

PENGANTAR PETERNAKAN



Penulis :

Dr. Nadlirotun Luthfi, S.Pt., M.Si
Dr. Irma Susanti S, S.Pt., M.Si
Siti Nuraliah, S.Pt., M.Si
Soraya Faradila, S.Pt., M.Si
Hasna Fajar Suryani, S.Pt., M.Si
Wa Laili Salido, S.Pt., M.Si
Andi Kurnia Armayanti., S.Pt., M.Si
drh. Raodatul Jannah, S.KH., M.Si
Khaeruddin, S.Pt., M.Si
Dr. Ari Prima, S.Pt., M.Si

SONPEDIA.COM

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

PENGANTAR PETERNAKAN

Penulis :

Dr. Nadlirotun Luthfi, S.Pt., M.Si
Dr. Irma Susanti S, S.Pt., M.Si
Siti Nuraliah, S.Pt., M.Si
Soraya Faradila, S.Pt., M.Si
Hasna Fajar Suryani, S.Pt., M.Si
Wa Laili Salido, S.Pt., M.Si
Andi Kurnia Armayanti., S.Pt., M.Si
drh. Raodatul Jannah, S.KH., M.Si
Khaeruddin, S.Pt., M.Si
Dr. Ari Prima, S.Pt., M.Si

Penerbit:

SONPEDIA
Publishing Indonesia

PENGANTAR PETERNAKAN

Penulis :

Dr. Nadlirotun Luthfi, S.Pt., M.Si
Dr. Irma Susanti S, S.Pt., M.Si
Siti Nuraliah, S.Pt., M.Si
Soraya Faradila, S.Pt., M.Si
Hasna Fajar Suryani, S.Pt., M.Si
Wa Laili Salido, S.Pt., M.Si
Andi Kurnia Armayanti., S.Pt., M.Si
drh. Raodatul Jannah, S.KH., M.Si
Khaeruddin, S.Pt., M.Si
Dr. Ari Prima, S.Pt., M.Si

ISBN : 978-623-8531-53-0

Editor:

Sepriano
Efitra

Penyunting :

Elok Pamela

Desain sampul dan Tata Letak:

Yayan Agusdi

Penerbit :

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

Redaksi :

Jl. Kenali Jaya No 166 Kota Jambi 36129 Tel +6282177858344

Email: sonpediapublishing@gmail.com

Website: www.buku.sonpedia.com

Anggota IKAPI : 006/JBI/2023

Cetakan Pertama, Februari 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan
cara Apapun tanpa ijin dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini dengan baik. Buku ini berjudul "***PENGANTAR PETERNAKAN***". Tidak lupa kami ucapkan terima kasih bagi semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penerbitan buku ini.

Buku ini adalah buku panduan yang menyajikan konsep dasar peternakan dan isu-isu penting terkait industri ini. Mengulas peran peternakan dalam pangan dan ekonomi global, pembaca dibimbing untuk memahami bagaimana aktivitas peternakan berdampak pada ketahanan pangan dunia dan pertumbuhan ekonomi. Dengan fokus pada jenis-jenis hewan ternak seperti Ruminansia, Monogastrik, dan Unggas, buku ini menyediakan wawasan mendalam tentang karakteristik, manfaat, dan teknik pemeliharaan yang relevan.

Selain itu, buku ini juga membahas tentang manajemen peternakan yang efektif, termasuk gizi dan pakan yang penting untuk kesehatan hewan ternak. Topik kesehatan hewan, pencegahan penyakit, dan pengobatan juga diuraikan secara menyeluruh. Buku ini menghadirkan informasi terkini tentang teknologi dalam peternakan yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

Sementara itu, pentingnya kesejahteraan hewan dalam konteks peternakan dan peran masyarakat dalam memastikan hal ini ditekankan, menjadikan "Pengantar Peternakan" sebagai sumber referensi yang berharga bagi peternak, akademisi, dan peneliti yang tertarik dalam memahami dinamika industri peternakan secara komprehensif.

Buku ini mungkin masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, saran dan kritik para pemerhati sungguh penulis

