

SISTEM PRODUKSI PETERNAKAN TERAPAN



Riko Noviadi - Dwi Desmiyeni Putri - Agung Adi Candra - Nani Irwani
Intan Kamilla Habsari - Harlina Rais - Rikardo Silaban - Kunaifi Wicaksana
Andre Melkhitama Kosenta - Nunul Azizah Usman - Madiyan Sugesti - Lisa Aprilia

SISTEM PRODUKSI PETERNAKAN TERAPAN

Riko Noviadi - Dwi Desmiyeni Putri - Agung Adi Candra
Nani Irwani - Intan Kamilia Habsari - Harfina Rais - Rikardo Silaban
Kunaifi Wicaksana - Andre Meiditama Kasenta - Nurul Azizah Usman
Madiyan Sugesti - Lisa Aprilia



SISTEM PRODUKSI PETERNAKAN TERAPAN

Ditulis oleh:

RIKO NOVIADI | DWI DESNIYENI PUTRI
AGUNG ADI CANDRA | NANI IRWANI
INTAN | KAMILIA HABSARI
HARFINA RAIS | RIKARDO SILABAN
KUNAIFI WICAKSANA | ANDRE MEIDITAMA KASENTA
NURUL AZIZAH USMAN | MADIYAN SUGESTI | LISA APRILIA

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh
PT. Literasi Nusantara Abadi Grup
Perumahan Puncak Joyo Agung Residence Blok B11 Merjosari
Kecamatan Lowokwaru Kota Malang 65144
Telp : +6285887254603, +6285841411519
Email: literasinusantaraofficial@gmail.com
Web: www.penerbitlitnus.co.id
Anggota IKAPI No. 340/JTI/2022



Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan I, Januari 2026

Perancang sampul: Rosyiful Aqli
Penata letak: Muhammad Ridho Naufal

ISBN : 978-634-234-941-0

viii + 224 hlm. ; 15,5x23 cm.

©Desember 2025



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami haturkan keehadirat Tuhan Yang Mahesa Esa, karena atas izin-Nya, buku ‘Sistem Produksi Peternakan Terapan’ dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Buku ini mengulas tentang kajian akademik dan acuan dilapangan terkait sistem pengelolaan peternakan terapan yang dapat meningkatkan kapabilitas akademisi dan praktisi dalam pengelolaan aktivitas bidang peternakan.

Buku ini menyajikan berbagai topik penting terkait Sistem Peternakan Terapan seperti pengelompokan komoditas ternak, faktor utama yang mempengaruhi sistem produksi ternak, desain sistem produksi ternak, teknologi dalam meningkatkan produktivitas ternak, IoT (*Internet of Things*) dalam peternakan terpadu, *sustainable livestock industry*, analisis ekonomi, kewirausahaan dan sistem inovasi dalam produktivitas ternak.

Buku Sistem Produksi Peternakan Terapan yang memuat beberapa bab penting sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Bab 2 Karakteristik dan Klasifikasi Komoditas Ternak

Bab 3 Komponen Utama Sistem Produksi Ternak

Bab 4 Model Sistem Produksi Ternak

Bab 5 Penerapan Teknologi dalam Produksi Ternak

Bab 6 Peternakan Presisi (*Precision Livestock Farming*)

Bab 7 Sistem Peternakan Berkelanjutan

Bab 8 Analisis Ekonomi Produksi

Bab 9 Kewirausahaan dan Inovasi Sistem Produksi Ternak

Demikian penyusunan buku ini, semoga dapat memberikan kontribusi dan manfaat yang luas pada berbagai pihak.

Bandar Lampung, Oktober 2025

Penulis



Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v

BAB I

PENDAHULUAN SISTEM PRODUKSI PETERNAKAN.....	1
1.1 Definisi Sistem Produksi Peternakan	1
1.2 Ruang Lingkup dan Keterkaitan dengan Disiplin Ilmu Lain	5
1.3 Peran Peternakan dalam Sistem Pangan Nasional	9
1.4 Faktor Utama Produksi Ternak dan Filosofi Segitiga Peternakan .	13

BAB II

KARAKTERISTIK DAN KLASIFIKASI KOMODITAS TERNAK	19
2.1 Pengantar Komoditas Ternak.....	19
2.2 Klasifikasi Berdasarkan Jenis Ternak	21
2.3 Karakteristik Produksi Tiap Jenis Ternak.....	23
2.4 Komoditas Unggulan Nasional	25
2.5 Komoditas Unggulan Lokal (Provinsi Lampung)	27
DAFTAR PUSTAKA	31

BAB III

KOMPONEN UTAMA SISTEM PRODUKSI TERNAK 33

3.1 Teknologi pakan dan sistem pemberian pakan.....	33
3.2 Kesehatan Hewan dan Biosekuriti	38
3.3. Manajemen Pemeliharaan dan Lingkungan Kandang.....	43
3.4. Sarana dan Prasarana Produksi.....	48
DAFTAR PUSTAKA	53

BAB IV

MODEL SISTEM PRODUKSI TERNAK 57

4.1 Sistem Ekstensif:	58
4.2 Sistem Semi-Intensif	60
4.3 Sistem Intensif	61
4.4 Model Kandang Ayam: Closed House vs. Open House.....	64
4.5 Peran <i>Teaching Factory</i> dalam Pendidikan Vokasi Peternakan	66
4.6 Model Integratif dalam Pelatihan Vokasi Peternakan	67
DAFTAR PUSTAKA	72

BAB V

PENERAPAN TEKNOLOGI DALAM PRODUKSI TERNAK..... 73

5.1 Peran Mekanisasi dan Otomasi.....	73
DAFTAR PUSTAKA	87

BAB VI

PETERNAKAN PRESISI 91

(*PRECISION LIVESTOCK FARMING*) 91

6.1 Pendahuluan	91
6.2 Defenisi dan Prinsip Dasar Peternakan Presisi	93
6.3 Sensor, Data Analytics, & Decision Support System	98
6.4 Implementasi dan Proyek dalam Peternakan Presisi	102

