama, sehingga konflik tidak berulang.

Langkah:

1. Penyebab: pembagian lisan dan tidak merata.
2. Solusi: aturan pembagian tugas yang jelas, bergilir, dan disepakati.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: Doni lega, tetapi ketidakadilan hanya berpindah kepada Rafi.
- **B.** ✗ Penyebabnya, yaitu pembagian lisan yang tidak jelas, tetap ada.
- **C.** ✗ Ketua kelelahan dan tim tidak belajar bekerja sama.
- **D.** ✓ Adil, jelas, dan disepakati sehingga konflik tidak terulang.
- **E.** ✗ Jebakan: jadwal tertulis memang dibutuhkan, tetapi tanpa dibicarakan, anggota yang merasa dirugikan bisa tetap tidak menerima.

Jawaban: D.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 6 Kunci: A

Konsep: Kandang tertutup mengatur suhu dengan aliran udara: kipas penyedot menarik udara panas keluar, udara masuk lewat inlet. Makin banyak kipas yang bekerja, makin cepat aliran udara dan makin sejuk yang dirasakan ayam. Bantalan pendingin hanya efektif bila aliran udara cukup kuat.

Langkah:

1. Panel: suhu 31,5 °C, di atas target 27–29 °C.
2. Hanya 2 dari 6 kipas menyala dan inlet tertutup → aliran udara lemah.
3. Langkah pertama: buka inlet dan tambah kipas.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Memperbesar aliran udara sesuai prinsip kerja kandang tertutup.
- **B.** ✗ Jebakan: bantalan pendingin membantu, tetapi dengan inlet tertutup dan kipas hanya dua, udara hampir tidak mengalir sehingga kandang justru makin lembap.
- **C.** ✗ Jebakan: kipas memang perlu ditambah, tetapi tanpa inlet terbuka udara segar tidak dapat masuk sehingga aliran udara tetap lemah.
- **D.** ✗ Suhu sudah di atas target; pemanas menambah panas.
- **E.** ✗ Kandang tertutup bergantung pada kipas; tanpa kipas udara hampir tidak mengalir dan suhu makin naik.

Jawaban: A.

No. 7 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Sistem pemeliharaan ayam kampung: umbaran (ekstensif), semi-intensif (kandang + halaman berpagar), dan intensif (kandang penuh, pakan disediakan). Pilihan disesuaikan dengan lahan, lingkungan, dan tujuan produksi.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: ayam kampung memang lebih tahan, tetapi umbaran bebas menimbulkan masalah dengan tetangga, telur tercecer, dan produksi sulit dicatat.
- **Pernyataan 2** ✓ Telur dikumpulkan di satu tempat dan produksi dapat dicatat setiap hari.
- **Pernyataan 3** ✓ Ayam tidak lagi mencari pakan sendiri sehingga biaya pakan menjadi biaya utama.
- **Pernyataan 4** ✗ Semi-intensif tetap memakai kandang; ayam di pohon terancam pemangsa dan pencurian.
- **Pernyataan 5** ✓ Semi-intensif dengan halaman berpagar: ayam tetap bergerak bebas tanpa merusak kebun tetangga.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 8 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Metode pemberian pakan ternak baru: istirahat dan air minum, hijauan lebih dulu, pakan baru (konsentrat, ampas tahu) diperkenalkan bertahap, dan jadwal pemberian tetap.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Domba yang lelah dan haus perlu pulih sebelum diberi pakan baru.
- **Pernyataan 2** ✗ Pencernaan domba belum terbiasa; konsentrat penuh mendadak dapat menyebabkan gangguan pencernaan.
- **Pernyataan 3** ✓ Penyesuaian bertahap memberi waktu mikroba rumen beradaptasi.
- **Pernyataan 4** ✓ Jadwal tetap membuat domba tenang dan pola makannya teratur.
- **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: ampas tahu memang murah dan disukai, tetapi tetap harus diperkenalkan bertahap dalam jumlah terukur.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 9 Kunci: C

Konsep: Recording bobot dipakai menghitung PBBH untuk menilai pertumbuhan setiap ternak dan menemukan ternak yang bermasalah.

Langkah:

1. A1: 9 kg ÷ 60 = 150 g; A2: 6 kg ÷ 60 = 100 g; A3: 12 kg ÷ 60 = 200 g.
2. A4: 6 kg ÷ 60 = 100 g; A5: 8 kg ÷ 60 ≈ 133 g.
3. Di bawah 120 g: A2 dan A4.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ A1 tumbuh 150 g/hari, di atas target.
- **B.** ✗ A4 juga hanya 100 g/hari.
- **C.** ✓ A2 dan A4 sama-sama 100 g/hari, di bawah target.
- **D.** ✗ A2 juga di bawah target.
- **E.** ✗ Jebakan: A5 bobot akhirnya paling ringan, tetapi PBBH-nya sekitar 133 g/hari, di atas target.

Jawaban: C.

No. 10 Kunci: B

Konsep: Kesejahteraan hewan menuntut ruang gerak yang cukup dan air minum yang selalu tersedia. Kepadatan dihitung dari luas lantai dibagi jumlah ternak.

Langkah:

1. Luas: petak 1 dan 3 = 6 m^2, petak 2 dan 4 = 4 m^2.
2. Saat ini: petak 1 = 6 ÷ 7 ≈ 0,86 m^2; petak 2 = 4 ÷ 6 ≈ 0,67 m^2 (kurang); petak 3 = 1,2 m^2 tetapi tanpa air; petak 4 = 1,0 m^2.
3. Pindah 1 domba ke petak 3: petak 2 = 4 ÷ 5 = 0,8 m^2, petak 3 = 6 ÷ 6 = 1,0 m^2, ditambah tempat air → semua sesuai.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Petak 1 menjadi 6 ÷ 9 ≈ 0,67 m^2, dan petak 3 tetap tanpa air.
- **B.** ✓ Kepadatan semua petak memenuhi dan semua petak memiliki air minum dengan satu pemindahan saja.
- **C.** ✗ Jebakan: masalah air terselesaikan, tetapi petak 2 masih 0,67 m^2 per ekor.
- **D.** ✗ Petak 4 menjadi 4 ÷ 6 ≈ 0,67 m^2 per ekor, dan pemindahannya lebih banyak dari yang diperlukan.
- **E.** ✗ Jebakan: kepadatan sudah sesuai, tetapi petak 3 tetap tidak memiliki tempat air.

Jawaban: B.

No. 11 Kunci: A

Konsep: Diversifikasi olahan hasil ternak disesuaikan dengan sifat bahan dan sarana: daging tua yang alot cocok diolah lama dan disuwir (abon), yang sekaligus tahan disimpan tanpa pendingin.

Langkah:

1. Daging alot → perlu dimasak lama.
2. Tidak ada lemari beku → produk harus tahan suhu ruang.
3. Abon memenuhi keduanya.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Pemasakan lama melunakkan daging alot dan abon tahan disimpan.
• **B.** ✗ Jebakan: sate laku di warung, tetapi daging domba tua yang alot tidak cocok untuk sate.
• **C.** ✗ Daging alot tetap keras bila dipanggang.
• **D.** ✗ Jebakan: bakso memang cocok untuk daging alot karena digiling, tetapi kelompok belum memiliki lemari beku.
• **E.** ✗ Daging segar tanpa pendingin cepat rusak.

Jawaban: A.

No. 12 Kunci: B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Limbah dan hasil samping pemotongan ternak (darah, isi rumen, kulit, tulang) ditangani segera agar tidak mencemari, dan diolah menjadi produk bernilai (kompos, kulit awetan, tepung tulang, kerajinan).

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Isi rumen membusuk di air dan mencemari sungai.
• **Pernyataan 2** ✓ Isi rumen kaya bahan organik dan mikroba yang membantu pengomposan.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: kulit memang dijual, tetapi kulit segar cepat busuk; kulit perlu segera digarami atau dikeringkan agar nilainya tidak turun.
• **Pernyataan 4** ✓ Darah yang ditampung tidak mencemari selokan dan menambah unsur hara kompos.
• **Pernyataan 5** ✗ Pembakaran terbuka mencemari udara; tulang dan tanduk dapat dijual untuk diolah menjadi tepung tulang atau kerajinan.

Jawaban: pernyataan 2, 4.

No. 13 Kunci: C

Konsep: Higienitas pengolahan hasil ternak: mencegah pencemaran silang (alat terpisah untuk bahan mentah dan makanan siap santap) dan menyimpan daging mentah pada suhu dingin.

Langkah:

1. Masalah 1: alat yang sama untuk daging mentah dan lalapan → bakteri pindah ke lalapan yang tidak dimasak.
2. Masalah 2: daging mentah di suhu ruang → bakteri berkembang.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Bilasan air saja tidak menghilangkan bakteri dari talenan.
• **B.** ✗ Jebakan: daging matang menjadi aman, tetapi lalapan yang tercemar dari talenan tetap tidak dimasak.
• **C.** ✓ Mengatasi kedua masalah: pencemaran silang dan suhu penyimpanan.
• **D.** ✗ Jebakan: pencemaran silang berkurang, tetapi daging mentah tetap di suhu ruang sehingga bakteri berkembang.
• **E.** ✗ Sarung tangan yang sama tetap memindahkan bakteri dari daging mentah ke lalapan.

Jawaban: C.

No. 14 Kunci: D

Konsep: Pemberian pakan berdasarkan persentase bobot badan: kebutuhan = persentase × total bobot ternak.

Langkah:

1. Total bobot = 10 × 20 + 8 × 25 + 12 × 25 = 200 + 200 + 300 = 700 kg.
2. Konsentrat = 1,5% × 700 = 10,5 kg per hari.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Lupa membagi 100: 700 × 1,5.
• **B.** ✗ Mengira 1,5% sama dengan 15%.
• **C.** ✗ Jebakan: memberi 1,5 kg per ekor (30 × 1,5), bukan 1,5% bobot badan.
• **D.** ✓ 1,5% × 700 kg = 10,5 kg.
• **E.** ✗ Jebakan: hanya menjumlahkan bobot rata-rata (20 + 25 + 25 = 70 kg) tanpa mengalikan jumlah domba.

Jawaban: D.

No. 15 Kunci: 1B 2B 3S

Konsep: Profil agripreneur: tekun, mengambil keputusan berdasarkan data, membangun jejaring dan kemitraan, serta terus belajar menghadapi perubahan.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Catatan keuangan adalah dasar keputusan usaha.
• **Pernyataan 2 → Benar.** Kemitraan memperluas usaha tanpa seluruh modal dari dirinya sendiri.
• **Pernyataan 3 → Salah.** Harga pakan dan pasar berubah; agripreneur terus belajar dan menyesuaikan diri.

Jawaban: Benar, Benar, Salah.

No. 16 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: Potensi usaha ternak dinilai dari aspek ekonomi (laba yang nyata per anggota), lingkungan (pengolahan limbah), dan sosial (manfaat bagi warga, tidak membahayakan kegiatan masyarakat).

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Benar.** Limbah menjadi pupuk sehingga tidak mencemari dan biaya pupuk berkurang.
• **Pernyataan 2 → Salah.** Laba dibagi 15 anggota sehingga masing-masing sekitar Rp133.000 per bulan.
• **Pernyataan 3 → Salah.** Kandang di dekat posyandu balita berisiko menularkan penyakit dan mengganggu dengan bau serta lalat; lokasi kandang perlu dijauhkan.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 17 Kunci: E

Konsep: Reduce adalah mengurangi limbah dari sumbernya: pakan dicacah agar mudah dimakan dan diberikan sesuai kebutuhan sehingga sisa pakan sedikit.

Langkah:

1. Sumber limbah: hijauan batang panjang dan berlebih.
2. Reduce: cacah dan sesuaikan jumlah.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: mengompos adalah recycle; jumlah pakan yang terbuang tidak berkurang.
• **B.** ✗ Membakar mencemari udara dan tidak mengurangi pemborosan pakan.
• **C.** ✗ Jebakan: tampak seperti reuse, tetapi pakan bercampur kotoran membawa bibit penyakit dan cacing.
• **D.** ✗ Menambah jumlah pakan justru menambah sisa yang terbuang.
• **E.** ✓ Mencegah sisa pakan sejak awal sesuai prinsip reduce.

Jawaban: E.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 18 Kunci: A, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Bahaya pada produk ternak: fisik (jarum, tulang tajam, kaca), kimia (residu obat, pengawet terlarang), biologis (bakteri, virus, parasit). Pengendalian menghilangkan sumber bahaya atau menyingkirkan bagian yang terkena.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Benda keras tajam dapat melukai konsumen.
- **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: hati yang rusak oleh cacing tidak layak konsumsi; organ itu disingkirkan (diafkir), bukan dibersihkan lalu dijual.
- **Pernyataan 3** ✗ Cacing adalah makhluk hidup sehingga termasuk bahaya biologis.
- **Pernyataan 4** ✓ Parasit adalah bahaya biologis; organ yang terserang diafkir.
- **Pernyataan 5** ✓ Air tercemar tinja membawa bakteri yang dapat menempel pada daging.