harapkan. Semoga buku ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Semarang, Februari 2024
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
BAGIAN 1 KONSEP DASAR PETERNAKAN.....	1
A. PENGERTIAN PETERNAKAN	1
B. POTENSI PETERNAKAN INDONESIA	2
C. PETERNAKAN BERKELANJUTAN.....	4
D. BREEDING SYSTEM (SISTEM PEMBIBITAN).....	6
E. FEEDING SYSTEM (SISTEM PEMBERIAN PAKAN).....	8
F. MANAGEMENT SYSTEM (MANAJEMEN PEMELIHARAAN)	10
BAGIAN 2 PERAN PETERNAKAN DALAM PANGAN DAN EKONOMI GLOBAL	14
A. PERAN PETERNAKAN DALAM PANGAN.....	14
B. PERAN PETERNAKAN DALAM EKONOMI GLOBAL.....	21
BAGIAN 3 PETERNAKAN RUMINANSIA.....	28
A. PENGERTIAN PETERNAKAN RUMINANSIA.....	28
B. SEJARAH PERKEMBANGAN TERNAK RUMINANSIA	30
C. BANGSA-BANGSA TERNAK RUMINANSIA.....	34
D. PENYERAPAN PAKAN PADA TERNAK RUMINANSIA BERDASARKAN ANATOMI PENCERNAAN	38
E. MANAJEMEN PEMELIHARAAN TERNAK RUMINANSIA.....	41
BAGIAN 4 PETERNAKAN MONOGASTRIK	43
A. GAMBARAN UMUM PETERNAKAN MONOGASTRIK.....	43
B. JENIS-JENIS TERNAK MONOGASTRIK.....	46

C. PENCERNAAN MONOGASTRIK	50
BAGIAN 5 PETERNAKAN TERNAK UNGGAS	57
A. KLASIFIKASI UNGGAS	57
B. ANATOMI DAN FISILOGI UNGGAS	61
C. PERKANDANGAN UNGGAS	66
D. PAKAN UNGGAS	69
BAGIAN 6 MANAJEMEN PETERNAKAN	72
A. DEFENISI DAN KONSEP DASAR MANAJEMEN PETERNAKAN	72
B. PERENCANAAN DAN PEMILIHAN BIBIT TERNAK	73
C. MANAJEMEN SUMBER DAYA	75
D. KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN HEWAN	77
E. SISTEM MANAJEMEN DATA	79
F. KEBERLANJUTAN LINGKUNGAN	82
G. PEMASARAN DAN PENJUALAN PRODUK	84
BAGIAN 7 PAKAN DAN NUTRISI TERNAK	88
A. PAKAN DAN NUTRISI	88
B. MANFAAT NUTRISI BAGI KEHIDUPAN POKOK	90
C. PENGUJIAN KUALITAS PAKAN	93
D. BAHAN PAKAN DAN KANDUNGAN NUTRISI	100
BAGIAN 8 KESEHATAN HEWAN	105
A. PENTINGNYA KESEHATAN HEWAN	105
B. DASAR-DASAR PEMERIKSAAN KESEHATAN HEWAN	106
C. KESEHATAN HEWAN DARI SEGI KELAYAKAN PAKAN TERNAK	111

D.	AGEN DAN MEKANISME PENULARAN PENYAKIT	116
E.	MANAJEMEN PENCEGAHAN PENYAKIT PADA TERNAK.....	118
BAGIAN 9 TEKNOLOGI DALAM PETERNAKAN		120
A.	PENGERTIAN TEKNOLOGI	120
B.	TEKNOLOGI DALAM BIDANG PAKAN TERNAK.....	121
C.	TEKNOLOGI DALAM BIDANG REPRODUKSI TERNAK	123
D.	TEKNOLOGI DALAM BIDANG PENGOLAHAN HASIL TERNAK	127
E.	TEKNOLOGI DALAM BUDIDAYA TERNAK.....	132
F.	TEKNOLOGI DALAM BIDANG PENGELOLAAN LIMBAH TERNAK.....	134
BAGIAN 10 KESEJAHTERAAN HEWAN DAN PERAN MASYARAKAT		136
A.	PENGENALAN KONSEP KESEJAHTERAAN HEWAN.....	136
B.	PERAN MASYARAKAT DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN HEWAN	139
C.	TANTANGAN DAN PELUANG PENERAPAN KESEJAHTERAAN TERNAK.....	143
DAFTAR PUSTAKA		149
TENTANG PENULIS		162