DAFTAR PUSTAKA	109
 BAB VII	
SISTEM PETERNAKAN BERKELANJUTAN.....	111
7.1 Konsep Keberlanjutan dalam Peternakan (lingkungan, sosial, ekonomi)	111
7.2 Efisiensi Sumber Daya: air, energi, dan pakan	117
7.3 Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan Limbah Ternak.....	122
7.4 <i>Circular Farming</i> dan Integrasi Pertanian - Peternakan.....	125
DAFTAR PUSTAKA	134
 BAB VIII	
ANALISIS EKONOMI PRODUKSI TERNAK.....	141
8.1. Struktur Biaya dalam Usaha Ternak di Indonesia.....	141
8.2 Analisis <i>Break-Even</i> dan Keuntungan.....	151
8.3 Studi Kelayakan Usaha Peternakan Skala Kecil dan Menengah ...	158
8.4 Manajemen Risiko dalam Usaha Peternakan.....	170
DAFTAR PUSTAKA	179
 BAB IX	
KEWIRAUSAHAAN DAN INOVASI SISTEM PRODUKSI TERNAK	183
9.1 Prinsip Dasar Kewirausahaan di Bidang Peternakan.....	183
9.2 Rencana Bisnis dan Model Usaha Berbasis Komoditas Ternak ...	186
9.3 Inovasi Produk: Diferensiasi, Pengolahan, dan Nilai Tambah ...	191
9.4 Pemasaran dan Branding Hasil Ternak.....	199
DAFTAR PUSTAKA	213
 Biodata Penulis.....	 217



BAB 1

PENDAHULUAN SISTEM PRODUKSI PETERNAKAN

1.1 Definisi Sistem Produksi Peternakan

1.1.1 Pengertian Umum

Sistem produksi peternakan merupakan suatu tatanan yang mencakup keseluruhan proses dalam memelihara, membesarkan, dan memproduksi ternak dengan tujuan untuk menghasilkan produk hewani yang bermanfaat bagi manusia. Produk-produk ini mencakup daging, telur, susu, kulit, dan bahkan tenaga kerja dari hewan tertentu seperti sapi atau kerbau. Setiap produk memiliki karakteristik dan nilai ekonomis tersendiri yang bergantung pada jenis ternak, sistem pemeliharaan, serta kebutuhan pasar.

Lebih dari sekadar aktivitas teknis, sistem produksi peternakan merupakan interaksi kompleks antara input biologis (seperti genetik dan pakan), lingkungan fisik (kandang dan iklim), serta intervensi manusia melalui pengelolaan dan teknologi. Pengelolaan produksi ternak mencakup perencanaan pemeliharaan, penyediaan nutrisi optimal, pengendalian penyakit, hingga strategi panen dan distribusi hasil. Kombinasi dari berbagai faktor ini harus diatur secara sistematis agar hasil produksi dapat dicapai secara efisien dan berkelanjutan.

Selain itu, keberhasilan sistem produksi tidak hanya bergantung pada efisiensi teknis, tetapi juga pada aspek manajerial dan ekonomi. Peternak dituntut untuk memiliki kemampuan dalam menyusun rencana usaha, memperhitungkan biaya dan keuntungan, serta memahami dinamika pasar dan regulasi pemerintah. Dalam konteks yang lebih luas, sistem produksi peternakan juga harus memperhatikan dimensi sosial—seperti pemberdayaan peternak rakyat—dan dampak lingkungan, seperti limbah ternak dan emisi gas rumah kaca.

Dengan memahami sistem produksi sebagai suatu pendekatan multidimensi, mahasiswa akan lebih siap untuk mengaplikasikan ilmunya dalam dunia nyata, baik pada skala usaha kecil, menengah, maupun industri besar. Pendekatan holistik ini juga menjadi dasar dalam mengintegrasikan teknologi baru seperti peternakan presisi dan sistem produksi berkelanjutan yang akan dibahas dalam bab-bab selanjutnya. Oleh karena itu, penguasaan konsep dasar sistem produksi sangat penting untuk mendukung pencapaian capaian pembelajaran dalam program studi Teknologi Produksi Ternak.

1.1.2 Sistem Produksi Tradisional dan Modern

Sistem produksi peternakan dapat diklasifikasikan menjadi dua pendekatan utama, yaitu sistem tradisional dan sistem modern. Klasifikasi ini didasarkan pada perbedaan metode, skala usaha, teknologi yang digunakan, serta orientasi produksi. Pemahaman terhadap kedua sistem ini penting agar mahasiswa mampu menilai kelebihan dan kekurangan masing-masing, serta merancang sistem yang sesuai dengan konteks lokal maupun kebutuhan industri.

Sistem produksi peternakan tradisional umumnya dijalankan secara turun-temurun dengan mengandalkan pengetahuan lokal yang diwariskan dari generasi ke generasi. Ciri khas dari sistem ini adalah



BAB II

KARAKTERISTIK DAN KLASIFIKASI KOMODITAS TERNAK

2.1 Pengantar Komoditas Ternak

Komoditas ternak merupakan salah satu pilar penting dalam sistem produksi peternakan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, baik dalam konteks domestik maupun global. Dalam konteks Indonesia, komoditas ternak bukan hanya sebagai sumber pangan hewani, tetapi juga sebagai penggerak ekonomi pedesaan, sumber lapangan kerja, dan bahan baku industri (Sopian dan Pujiyanto, 2020). Sub bab 2.1 ini akan mengulas definisi, peran strategis, jenis-jenis komoditas, serta tantangan dan peluang pengembangan komoditas ternak dalam skala nasional.