Jawaban: pernyataan 1, 4, 5.

No. 19 Kunci: B

Konsep: Integrasi teknologi berbasis potensi lokal: sampah organik setempat diubah oleh maggot menjadi pakan berprotein, dan sisa media (bekas maggot) menjadi pupuk. Maggot dipakai sebagai pakan tambahan, bukan pengganti seluruh ransum.

Langkah:

1. Potensi: sampah organik melimpah dan keterampilan budidaya maggot.
2. Sampah harus dipilah dari plastik.
3. Maggot sebagai pakan tambahan; sisa media dimanfaatkan.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Sampah busuk dan plastik membahayakan ayam.
- **B.** ✓ Memakai potensi lokal dengan aman, menekan biaya pakan, dan tidak menyisakan limbah.
- **C.** ✗ Tidak memanfaatkan sampah dan keterampilan setempat; biaya tetap tinggi.
- **D.** ✗ Jebakan: protein maggot tinggi, tetapi ayam tetap membutuhkan energi, vitamin, dan mineral dari ransum lengkap.
- **E.** ✗ Jebakan: memanfaatkan sampah, tetapi sayur fermentasi rendah protein dan energi sehingga tidak dapat menggantikan ransum lengkap.

Jawaban: B.

No. 20 Kunci: E

Konsep: K3 saat menyuntik ternak: ternak direstrain (dipegang) dengan benar oleh dua orang, jarum bekas tidak ditutup ulang dan langsung dibuang ke wadah tahan tusuk, serta satu jarum untuk satu ternak.

Langkah:

1. Bahaya: domba meronta dan jarum bekas sembarangan.
2. Pengendalian: pegangan yang benar dan wadah jarum khusus.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: menutup ulang jarum justru penyebab utama tertusuk jarum.
- **B.** ✗ Domba yang tidak dipegang meronta dan jarum dapat melukai.
- **C.** ✗ Jarum menembus kantong plastik dan melukai petugas kebersihan.
- **D.** ✗ Jebakan: cara memegangnya benar, tetapi jarum di ember pakan dapat melukai orang dan tercampur pakan.
- **E.** ✓ Domba terkendali dan jarum bekas aman di wadah tahan tusuk.

Jawaban: E.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 21 Kunci: 1S 2B 3B

Konsep: Biosekuriti: isolasi (pagar, mencegah kontak dengan unggas lain), pengendalian lalu lintas orang, dan penanganan bangkai yang benar.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Salah.** Ayam lokal dapat membawa bibit penyakit tanpa tampak sakit; halaman kandang perlu dipagar.

• **Pernyataan 2 → Benar.** Bangkai yang dibuang ke sungai menyebarkan penyakit ke peternakan dan warga di hilir.

• **Pernyataan 3 → Benar.** Pedagang yang berpindah dari kandang ke kandang berisiko membawa bibit penyakit.

Jawaban: Salah, Benar, Benar.

No. 22 Kunci: A

Konsep: Kembung (bloat) terjadi bila gas dari fermentasi pakan terperangkap di rumen (perut kiri), sering setelah ternak makan leguminosa atau rumput muda basah dalam jumlah banyak. Pertolongan pertama: hentikan pakan penyebab, posisikan kaki depan lebih tinggi agar gas mudah keluar, dan segera panggil petugas.

Langkah:

1. Gejala: perut kiri membesar dan keras setelah makan pakan basah → kembung.
2. Hentikan penyebab dan bantu gas keluar; penusukan perut hanya oleh petugas dengan alat khusus.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Menghentikan penyebab, membantu gas keluar, dan melibatkan petugas.

• **B.** ✗ Air dalam jumlah banyak menambah isi perut dan tidak mengeluarkan gas.

• **C.** ✗ Jebakan: membaringkan pada sisi kiri justru menekan rumen ke paru-paru dan menutup jalan keluar gas.

• **D.** ✗ Pakan penyebab kembung justru ditambah.

• **E.** ✗ Jebakan: minyak memang sering dipakai sebagai pertolongan, tetapi kembung dapat mematikan dalam beberapa jam; petugas harus dipanggil hari itu juga.

Jawaban: A.

No. 23 Kunci: C, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pencegahan penyakit menular kulit pada domba: isolasi ternak sakit, sanitasi kandang dan alat, karantina ternak baru, serta APD karena sebagian penyakit (orf) menular ke manusia.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: domba lemah memang lebih mudah terserang, tetapi kudis menular lewat kontak ke domba sehat juga.

• **Pernyataan 2** ✗ Orf dapat menular ke manusia; mengelupas keropeng juga melukai bibir anak domba.

• **Pernyataan 3** ✓ Memutus penularan lewat kontak dan benda di kandang.

• **Pernyataan 4** ✓ Mencegah penyakit dari pasar masuk ke kelompok.

• **Pernyataan 5** ✓ Melindungi petugas dari penularan orf.

Jawaban: pernyataan 3, 4, 5.

No. 24 Kunci: D

Konsep: Kebutuhan nutrisi ayam petelur berbeda menurut fase: fase dara (grower) membutuhkan pakan yang menumbuhkan rangka tanpa membuat gemuk; pakan petelur berkalsium tinggi baru

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

diberikan menjelang bertelur. Ayam dara yang terlalu gemuk cenderung terlambat dan kurang produktif saat bertelur.

Langkah:

1. Masalah: pakan pedaging membuat ayam dara berlemak.
2. Umur 14 minggu masih fase dara; bertelur sekitar umur 20 minggu.
3. Kembali ke pakan dara, lalu pakan petelur menjelang bertelur.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Ayam dara yang berlemak justru terlambat bertelur dan produksinya rendah.
• **B.** ✗ Jebakan: pakan petelur memang dibutuhkan nanti, tetapi kalsium tinggi terlalu dini dapat merusak ginjal ayam dara.
• **C.** ✗ Puasa mendadak membuat ayam stres dan pertumbuhan terganggu.
• **D.** ✓ Sesuai kebutuhan fase dara dan peralihan ke fase bertelur.
• **E.** ✗ Jebakan: energi turun, tetapi protein, vitamin, dan mineral menjadi tidak seimbang.

Jawaban: D.

No. 25 Kunci: B

Konsep: Bakalan penggemukan dipilih jantan muda (pertumbuhan cepat), umur ditaksir dari gigi seri, bobot awal sesuai rencana, dan sehat tanpa cacat kaki.

Langkah:

1. D1: poel 1 → umur lebih dari 1 tahun, bobot di atas 22 kg.
2. D3: betina. D4: pincang. D5: bobot 17 kg.
3. D2 memenuhi semua syarat.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: paling berat, tetapi sudah poel (lebih dari 1 tahun) dan bobotnya di luar rentang.
• **B.** ✓ Memenuhi keempat syarat.
• **C.** ✗ Jebakan: sehat dan bobotnya sesuai, tetapi betina.
• **D.** ✗ Jebakan: bobot paling sesuai, tetapi pincang sehingga sulit berebut pakan dan pertumbuhannya terganggu.
• **E.** ✗ Bobot di bawah 18 kg.

Jawaban: B.

Simulasi 2 — Prediksi TKA 2026

No. 1 Kunci: C

Konsep: Pengamatan kesehatan dan pencegahan penyakit: kematian yang meningkat cepat ditangani dengan memisahkan yang sakit, mencari diagnosis (bangkai diperiksa petugas), dan memutus jalur penularan (air minum bersama).

Langkah:

1. Kematian naik cepat → kemungkinan penyakit menular.
2. Air minum bersama dapat menjadi jalur penularan.
3. Pengobatan menunggu diagnosis agar tepat.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: memisahkan benar, tetapi obat tanpa diagnosis bisa salah sasaran dan menimbulkan residu.
• **B.** ✗ Jebakan: memisahkan benar, tetapi vitamin tidak menghentikan penyakit menular dan penyebabnya tetap tidak diketahui.
• **C.** ✓ Isolasi, diagnosis, dan memutus jalur penularan.
• **D.** ✗ Jebakan: sumber penularan berkurang, tetapi penyebab tidak dicari dan saluran minum

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

bersama tetap menularkan.
• **E.** ✗ Mengganti pakan tanpa bukti tidak menghentikan penyakit yang menular lewat air minum bersama.

Jawaban: C.

No. 2 Kunci: E

Konsep: Biosekuriti mencegah bibit penyakit masuk ke peternakan: membeli ternak dari daerah bebas wabah, disertai surat keterangan kesehatan, lalu dikarantina sebelum digabung.

Langkah:
1. Sapi dari daerah wabah dapat membawa virus walaupun tampak sehat.
2. Pencegahan dimulai dari pemilihan sumber ternak.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: surat sehat menunjukkan keadaan saat diperiksa, tetapi sapi dari daerah wabah dapat sedang dalam masa inkubasi.
• **B.** ✗ Jebakan: desinfeksi tubuh sapi tidak membunuh virus di dalam tubuhnya.
• **C.** ✗ Jebakan: sumbernya sudah tepat, tetapi tanpa karantina penyakit yang belum tampak dapat langsung menular.
• **D.** ✗ Jebakan: tampak seperti karantina, tetapi satu kandang dengan sekat bambu tetap memungkinkan penularan lewat udara, air, dan petugas.
• **E.** ✓ Mencegah masuknya penyakit dari sumbernya dan memberi waktu pengamatan.

Jawaban: E.

No. 3 Kunci: C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Metode pemberian pakan hasil samping: diolah agar mudah dimakan (dicacah), dikombinasikan agar seimbang (serat + konsentrat), disimpan dengan benar, dan diperkenalkan bertahap.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Pelepah utuh keras dan berduri sehingga sulit dimakan; pelepah dicacah lebih dulu.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: solid basah justru cepat tengik dan berjamur bila dibiarkan terbuka; diberikan segar atau diawetkan dengan cara yang benar.
• **Pernyataan 3** ✓ Cacahan pelepah (serat) dilengkapi BIS (protein dan energi).
• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: BIS bergizi, tetapi sapi tetap membutuhkan serat dari hijauan; pakan tunggal mengganggu pencernaan.
• **Pernyataan 5** ✓ Penyesuaian bertahap mencegah gangguan pencernaan.

Jawaban: pernyataan 3, 5.

No. 4 Kunci: E

Konsep: Pita ukur bobot badan bekerja berdasarkan hubungan lingkar dada dengan bobot. Lingkar diukur tepat di belakang kaki depan; di bagian perut, lingkar lebih besar (terutama setelah makan) sehingga taksiran bobot terlalu tinggi.

Langkah:
1. Pita membaca lingkar lalu mengubahnya menjadi taksiran bobot.
2. Lingkar perut lebih besar dari lingkar dada → taksiran terlalu tinggi.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: makan memang membesarkan perut, tetapi lingkar dada di belakang kaki depan hampir tidak berubah; masalahnya pita dililitkan di perut.
• **B.** ✗ Pita dari pabrik mana pun menaksir dari lingkar dada; perbedaan 70 kg tidak dijelaskan oleh

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

merek.

• **C.** ✗ Jebakan: posisi tubuh memang dapat menggeser bacaan sedikit, tetapi guru melihat kesalahan yang jauh lebih besar, yaitu pita di perut.

• **D.** ✗ Air minum menambah bobot, tetapi tidak sampai 70 kg.

• **E.** ✓ Letak pengukuran salah sehingga lingkar dan taksiran bobot terlalu besar.

Jawaban: E.

No. 5 Kunci: D

Konsep: Dampak perubahan iklim (hujan ekstrem, banjir) pada ternak: penyakit kuku, pakan rusak, stres. Adaptasi: memperbaiki kandang (lantai tinggi, drainase) dan melindungi pakan.

Langkah:

1. Masalah 1: lantai tergenang → penyakit kuku.
2. Masalah 2: pakan basah → berjamur.
3. Pilih langkah yang mengatasi keduanya dengan kandang yang ada.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: pakan terlindungi dan lantai lebih tinggi, tetapi tanpa saluran air genangan tetap lama surut, dan jerami yang basah membusuk.

• **B.** ✗ Jebakan: pakan selamat, tetapi kandang tetap tergenang sehingga penyakit kuku berlanjut.

• **C.** ✗ Jebakan: lantai lebih tinggi membantu, tetapi tanpa saluran air genangan tetap lama surut dan pakan tetap basah.

• **D.** ✓ Mengatasi genangan kandang dan melindungi pakan sekaligus.

• **E.** ✗ Jebakan: tanggul menahan air dari luar, tetapi air hujan di dalam terperangkap tanpa saluran pembuangan.

Jawaban: D.

No. 6 Kunci: B

Konsep: Recording kematian: persentase kematian kumulatif = jumlah ternak mati ÷ populasi awal × 100%.

Langkah:

1. Jumlah mati = 30 + 20 + 10 + 40 = 100 ekor.
2. 100 ÷ 2.000 × 100% = 5,0% → melewati batas 4%.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: membagi dengan populasi minggu ke-4 (1.940), bukan populasi awal.