BAGIAN 1

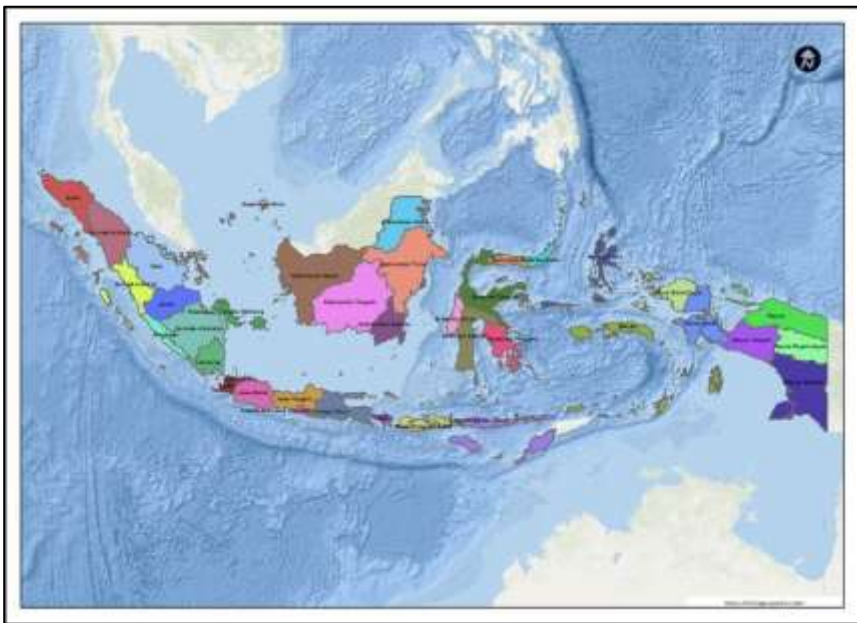
KONSEP DASAR PETERNAKAN

A. PENGERTIAN PETERNAKAN

Peternakan umumnya diartikan sebagai cabang pertanian yang berhubungan dengan domestikasi, pembiakan, dan pemeliharaan hewan ternak. Hal ini dilakukan untuk mencapai berbagai tujuan, diantaranya sebagai sumber pangan, tenaga ternak sebagai pekerja (ternak besar), pupuk, sumber energi terbarukan (biogas) serta sumber barang bernilai guna seperti kulit dan tulang, yang digunakan untuk pakaian dan peralatan (Mark, 2022). Peternakan juga dapat menghasilkan pendapatan, dan lapangan kerja. Ini merupakan bentuk investasi utama ataupun tabungan serta menjadi sumber mata pencaharian bagi banyak petani. Ternak juga penting dalam kehidupan sosial dan budaya jutaan petani skala kecil sebagai simbol kekayaan dan digunakan dalam banyak upacara (Sansoucy *et al.*, 1995; Lemma, 2014). Meskipun terdapat manfaat-manfaat tersebut, sektor ini mempunyai dampak yang signifikan terhadap lingkungan, misalnya melalui emisi gas rumah kaca dan amonia (Luthfi *et al.* 2023; Luthfi *et al.* 2018; Gerber *et al.*, 2013; Steinfeld *et al.*, 2006). Oleh sebab itu, peternakan menjadi sebuah usaha berkelanjutan dan terstruktur karena peternakan harus mengacu pada pemeliharaan ternak dan pembiakan yang selektif dan pengelolaan ternak juga harus diawasi secara khusus di wilayah yang dibangun atau dikondisikan untuk ternak.

B. POTENSI PETERNAKAN INDONESIA

Indonesia menjadi negara yang berpotensi besar dalam pembangunan dan pengembangan peternakan. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang sekitar dua per tiga bagiannya berupa lautan sedangkan sebagiannya adalah daratan luas yang terdiri dari beberapa pulau besar dan ribuan pulau kecil, terbentang dari pulau Sabang sampai Merauke.



Sumber: <https://www.infogeografis.com/peta-indonesia-lengkap-dengan-nama>

Gambar 1.1 Peta Indonesia

Barisan pegunungan dan bentangan lautan Indonesia mengandung banyak aneka tambang dan mineral. Indonesia yang beriklim tropis, memiliki curah hujan yang tinggi dan menyebabkan tanah menjadi subur. Tanah yang subur ini cocok untuk tumbuhnya berbagai jenis

tanaman penghasil bahan makanan dan bahan pakan ternak, ataupun rerumputan sebagai bahan pakan ternak. Subsektor peternakan merupakan salah satu bagian dari sektor pertanian yang dapat menunjang pembangunan khususnya di bidang perekonomian. Beberapa peran penting subsektor peternakan adalah menyediakan produksi daging, telur, dan susu untuk mampu memenuhi kebutuhan masyarakat akan sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi dan sebagai bahan baku industri (Rianzani *et al.*, 2018).

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata konsumsi daging sapi/kerbau di Indonesia pada 2022 sebesar 100 gram per kapita per minggu. Angka itu naik dibanding tahun sebelumnya yang sebesar 90 gram per kapita per minggu, sekaligus menjadi rekor tertinggi dalam satu dekade terakhir. Adapun rata-rata konsumsi daging sapi/kerbau nasional sempat statis sepanjang 2017-2021. Di sisi lain, rata-rata konsumsi daging sapi/kerbau di Tanah Air sempat mencapai angka terendah dalam satu dekade terakhir yaitu pada 2013 dan 2014 yang sama-sama hanya 50 gram per kapita per minggu. Meskipun secara tren meningkat, rata-rata konsumsi daging sapi atau kerbau masih lebih rendah dibandingkan dengan konsumsi daging ayam dan telur ayam. Rata-rata konsumsi daging ayam nasional mencapai 150 gram per kapita per minggu pada 2022. Sementara, rata-rata konsumsi telur ayam di Indonesia sebesar 2,33 kg per kapita per minggu pada tahun lalu (Annur, 2022).