2.1.1 Definisi Komoditas Ternak

Komoditas ternak didefinisikan sebagai hasil ternak yang memiliki nilai jual dan dapat diperdagangkan secara ekonomi, baik dalam bentuk hidup, produk primer (daging, susu, telur), maupun produk olahan (keju, yogurt, sosis, dll). Komoditas ini mencakup ternak besar (sapi, kerbau), ternak kecil (kambing, domba, babi), unggas (ayam, itik,

burung puyuh), serta ternak non-konvensional (kelinci, burung, lebah, dan lainnya) (Karimuna et al, 2020).

2.1.2 Peran Strategis Komoditas Ternak



Gambar 1. Peran strategis komoditas ternak

1. **Ketahanan pangan nasional**, sebagai sumber protein hewani berkualitas tinggi.
2. **Pemberdayaan ekonomi pedesaan**, karena mayoritas peternak berasal dari daerah rural atau pedesaan.
3. **Sumber devisa negara**, melalui ekspor produk ternak seperti sarang burung walet dan daging unggas beku.
4. **Integrasi industri hulu-hilir**, mulai dari produksi pakan, pengolahan hasil, hingga pemasaran dan distribusi

2.1.3 Perkembangan dan Nilai Ekonomi

Kontribusi subsektor peternakan terhadap PDB sektor pertanian Indonesia mencapai 16,51% pada tahun 2022 (DitjenPKH, 2023). Produk unggulan seperti ayam ras pedaging dan sapi potong mendominasi produksi nasional (BPS, 2023). Dengan semakin meningkatnya konsumsi protein hewani dan pertumbuhan kelas



BAB III

KOMPONEN UTAMA SISTEM PRODUKSI TERNAK

3.1 Teknologi pakan dan sistem pemberian pakan

Pakan merupakan salah satu komponen kunci dalam sistem produksi ternak karena pakan menyumbang porsi biaya terbesar. Pakan secara langsung menentukan produktivitas, kesehatan, serta efisiensi pemanfaatan sumber daya (nutrien) pada ternak. Pentingnya penerapan teknologi dan sistem pemberian pakan:

1. Memenuhi kebutuhan nutrisi ternak sesuai fase produksi (pertumbuhan, reproduksi, laktasi, pemeliharaan)
2. Meningkatkan efisiensi pakan (menurunkan FCR / feed conversion ratio) dan menekan biaya per satuan produk
3. Menjamin kualitas dan keamanan pakan (mengurangi risiko kontaminan, mikotoksin, patogen).
4. Mendukung kesehatan saluran pencernaan dan imunitas melalui bahan dan aditif fungsional.
5. Mengurangi dampak lingkungan (emisi, nitrogen/fosfor kehilangan) melalui formulasi dan manajemen pemberian pakan. (Usigbe *et al.*, 2025)

Bahan Pakan

Bahan pakan diklasifikasikan dalam beberapa kategori sebagai berikut:

1. **Bahan pakan sumber energi.**

Bahan pakan sumber energi merupakan bahan pakan yang memiliki kandungan energi metabolis > 2250 Kkal/Kg. Beberapa contoh bahan pakan sumber energi adalah jagung, dedak, onggok, gaplek, dan molases.

2. **Bahan pakan sumber protein**

Bahan pakan sumber protein adalah bahan pakan yang memiliki kandungan protein kasar $\geq 20\%$. Beberapa bahan pakan sumber protein adalah bungkil kedelai, tepung ikan, ampas tahu, ampas tempe, dan bungkil kelapa sawit.

3. **Hijauan sumber serat**

Bahan pakan sumber serat penting untuk ternak ruminansia agar kesehatan saluran pencernaan dan mikroorganisme organ pencernaan ternak tersebut tetap terjaga. Selain itu serat kasar oleh ternak ruminansia dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Bahan pakan sumber serat dapat berasal dari rumput-rumputan seperti rumput gajah, rumput odot, dan rumput benggala. Selain itu juga dapat berasal dari limbah pertanian seperti jerami padi, tebon jagung dan pucuk tebu.

4. **Hijuan sumber protein**

Selain bahan pakan sumber protein, kebutuhan ternak ruminansia dapat berasal dari hijauan yang memiliki kandungan protein tinggi. Hijauan ini berasal dari kalangan leguminosa atau tanaman polong-polongan. Contohnya adalah Indigofera, kaliandra, turi, gamal dan aracis.



BAB IV

MODEL SISTEM PRODUKSI TERNAK

Sistem produksi ternak adalah serangkaian aktivitas terintegrasi yang bertujuan untuk mengelola dan memelihara hewan ternak secara efisien guna menghasilkan produk-produk peternakan yang bernilai ekonomis. Pemilihan sistem produksi yang tepat menjadi kunci keberlanjutan usaha, karena setiap model memiliki karakteristik unik yang memengaruhi aspek teknis, ekonomi, dan sosial. Secara umum, sistem produksi ternak dapat diklasifikasikan menjadi tiga model utama: ekstensif, semi-intensif, dan intensif.

Pengantar Sistem Produksi Ternak: Landasan Ilmu Peternakan Modern

Sistem produksi ternak merujuk pada kerangka kerja terstruktur yang mencakup seluruh aspek kegiatan peternakan, mulai dari pemilihan bibit, manajemen pakan, pemeliharaan, hingga pengolahan hasil. Pemilihan sistem yang tepat menjadi fondasi utama dalam mencapai tujuan produksi yang efisien, berkelanjutan, dan menguntungkan. Pemahaman mendalam terhadap sistem produksi ini sangat penting bagi para peternak, akademisi, dan praktisi di bidang

agribisnis, karena setiap model memiliki implikasi teknis, ekonomis, dan lingkungan yang berbeda.