• **B.** ✓ 100 ÷ 2.000 = 5,0%, di atas batas 4%.

• **C.** ✗ Lupa menghitung kematian minggu ke-4 (60 ÷ 2.000).

• **D.** ✗ Hanya minggu ke-4: 40 ÷ 1.940.

• **E.** ✗ Hanya minggu ke-1: 30 ÷ 2.000.

Jawaban: B.

No. 7 Kunci: B

Konsep: Agripreneur kreatif dan mandiri: memanfaatkan sarana yang dimiliki (media sosial, kendaraan) untuk menjangkau pasar baru dengan biaya kecil, serta mencatat penjualan.

Langkah:

1. Masalah: bergantung pada satu pembeli.
2. Sarana: telepon pintar, motor, pembeli dekat.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Biaya besar bertentangan dengan keinginan Sinta, dan pembelinya tetap satu.

• **B.** ✓ Memperluas pasar dengan biaya kecil memakai sarana yang ada, dan tercatat.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

• **C.** ✗ Jebakan: kontrak memberi kepastian harga, tetapi Sinta tetap bergantung pada satu pembeli.
• **D.** ✗ Jebakan: telur tidak menumpuk, tetapi usaha justru mengecil dan pasar tidak bertambah.
• **E.** ✗ Jebakan: tampak memperluas pasar, tetapi tetap bergantung pada satu pembeli dan uang baru diterima setelah laku.

Jawaban: B.

No. 8 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Budaya kerja positif: jujur, bertanggung jawab atas kesalahan, dan berorientasi perbaikan. Pencatatan yang jujur adalah dasar keputusan usaha.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 → Benar.** Catatan yang jujur menunjukkan masalah sebenarnya, yaitu cara membawa telur.
• **Pernyataan 2 → Salah.** Kelompok dapat salah mengambil keputusan, misalnya membeli racun tikus, sementara cara membawa telur tidak diperbaiki.
• **Pernyataan 3 → Benar.** Bertanggung jawab dan memberi usulan perbaikan adalah budaya kerja positif.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 9 Kunci: A

Konsep: Sistem semi-intensif (digembalakan siang, dikandangkan malam) cocok untuk integrasi sapi–sawit: pakan dari gulma kebun, kotoran untuk pupuk, dan sapi aman pada malam hari.

Langkah:
1. Kelompok sudah memiliki sistem penggembalaan dan kandang bersama.
2. Sapi Pak Made dapat langsung ikut sistem itu.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✓ Memanfaatkan kebun, penggembala, dan kandang kelompok.
• **B.** ✗ Biaya pakan tinggi dan gulma kebun tidak dimanfaatkan.
• **C.** ✗ Jebakan: kebun sendiri dimanfaatkan, tetapi sapi tanpa kandang pada malam hari berisiko hilang dan tidak ikut pengawasan bersama.
• **D.** ✗ Jebakan: ikut kelompok, tetapi sawit muda dapat dimakan dan diinjak sapi.
• **E.** ✗ Kambing justru memakan daun sawit muda dan tidak cocok dengan sistem kelompok.

Jawaban: A.

No. 10 Kunci: A, C

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Rantai pasok melibatkan pelaku yang menjalankan fungsi (memilah, mengemas, mengangkut, membiayai). Selisih harga mencerminkan biaya fungsi tersebut dan keuntungan. Ikatan modal dapat melemahkan posisi tawar peternak.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✓ Pemilahan, pengemasan, dan pengantaran adalah fungsi pemasaran yang dijalankan pengepul.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: pekerjaan memilah, mengemas, dan mengantar beserta biayanya pindah ke peternak.
• **Pernyataan 3** ✓ Ikatan utang membuat posisi tawar peternak lemah.
• **Pernyataan 4** ✗ Jebakan: sebagian potongan menutup biaya dan risiko meminjamkan pakan (modal yang tertanam dan kemungkinan tidak kembali).
• **Pernyataan 5** ✗ Penjualan bersama dalam jumlah besar justru memperkuat posisi tawar.

Jawaban: pernyataan 1, 3.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 11 Kunci: A

Konsep: Potensi agribisnis ternak dinilai dari aspek ekonomi (biaya turun, pendapatan naik), lingkungan (pupuk kimia dan herbisida berkurang), dan sosial (hubungan antarwarga). Kelemahan pada satu aspek diperbaiki, bukan menghapus manfaat aspek lain.

Langkah:

1. Ekonomi: biaya turun Rp1.200.000 + Rp900.000 = Rp2.100.000 per ha, ditambah Rp6.000.000 dari sapi.
2. Lingkungan: pupuk kimia dan semprotan gulma berkurang.
3. Sosial: muncul keluhan → perlu aturan penggembalaan bersama.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Mengakui manfaat ekonomi dan lingkungan sekaligus memperbaiki masalah sosial.
- **B.** ✗ Masalah sosial dapat diatur; menghentikan program membuang manfaat besar.
- **C.** ✗ Mengabaikan 12 keluhan antarwarga.
- **D.** ✗ Jebakan: penurunan pupuk kimia dan semprotan gulma adalah perbaikan lingkungan.
- **E.** ✗ Jebakan: hanya menghitung pupuk; penghematan gulma Rp900.000 dan pendapatan sapi Rp6.000.000 terlupakan.

Jawaban: A.

No. 12 Kunci: C

Konsep: Peluang usaha ternak di lahan sempit perkotaan memilih ternak berukuran kecil dengan kandang bertingkat, pasar yang dekat, dan pengelolaan limbah yang tidak mengganggu lingkungan.

Langkah:

1. Lahan 30 m^2 dan berdempetan → ternak kecil, kandang bertingkat.
2. Pasar: telur puyuh untuk penjual sate dan warung.
3. Tetangga dekat → kotoran harus dikelola setiap hari.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Jebakan: muat di lahan, tetapi permintaan di sekitarnya adalah telur puyuh, bukan telur ayam.
- **B.** ✗ Jebakan: jenis ternaknya cocok, tetapi pembeli di sekitarnya membutuhkan telur, bukan daging puyuh.
- **C.** ✓ Sesuai permintaan, muat di lahan, dan tidak mengganggu tetangga.
- **D.** ✗ Jebakan: kotoran yang menumpuk sebulan menimbulkan bau amonia dan lalat bagi tetangga.
- **E.** ✗ Jebakan: lahan hanya muat untuk sekitar 2.000 ekor; kepadatan berlebih membuat puyuh stres dan bau makin kuat.

Jawaban: C.

No. 13 Kunci: A, B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Prinsip 3R pada peternakan: reduce (pakan tidak tercecer), reuse (wadah dipakai ulang), recycle (kotoran menjadi kompos). Pemanfaatan limbah tidak boleh mencemari atau membahayakan konsumen.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Recycle: limbah menjadi produk bernilai.

• **Pernyataan 2** ✓ Reuse: wadah dipakai berulang dan mengurangi sampah kemasan.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: tampak seperti memanfaatkan limbah, tetapi kotoran segar mencemari air kolam dan membawa bibit penyakit.

• **Pernyataan 4** ✓ Reduce: mencegah pakan terbuang sejak sumbernya.

• **Pernyataan 5** ✗ Isi telur yang terbuka seminggu pada suhu ruang membusuk dan tidak layak dikonsumsi.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 4.

No. 14 Kunci: B

Konsep: Kebutuhan nutrisi berubah menurut fase. Puyuh yang bertelur membutuhkan kalsium jauh lebih tinggi untuk membentuk kerabang. Pakan fase pertumbuhan (kalsium 1%) tidak memenuhinya sehingga kerabang tipis.

Langkah:

1. Gejala: kerabang tipis dan mudah pecah → kekurangan kalsium.
2. Tabel: sejak bertelur masih diberi pakan pertumbuhan dengan kalsium 1,0%.
3. Kebutuhan 2,5–3,0% → ganti pakan fase bertelur.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: protein lebih tinggi, tetapi kalsium pakan awal tetap 1,0%, jadi kerabang tetap tipis.

• **B.** ✓ Memenuhi kebutuhan kalsium fase bertelur.

• **C.** ✗ Mengurangi pakan menurunkan produksi telur.

• **D.** ✗ Cahaya berlebih menambah stres dan tidak menambah kalsium.

• **E.** ✗ Jebakan: kalsium yang termakan naik sedikit, tetapi kadarnya tetap 1,0%, jauh dari kebutuhan, dan puyuh menjadi gemuk.

Jawaban: B.

No. 15 Kunci: B, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Peternakan ramah lingkungan dan mitigasi perubahan iklim: menghentikan pembakaran padang, menanam pohon pakan, penggembalaan bergilir sesuai daya tampung, dan mengolah kotoran.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Pembakaran melepaskan karbon dioksida dan asap, serta merusak kesuburan tanah dalam jangka panjang.

• **Pernyataan 2** ✓ Pohon pakan menyediakan hijauan saat kemarau dan menyerap karbon.

• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: rumput memang tidak meninggi, tetapi padang menjadi terlalu padat sehingga rumput habis dan tanah makin gersang.

• **Pernyataan 4** ✓ Penggembalaan bergilir menjaga padang tetap hijau tanpa dibakar.

• **Pernyataan 5** ✓ Kotoran menjadi pupuk dan tidak terurai terbuka di kandang.

Jawaban: pernyataan 2, 4, 5.

No. 16 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: K3 di kandang unggas: APD (masker) untuk debu dan amonia, teknik mengangkat yang benar, alat bantu untuk bekerja di ketinggian, kebersihan diri, dan ventilasi yang baik.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Mengurangi debu dan amonia yang terhirup.

• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: cara ini sering dipakai karena cepat, tetapi beban bertumpu pada

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

punggung; yang benar menekuk lutut dan punggung tegak.
• **Pernyataan 3** ✓ Rak kandang tidak dirancang untuk dipanjat dan dapat roboh.
• **Pernyataan 4** ✓ Mencegah kuman dari kotoran masuk ke tubuh.
• **Pernyataan 5** ✗ Debu dan amonia justru terkumpul di dalam dan lebih banyak terhirup.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

No. 17 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: Persiapan kandang dan bibit puyuh petelur: kandang bertingkat dengan baki kotoran per tingkat, lantai miring untuk pengumpulan telur, dan bibit betina untuk produksi telur konsumsi.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 → Salah.** Kotoran dari tingkat atas akan mengenai puyuh dan telur di tingkat bawah; setiap tingkat perlu baki kotoran.
• **Pernyataan 2 → Benar.** Telur cepat terpisah dari puyuh dan kotoran.
• **Pernyataan 3 → Salah.** Telur konsumsi tidak perlu dibuahi; hanya betina yang bertelur, sehingga jantan sebanyak itu menambah biaya pakan tanpa menambah telur.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 18 Kunci: D

Konsep: Integrasi sapi–sawit memanfaatkan gulma di bawah tanaman sawit yang sudah tinggi sebagai pakan, dan kotoran sapi sebagai pupuk. Sapi tidak digembalakan di sawit muda (daun dapat dimakan dan tanaman rusak) atau di blok yang baru disemprot herbisida.

Langkah:
1. Blok A: sawit muda, daunnya terjangkau sapi → rusak.
2. Blok C: baru disemprot herbisida → gulma beracun bagi sapi.
3. Blok B: aman, tetapi 3 km memutar dan menyeberang jalan raya setiap hari.
4. Blok D: sawit tinggi, gulma lebat, tanpa herbisida, 200 m dari kandang.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Sawit umur 2 tahun daunnya dapat dimakan dan diinjak sapi.
• **B.** ✗ Jebakan: sawitnya sudah tinggi dan aman, tetapi perjalanan 3 km menyeberang jalan raya setiap hari melelahkan sapi dan berisiko kecelakaan.
• **C.** ✗ Jebakan: gulmanya tersedia, tetapi sisa herbisida 3 hari lalu dapat meracuni sapi.
• **D.** ✓ Pakan melimpah, aman bagi tanaman dan sapi, dan dekat kandang.
• **E.** ✗ Kedua blok sama-sama berisiko: sawit muda dan herbisida.

Jawaban: D.

No. 19 Kunci: C

Konsep: Sisa produk dan limbah pascapanen (bulu, jeroan) mudah membusuk; ditampung tertutup lalu dikomposkan atau dipendam jauh dari sumber air agar tidak mencemari dan tidak menyebarkan penyakit.

Langkah:
1. Masalah: sungai tercemar.
2. Pilih cara yang menahan limbah di tempat dan mengolahnya.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: tampak memanfaatkan limbah, tetapi sisa mentah dapat menularkan penyakit dan mencemari kolam.
• **B.** ✗ Jebakan: dipendam memang benar, tetapi tepi sungai dekat sumber air sehingga cairan busuk merembes ke sungai.
• **C.** ✓ Tidak mencemari air dan limbah diolah.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **D.** ✗ Karung yang menunggu seminggu membusuk, berbau, dan mengundang lalat.
- **E.** ✗ Membakar plastik menghasilkan asap beracun.