Konsumsi mikronutrien pada pangan sumber hewani dari ternak dalam jumlah yang cukup telah terbukti berkontribusi besar dalam memastikan kecukupan pangan, mencegah kekurangan gizi dan defisiensi gizi (Neumann *et al.*, 2002). Hal ini memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan, fungsi kognitif otak, dan fisik pada anak-anak serta kesehatan ibu hamil serta dan meningkatkan system kekebalan tubuh dan respon imun yang lebih baik (Sadler *et al.*, 2012). Oleh sebab itu, semakin tinggi tingkat kesadaran gizi masyarakat menjadikan permintaan terhadap produk peternakan (daging, susu dan telur) semakin meningkat dari tahun ke tahun (Hajirin *et al.*, 2020). Semakin tinggi permintaan produk hewani, maka semakin besar potensi pengembangan peternakan berkelanjutan di Indonesia.

C. PETERNAKAN BERKELANJUTAN

Pembangunan peternakan berkelanjutan adalah proses membangun atau mengembangkan usaha peternakan dengan tujuan pembibitan dan penggemukan yang dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan. Istilah berkelanjutan berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya alam hayati dalam menghasilkan komoditas pertanian guna memenuhi kebutuhan manusia secara lebih baik dan berkelanjutan dengan menjaga kelestarian lingkungan hidup (Amam *et al.* 2021). *Breeding*, *Feeding* dan *Management* menjadi 3 unsur utama dalam

konsep dasar peternakan. Namun demikian, pengambilan keputusan mengenai peternakan berkelanjutan memerlukan pertimbangan tiga dimensi untuk mengembangkan inovasi dan merancang kebijakan yang ramah lingkungan, layak secara ekonomi, serta dapat diterima dari sudut pandang sosial (Van-Ittersum *et al.*, 2008). Misalnya, emisi gas rumah kaca dan penggunaan lahan merupakan tema dalam dimensi lingkungan hidup, sedangkan kesehatan dan kesejahteraan hewan merupakan tema dalam dimensi sosial. Idealnya, peternakan perlu mencakup ketiga dimensi tersebut. Namun faktanya, sebuah inovasi atau kebijakan yang hanya berfokus pada peningkatan satu atau dua dimensi dapat menimbulkan konsekuensi yang merugikan dan tidak terduga terhadap dimensi lainnya, sehingga dapat menurunkan performa suatu sistem peternakan secara keseluruhan (Linden *et al.* 2020). Selain itu, peternakan berkelanjutan juga perlu dirancang dengan mempertimbangkan kesejahteraan ternak (*Animal Welfare*), ukuran peternakan, dampak kesehatan masyarakat (*Human Health*), dan kelayakan ekonomi peternakan (*Feasibility*) (Busch *et al.*, 2018; Robbins *et al.*, 2016). Sebagai contoh, ketika sistem pemeliharaan ternak dapat melakukan perbaikan-perbaikan lain seperti pengurangan emisi gas rumah kaca melalui perbaikan mutu genetika ternak yang akan dipelihara dan tanpa mengesampingkan kesejahteraan ternak dan mempertimbangkan kemungkinan timbal baliknya. Hal ini akan dibahas dalam bab berikutnya dalam buku ini.

D. BREEDING SYSTEM (SISTEM PEMBIBITAN)

Pembibitan ternak adalah suatu sistem di bidang benih dan/atau bibit ternak yang paling sedikit meliputi pemuliaan, pengadaan, perbanyakan, produksi, peredaran, pemasukan dan pengeluaran, pengawasan mutu, pengembangan usaha serta kelembagaan benih dan/ atau bibit ternak (Permen no 48 th. 2011). Program pemuliaan atau skema pemuliaan adalah program yang bertujuan untuk menghasilkan generasi berikutnya. Program ini merupakan hasil pencatatan sifat-sifat terpilih dari suatu pejantan atau indukan, memperkirakan nilai pemuliaan yang dihasilkan, menyeleksi calon tetua dan menyiapkan program perkawinan untuk tetua terpilih termasuk metode reproduksi (Inseminasi buatan) yang sesuai.

Seleksi dapat didefinisikan sebagai suatu proses di mana individu tertentu dalam suatu populasi lebih disukai daripada yang lain untuk menghasilkan generasi berikutnya. Seleksi ada dua macam, yaitu seleksi alam dan seleksi buatan. Dalam seleksi alam, survival of the fittest (yang terkuat) dalam lingkungan tertentu yang mendominasi. Proses seleksi ini sangat rumit dan banyak faktor yang menentukan proporsi individu yang akan bereproduksi. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah perbedaan angka kematian individu-individu dalam suatu populasi, terutama pada awal kehidupan, perbedaan lamanya masa aktivitas seksual, perbedaan derajat kesuburan, dan lain-lain. Seleksi buatan adalah seleksi yang dilakukan oleh manusia. Hal ini didefinisikan sebagai upaya manusia untuk meningkatkan frekuensi gen yang diinginkan, atau kombinasi gen, dalam

kelompoknya dengan mencari dan menyimpannya untuk tujuan pembiakan. Dalam program pembibitan, seleksi buatan berperan dalam perbaikan genetik ternak (Kurnianto, 2023).