Definisi dan Ruang Lingkup

Secara sederhana, sistem produksi ternak dapat didefinisikan sebagai kombinasi antara faktor-faktor produksi (tanah, tenaga kerja, modal), masukan (*input*) (pakan, bibit, obat-obatan), dan teknologi yang digunakan untuk menghasilkan produk ternak (daging, susu, telur) (Mottram, 2004). Ruang lingkungannya sangat luas dan mencakup berbagai sub-bidang peternakan, seperti:

1. **Sistem Pemeliharaan:** Pola pengelolaan ternak, seperti ekstensif, semi-intensif, dan intensif.
2. **Manajemen Pakan:** Strategi pemberian pakan, mulai dari pengembalaan hingga pakan formulasi lengkap.
3. **Manajemen Kesehatan:** Program pencegahan dan pengobatan penyakit, termasuk biosekuriti.
4. **Genetika dan Reproduksi:** Pemilihan bibit unggul dan program perkawinan yang terencana.
5. **Manajemen Lingkungan:** Pengelolaan kandang, limbah, dan dampak terhadap lingkungan sekitar.

Klasifikasi Utama Sistem Produksi

Klasifikasi sistem produksi ternak umumnya didasarkan pada tingkat masukan, intensitas penggunaan lahan, dan pengawasan yang diterapkan. Tiga sistem utama yang dikenal luas adalah:

4.1 Sistem Ekstensif:

Sistem tradisional yang dicirikan oleh penggunaan lahan yang sangat luas dan masukan yang minim. Ternak dilepasliarkan untuk mencari



BAB V

PENERAPAN TEKNOLOGI DALAM PRODUKSI TERNAK

5.1 Peran Mekanisasi dan Otomasi

Dalam menerapkan teknologi mekanisasi yaitu penggantian dan penggunaan tenaga mesin dan sarana-sarana teknik lainnya untuk menggantikan tenaga manusia dan hewan dan menerapkan teknologi otomasi (*automation*) adalah proses penggunaan teknologi untuk menjalankan tugas atau proses secara otomatis, tanpa campur tangan manusia terus-menerus perlu terealisasi secara utuh dan benar dalam sektor peternakan secara berkesinambungan dan berkelanjutan dengan dibuktikan dengan adanya keseriusan manusia dalam mengandalkan teknologi tersebut. Terkait teknologi dalam produksi ternak diharapkan bahwa peran dari mekanisasi dan otomasi masih bisa dinyatakan lewat pembuatan peralatan bertenaga mesin sebagai teknologi yang menguasai terciptanya ternak secara produktif. Apabila yang dinyatakan adalah teknologi otomatis berupa mesin yang dapat diterapkan oleh semua pelaku usaha peternakan, maka tujuan adanya mekanisasi dan otomasi dapat dilihat dan terjadi.

Ketertarikan manusia dalam memproduksi ternak adalah wajar karena mereka manusia telah hidup berdampingan dengan ternak

sebagai hewan yang dipelihara karena daya domestifikasinya yang membuat manusia mudah dalam memperoleh pangan dan sandang. Tatkala mengandalkan ternak itulah, manusia telah menyesuaikan diri dengan menguasai keahlian tertentu untuk dapat menggunakan ternak sebagai pangan dan bahan sandang. Karena sudah berada pada zaman informasi saat ini, maka mekanisasi dan otomasi akan digunakan oleh manusia supaya penggunaan tenaganya tidak lagi digunakan dalam sektor peternakan. Hal inilah yang menjadikan manusia beragam aktifitasnya dalam menggunakan tenaganya untuk proses – proses selain beternak.

Peran mekanisasi dan otomasi ini adalah suatu pengadaan yang nyata untuk menyelesaikan semua pekerjaan produksi ternak yang terjadi sebagaimana mestinya. Mekanisasi dan otomasi memegang peran krusial dalam mentransformasi industri peternakan modern dengan meningkatkan **efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk**, sekaligus mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Berikut adalah peran utama mekanisasi dan otomasi dalam peternakan:

1. Peningkatan Efisiensi dan Produktivitas

- **Penghematan Tenaga Kerja dan Biaya Operasional:** Penggunaan mesin dan sistem otomatis mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manusia yang intensif, menghemat hingga 70-80% tenaga kerja dan 30-40% biaya produksi di beberapa kasus.
- **Ketepatan Waktu:** Tugas-tugas seperti pemberian pakan dan pemerahan susu dapat dilakukan secara konsisten dan tepat waktu, yang penting untuk kesehatan dan produktivitas ternak.
- **Skala Produksi:** Mekanisasi memungkinkan peternakan untuk mengelola jumlah ternak yang lebih besar (produksi massal) tanpa peningkatan tenaga kerja yang proporsional.



BAB VI

PETERNAKAN PRESISI

(*PRECISION LIVESTOCK FARMING*)

6.1 Pendahuluan

Era 2025 identik dengan generasi beta yang tidak terlepas dari pemanfaatan kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) dalam mendukung sistem untuk menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapi. Sektor industri terus berupaya meningkatkan efektivitas dalam proses produksi yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas yang meliputi hasil, kualitas dan kontinuitas seiring dengan degradasi terhadap dampak eksternal (*external bias*) secara *real-time*. Oleh karena itu, pemanfaatan AI terus menembus lapisan produksi di setiap industri sehingga dapat mengurangi peran teknis yang dilakukan oleh manusia, hal ini telah diketahui bahwa hasil yang diperoleh dari Keputusan yang dirancang tergolong akurat (sangat tepat) dengan perencanaan produksi.