Jawaban: C.

No. 20 Kunci: A

Konsep: Diversifikasi olahan dipilih berdasarkan nilai tambah (keuntungan) dan kesiapan sarana produksi.

Langkah:

1. Keuntungan per 100 butir: rebus kupas Rp17.000; pindang Rp12.000; asin Rp9.000; kerupuk Rp20.000; segar Rp5.000.
2. Kerupuk butuh mesin pengering yang belum dimiliki → gugur.
3. Terbesar yang dapat dibuat: rebus kupas.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✓ Keuntungan Rp17.000, terbesar di antara olahan yang alatnya sudah ada.
- **B.** ✗ Keuntungan Rp12.000, lebih kecil.
- **C.** ✗ Keuntungan Rp9.000, lebih kecil.
- **D.** ✗ Jebakan: keuntungan terbesar (Rp20.000), tetapi mesin pengering belum dimiliki.
- **E.** ✗ Bukan olahan dan keuntungannya paling kecil.

Jawaban: A.

No. 21 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pemilihan bibit betina: umur muda produktif, sehat, organ reproduksi dan ambing normal, serta catatan reproduksi diri dan induknya baik.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: tubuh besar tidak berarti subur; tiga kali IB gagal menandakan masalah reproduksi.
- **Pernyataan 2** ✓ Memenuhi syarat umur, kesehatan, dan catatan kesuburan keturunan.
- **Pernyataan 3** ✓ Kesuburan tidak terlihat dari bentuk tubuh; catatan reproduksi menunjukkannya.
- **Pernyataan 4** ✗ Umur sudah tua dan kaki bengkak; masa produktifnya tinggal sedikit.
- **Pernyataan 5** ✓ Ambing yang tidak normal membuat anak sapi kekurangan susu.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

No. 22 Kunci: D

Konsep: Bahaya biologis (bakteri) pada produk olahan ternak dikendalikan dengan penyimpanan sesuai label. Tanggal "baik digunakan sebelum" hanya berlaku bila produk disimpan sesuai petunjuk; kemasan yang menggembung menandakan pertumbuhan bakteri dalam kelompok produk yang sama.

Langkah:

1. Label: simpan 0–5 °C; produk disimpan pada suhu ruang selama beberapa hari.
2. Dua kemasan menggembung → bakteri berkembang pada produk yang perlakuannya sama.
3. Kemasan lain berisiko sama walaupun belum tampak.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: tanggalnya belum lewat, tetapi syarat penyimpanan 0–5 °C dilanggar sehingga tanggal itu tidak berlaku.
• **B.** ✗ Perebusan ulang tidak menghilangkan racun yang mungkin dihasilkan bakteri.
• **C.** ✗ Jebakan: tidak berbau belum berarti aman; bakteri dapat berkembang tanpa tanda yang jelas.
• **D.** ✓ Semua kemasan diperlakukan sama di luar suhu anjuran.
• **E.** ✗ Pembakaran lebih lama tidak menjamin produk yang sudah rusak menjadi aman.

Jawaban: D.

No. 23 Kunci: E

Konsep: Higienitas pengolahan hasil ternak: setelah dimasak, produk dilindungi dari pencemaran ulang (air bersih/matang, tangan bersih atau sarung tangan) dan disimpan pada suhu dingin.

Langkah:

1. Perebusan 10 menit sudah mematangkan telur.
2. Pencemaran terjadi sesudahnya: air keran, tangan, dan suhu ruang.
3. Perbaiki ketiga titik itu.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: air dan tangan sudah lebih bersih, tetapi kemasan di rak terbuka pada suhu ruang membuat kuman yang tersisa berkembang cepat.
• **B.** ✗ Jebakan: kuman memang mati saat direbus, tetapi pencemaran terjadi sesudahnya saat telur direndam, dikupas, dan disimpan.
• **C.** ✗ Jebakan: tangan tidak lagi mencemari, tetapi air keran tetap membawa kuman ke telur.
• **D.** ✗ Jebakan: pencemaran saat pengolahan teratasi, tetapi suhu ruang membuat kuman yang tersisa berkembang cepat.
• **E.** ✓ Mencegah pencemaran ulang dan menghambat pertumbuhan kuman.

Jawaban: E.

No. 24 Kunci: A, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pencegahan cacingan: obat cacing terjadwal dengan takaran sesuai bobot, penggembalaan bergilir, dan kotoran dikomposkan sebelum dipakai di lahan penggembalaan.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Pemberian terjadwal mencegah cacing berkembang sampai merugikan.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: praktis, tetapi takaran obat dihitung menurut bobot badan; takaran yang sama bisa kurang atau berlebih.
• **Pernyataan 3** ✗ Kotoran segar berisi telur cacing yang akan termakan sapi lagi bersama rumput.
• **Pernyataan 4** ✓ Blok yang diistirahatkan memberi waktu larva cacing mati sebelum sapi kembali.
• **Pernyataan 5** ✓ Panas pengomposan membunuh telur cacing.

Jawaban: pernyataan 1, 4, 5.

No. 25 Kunci: 1S 2S 3B

Konsep: Kesejahteraan hewan: bebas dari lapar dan haus, dari ketidaknyamanan (panas), dari rasa sakit dan luka, dan dari rasa takut atau stres.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Salah.** Sapi tetap kehausan dan kepanasan sepanjang hari.
• **Pernyataan 2 → Salah.** Pukulan menimbulkan rasa sakit dan takut; sapi digiring dengan tenang.
• **Pernyataan 3 → Benar.** Memenuhi kebutuhan air, kenyamanan, dan bebas dari luka.

Jawaban: Salah, Salah, Benar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Simulasi 3 — Prediksi TKA 2026

No. 1 Kunci: E

Konsep: Prinsip 3R pada penetasan: kotak plastik dicuci dan dipakai ulang (reuse), cangkang dikomposkan (recycle), sedangkan telur busuk dimusnahkan dengan aman karena tidak layak dimanfaatkan.

Langkah:
1. Telur yang sudah dierami dan tidak menetas tidak layak dikonsumsi.
2. Cangkang dapat dikomposkan; kotak plastik dapat dipakai ulang.

Analisis setiap opsi:
• **A.** ✗ Jebakan: tidak mencemari selokan, tetapi kotak yang masih dapat dipakai ulang dan cangkang yang dapat dikomposkan terbuang.
• **B.** ✗ Mencemari selokan dan menimbulkan bau.
• **C.** ✗ Jebakan: cangkang dan kotak sudah dimanfaatkan, tetapi telur busuk di selokan mencemari air dan menimbulkan bau.
• **D.** ✗ Membakar plastik menghasilkan asap beracun dan kotak yang masih bisa dipakai terbuang.
• **E.** ✓ Menerapkan reuse dan recycle, dan telur busuk dimusnahkan dengan aman.

Jawaban: E.

No. 2 Kunci: 1B 2S 3B

Konsep: Kebutuhan nutrisi kelinci bergantung pada status fisiologis: induk menyusui memerlukan protein lebih tinggi (konsentrat), semua kelinci memerlukan serat dari hijauan dan air minum yang selalu tersedia.

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1 → Benar.** Protein dibutuhkan untuk produksi susu; kekurangan membuat induk kurus dan anak tumbuh lambat.
• **Pernyataan 2 → Salah.** Air dari sayuran tidak memenuhi kebutuhan, terutama bagi induk menyusui; air minum harus selalu tersedia.
• **Pernyataan 3 → Benar.** Serat menjaga kerja usus kelinci.

Jawaban: Benar, Salah, Benar.

No. 3 Kunci: B, D, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Rantai pasok DOC: mutu bergantung pada setiap mata rantai — penetasan (catatan, seleksi), pengangkutan (ventilasi, kepadatan, jam sejuk), dan penerima (brooder siap).

Analisis setiap pernyataan:
• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: tampak peduli, tetapi DOC masih memiliki cadangan kuning telur untuk perjalanan; air dan pakan di kardus tumpah, membasahi DOC, dan membuatnya kedinginan.
• **Pernyataan 2** ✓ Panas dan berdesakan adalah penyebab utama DOC lemas selama pengiriman.
• **Pernyataan 3** ✗ Siang hari paling panas; pengiriman lebih baik pada pagi atau sore yang sejuk.
• **Pernyataan 4** ✓ Catatan memungkinkan penelusuran bila ada keluhan.
• **Pernyataan 5** ✓ DOC langsung mendapat suhu yang tepat begitu tiba.

Jawaban: pernyataan 2, 4, 5.

No. 4 Kunci: A

Konsep: Agripreneur berani mengambil peluang tetapi mengukur risikonya: janji kontrak disesuaikan dengan kemampuan produksi yang tercatat, dan negosiasi dipakai untuk mengurangi risiko.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Kemampuan 300 kg; kontrak P mewajibkan 400 kg.
2. Kekurangan 100 kg × Rp5.000 = denda Rp500.000 per bulan.
3. Restoran mau berunding → sesuaikan jumlah dengan kemampuan.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Harga tetap diperoleh tanpa denda karena janji sesuai kemampuan.
• **B.** ✗ Jebakan: harga tetap menarik, tetapi kekurangan 100 kg membuat denda Rp500.000 setiap bulan.
• **C.** ✗ Jebakan: rata-rata harga pasar memang sedikit lebih tinggi, tetapi harga bisa turun sampai Rp40.000, padahal Yoga membutuhkan pendapatan tetap untuk cicilan.
• **D.** ✗ Melepas peluang pasar yang besar tanpa alasan.
• **E.** ✗ Kekurangan memang tertutup, tetapi mutu kelinci tidak terjamin dan nama usaha dipertaruhkan.

Jawaban: A.

No. 5 Kunci: E

Konsep: Potensi agribisnis ternak dinilai dari aspek ekonomi (produksi dan wisata), sosial (dukungan warga, edukasi), dan lingkungan (bau dan limbah). Rencana yang baik mempertahankan manfaat sambil mengurangi dampak buruk.

Langkah:

1. Manfaat: produksi daging, atraksi wisata, edukasi.
2. Masalah: 500 kelinci di tengah homestay → bau.
3. Pisahkan kandang produksi dari homestay, sisakan area edukasi kecil.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: kebersihan membaik, tetapi urin dan bau dari 500 kelinci tetap mengganggu tamu.
• **B.** ✗ Manfaat wisata dan edukasi yang didukung warga hilang.
• **C.** ✗ Jebakan: bau berkurang, tetapi produksi turun drastis dan kandang tetap di tengah homestay.
• **D.** ✗ Jebakan: bau teratasi, tetapi manfaat wisata dan edukasi hilang.
• **E.** ✓ Ketiga aspek terpenuhi: produksi tetap, wisata dan edukasi tetap, homestay tidak terganggu.

Jawaban: E.

No. 6 Kunci: B

Konsep: Kelinci sangat peka terhadap panas karena tidak berkeringat. Adaptasi: tempat teduh dan berangin, air minum sejuk yang selalu tersedia, dan pendingin tidak langsung seperti botol es berbalut kain.

Langkah:

1. Penyebab: panas dari atap seng dan suhu udara tinggi.
2. Pindah ke tempat teduh, beri air, dan dinginkan tanpa membasahi tubuh.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: tempat teduh dan air minum sudah tepat, tetapi menyemprot kelinci membuat bulunya basah, kelinci stres, dan mudah terkena penyakit kulit.
• **B.** ✓ Menurunkan panas tanpa membasahi kelinci dan memenuhi kebutuhan air.
• **C.** ✗ Jebakan: kipas membantu aliran udara, tetapi udara di bawah atap seng tetap panas dan air minum belum terjamin.
• **D.** ✗ Jebakan: tempat teduh sangat membantu, tetapi saat panas kelinci membutuhkan air minum yang selalu tersedia.
• **E.** ✗ Kandang menjadi lembap sehingga kelinci makin sulit membuang panas dan mudah sakit.

Jawaban: B.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

No. 7 Kunci: 1S 2B 3S

Konsep: Budaya kerja positif: disiplin pada jadwal, jujur mengakui kesalahan, dan mencatat penyimpangan agar tim dapat memperbaiki proses.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1 → Salah.** Memutar dua kali berturut-turut tidak menggantikan jeda yang terlewat; jadwal berikutnya dijalankan seperti biasa dan kejadiannya dicatat.

• **Pernyataan 2 → Benar.** Catatan yang jujur membantu tim menjelaskan hasil penetasan dan memperbaiki jadwal piket.

• **Pernyataan 3 → Salah.** Setiap penyimpangan dicatat agar hasil penetasan dapat dievaluasi dengan benar.

Jawaban: Salah, Benar, Salah.

No. 8 Kunci: C

Konsep: Peluang usaha berbasis potensi lokal: permintaan yang belum terpenuhi (kelinci pedaging untuk warung sate), iklim sejuk yang cocok untuk kelinci, dan pakan murah setempat yang aman (sisa sayur segar).