Sumber: Hutu *et al.* (2020)

Gambar 1.2

Dalam suatu program pemuliaan, ketelitian dan kedisiplinan para peternak aktif sangatlah menentukan. Ketelitian dalam pengumpulan fenotipe, genotipe dan pencatatan (*recording*) silsilah, serta kedisiplinan dalam seleksi dan perkawinan menjadi faktor utama dalam keberhasilan pembibitan. Selain hal tersebut, faktor manusia juga harus diperhatikan. Namun, pada hampir semua spesies, ternak betina, dan terkadang juga jantan, dari populasi yang diseleksi,

dimiliki secara pribadi oleh petani atau masyarakat. Dalam hal kepemilikan pribadi, kemauan dan bantuan pemilik sangat penting untuk dapat mengikuti tujuan pemuliaan, mengumpulkan informasi secara sistematis dan akurat serta melakukan proses seleksi dan perkawinan ternak (Hutu *et al.*, 2020). Kriteria calon induk jantan kriteria calon induk betina umur induk, kawin alami, kawin dengan inseminasi buatan, *calving interval* (jarak waktu kelahiran suatu ternak dengan kelahiran sebelumnya), *service per conception* (jumlah perkawinan yang dapat menghasilkan suatu kebuntingan), tata kelola reproduksi merupakan faktor-faktor penentu keberhasilan dalam breeding (Amam dan Harsita, 2019).

E. FEEDING SYSTEM (SISTEM PEMBERIAN PAKAN)

Sistem pemberian pakan dapat didefinisikan sebagai manajemen alokasi sumber daya pakan pada suatu kelompok ternak untuk setidaknya satu siklus produksi. Sebagai bagian dari sistem peternakan, sistem pemberian pakan dipengaruhi oleh skema pemberian pakan, penyimpanan pakan, dan suplementasi (Roggero *et al.* 1996).

Sistem pemberian pakan juga menjadi faktor yang penting dalam usaha peternakan karena secara langsung mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan serta berdampak pada besarnya biaya dikeluarkan untuk memelihara ternak (Luthfi *et al.* 2022; Luthfi *et al.* 2023). Sebagai contoh, sistem pemberian pakan yang diterapkan

oleh peternak domba penting dalam menentukan kualitas produk daging ruminansia kecil yang dihasilkan sehingga mempengaruhi keputusan konsumen (Luthfi *et al.* 2022). Hal ini disebabkan karena konsumen akan menolak produk daging tersebut jika tidak puas dengan sifat visual dan organoleptik serta sifat keamanan dan kesehatan daging tersebut (Zerfas dan Tsiplakou. 2011). Oleh sebab itu beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam system pemberian pakan adalah jumlah pemberian pakan, nutrisi pakan, komposisi bahan pakan, frekuensi pemberian pakan, bobot badan ternak, umur, bangsa ternak serta status fisiologi (Salah *et al.* 2014; Jayanegara *et al.* 2017).

Pengembangan pakan baru dan sistem pemberian pakan ternak baru telah menjadi proses yang berkelanjutan selama berabad-abad. Standar pemberian pakan umumnya terdiri dari dua bagian, yaitu (1) kebutuhan nutrisi hewan, spesifik per spesies dan pada tahapan fisiologis yang berbeda, dan (2) komposisi kimia bahan pakan. Standar pemberian pakan juga harus berkontribusi pada formulasi pakan yang optimal dan memungkinkan pengelolaan nutrisi yang tepat dengan cara yang efisien, teknis dan ekonomis. Namun demikian, system pemberian pakan juga perlu mempertimbangkan pemanfaatan limbah pertanian sebagai bentuk integrasi antara peternakan dan pertanian serta untuk menunjang modal biaya pakan. Selain hal itu, pemberian pakan juga harus mempertimbangkan yang dampak lingkungan yang dihasilkan. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa produk samping

berupa metan dan nitrogen dikeluarkan melalui feses dan urin ke lingkungan akibat dari pemeliharaan ternak cukup berpengaruh (Nurakhman *et al.* 2021; Luthfi *et al.* 2018; Luthfi *et al.* 2023).

Meskipun banyak tantangan sosial yang dihadapi masih berlanjut hingga saat ini (ketahanan pangan, depopulasi ternak dan rendahnya keberlanjutan finansial untuk pengelolaan usaha peternakan konvensional), system pemberian pakan ternak secara umum harus memperhitungkan adanya krisis lingkungan, termasuk perubahan iklim dan hilangnya keanekaragaman hayati. Oleh sebab itu penggunaan inovasi teknologi, strategi, dan sumber daya yang tepat dapat terus memainkan peranan penting dalam menyediakan pakan dalam lingkungan yang ramah lingkungan (Tedeschi *et al.*, 2015). Selanjutnya pembahasan tentang manajemen pemberian pakan tiap spesies akan dibahas lebih mendalam pada bagian selanjutnya dalam buku ini.