Kehadiran AI dalam mendukung setiap sektor industri pada hasil ataupun target yang pasti, tidak terlepas dari potensi generasi beta yang dianggap sebagai dampak yang masif karena memuat 3 aspek yakni sebagai *digital-native* (terbiasa dengan teknologi dan mengutamakan sistem otomatisasi), *environmental awareness* (sadar lingkungan

dengan melihat potensi positif ditengah krisis iklim), dan *inclusive agents* (memiliki target yang sistematis dan memandang keberagaman sebagai nilai tambah) [Molenaar, 2021]. Oleh karena itu, tidak heran bahwa prototipe teknologi yang terdahulu terus didorong sehingga menghasilkan turunan yang lebih praktis dan memiliki nilai kebaharuan seiring dengan permintaan pasar.

Sepertihalnya, sektor peternakan yang dahulu dipandang sebagai industri yang memiliki peran spesifik dan kurang bersinergi dengan industri lain, faktanya sekarang telah beralih ke model yang mengutamakan integrasi dengan berbagai sektor. Dalam situasi ini, peran otomatisasi melalui pemanfaatan AI menjadi pilihan idola karena menunjukkan performa yang lebih optimal dengan waktu yang singkat. Peran AI dalam mendukung sektor peternakan yang tepat memuat pada pemanfaatan sensor pada proses produksi, sistem pengumpulan data secara *real-time*, introduksi *software* (perangkat lunak) yang berkaitan peran teknis dan fungsi produksi, dan implementasi sistem secara otomatis (*otomatisasi*).

Di Indonesia, pemanfaatan AI telah berkembang pesat, tercatat sebanyak 87% dari total elemen proses produksi dalam sektor peternakan telah mengadopsi sistem AI (BPPSDMP RI, 2024). Hal ini terbukti bahwa setiap aspek dalam pemeliharaan ternak telah dimasuki (fungsi yang dikendalikan) oleh AI dengan sistem otomatisasi melalui pemanfaatan sensor dan IoT (*Internet of Things*), *machine learning*, integrasi langsung dengan *mobile and digital platform*, dan aspek lain yang berbasis fungsi PID (*proportional, integration, derivation*). Selanjutnya, keberadaan AI dapat memperkuat sektor peternakan dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan menguatkan asta cita presiden yang berkaitan dengan penguatan sumber daya manusia melalui pemenuhan gizi dan pangan berkelanjutan.



BAB VII

SISTEM PETERNAKAN BERKELANJUTAN

7.1 Konsep Keberlanjutan dalam Peternakan (lingkungan, sosial, ekonomi)

Pertanian terpadu merupakan salah satu bentuk sistem pertanian berkelanjutan dengan prinsip bahwa setiap hasil produksi akan Kembali lagi ke alam. Limbah yang dihasilkan dalam proses tersebut dimanfaatkan kembali sebagai sumber daya untuk menghasilkan produk baru. Penerapan mekanisme ini perlu dukungan teknologi yang tepat agar limbah dapat diolah secara lebih optimal.

Usaha peternakan menghasilkan limbah berupa limbah padat dan cair. Limbah padat meliputi kotoran ternak serta sisa pakan, sedangkan limbah cair berasal dari air bekas pencucian kandang, limbah sanitasi dan urin. Pengolahan limbah-limbah ini berpengaruh langsung terhadap kualitas kebersihan lingkungan sekitar (Fidela *et al.*, 2024).

Data menunjukkan bahwa sekitar 56,67% peternak sapi masih membuang limbah langsung ke sungai tanpa melalui proses pengolahan. Praktik ini menimbulkan pencemaran lingkungan yang berdampak kepada masyarakat, seperti bau tidak sedap maupun iritasi kulit ketika menggunakan air sungai (Gunawan & N, 2018). Pengelolaan limbah yang buruk dapat menjadi masalah serius.

Sebaliknya, jika diolah secara tepat, limbah mampu memberikan nilai tambah bagi usaha peternakan.

Integrasi peternakan dengan sektor lain melalui sistem pertanian berkelanjutan dapat menjadi solusi dalam pengolahan limbah untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Pendekatan *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA) serta sistem *zero waste* berbasis integrasi tanaman-ternak sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang ramah lingkungan, yang dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya alam sekaligus menekan emisi gas rumah kaca (Hasan & Isti, 2018).

Penerapan pertanian berkelanjutan bertujuan untuk: (1) meningkatkan diversifikasi produk pertanian guna memenuhi kebutuhan pangan, sandang, papan, kesehatan, industri, dan ekspor; (2) meningkatkan pendapatan serta kesejahteraan petani; dan (3) memperluas kesempatan berusaha serta lapangan kerja. Sementara itu, pembangunan peternakan berkelanjutan mencakup lima dimensi utama, yaitu ekologi, ekonomi, sosial-budaya, kelembagaan, dan teknologi (Amam, 2021).

7.1.1. Sistem Zero Waste

Konsep *zero waste production system* atau sistem produksi tanpa limbah dengan model integrasi tanaman-ternak sudah banyak dikembangkan di berbagai wilayah maupun negara. Limbah dari ternak maupun tanaman dalam system ini tidak dibuang, melainkan didaur ulang dan dimanfaatkan kembali dalam siklus produksi (Utami & Rangkuti, 2021). Konsep serupa juga telah diterapkan di beberapa negara Asia Tenggara dengan prinsip bahwa limbah pertanian dan peternakan harus diproses kembali agar tetap memberikan manfaat bagi kegiatan produksi.



BAB VIII

ANALISIS EKONOMI PRODUKSI TERNAK

Bab ini mengajak pembaca memahami sisi ekonomi dari produksi ternak—bagian yang sering menentukan apakah sebuah usaha bertahan atau tenggelam. Di sini kita akan membedah bagaimana biaya terbentuk (biaya tetap, variabel, dan semi-variabel), mengapa pakan biasanya menjadi komponen dominan, serta bagaimana ukuran usaha dan pilihan teknologi memengaruhi efisiensi. Pendekatan yang digunakan memadukan konsep akuntansi biaya dan alat evaluasi finansial (analisis titik impas, NPV, IRR, Net B/C, dan *payback period*) dengan contoh-contoh praktis, sehingga pembahasan tidak hanya teoretis tetapi juga langsung berguna bagi peternak, penyuluh, dan pembuat kebijakan.