Langkah:

1. Pasar: kekurangan kelinci pedaging untuk warung sate.
2. Potensi: iklim sejuk, sisa sayur segar.
3. Usaha yang memenuhi keduanya: kelinci pedaging dengan pakan hijauan dan sisa sayur segar.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: wisatawan memang ada, tetapi permintaan yang belum terpenuhi adalah kelinci pedaging.

• **B.** ✗ Jebakan: pasarnya tepat, tetapi sisa sayur yang tersedia tidak dimanfaatkan sehingga biaya pakan tinggi, dan kelinci tetap membutuhkan serat dari hijauan.

• **C.** ✓ Mengisi kekurangan pasokan dengan pakan murah yang aman.

• **D.** ✗ Jebakan: jenis usahanya tepat, tetapi sayur busuk menyebabkan diare dan kematian kelinci.

• **E.** ✗ Menambah warung tanpa menambah pasokan kelinci; kekurangan pasokan justru makin besar.

Jawaban: C.

No. 9 Kunci: A, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Peternakan ramah lingkungan mengolah limbah ternak menjadi pupuk dan memanfaatkan sampah organik yang aman sebagai pakan, tanpa memindahkan pencemaran ke air atau udara.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Urin menjadi pupuk bernilai jual dan tidak lagi menggenang.

• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: kotoran segar mencemari air kolam dan dapat mematikan ikan.

• **Pernyataan 3** ✗ Tumpukan terbuka berbau, mengundang lalat, dan melepas gas.

• **Pernyataan 4** ✓ Memanfaatkan sampah organik sebagai pakan mengurangi limbah dan biaya.

• **Pernyataan 5** ✗ Asap mencemari udara dan bahan pupuk terbuang.

Jawaban: pernyataan 1, 4.

No. 10 Kunci: D

Konsep: Mesin tetas meniru kerja induk: pemanas menjaga suhu, bak air menjaga kelembapan, dan pemutar mencegah embrio menempel pada kerabang. Menjelang menetas pemutaran dihentikan agar anak ayam dapat mengatur posisi, dan kelembapan dinaikkan agar selaput telur tidak mengering.

Langkah:

1. Layar: hari ke-19, suhu 37,8 °C, kelembapan 55%, pemutar aktif.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

2. Petunjuk hari 19–21: suhu 37,5 °C, kelembapan 65–75%, pemutar dimatikan.
3. Tiga hal perlu diubah: pemutar, kelembapan, dan suhu.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Suhu 39 °C terlalu panas dan dapat mematikan embrio.
• **B.** ✗ Jebakan: pemutar memang harus dimatikan, tetapi kelembapan 55% terlalu rendah untuk masa menetas.
• **C.** ✗ Jebakan: kelembapan memang perlu dinaikkan, tetapi pemutar harus dimatikan pada hari 19–21.
• **D.** ✓ Semua setelan disesuaikan dengan petunjuk hari 19–21.
• **E.** ✗ Jebakan: dua setelan sudah benar, tetapi membuka pintu setiap jam membuang panas dan kelembapan yang baru dinaikkan.

Jawaban: D.

No. 11 Kunci: C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Sistem pemeliharaan dapat diubah dari ekstensif menjadi semi-intensif dengan tetap memanfaatkan pakan alami (rawa) dan sarana lokal (kalang) agar ternak lebih aman dan mudah dikelola.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Kemampuan berenang tidak melindungi anak kerbau saat air naik dan tidak menyelesaikan masalah pemeriksaan.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: pengawasan lebih mudah, tetapi pakan alami rawa terbuang dan biaya rumput sangat besar.
• **Pernyataan 3** ✓ Kerbau tetap memanfaatkan rawa siang hari, tetapi aman saat air naik.
• **Pernyataan 4** ✗ Anak kerbau yang baru lahir paling rentan tenggelam saat air tinggi.
• **Pernyataan 5** ✓ Kerbau yang terkumpul mudah ditangani petugas.

Jawaban: pernyataan 3, 5.

No. 12 Kunci: A

Konsep: Integrasi ternak–tanaman berbasis kearifan lokal: tenaga kerbau dipakai di lahan yang sulit dimasuki mesin (dengan tradisi gotong royong), kotoran menjadi pupuk, dan jerami menjadi pakan.

Langkah:

1. Kerbau unggul di rawa berlumpur → tetap dipakai membajak.
2. Kotoran → kompos sawah; jerami → pakan.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ Tenaga, kotoran, dan jerami dimanfaatkan dalam satu siklus.
• **B.** ✗ Traktor terperosok di rawa; tradisi dan tenaga kerbau hilang.
• **C.** ✗ Jebakan: hampir lengkap, tetapi jerami sebagai pakan murah justru keluar dari desa sehingga kerbau perlu pakan lain.
• **D.** ✗ Jebakan: tenaga kerbau dipakai, tetapi jerami tetap dibakar dan kotoran belum dimanfaatkan.
• **E.** ✗ Jebakan: hampir lengkap, tetapi kotoran yang dapat menggantikan pupuk kimia tetap terbuang.

Jawaban: A.

No. 13 Kunci: D

Konsep: Telur tetas yang baik: dari induk yang dikawini pejantan (fertil), umur simpan pendek, bobot sedang dan seragam, kerabang bersih dan utuh.

Langkah:

1. T1 gugur (10 hari), T2 gugur (kotor), T3 gugur (tanpa pejantan → tidak fertil), T5 gugur (58 g).
2. T4 memenuhi semua syarat.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Umur simpan 10 hari menurunkan daya tetas.
• **B.** ✗ Kerabang kotor membawa bibit penyakit ke dalam mesin tetas.
• **C.** ✗ Jebakan: segar dan bersih, tetapi induk tanpa pejantan menghasilkan telur yang tidak dapat menetas.
• **D.** ✓ Memenuhi keempat syarat.
• **E.** ✗ Jebakan: paling segar, tetapi terlalu besar sehingga daya tetasnya rendah.

Jawaban: D.

No. 14 Kunci: B

Konsep: Metode pemberian pakan kelinci: hijauan dilayukan dulu agar kadar air dan embunnya berkurang, diberikan bertahap, dan disertai air minum.

Langkah:

1. Penyebab: hijauan basah berembun diberikan sekaligus dalam jumlah banyak.
2. Kurangi kadar air dan beri bertahap.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: jumlah berkurang, tetapi hijauan tetap basah berembun saat diberikan.
• **B.** ✓ Mengurangi kadar air dan beban pencernaan.
• **C.** ✗ Jebakan: hijauan bersih, tetapi tetap basah saat diberikan.
• **D.** ✗ Jebakan: kembung berkurang, tetapi kelinci tanpa serat hijauan justru terganggu pencernaannya.
• **E.** ✗ Jebakan: hijauan sudah kering, tetapi pemberian sekaligus dalam jumlah banyak tetap membebani pencernaan.

Jawaban: B.

No. 15 Kunci: B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Pencegahan penyakit kelinci: isolasi kelinci sakit, sanitasi kandang (lantai kering, kotoran dibersihkan), penyapihan dan perubahan pakan bertahap, serta karantina kelinci baru.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Kudis menular lewat kontak langsung dan alat; kelinci sakit dipisah.
• **Pernyataan 2** ✓ Lingkungan kering dan bersih menekan bibit penyakit pencernaan.
• **Pernyataan 3** ✗ Jebakan: pertumbuhan memang perlu pakan, tetapi perubahan mendadak memicu diare; pakan baru diperkenalkan bertahap.
• **Pernyataan 4** ✓ Mencegah kudis dan penyakit lain masuk dari luar.
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: tampak mencegah, tetapi obat tanpa gejala dan tanpa takaran yang tepat memboroskan biaya dan berisiko; pengobatan mengikuti anjuran petugas.

Jawaban: pernyataan 2, 4.

No. 16 Kunci: A

Konsep: Recording penetasan: fertilitas = telur fertil ÷ telur dimasukkan; daya tetas = telur menetas ÷ telur fertil. Fertilitas menilai induk dan pejantan; daya tetas menilai proses penetasan.

Langkah:

1. Telur fertil = 500 − 50 = 450 butir.
2. Fertilitas = 450 ÷ 500 × 100% = 90%.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✓ 450 ÷ 500 = 90%.
• **B.** ✗ Jebakan: itu daya tetas (360 ÷ 450), yang menilai proses penetasan, bukan pejantan.
• **C.** ✗ Menetas dibagi seluruh telur (360 ÷ 500).

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

- **D.** ✗ Embrio mati dibagi seluruh telur (90 ÷ 500).
- **E.** ✗ Persentase telur kosong (50 ÷ 500).

Jawaban: A.

No. 17 Kunci: A, B, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Persiapan dan pengaturan brooder: suhu disesuaikan dengan umur anak ayam dan dinilai dari termometer serta perilaku. Berkumpul rapat di bawah pemanas = kedinginan; menjauh ke pinggir = kepanasan; menyebar merata = nyaman.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1** ✓ Anak ayam berkumpul rapat di bawah pemanas dan termometer 27 °C, di bawah anjuran.
- **Pernyataan 2** ✓ Anak ayam menjauh ke pinggir dan termometer 39 °C, di atas anjuran.
- **Pernyataan 3** ✗ Bergerak tidak berarti nyaman; sebaran anak ayam dan termometer menunjukkan suhu salah di kedua brooder.
- **Pernyataan 4** ✓ Sebaran merata menandakan suhu nyaman.
- **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: menukar pemanas membuat brooder 1 menjadi terlalu panas dan brooder 2 terlalu dingin; masing-masing perlu disetel menuju 32–34 °C.

Jawaban: pernyataan 1, 2, 4.

No. 18 Kunci: D

Konsep: Kebutuhan pakan harian dihitung per kelompok ternak sesuai status fisiologisnya, lalu dijumlahkan.

Langkah:

1. Induk menyusui: 20 × 150 = 3.000 g; induk tidak menyusui: 30 × 80 = 2.400 g; penggemukan: 100 × 60 = 6.000 g.
2. Total 11.400 g = 11,4 kg per hari.

Analisis setiap opsi:

- **A.** ✗ Salah mengubah satuan: 11.400 g ditulis 114 kg.
- **B.** ✗ Menjumlahkan jatah per ekor (150 + 80 + 60 = 290 g) lalu dikalikan 150 ekor.
- **C.** ✗ Jebakan: memakai jatah induk menyusui (150 g) untuk semua 150 ekor.
- **D.** ✓ 3.000 + 2.400 + 6.000 = 11.400 g = 11,4 kg.
- **E.** ✗ Lupa menghitung kelinci penggemukan (3.000 + 2.400).

Jawaban: D.

No. 19 Kunci: 1B 2S 3S

Konsep: Diversifikasi produk pascapanen ternak memanfaatkan daging (olahan), hasil samping (kulit, urin), dan dilakukan bertahap dengan uji pasar.

Analisis setiap pernyataan:

- **Pernyataan 1 → Benar.** Olahan memberi nilai tambah dan menjangkau pembeli di luar warung sate.
- **Pernyataan 2 → Salah.** Urin dapat menjadi pupuk cair dan kulit menjadi bahan kerajinan; keduanya bernilai jual.
- **Pernyataan 3 → Salah.** Produk baru diuji dulu dalam jumlah kecil agar sesuai selera pasar.

Jawaban: Benar, Salah, Salah.

No. 20 Kunci: C

Konsep: Biosekuriti penetasan: alur satu arah (penerimaan telur → sanitasi → inkubasi → anak ayam) dengan ruang terpisah, seleksi telur bersih, sanitasi telur, dan pembatasan orang luar.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Sumber penyakit: kerabang telur dari banyak peternak dan orang luar.
2. Masalah: ruang penerimaan telur sama dengan ruang anak ayam.
3. Pisahkan alur dan sanitasi telur.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Jebakan: telur tampak bersih, tetapi mencuci dengan air biasa dapat mendorong kuman masuk lewat pori kerabang.
• **B.** ✗ Jebakan: ruangnya sudah dipisah, tetapi telur kotor membawa kuman ke dalam mesin dan ke anak ayam.
• **C.** ✓ Memutus jalur kuman dari telur dan orang luar ke anak ayam.
• **D.** ✗ Jebakan: ruang mesin bersih, tetapi telur dari luar tetap bertemu anak ayam di ruang yang sama.
• **E.** ✗ Orang luar membawa kuman langsung ke ruang mesin.

Jawaban: C.

No. 21 Kunci: A, C, D

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: Higienitas pengolahan hasil ternak: pemotongan tidak di lantai, air bersih, pemisahan jeroan dari daging, perlindungan dari lalat, dan penyimpanan dingin sebelum dimasak.

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✓ Daging tidak bersentuhan dengan tanah dan kotoran lantai.
• **Pernyataan 2** ✗ Jebakan: air itu sudah tercemar bulu, kotoran, dan bakteri walaupun belum berwarna; daging dicuci dengan air bersih mengalir.
• **Pernyataan 3** ✓ Isi usus dapat mencemari daging.
• **Pernyataan 4** ✓ Melindungi dari lalat dan menghambat pertumbuhan bakteri.
• **Pernyataan 5** ✗ Jebakan: pembakaran membunuh sebagian bakteri, tetapi tidak menghilangkan racun yang sudah dihasilkannya, dan bagian dalam sate belum tentu matang merata.