F. MANAGEMENT SYSTEM (MANAJEMEN PEMELIHARAAN)

Peternakan memberikan kontribusi penting bagi sebagian besar perekonomian. Peternakan menghasilkan makanan, memberikan keamanan, meningkatkan produksi tanaman, menghasilkan pendapatan atau tabungan bagi pada pelaku peternakan, menyediakan bahan bakar (biogas) dan transportasi, serta hasil samping peternakna yang bernilai tambah. Selain itu, peternakan juga mampu menyediakan lapangan kerja sepanjang tahun. Oleh

sebab itu, manajemen pemeliharaan menjadi aspek utama perlu diperhatikan, termasuk di dalamnya adalah sistem pembibitan dan manajemen perkawinan maupun system penggemukan. Perlu adanya peran serta manusia dalam hal manajemen peternakan untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan dalam menghasilkan produk peternakan seperti daging, susu, telur dan lain-lain. Namun di sisi lain, besarnya pengembangan peternakan akan selalu berdampak terhadap lingkungan. Oleh sebab itu, perlu adanya manajemen pemeliharaan ternak selain focus terhadap produksi, tetapi juga ramah lingkungan.

Manajemen pemeliharaan ternak meliputi pemilihan bakalan, perkandangan, pengelolaan pakan, pengelolaan reproduksi untuk tujuan pembibitan, perawatan dan pengendalian penyakit, serta pengelolaan limbah (Ngadiyono, 2007). Manajemen pemeliharaan yang baik akan memberikan hasil yang baik pula. Kebanyakan pemeliharaan ternak di Indonesia masih bersifat tradisional dan sederhana. Pemeliharaan ternak pun menggunakan sistem panca usaha tani berpola integrasi dengan tanaman pertanian. Seiring berjalannya waktu, maka dalam manajemen pemeliharaan harus focus terhadap:

1. Pemanfaatan kawasan hutan atau lahan semi-kering di daerah tropis sebagai lahan perkandangan. Hal ini karena meningkatnya populasi manusia dapat menyebabkan deforestasi yang meluas dan sering kali diikuti dengan konversi lahan menjadi lahan perumahan.

2. Permasalahan kotoran ternak menghadirkan masalah baru tentang bagaimana ternak dapat berkontribusi terhadap keberlanjutan atau memberikan dampak negatif. Positifnya, kotoran ternak berkontribusi terhadap kesuburan tanah sehingga memungkinkan dikembangkan atau ditingkatkannya sistem produksi tanaman dan ternak yang berkelanjutan. Selain itu, kotoran ternak sering kali merupakan sumber bahan bakar yang penting.
3. Meningkatnya urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi menciptakan peluang untuk mengembangkan industri peternakan, menciptakan lapangan kerja dan menambah nilai produk peternakan. Terkait erat dengan industrialisasi ini adalah pembuangan limbah, khususnya dari rumah potong hewan dan pabrik penyamakan kulit yang merupakan masalah lingkungan yang penting baik di negara maju maupun berkembang.
4. Ternak yang diberi pakan berkualitas rendah memiliki tingkat cemaran metana yang relatif tinggi, serta produktivitas yang rendah. Emisi metana dari peternakan menyumbang sekitar 3 hingga 4 persen terhadap dampak pemanasan global. Oleh sebab itu, dengan mempertimbangkan dampak lingkungan maka perlu adanya peningkatan asupan nutrisi yang lebih berkualitas agar produksi metana dapat ditekan.
5. Seiring dengan meningkatnya permintaan manusia terhadap produk peternakan, sistem produksi intensif yang memanfaatkan

pakan biji-bijian menjadi lebih banyak. Jika dilakukan secara ekstrem dan tanpa kebijakan penetapan harga yang tepat, produksi tanaman pangan dapat merusak lingkungan, oleh sebab itu sebagai salah satu cara untuk mengatasinya adalah pemanfaatan limbah pertanian yang bernutrisi tinggi dan murah sebagai sumber bahan pakan pengganti legum.

Beberapa poin di atas perlu dipertimbangkan dalam usaha peternakan agar dapat memberikan efisiensi pemeliharaan yang tinggi, produktivitas yang maksimal, ramah lingkungan serta ekonomis.