8.1. Struktur Biaya dalam Usaha Ternak di Indonesia

Struktur biaya menunjukkan ciri khas tersendiri yang dipengaruhi oleh faktor lokal seperti harga bahan pakan (termasuk bahan baku impor), skala usaha yang sering kecil-menengah, keterbatasan teknologi, dan fluktuasi pasar. Memahami struktur biaya secara lokal menjadi sangat penting agar naskah buku ini benar-benar dapat diterapkan di lapangan.

Secara konseptual, struktur biaya tetap mengikuti klasifikasi umum (*fixed, variable, semi-variable*), tetapi proporsi dan tantangannya berbeda dibanding negara maju. Di bawah ini, kami uraikan klasifikasi biaya, komponen utama biaya, metode pencatatan yang realistis untuk peternak Indonesia, serta pengaruh skala usaha pada efisiensi, semuanya dengan contoh lokal sebagai ilustrasi.

8.1.1 Klasifikasi Biaya

1. Biaya Tetap (*Fixed Costs*)

Biaya tetap mencakup pengeluaran yang harus ditanggung peternak meskipun produksi relatif rendah, selama kapasitas usaha belum penuh. Di Indonesia, unsur biaya tetap penting meliputi:

- a. Kandang dan fasilitas tetap: peternak perlu membangun atau menyewa kandang, gudang pakan, jaringan instalasi listrik/penerangan, sistem ventilasi, dan alat-alat tetap lainnya. Misalnya dalam usaha ayam petelur “Golden Paniki PS” di Gorontalo, total biaya tetap (termasuk penyusutan kandang, gudang, peralatan) mencapai Rp 28.676.667 dalam satu periode produksi, sekitar 1,99 % dari total biaya usaha (Rp 1,469 miliar) (Ung, 2022).
- b. Sewa lahan dan pajak aset: jika kandang berada di lahan sewa, biaya sewa menjadi bagian dari biaya tetap. Begitu pula pajak properti atau pajak aset tetap dapat dimasukkan sebagai elemen tetap.
- c. Penyusutan (*Depreciation*): alokasi biaya atas aset tetap seperti kandang, mesin pakan, sistem ventilasi, peralatan pemanas, alat pengering, wadah pakan/minum. Dalam studi sapi perah “Anugerah” di Kediri, penyusutan tercatat sebagai salah satu komponen biaya tetap yang signifikan (Rp 10.244.435) dibanding biaya variabel lainnya. Karena biaya tetap tidak tergantung



BAB IX

KEWIRAUSAHAAN DAN INOVASI SISTEM PRODUKSI TERNAK

9.1 Prinsip Dasar Kewirausahaan di Bidang Peternakan

9.1.1 Pengertian dan Ruang Lingkup

Kewirausahaan peternakan merupakan penerapan prinsip bisnis dan manajemen dalam usaha produksi ternak, yang menggabungkan aspek teknis produksi, inovasi produk, strategi pemasaran, serta manajemen risiko untuk mencapai keberlanjutan ekonomi dan sosial (Usigbe *et al.*, 2025).

Ruang lingkup kewirausahaan peternakan meliputi:

- **Usaha primer:** pemeliharaan ternak, manajemen pakan, kesehatan, reproduksi, dan breeding.
- **Pengolahan produk:** peningkatan nilai tambah melalui pengolahan daging, susu, telur, dan produk turunan lainnya.
- **Layanan pendukung:** penyediaan pakan, peralatan, teknologi digital, dan jasa konsultasi.
- **Akses pasar:** pemanfaatan platform digital, e-marketplace, kemitraan dengan koperasi, dan integrator (FAO, 2021).

Tren terkini menunjukkan bahwa digitalisasi dan inovasi produk menjadi kunci kesuksesan usaha peternakan modern, khususnya bagi peternak skala kecil dan menengah.

9.1.2 Karakteristik dan Kompetensi Wirausaha Peternakan Modern

Wirausahawan peternakan yang sukses biasanya memiliki kompetensi berikut:

- Teknis produksi: memahami manajemen pakan, kesehatan ternak, dan breeding.
- Manajerial: akuntansi dasar, perencanaan usaha, dan pengendalian biaya.
- Pemasaran: branding, negosiasi, dan strategi distribusi.
- Jaringan dan kemitraan: kemampuan berkolaborasi dengan koperasi, integrator, atau platform digital.

Selain itu, wirausahawan modern juga harus peka terhadap tren konsumen, mampu melakukan diversifikasi produk, dan memanfaatkan inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional.

9.1.3 Faktor Penentu Keberhasilan Usaha Ternak

Beberapa faktor kritis meliputi:

- Orientasi Pasar: produksi menyesuaikan dengan permintaan konsumen, misalnya ayam potong dengan preferensi bobot tertentu untuk restoran dan hotel.
- Penciptaan Nilai (*Value Creation*): pengolahan produk untuk menambah nilai, misalnya susu sapi menjadi yoghurt, atau daging ayam menjadi nugget sehat.