Jawaban: pernyataan 1, 3, 4.

No. 22 Kunci: B

Konsep: Pengelolaan sisa produk pascapanen: kulit ternak adalah hasil samping bernilai bila segera diawetkan (digarami atau dikeringkan) sebelum busuk.

Langkah:

1. Kulit segar membusuk dalam waktu singkat.
2. Pengawetan menjaga mutu agar laku dijual.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Kulit yang ditumpuk tanpa diawetkan membusuk dan bulunya rontok.
• **B.** ✓ Kulit diawetkan sehingga bernilai jual.
• **C.** ✗ Jebakan: kulit memang dijemur, tetapi sisa daging membusuk dan tanah mengotori kulit sehingga mutunya turun.
• **D.** ✗ Jebakan: kulit sudah digarami, tetapi jeroan yang membusuk merusak kulit di dalam karung.
• **E.** ✗ Jebakan: lingkungan memang bersih, tetapi kulit yang bernilai jual terbuang.

Jawaban: B.

No. 23 Kunci: E

Konsep: Bahaya biologis pada produk ternak: telur yang dierami 21 hari dan tidak menetas dapat berisi embrio mati dan bakteri pembusuk. Telur seperti ini tidak boleh masuk rantai pangan.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Langkah:

1. Telur sudah 21 hari pada suhu hangat → bakteri berkembang pesat.
2. Kerabang utuh tidak menjamin isinya aman.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Kerabang utuh tidak menjamin isi telur aman.
• **B.** ✗ Jebakan: garam mengawetkan telur segar, tetapi tidak menyelamatkan telur yang sudah membusuk di dalam.
• **C.** ✗ Perebusan tidak menghilangkan racun dan pembusukan.
• **D.** ✗ Jebakan: tampak berhati-hati, tetapi telur yang jernih pun sudah 21 hari dalam suhu hangat dan bukan telur konsumsi yang layak.
• **E.** ✓ Mencegah bahaya biologis sampai ke konsumen.

Jawaban: E.

No. 24 Kunci: C

Konsep: Kesejahteraan hewan saat penanganan: kelinci dipegang pada kulit tengkuk dan pantatnya disangga agar berat tubuh tertopang, tidak sakit, dan tidak meronta.

Langkah:

1. Telinga dan kaki kelinci tidak kuat menahan berat tubuh.
2. Berat tubuh harus disangga dari bawah.

Analisis setiap opsi:

• **A.** ✗ Telinga kelinci peka dan mudah cedera.
• **B.** ✗ Kelinci meronta dan punggungnya dapat cedera.
• **C.** ✓ Berat tubuh tertopang dan kelinci tenang.
• **D.** ✗ Tanpa penyangga kelinci mudah meronta dan jatuh.
• **E.** ✗ Jebakan: tengkuknya benar, tetapi memegang telinga tetap menyakiti dan pantat tidak disangga.

Jawaban: C.

No. 25 Kunci: B, C, E

Angka pilihan di pembahasan: 1 = A, 2 = B, 3 = C, 4 = D, 5 = E.

Konsep: K3 di unit penetasan: bahaya listrik (kabel, air), gas buang genset, bahan kimia fumigasi (APD, ruang tertutup tanpa orang lain), dan kebakaran (APAR).

Analisis setiap pernyataan:

• **Pernyataan 1** ✗ Jebakan: listrik memang tidak boleh terputus, tetapi gas buang genset beracun (karbon monoksida) dan berbahaya di ruang tertutup; genset ditempatkan di luar.
• **Pernyataan 2** ✓ Uap bahan kimia fumigasi berbahaya bagi pernapasan dan mata.
• **Pernyataan 3** ✓ Mencegah sengatan listrik dan korsleting.
• **Pernyataan 4** ✗ Selotip kertas bukan isolator listrik; kabel diganti atau diisolasi dengan bahan yang benar.
• **Pernyataan 5** ✓ Mesin pemanas listrik berisiko menimbulkan kebakaran.

Jawaban: pernyataan 2, 3, 5.

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Penutup

Kamu sudah sampai di akhir buku ini. Itu sendiri adalah bukti bahwa kamu mampu menepati janji belajarmu.

Lima strategi yang paling penting untuk TKA Agribisnis Ternak:

1. **Baca keputusan yang diminta lebih dulu, baru ceritanya.** Cerita pembuka berisi kandang, kelompok peternak, dan unit usaha sekolah yang panjang; kalimat terakhir memberi tahu apa yang harus kamu pilih atau nilai.
2. **Telusuri rantai: situasi → prosedur baku → periksa tiap pilihan → uji dampak.** Pilihan yang benar memenuhi **semua** syarat prosedur, bukan hanya satu.
3. **Curigai tindakan yang tampak hemat atau tegas.** Memakai ulang air bilasan, memberi desinfektan pekat saat proses berjalan, atau menambah ternak tanpa menambah kandang sering terlihat efisien, padahal melanggar higiene, keselamatan, atau kesejahteraan hewan. Pilih langkah yang menyelesaikan penyebab masalah.
4. **Hitung dengan satuan yang rapi.** Ubah gram ke kilogram, persen bobot badan ke kilogram pakan, dan hari ke tanggal sebelum menghitung, lalu cek balik hasilnya. Ingat arah angka: FCR yang kecil lebih efisien, mortalitas dihitung dari populasi awal.
5. **Utamakan keselamatan, kesehatan ternak, dan kejujuran.** Pada soal K3LH, biosekuriti, keamanan produk, dan sikap kerja, jawaban yang melindungi orang, ternak, produk, dan lingkungan, serta mengakui kesalahan apa adanya, hampir selalu menjadi jawaban yang tepat.

Sepekan sebelum ujian:

- Kerjakan satu Simulasi TKA pada jam yang sama dengan jadwal ujianmu, lengkap dengan waktunya.
- Ulangi soal yang pernah kamu jawab salah, lalu baca lagi "Strategi dan jebakan" di sub babnya. Pada soal pilih lebih dari satu, nilai setiap pilihan sendiri-sendiri.
- Tulis ulang tanpa melihat buku: rumus mortalitas, FCR, dan laba usaha, urutan alur kerja satu arah di unit pengolahan, lima kebebasan hewan, serta langkah-langkah biosekuriti.
- Jangan memaksakan materi baru pada malam terakhir. Siapkan perlengkapan ujian sehari sebelumnya, dan beristirahatlah dengan cukup.

Teruslah belajar lewat LMS Next Level Study; pindai kode QR di setiap bab.

Seorang peternak tidak pernah tahu persis berapa hasil yang akan ia petik, tetapi ia tahu bahwa merawat ternak dengan jujur dan telaten tidak pernah sia-sia. Bawalah sikap itu ke ruang ujian dan ke dunia kerjamu kelak. Ilmu yang kamu kumpulkan hari ini adalah bekal yang kelak kamu persembahkan untuk keluarga, untuk orang-orang di sekitarmu, dan untuk negeri yang makan dari kerja tanganmu. Bekerjalah dengan sungguh-sungguh dan jujur, sepenuh hati dan segenap

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

tenaga. Apa pun hasil ujianmu nanti, kesungguhan yang kamu bangun selama belajar akan tetap menjadi milikmu.

Selamat berjuang.

Handaka Lumu

NEXT LEVEL STUDY
Educational Institutions

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lampiran

Lampiran 1 · Glosarium

Istilah	Arti singkat	Dibahas di
Agribisnis ternak	seluruh rangkaian kegiatan dari penyediaan sarana, pemeliharaan, pascapanen dan pengolahan, sampai pemasaran produk ternak	1.1
Hulu, usaha ternak, hilir	subsistem agribisnis: penyedia sarana produksi; kegiatan pemeliharaan; pascapanen dan pengolahan	1.1
Potensi lokal	sumber daya setempat (pakan, lahan, air, tenaga, keterampilan) yang dapat menjadi dasar usaha	1.1
Biaya tetap / biaya variabel	biaya yang tidak berubah menurut jumlah produksi / biaya yang bertambah bila produksi bertambah	1.1
Titik impas (BEP)	jumlah penjualan yang membuat penerimaan sama dengan total biaya	1.1
R/C	penerimaan dibagi total biaya; di atas 1 berarti penerimaan melebihi biaya	1.1
Rantai pasok	rangkaian pelaku yang menyalurkan barang, uang, dan informasi dari penyedia sarana sampai konsumen	1.2
Pengepul	pedagang perantara yang membeli dari banyak peternak kecil lalu menjual ke pembeli yang lebih besar	1.2
RPH, RPA	rumah potong hewan; rumah potong ayam	1.2
Margin pemasaran	selisih harga jual dan harga beli suatu pelaku, imbalan atas layanan yang diberikannya	1.2
DOC, DOD	anak ayam umur sehari; anak itik umur sehari	1.2
Agripreneur	wirausaha di bidang pertanian dan peternakan	1.3
Mortalitas	angka kematian = jumlah ternak mati ÷ populasi awal × 100 %	1.3
FCR (konversi pakan)	jumlah pakan ÷ pertambahan bobot atau bobot panen; makin kecil makin efisien	1.3
Arus kas	uang yang masuk dan keluar tiap periode; laba tidak sama dengan kas	1.3
SOP	prosedur operasi standar: langkah kerja tertulis yang disepakati	1.4
Serah terima	penyampaian tugas dan informasi penting dari satu petugas kepada petugas berikutnya	1.4
Chopper	mesin pencacah hijauan dengan pisau berputar	2.1
Mesin perah	alat pemerah yang bekerja dengan vakum dan pulsator	2.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Laktodensimeter	alat apung untuk mengukur berat jenis susu	2.1
Kandang tertutup	kandang berventilasi mekanis (kipas) yang mengatur aliran udara	2.1
Perubahan iklim	perubahan pola cuaca jangka panjang, antara lain pergeseran musim dan kejadian ekstrem	2.2
Adaptasi / mitigasi	menyesuaikan diri dengan dampak perubahan iklim / mengurangi penyebabnya	2.2
Zona nyaman, stres panas	rentang suhu yang membuat ternak nyaman; kondisi ternak yang kesulitan melepas panas tubuh	2.2
Amonia	gas berbau tajam dari urin dan kotoran yang membusuk; mengganggu pernapasan ternak dan pekerja	2.3
Kandang panggung	kandang berlantai bilah yang ditinggikan sehingga kotoran jatuh ke kolong	2.3
Peternakan berkelanjutan	peternakan yang menguntungkan, tidak merusak lingkungan, dan diterima masyarakat (tiga aspek sekaligus)	2.4
Integrasi ternak–tanaman	pemaduan ternak dan tanaman agar limbah satu menjadi masukan bagi yang lain	2.5
Kearifan lokal	pengetahuan dan kebiasaan masyarakat setempat yang tumbuh dari pengalaman hidup bersama alam	2.5
3R	reduce (mengurangi), reuse (memakai ulang), recycle (mendaur ulang)	2.6
Biogas, digester	gas dari penguraian kotoran tanpa udara; wadah tertutup tempat penguraian itu berlangsung	2.3, 2.6
Sistem intensif, semi-intensif, ekstensif	pemeliharaan dikandangkan penuh; sebagian dikandangkan dan sebagian digembalakan; dilepas mencari pakan sendiri	3.1
Bibit, bakalan	ternak muda yang dipelihara untuk bibit; ternak yang akan digemukkan	3.2
Brooder	alat atau ruang pemanas untuk anak unggas	3.2
Kepadatan kandang	jumlah ternak per satuan luas lantai	3.2
Hijauan, konsentrat	pakan berserat tinggi seperti rumput dan legum; pakan padat gizi dengan serat rendah	3.3
Nutrien	zat gizi dalam pakan: air, karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin	3.3
Bahan kering (BK)	bagian pakan yang tersisa setelah airnya dikeluarkan	3.3
Ruminansia	ternak berlambung majemuk pemamah biak, seperti sapi, kerbau, kambing, dan domba	3.3
Ad libitum	pakan tersedia terus-menerus dan boleh dimakan kapan saja	3.4
Silase	hijauan yang diawetkan dengan fermentasi tanpa udara	3.4
Zoonosis	penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia	3.5, 4.1