BAGIAN 2

PERAN PETERNAKAN DALAM PANGAN DAN EKONOMI GLOBAL

Peternakan memegang peranan penting dalam pembangunan setidaknya pada empat bidang strategis, yaitu:

- 1) peternakan untuk produksi pangan, khususnya untuk memenuhi kebutuhan manusia akan protein hewani,
- 2) peternakan sebagai sumber pendapatan dan lapangan kerja,
- 3) peternakan untuk pertanian yang berkelanjutan merupakan perusahaan dan memperbaiki lingkungan hidup, dan
- 4) peternakan untuk mengentaskan kemiskinan manusia.

A. PERAN PETERNAKAN DALAM PANGAN

Menurut Undang-Undang (UU) Pangan no. 18 Tahun 2012, pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati, hasil pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan bagi makanan atau minuman, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang dapat disimpan, pengolahan dan/atau pembuatan makanan dan minuman. Berdasarkan definisi tersebut maka ragam pangan sangatlah luas, tidak hanya pangan pokok yang umumnya merupakan sumber karbohidrat, namun juga pangan yang merupakan sumber protein,

vitamin, dan mineral. Tidak hanya sebagai bahan baku, namun juga dalam bentuk bahan tambahan pangan dan lain-lain.

Hak atas pangan merupakan hak asasi setiap orang atas pangan yang bermutu untuk keberlangsungan hidupnya. Pengelolaan sumber daya yang dimiliki terutama bertujuan untuk memenuhi pangan. Kebutuhan pangan dapat tercukupi salah satunya dengan sumber hewani atau hasil ternak. Oleh karena itu, penyelenggaraan ketahanan pangan dan gizi tidak dapat dipisahkan dari upaya peningkatan kualitas kesehatan individu dan masyarakat, untuk meningkatkan daya saing sumber daya manusia, yang pada akhirnya membentuk daya saing bangsa. Dapat dikatakan pangan merupakan produk budaya, karena pangan merupakan hasil adaptasi aktif antara manusia/masyarakat dengan lingkungannya, sehingga penyelenggaraan ketahanan pangan harus bertumpu pada sumber daya dan kearifan lokal yang menjadi alat pengembangan budaya dan peradaban kebangsaan.

Peternakan memegang peranan penting dalam masyarakat yang tidak dapat diabaikan karena hampir semua orang membutuhkan atau menggunakan produk hasil ternak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada dasarnya ternak mempunyai peranan yang penting sebagai sumber pangan hewani merupakan sumber pangan bernilai gizi tinggi, kaya protein, mudah dicerna dan enak. Selain pertumbuhan dan perkembangan fisik, makanan yang bernilai gizi tinggi juga diperlukan sebagai upaya untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan kecerdasan. Tingginya nilai gizi pangan asal hewan

dalam negeri terutama didasarkan pada kualitas proteinnya. Peran peternakan dalam pangan juga dapat dikaji dan dikaitkan antara beberapa indikator yang akan dibahas berikut ini:

1. Populasi Ternak

Pangan yang berasal dari produk peternakan tidak terlepas dari populasi atau ketersediaan ternak yang ada pada suatu wilayah dan dalam satu periode tertentu. Data populasi ternak dapat memberikan informasi berapa banyak jumlah ternak yang ada sehingga diharapkan dapat digunakan hasilnya sebagai sumber pangan oleh masyarakat.

Cakupan populasi ternak adalah jumlah ternak sapi potong, sapi perah, kerbau, kuda, babi, kambing dan domba, ayam kampung, ayam broiler, ayam petelur, itik, burung puyuh, dan kelinci yang dikelola atau ditenakkan oleh masyarakat peternak, koperasi, yayasan, instansi dan perusahaan peternakan.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023) bahwa populasi sapi potong di Indonesia dari tahun 2016 sampai 2022 cenderung stagnan. Pada tahun 2016 populasi sapi potong di Indonesia sebesar 16,00 juta ekor dan terus bertambah hingga mencapai 17,98 juta ekor pada tahun 2021. Namun pada tahun 2022 populasi sapi potong mengalami penurunan sebanyak 0,73 juta ekor. Populasi ternak sapi potong terbanyak masih didominasi di pulau jawa, daerah lainnya jumlah ternaknya bervariasi berdasarkan faktor geografis, ekonomi, sosial, budaya dan lainnya.

Selanjutnya populasi ternak sapi perah pada tahun 2016 sebanyak 530,1 ribu ekor hingga tahun 2021 meningkat menjadi 574,29 ribu ekor, namun tahun 2022 mengalami penurunan menjadi 499,29 ribu ekor. Populasi terbesar ternak sapi perah di pulau Jawa memberikan kontribusi lebih banyak dibandingkan pulau lainnya, hal ini disebabkan karena curah hujan serta cuaca yang dapat menghambat pertumbuhan sapi perah.