- García-Gallego, A., Fernández, J. M., & Morales, D. (2025). *Digital Transformation in Livestock Production Systems. Journal of Agricultural Innovation*, 42(2), 145–162.
- Kementerian Pertanian RI. (2024). *Pedoman Penerapan Sistem Peternakan Terpadu di Indonesia*. Jakarta: Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2019). *Marketing Management* (16th ed.). Pearson Education.
- _____. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson Education.
- M. . Curatman A., Rahmadi, Maulany, S., Ikhsani, “Analisis Faktor-faktor Pengaruh Inovasi Produk yang Berdampak pada Keunggulan Bersaing UKM Makanan dan Minuman di Wilayah Harjamukti Kota Cirebon,” *J. Log.*, vol. XVIII, no. 3, pp. 61–75.
- OECD. (2022). *Entrepreneurial Competencies for Sustainable Agri-Food Systems*. OECD Publishing.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.
- Rahajoe, A., Ningsih, D., & Putra, R. (2023). *Manajemen Pemasaran dan Branding Hasil Ternak di Era Digital*. Yogyakarta: Deepublish.
- Romi, T., Nugraha, R., & Fadillah, M. (2023). *Inovasi Branding Produk Peternakan dalam Peningkatan Daya Saing Nasional*. Jurnal Peternakan Berkelanjutan, 8(2), 45–58.
- Sadovska, I. (2023). *Risk Management in Livestock Farming: Comparative Analysis in Emerging Economies. Agricultural Economics Review*, 17(3), 201–215.
- Sari, R., & Wahyuni, D. (2024). *Strategi Positioning dan Branding Produk Agroindustri Peternakan di Indonesia*. Malang: UB Press.
- Smith, J., Lee, M., & Park, H. (2023). *Consumer Trends in Sustainable Livestock Products. Food Policy Journal*, 59(1), 88–105.

- Tjiptono, F. (2020). *Strategi Pemasaran*. Edisi Keempat. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Usigbe, L., Mohammed, A., & Dauda, I. (2025). *Sustainable Livestock Entrepreneurship: Innovation and Market Integration. International Journal of Agricultural Science and Entrepreneurship*, 15(1), 55–70.
- Widadie, F., Rahmawati, A., & Siregar, R. (2024). *Value-Added Strategies for Dairy and Poultry Products in Southeast Asia. Asian Journal of Agribusiness and Innovation*, 11(4), 287–304.
- Widjaja, H. R., & Syafruddin, A. (2020). *Sistem Peternakan Terpadu Berbasis Zero Waste*. Yogyakarta: Penerbit Peternakan Indonesia.



BIODATA PENULIS



Riko Noviadi lahir di Tanjung Karang, 10 November 1971. Ia tercatat sebagai Lulusan Peternakan dari Universitas Lampung dan Magister Peternakan dari Universitas Padjajaran, Bandung. Pria yang kerap disapa Riko ini merupakan seorang dosen di Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung. Saat ini, beliau aktif menjabat sebagai Ketua Jurusan Periode 2024-2028 dengan jenjang fungsional Lektor Kepala. Selain itu, beliau juga tercatat aktif sebagai asesor sertifikasi dosen di internal Polinela dan lingkup LLDikti Wilayah II.

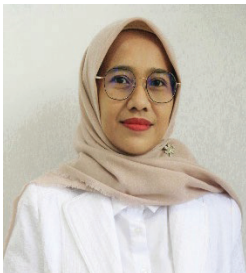


Dwi Desmiyeni Putri lahir di Bandar Lampung, 5 Desember 1973. Beliau tercatat sebagai lulusan Kedokteran Hewan, Magister Sains dan Doktor dari Institut Pertanian Bogor pada tahun 2018. Perempuan yang akrab disapa Dwi telah memperoleh rekognisi fungsional tertinggi yakni Profesor tahun 2024 dalam bidang Ilmu Biomedis Veteriner. Beliau aktif dalam kegiatan penelitian

dan kajian ilmiah khususnya terkait kasus penanganan penyakit pada unggas (*Newcastle Disease Virus/NDV*). Sampai saat ini, beliau aktif dalam melakukan pengajaran dan pembimbingan akademik pada Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak dan Magister Ketahanan Pangan, Politeknik Negeri Lampung serta aktif sebagai reviewer nasional dan asesor sertifikasi dosen di internal Polinela dan lingkup LLDikti Wilayah II.



Agung Adi Candra lahir di Purwodadi, 21 Oktober 1981. Pria yang akrab disapa Agung tercatat sebagai dosen aktif pada Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung. Ia merupakan lulusan Kedokteran Hewan dan Magister Sains dari Institut Pertanian Bogor pada tahun 2009. Sampai saat ini, ia aktif menjabat sebagai Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan, Politeknik Negeri Lampung.



Nani Irwani lahir di Tanjung Karang, 19 Oktober 1976. Ia kerap disapa Nani dan tercatat aktif sebagai dosen Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Negeri Lampung. Beliau merupakan lulusan peternakan dari Universitas Lampung dan Magister Sains dari Universitas Padjadjaran. Tahun 2025, ia resmi terdaftar sebagai mahasiswa program Doktor di Universitas Padjadjaran Bidang Ilmu Peternakan.



Intan Kamilia Habsari lahir di Bandar Lampung, 31 Desember 1993. Perempuan yang akrab disapa Intan merupakan sosok yang periang dan sedang menempuh studi S3 di Universitas Brawijaya melalui jalur LPDP Tahun 2025. Intan merupakan dosen dengan status Tugas Belajar pada Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung. Pada tahun 2024, ia tercatat sebagai Dosen Tersertifikasi dengan Bidang Keilmuan Sosial Ekonomi Peternakan.



Harfina Rais lahir di Muara Panas, 16 November 1990. Perempuan yang akrab disapa Fina merupakan dosen aktif pada Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung. Ia merupakan lulusan bidang peternakan dari Institut Pertanian Bogor. Saat ini, beliau aktif menjabat sebagai Ketua Program Studi Periode 2024-2028. Selain jabatan struktural, beliau aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Tahun 2025, beliau berfokus pada kajian riset pemanfaatan *Indigofera* dengan teknik substitusi terhadap performa ayam petelur periode *Layer 3*.