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Vaksinasi	pemberian vaksin untuk membentuk kekebalan terhadap penyakit tertentu	3.5
Karantina	pemisahan ternak baru atau sakit untuk diamati sebelum digabung	3.5, 3.6
Biosekuriti	rangkaian tindakan yang mencegah masuk dan menyebarnya penyakit di peternakan	3.6
All in all out	seluruh ternak satu kandang masuk dan keluar bersamaan, lalu kandang dibersihkan dan diistirahatkan	3.6
Desinfektan	bahan kimia pembunuh kuman; dipakai sesuai label	3.6
Recording	pencatatan kegiatan, produksi, kesehatan, dan keuangan usaha	3.7
Kartu ternak	catatan identitas, bobot, kesehatan, dan reproduksi satu ekor ternak	3.7
PBBH	pertambahan bobot badan harian	3.7
Hen day	persentase produksi telur harian terhadap jumlah ayam yang hidup	3.7
K3LH	keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup	4.1
Bahaya, risiko	sumber kemungkinan celaka; besar kemungkinan dan akibatnya	4.1
APD	alat pelindung diri: sepatu bot, sarung tangan, masker, kacamata, dan sejenisnya	4.1
Hierarki pengendalian	urutan: hilangkan, ganti, rekayasa, aturan kerja, APD	4.1
Limbah pasca panen, hasil sampingan	sisa dari pemotongan, pengolahan, dan penanganan produk; bagian yang masih bernilai	4.2
IPAL	instalasi pengolahan air limbah	4.2
Kesejahteraan hewan	upaya agar hewan diperlakukan baik sepanjang hidup hingga mati	4.3
Lima kebebasan	bebas dari lapar dan haus, ketidaknyamanan, rasa sakit dan penyakit, rasa takut dan tertekan, serta bebas berperilaku alami	4.3
Higiene, sanitasi	kebersihan pribadi dan pekerja; kebersihan alat, ruangan, dan lingkungan	4.4
Kontaminasi silang	perpindahan cemaran dari bahan atau alat kotor ke yang bersih	4.4
Alur satu arah	tata kerja dari area bersih ke area kotor tanpa jalan balik	4.4
Rantai dingin	penyimpanan dan pengangkutan produk pada suhu dingin tanpa terputus	4.4
Residu	sisa obat atau bahan kimia dalam daging, susu, atau telur	4.5
Masa henti	jarak waktu minimal antara pemberian obat terakhir dan penjualan atau pemanenan produk	4.5
Aflatoksin	racun jamur pada pakan; tidak hilang dengan dimasak	4.5
Diversifikasi produk	memperbanyak ragam produk olahan untuk menambah nilai dan mengurangi risiko	4.6
Pasteurisasi	pemanasan terkendali untuk membunuh kuman tanpa merusak mutu produk	4.6

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Lampiran 2 · Daftar sumber dan rujukan

Soal latihan, kuis, dan simulasi memakai tokoh, lembaga, dan angka rekaan yang diberi keterangan "fiktif" di soalnya. Rujukan teknis yang dipakai dalam penjelasan materi:

Sumber	Dipakai untuk
Pusmendik Kemendikdasmen, Kerangka Asesmen TKA SMK: Agribisnis Ternak	kisi-kisi, elemen, level kognitif
Pusmendik Kemendikdasmen, soal asli TKA SMK 2025 mapel Projek Kreatif dan Kewirausahaan	rujukan bentuk dan tingkat kesulitan soal
Standar Nasional Indonesia (SNI) bidang susu, pakan, dan produk ternak; peraturan Kementerian Pertanian dan BPOM tentang kesehatan hewan, kesehatan masyarakat veteriner, dan label pangan	mutu susu, keamanan produk, label
Pedoman keselamatan dan kesehatan kerja dan pertolongan pertama dari lembaga ketenagakerjaan dan kesehatan	K3LH dan pertolongan pertama
Balai dan lembaga penelitian peternakan (BRIN, BSIP, BPTU-HPT), perguruan tinggi, dan jurnal ilmiah	pemeliharaan, pakan, kesehatan, biosekuriti, pengolahan
Merck Veterinary Manual dan pedoman FAO/WOAH	suhu tubuh normal, kesejahteraan hewan, kesehatan ternak

Angka teknis dalam buku (suhu, kepadatan, kebutuhan pakan, lama bunting, lama penetasan, masa henti, daya simpan) bersifat umum dan ditulis sebagai rentang. Untuk keputusan di kandang, ikuti pedoman bibit dan pakan dari produsen, label obat dan vaksin, anjuran dokter hewan atau petugas kesehatan hewan, serta aturan daerah.

Lampiran 3 · Lembar jawaban kosong

Lembar ini boleh difotokopi. Untuk soal PG, lingkari satu huruf. Untuk pilih lebih dari satu (MCMA), lingkari semua huruf yang benar. Untuk Benar/Salah, tulis B atau S untuk setiap pernyataan.

No	Jawaban	No	Jawaban	No	Jawaban
1	A B C D E	10	A B C D E	19	A B C D E
2	A B C D E	11	A B C D E	20	A B C D E
3	A B C D E	12	A B C D E	21	A B C D E
4	A B C D E	13	A B C D E	22	A B C D E
5	A B C D E	14	A B C D E	23	A B C D E
6	A B C D E	15	A B C D E	24	A B C D E
7	A B C D E	16	A B C D E	25	A B C D E
8	A B C D E	17	A B C D E		
9	A B C D E	18	A B C D E		

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Skor: _____ / _____ · Waktu yang dipakai: _____ menit

Lampiran 4 · Catatan edisi

Edisi 1 (2026/2027), dibagikan gratis untuk pelajar Indonesia sebagai dedikasi Next Level Study Indonesia untuk bangsa; boleh diperbanyak dan dibagikan untuk belajar, tetapi tidak untuk diperjualbelikan. Semua soal latihan, kuis, dan simulasi TKA diambil dari Bank Soal NLS dengan kode yang sama dengan LMS. Bila kamu menemukan kesalahan, sampaikan kepada pengajarmu agar dapat diperbaiki pada edisi berikutnya.

Daftar sumber gambar

Gambar materi yang diambil dari sumber berlisensi terbuka dipakai sesuai lisensinya dengan menyebut pembuatnya; gambar lain digambar oleh tim Next Level Study Indonesia.

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 1.1	Rantai agribisnis ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.2	Kandang Kambing Kelompok Tani Ternak Gembala Jaya Desa Kembaran Kebumen	SATELIT BM9	CC BY-SA 4.0; diubah: diperkecil	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kandang_Kambing_Kelompok_Tani_Ternak_Gembala_Jaya_Desa_Kembaran_Kebumen.jpg
Gambar 1.3	Dari potensi lokal ke pilihan usaha ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.4	Titik impas usaha ayam pedaging	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.5	Peta konsep peluang usaha ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.6	Rantai pasok susu sapi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 1.7	Rantai pasok ayam pedaging	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.8	Saluran pemasaran pendek dan panjang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.9	Pembagian harga telur itik di sepanjang rantai	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.10	Peta konsep rantai pasok dan pemasaran	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.11	Siklus usaha agripreneur	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.12	Contoh buku kas	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.13	Mortalitas dan FCR	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.14	Peta konsep agripreneur dan pengembangan usaha	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.15	Jadwal piket dan alur serah terima	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 1.16	Lembar serah terima piket	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.17	Menyelesaikan perselisihan dan menegur dengan santun	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 1.18	Peta konsep budaya kerja di kandang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.1	Bagian dan cara kerja pencacah rumput	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.2	Mesin perah dengan vakum dan pulsator	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.3	Laktodensimeter pada susu murni dan susu campur air	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.4	Baby chickens in a grower/broiler house	USDA NRCS Texas	Domain publik (karya pegawai pemerintah AS; USDA); diubah: diperkecil	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Baby_chickens_in_a_grower_broiler_house._(25018838441).jpg
Gambar 2.5	Aliran udara pada kandang tertutup	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 2.6	Bagian-bagian mesin tetas dan pengaturan telur ayam	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.7	Mengukur lingkar dada sapi dengan pita ukur	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.8	Peta konsep teknologi peternakan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.9	Rantai dampak perubahan iklim pada usaha ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.10	Zona nyaman suhu dan indeks suhu–kelembapan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.11	Gejala stres panas pada beberapa jenis ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.12	Atap dan ventilasi kandang terbuka menurunkan panas	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.13	Denah lokasi kandang pada lahan rawan genangan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 2.14	Peta konsep dampak perubahan iklim pada ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.15	Dampak kotoran ternak yang tidak dikelola	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.16	Kandang panggung dan penampungan kotoran	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.17	Decompasing manure	National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), AS	Domain publik (karya pemerintah AS); diubah: tidak diubah	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Decompasing_manure.jpg
Gambar 2.18	Skema biogas sederhana	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.19	Peta konsep peternakan ramah lingkungan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.20	Tiga pilar peternakan berkelanjutan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.21	Contoh tabel pembanding tiga lokasi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 2.22	Alur mengevaluasi program	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.23	Contoh tabel evaluasi sebelum dan sesudah	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.24	Peta konsep menilai usaha dari tiga aspek	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.25	Siklus integrasi ternak dan tanaman	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.26	District-Kunak Sabah Cows-in-front-of-Oilpalm-trees	CEphoto, Uwe Aranas	CC BY-SA 3.0; diubah: diperkecil	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:District-Kunak_Sabah_Cows-in-front-of-Oilpalm-trees.jpg
Gambar 2.27	Itik Atau Bebek Di Sawah Di Poncowarno Kebumen	DARMASBS 9	CC BY-SA 4.0; diubah: tidak diubah	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Itik_Atau_Bebek_Di_Sawah_Di_Poncowarno_Kebumen.jpg
Gambar 2.28	Kandang panggung kambing dan kebun kopi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.29	Pengolahan limbah tanaman menjadi pakan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.30	Peta konsep integrasi ternak dan tanaman	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 2.31	Urutan prioritas pengelolaan limbah	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.32	Tiga jalur daur ulang kotoran	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.33	Siklus hidup lalat tentara hitam	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.34	Denah alur limbah kandang ayam petelur	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.35	Denah rencana unit kandang sapi sekolah	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 2.36	Peta konsep pengelolaan limbah dan 3R	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.1	Perbandingan tiga sistem pemeliharaan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.2	Baby chickens in a grower broiler house	USDA NRCS Texas	Domain publik (karya pegawai pemerintah federal AS); diubah: diperkecil	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Baby_chickens_in_a_grower_broiler_house._(25018838441).jpg

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.3	Cattle grazing in Repi, West Manggarai Regency, on Flores Island in Indonesia	Jakub Hałun	CC BY 4.0; diubah: diperkecil	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cattle_grazing_in_Repi,_West_Manggarai_Regency,_on_Flores_Island_in_Indonesia,_20250824_1112_3135.jpg
Gambar 3.4	Alur memilih sistem pemeliharaan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.5	Peta konsep sistem pemeliharaan ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.6	Tata letak dan arah kandang pada lahan peternakan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.7	Kandang panggung kambing atau domba	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.8	Kandang Baterai Ayam Layer	Rickyandriandra	CC BY-SA 4.0; diubah: tidak diubah	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kandang_Baterai_Ayam_Layer.jpg
Gambar 3.9	Brooder dan cara membaca perilaku anak ayam	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.10	Contoh daftar periksa sebelum dan saat bibit tiba	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.11	Ciri bibit yang layak dipilih dan yang ditolak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.12	Peta konsep kandang dan memilih bibit	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.13	Enam kelompok zat makanan dan fungsinya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.14	Klasifikasi bahan pakan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.15	Napier grass (Non-hybrid) [kiri]; A view of cattle feed [kanan]	Salil Kumar Mukherjee [kiri]; Thamizhpparithi Maari [kanan]	CC BY-SA 4.0 [kiri]; CC BY-SA 3.0 [kanan]; diubah: dipotong, diperkecil, dan digabung berdampingan dengan label Indonesia	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Napier_grass_(Non-hybrid).jpg
Gambar 3.16	Pakan menurut fase pertumbuhan ayam	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.17	Cara membaca label pakan komersial	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.18	Peta konsep pakan: klasifikasi dan nutrisi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.19	Urutan pemberian pakan di sekitar jam pemerahan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.20	Tempat pakan dan minum yang baik	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.21	Dari kebun ke palung: layukan, cacah, beri bertahap	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.22	Contoh jadwal pakan harian	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.23	Peta konsep metode pemberian pakan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.24	Ciri ternak sehat dan tanda ternak sakit	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.25	Alur tindakan awal saat ternak sakit	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.26	Rantai dingin dan penyimpanan vaksin	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.27	Contoh pola vaksinasi ayam kampung unggul	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.28	Mastitis dan pemeriksaan ambing	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.29	Peta konsep kesehatan ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.30	Denah tiga zona biosekuriti	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.31	Urutan kunjungan petugas	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.32	Desinfeksi kendaraan dan celup kaki	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.33	All in all out	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.34	Peta konsep biosekuriti	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.35	Contoh kartu ternak sapi perah	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.36	Rumus indikator performa	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 3.37	Contoh catatan harian itik petelur	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.38	Dari kartu ke jadwal beranak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 3.39	Peta konsep recording dan indikator performa	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.1	Lima kelompok bahaya di kandang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.2	Hierarki pengendalian bahaya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.3	APD pekerja kandang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.4	Kandang jepit dan aturan kerja aman	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.5	Simbol bahaya bahan kimia	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.6	Alur pertolongan pertama	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.7	Peta konsep K3 di kandang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 4.8	Sumber limbah pasca panen	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.9	Dari limbah menjadi hasil sampingan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.10	IPAL sederhana	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.11	Peta konsep pengelolaan limbah pasca panen	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.12	Lima kebebasan hewan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.13	Kepadatan kandang	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.14	Cara memegang hewan kecil	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.15	Pengangkutan ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.16	Peta konsep kesejahteraan hewan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.17	Tiga jenis bahaya	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 4.18	Alur satu arah pada unit pemotongan unggas	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.19	Langkah pemerahan higienis	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.20	Rantai dingin susu dan telur	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.21	Diagram alir pasteurisasi susu dengan titik kritis	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.22	Denah unit pemotongan itik yang bermasalah	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.23	Peta konsep higiene dan keamanan pangan asal ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.24	Masa henti obat	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.25	Ciri telur segar, menurun, dan rusak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Gambar	Judul	Pembuat	Lisensi	Sumber
Gambar 4.26	CDC PHIL 10147 – candling, non-fertile egg	CDC / Dr. Joseph McDade (Content Provider)	Domain publik; diubah: diperkecil dan diberi latar hitam di kiri-kanan	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CDC_PHIL_10147_–_candling,_non-fertile_egg.jpg
Gambar 4.27	Uji apung telur	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.28	Contoh label kemasan beranotasi	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.29	Peta konsep bahaya dan mutu produk ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.30	Pohon diversifikasi produk ternak	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.31	Pembuatan yoghurt dan telur asin	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.32	Perbandingan olahan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.33	Alur menetapkan harga olahan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—
Gambar 4.34	Peta konsep diversifikasi dan pengolahan	Tim Next Level Study Indonesia	digambar sendiri	—

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Tabel silang sub bab dan soal

Sub bab	Soal
1.1 · Peluang usaha ternak: membaca pasar dan potensi lokal	Bedah Prediksi 07 no. 7; Latihan 1.1 no. 1; Latihan 1.1 no. 2; Kuis Bab 1 no. 2; Kuis Bab 1 no. 3; Kuis Bab 1 no. 5; Kuis Bab 1 no. 6; Kuis Bab 1 no. 7; Kuis Bab 1 no. 8; Kuis Bab 1 no. 10; Simulasi 1 no. 2; Simulasi 2 no. 12; Simulasi 3 no. 8
1.2 · Rantai pasok dan pemasaran produk ternak	Bedah Prediksi 08 no. 1; Latihan 1.2 no. 1; Latihan 1.2 no. 2; Kuis Bab 1 no. 1; Kuis Bab 1 no. 4; Kuis Bab 1 no. 9; Kuis Bab 1 no. 11; Kuis Bab 1 no. 13; Kuis Bab 1 no. 19; Simulasi 1 no. 1; Simulasi 2 no. 10; Simulasi 3 no. 3
1.3 · Profil agripreneur dan pengembangan usaha	Bedah Prediksi 08 no. 4; Latihan 1.3 no. 1; Latihan 1.3 no. 2; Kuis Bab 1 no. 12; Kuis Bab 1 no. 14; Kuis Bab 1 no. 15; Kuis Bab 1 no. 17; Kuis Bab 1 no. 18; Kuis Bab 1 no. 22; Simulasi 1 no. 15; Simulasi 2 no. 7; Simulasi 3 no. 4
1.4 · Budaya kerja dan kerja sama tim di kandang	Bedah Prediksi 07 no. 4; Latihan 1.4 no. 1; Latihan 1.4 no. 2; Kuis Bab 1 no. 16; Kuis Bab 1 no. 20; Kuis Bab 1 no. 21; Kuis Bab 1 no. 23; Kuis Bab 1 no. 24; Kuis Bab 1 no. 25; Simulasi 1 no. 5; Simulasi 2 no. 8; Simulasi 3 no. 7
2.1 · Teknologi peternakan: prinsip kerja alat dan mesin	Bedah Prediksi 08 no. 20; Latihan 2.1 no. 1; Latihan 2.1 no. 2; Kuis Bab 2 no. 1; Kuis Bab 2 no. 2; Kuis Bab 2 no. 3; Kuis Bab 2 no. 4; Kuis Bab 2 no. 7; Simulasi 1 no. 6; Simulasi 2 no. 4; Simulasi 3 no. 10
2.2 · Dampak perubahan iklim pada ternak	Bedah Prediksi 09 no. 1; Latihan 2.2 no. 1; Latihan 2.2 no. 2; Kuis Bab 2 no. 5; Kuis Bab 2 no. 6; Kuis Bab 2 no. 8; Kuis Bab 2 no. 14; Simulasi 1 no. 4; Simulasi 2 no. 5; Simulasi 3 no. 6
2.3 · Peternakan ramah lingkungan: pencemaran dan pengelolaan kotoran	Bedah Prediksi 08 no. 13; Latihan 2.3 no. 1; Latihan 2.3 no. 2; Kuis Bab 2 no. 13; Kuis Bab 2 no. 15; Kuis Bab 2 no. 18; Kuis Bab 2 no. 23; Simulasi 1 no. 3; Simulasi 2 no. 15; Simulasi 3 no. 9
2.4 · Menilai usaha dari aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial	Bedah Prediksi 09 no. 4; Latihan 2.4 no. 1; Latihan 2.4 no. 2; Kuis Bab 2 no. 9; Kuis Bab 2 no. 16; Kuis Bab 2 no. 17; Kuis Bab 2 no. 20; Simulasi 1 no. 16; Simulasi 2 no. 11; Simulasi 3 no. 5
2.5 · Integrasi ternak–tanaman dan kearifan lokal	Bedah Prediksi 07 no. 2; Latihan 2.5 no. 1; Latihan 2.5 no. 2; Kuis Bab 2 no. 10; Kuis Bab 2 no. 12; Kuis Bab 2 no. 21; Kuis Bab 2 no. 22; Simulasi 1 no. 19; Simulasi 2 no. 18; Simulasi 3 no. 12
2.6 · Pengelolaan limbah dan prinsip 3R	Bedah Prediksi 08 no. 9; Latihan 2.6 no. 1; Latihan 2.6 no. 2; Kuis Bab 2 no. 11; Kuis Bab 2 no. 19; Kuis Bab 2 no. 24; Kuis Bab 2 no. 25; Simulasi 1 no. 17; Simulasi 2 no. 13; Simulasi 3 no. 1
3.1 · Sistem pemeliharaan: intensif, semi-intensif, ekstensif	Bedah Prediksi 07 no. 11; Latihan 3.1 no. 1; Latihan 3.1 no. 2; Kuis Bab 3 no. 1; Kuis Bab 3 no. 3; Kuis Bab 3 no. 4; Simulasi 1 no. 7; Simulasi 2 no. 9; Simulasi 3 no. 11
3.2 · Kandang dan memilih bibit atau bakalan	Bedah Prediksi 09 no. 11; Latihan 3.2 no. 1; Latihan 3.2 no. 2; Latihan 3.2 no. 3; Latihan 3.2 no. 4; Kuis Bab 3 no. 2; Kuis Bab 3 no. 6; Kuis Bab 3 no. 7; Kuis Bab 3 no. 15; Kuis Bab 3 no. 19; Simulasi 1 no. 25; Simulasi 2 no. 17; Simulasi 2 no. 21; Simulasi 3 no. 13; Simulasi 3 no. 17

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

Sub bab	Soal
3.3 · Pakan: klasifikasi dan kebutuhan nutrisi	Bedah Prediksi 07 no. 14; Latihan 3.3 no. 1; Latihan 3.3 no. 2; Latihan 3.3 no. 3; Kuis Bab 3 no. 8; Kuis Bab 3 no. 13; Kuis Bab 3 no. 14; Kuis Bab 3 no. 20; Simulasi 1 no. 24; Simulasi 2 no. 14; Simulasi 3 no. 2; Simulasi 3 no. 18
3.4 · Metode dan cara pemberian pakan	Bedah Prediksi 08 no. 6; Latihan 3.4 no. 1; Latihan 3.4 no. 2; Latihan 3.4 no. 3; Kuis Bab 3 no. 5; Kuis Bab 3 no. 12; Kuis Bab 3 no. 17; Simulasi 1 no. 8; Simulasi 1 no. 14; Simulasi 2 no. 3; Simulasi 3 no. 14
3.5 · Kesehatan ternak: tanda sakit, pencegahan, vaksinasi	Bedah Prediksi 07 no. 13; Latihan 3.5 no. 1; Latihan 3.5 no. 2; Latihan 3.5 no. 3; Latihan 3.5 no. 4; Kuis Bab 3 no. 9; Kuis Bab 3 no. 10; Kuis Bab 3 no. 11; Kuis Bab 3 no. 16; Kuis Bab 3 no. 18; Simulasi 1 no. 22; Simulasi 1 no. 23; Simulasi 2 no. 1; Simulasi 2 no. 24; Simulasi 3 no. 15
3.6 · Biosekuriti di peternakan	Bedah Prediksi 08 no. 18; Latihan 3.6 no. 1; Latihan 3.6 no. 2; Kuis Bab 3 no. 21; Kuis Bab 3 no. 24; Simulasi 1 no. 21; Simulasi 2 no. 2; Simulasi 3 no. 20
3.7 · Recording (pencatatan) dan indikator performa	Bedah Prediksi 07 no. 22; Latihan 3.7 no. 1; Latihan 3.7 no. 2; Kuis Bab 3 no. 22; Kuis Bab 3 no. 23; Kuis Bab 3 no. 25; Simulasi 1 no. 9; Simulasi 2 no. 6; Simulasi 3 no. 16
4.1 · K3 dan penanganan kecelakaan kerja di kandang	Bedah Prediksi 08 no. 10; Latihan 4.1 no. 1; Latihan 4.1 no. 2; Kuis Bab 4 no. 1; Kuis Bab 4 no. 2; Kuis Bab 4 no. 6; Kuis Bab 4 no. 8; Kuis Bab 4 no. 13; Simulasi 1 no. 20; Simulasi 2 no. 16; Simulasi 3 no. 25
4.2 · Pengelolaan limbah pasca panen dan lingkungan hidup	Bedah Prediksi 07 no. 23; Latihan 4.2 no. 1; Latihan 4.2 no. 2; Kuis Bab 4 no. 3; Kuis Bab 4 no. 11; Kuis Bab 4 no. 16; Kuis Bab 4 no. 17; Simulasi 1 no. 12; Simulasi 2 no. 19; Simulasi 3 no. 22
4.3 · Kesejahteraan hewan (animal welfare)	Bedah Prediksi 09 no. 25; Latihan 4.3 no. 1; Latihan 4.3 no. 2; Kuis Bab 4 no. 5; Kuis Bab 4 no. 9; Kuis Bab 4 no. 14; Kuis Bab 4 no. 15; Simulasi 1 no. 10; Simulasi 2 no. 25; Simulasi 3 no. 24
4.4 · Higiene, sanitasi, dan keamanan pangan asal ternak	Bedah Prediksi 07 no. 16; Latihan 4.4 no. 1; Latihan 4.4 no. 2; Kuis Bab 4 no. 4; Kuis Bab 4 no. 7; Kuis Bab 4 no. 10; Kuis Bab 4 no. 12; Simulasi 1 no. 13; Simulasi 2 no. 23; Simulasi 3 no. 21
4.5 · Bahaya dan mutu produk ternak: residu, cemaran, label	Bedah Prediksi 09 no. 20; Latihan 4.5 no. 1; Latihan 4.5 no. 2; Kuis Bab 4 no. 19; Kuis Bab 4 no. 22; Kuis Bab 4 no. 23; Kuis Bab 4 no. 25; Simulasi 1 no. 18; Simulasi 2 no. 22; Simulasi 3 no. 23
4.6 · Diversifikasi dan pengolahan produk ternak pasca panen	Bedah Prediksi 08 no. 24; Latihan 4.6 no. 1; Latihan 4.6 no. 2; Kuis Bab 4 no. 18; Kuis Bab 4 no. 20; Kuis Bab 4 no. 21; Kuis Bab 4 no. 24; Simulasi 1 no. 11; Simulasi 2 no. 20; Simulasi 3 no. 19

Gratis dari Next Level Study Indonesia · next-level-study.com/library · tidak untuk diperjualbelikan

NEXT LEVEL STUDY INDONESIA

Era Baru Pendidikan

TKA SMK Agribisnis Ternak

Tetaplah menari, sekalipun lagu pengiringmu telah hilang. Sebab di luar sana, selalu ada seseorang yang menemukan bahagianya karena kamu tidak berhenti melangkah.

— HANDAKA LUMU

Buku ini menjelaskan secara rinci apa saja yang perlu kamu persiapkan untuk TKA Agribisnis Ternak: materi yang diuji, strategi menjawab, dan latihan yang terarah.

Belajar lebih jauh di LMS NLS

next-level-study.com/belajar/lms-player.html?course=buku-smkater

GRATIS · TIDAK UNTUK DIPERJUALBELIKAN

SMKATER · Edisi 1 · Gratis untuk pelajar Indonesia · 2026/2027