Rikardo Silaban lahir di Lobu suksuk 23 Februari 1991. Saat ini aktif bertugas sebagai dosen Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja tahun 2023 dari Kemendikbud Ristek-Dikti. Sejauh ini, ia telah menyelesaikan jenjang studi dari 3 perguruan tinggi yang berbeda. Program Profesi (Ir.) berhasil diselesaikan dari Universitas Gadjah Mada (UGM), Jenjang S1 dari Universitas Jambi dan Jenjang S2 dari IPB University. Beliau adalah dosen tetap pada Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Negeri Lampung. Ia telah tersertifikasi tahun 2019 dengan bidang keahlian Nutrisi dan Makanan Ternak. Selama berkarir menjadi dosen, ia telah menulis 3 buku monograf yakni Teknologi Pakan Ternak Berbasis Limbah Pelepah Tanaman Salak, Ilmu Usaha Ternak, dan Dasar Teknologi Mikrobial, 5 buku referensi, 10 HaKI, 1 Paten Sederhana terkait Iptek Pakan Ternak, Insentif Penulisan Buku Ajar dari Dirjen Publikasi dan Hak Kekayaan Intelektual tahun 2019, serta 9 judul Hibah Penelitian dan 3 judul Hibah Pengabdian dari DRPM Kemenristek-Dikti. Selain kegiatan sebagai akademisi, ia terlibat aktif dalam keorganisasian profesi di Persatuan Insinyur Indonesia (PII) dan Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI) serta bidang keilmuan yakni Asosiasi Ilmu Nutrisi Indonesia (AINI).



Kunaifi Wicaksana lahir di Bandar Lampung, 21 Januari 1993. Beliau akrab disapa Kun yang merupakan lulusan Bidang Peternakan dari Universitas Lampung dan Magister Sains dari Institut Pertanian Bogor. Ia merupakan dosen Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja tahun 2023 dengan homebase D4 Teknologi Produksi Ternak. Sampai saat ini, beliau aktif sebagai Pembina Himpunan Mahasiswa Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung.



Andre Meiditama Kasenta lahir di Bogor, 22 Mei 1990. Beliau akrab disapa Andre merupakan lulusan Bidang Peternakan dari Institut Pertanian Bogor. Ia merupakan dosen Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja tahun 2023 dengan homebase D4 Teknologi Produksi Ternak. Sampai saat ini, beliau aktif sebagai Pembina Himpunan Mahasiswa Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Negeri Lampung.



Nurul Azizah Usman lahir di Barru, 9 September 1993. Perempuan yang kerap disapa Ica merupakan dosen CPNS di Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung. Saat ini, ia tercatat aktif sebagai dosen Pembina dan Tim Kedisiplinan Mahasiswa untuk Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Negeri Lampung.

Pada tahun 2025, beliau berfokus dalam kajian riset terkait Optimalisasi *Bioaktivator R-Kompos dengan Vermikomposting pada Feses Ayam Petelur* melalui pendanaan DIPA Polinela tahun 2025. Nurul Azizah Usman merupakan Lulusan Bidang Peternakan dan Magister Peternakan dari Universitas Padjadjaran tahun 2019.



Lisa Aprilia lahir di Tangerang pada 6 April 1996. Ia merupakan dosen CPNS pada Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung. Ia menempuh pendidikan Sarjana (S1) di Institut Pertanian Bogor (IPB) dan lulus pada tahun 2018, kemudian melanjutkan pendidikan Magister (S2) di kampus yang sama dan berhasil lulus dengan predikat cumlaude pada tahun 2022. Selama masa studinya di tingkat S1 aktif dalam organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Peternakan serta berpartisipasi dalam *Summer Course* di Korea Selatan pada tahun 2017 dengan topik penelitian terkait kualitas sperma porcine dalam proses *in vitro fertilization* (IVF). Sebelum berkarir sebagai dosen, Lisa memiliki pengalaman kerja di sektor swasta sebagai merchandiser di perusahaan retail fashion berskala multinasional dan lokal. Selain itu, ia juga pernah terlibat sebagai tim verifikator dalam program kuota impor daging di Indonesia.



Madiyan Sugesti lahir di Bandar Lampung pada tanggal 30 Maret 1996. Tahun 2018 penulis menyelesaikan studi pada program sarjana di Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran kemudian pada tahun 2021 dinyatakan lulus pada Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang.

Penulis merupakan dosen CPNS di Program Studi D4 Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung dengan kajian bidang produksi ternak.

SISTEM PRODUKSI PETERNAKAN TERAPAN

Buku ini menyajikan berbagai topik penting terkait Sistem Peternakan Terapan seperti pengelompokan komoditas ternak, faktor utama yang mempengaruhi sistem produksi ternak, desain sistem produksi ternak, teknologi dalam meningkatkan produktivitas ternak, IoT (*Internet of Things*) dalam peternakan terpadu, sustainable livestock industry, analisis ekonomi, kewirausahaan dan sistem inovasi dalam produktivitas ternak.

Buku Sistem Produksi Peternakan Terapan yang memuat beberapa bab penting sebagai berikut:

- Bab 1 Pendahuluan
- Bab 2 Karakteristik dan Klasifikasi Komoditas Ternak
- Bab 3 Komponen Utama Sistem Produksi Ternak
- Bab 4 Model Sistem Produksi Ternak
- Bab 5 Penerapan Teknologi dalam Produksi Ternak
- Bab 6 Peternakan Presisi (*Precision Livestock Farming*)
- Bab 7 Sistem Peternakan Berkelanjutan
- Bab 8 Analisis Ekonomi Produksi
- Bab 9 Kewirausahaan dan Inovasi Sistem Produksi Ternak



✉ literasinusantaraofficial@gmail.com
🌐 www.penerbitlitnus.co.id
📖 Literasi Nusantara
📞 [literasinusantara.com](https://www.literasinusantara.com)
☎ 085755971589

Peternakan

+17