Populasi ternak kerbau di Indonesia pada tahun 2022 sebanyak 1,09 juta ekor. Pada tahun yang sama, populasi ternak kuda sebanyak 168,52 ribu ekor. Populasi ternak babi sebanyak 7,28 juta ekor. Sementara populasi ternak kambing dari tahun 2016 sampai 2021 mengalami peningkatan dari 17,86 juta ekor menjadi 18,90 juta ekor, namun pada tahun 2022 mengalami penurunan menjadi 18,56 juta ekor. Demikian juga dengan populasi domba yang mengalami penurunan dari tahun 2021 sebanyak 15,64 juta ekor menjadi 14,06 juta ekor pada tahun 2022.

Data populasi ternak ayam pada tahun 2022 terdiri dari ayam broiler sebanyak 3,11 miliar ekor, ayam petelur sebanyak 0,38 miliar ekor, dan ayam kampung 0,31 miliar ekor. Sedangkan komoditas lainnya seperti itik, dan burung puyuh memberikan kontribusi kurang dari 2 persen terhadap total populasi unggas di Indonesia. Pada tahun 2022 diperkirakan terdapat sebanyak 1,23 juta ekor kelinci.

2. Produksi/Ketersediaan Ternak dan Hasil Ternak

Ternak dan hasil produksinya merupakan sumber bahan pangan protein yang sangat penting untuk peningkatan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Produksi peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan pemeliharaan ternak untuk mendapatkan keuntungan dan hasil. Sumber produksi daging adalah dari ternak sapi potong, ternak unggas, kambing, domba dan sebagian kecil dari ternak kerbau, sapi perah dan kuda afkiran. Sumber produksi susu berasal dari sapi perah dan kambing perah. Sumber produksi telur berasal dari ayam petelur, ayam kampung, itik, dan puyuh. Produksi ternak dan hasil ternak ini dapat digunakan untuk mengetahui jumlah ketersediaan pangan asal hewani yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023) diketahui bahwa produksi daging sapi dan kerbau di Indonesia pada tahun 2022 diperkirakan sebesar 524,76 ribu ton, daging kambing sebanyak 63.658,4 ton, daging kuda sebanyak 1.337,8 ton, dan daging babi sebanyak 262.763,17 ton. Pada tahun yang sama, produksi susu segar sebanyak 968.980,14 ton. Produksi telur ayam ras mencapai 5,57 juta ton, telur ayam buras atau ayam kampung sebanyak 375.253,06 ton, produksi telur itik sebanyak 355.187,1 ton, dan produksi telur puyuh sebanyak 25.766,88 ton.

3. Konsumsi Pangan Hasil Ternak

Konsumsi pangan hasil ternak sangat dibutuhkan karena protein hewani yang berasal dari daging, susu, dan telur mengandung

delapan asam amino essensial penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Pemerintah wajib meningkatkan kuantitas dan kualitas konsumsi pangan masyarakat, dengan cara (a) menyediakan pangan yang beragam, seimbang, dan aman yang tidak bertentangan dengan agama, kepercayaan, sosial, dan budaya masyarakat, dan (b) meningkatkan atau mengembangkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam berbagai cara untuk mengonsumsi pangan bergizi seimbang, bermutu, dan aman.

Jumlah ternak di suatu daerah berbanding lurus dengan produksi yang dihasilkan, hal tersebut juga dapat mempengaruhi permintaan daging, telur dan susu. Berdasarkan data Badan Pusat statistik (BPS) bahwa konsumsi daging sapi dan kerbau per kapita di Indonesia pada tahun 2022 sekitar 2,5 kilogram atau 695.390 ton dari jumlah penduduk sebanyak 274 juta jiwa yang masih jauh dibawah rata-rata konsumsi daging dunia sebesar 6,3 kilogram per kapita. Jika mengacu pada jumlah penduduk tersebut, sekitar 56 persen dari total penduduk Indonesia terkonsentrasi di Pulau Jawa, menyebabkan tingginya permintaan daging sapi dan kerbau, susu, dan telur yang telah memiliki kebiasaan konsumsi protein hewani hasil ternak serta dukungan infrastruktur industri peternakan yang tersedia.

Data Organisasi Kerjasama dan pembagunan Ekonomi (OECD) melaporkan konsumsi daging ayam Indonesia hanya sebesar 8,1 kilogram per kapita tahun 2021 sedangkan rata-rata dunia

sebanyak 14,9 kilogram per kapita. Konsumsi daging domba di Indonesia sebanyak 0,4 kilogram per kapita dibawah rata-rata dunia 1,3 kilogram per kapita.

Konsumsi daging babi Indonesia sebesar 1 kilogram per kapita juga dibawah rata-rata dunia sebanyak 10,8 kilogram per kapita, hal tersebut disebabkan karena penduduk Indonesia mayoritas muslim atau beragama Islam yang melarang mengkonsumsi daging babi. Rendahnya tingkat konsumsi daging dalam negeri disebabkan oleh harga dan jumlah pasokan atau produksi yang menyebabkan ketersediaan daging yang kurang.

Telur ayam merupakan salah satu sumber protein yang banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh, harganya relatif murah, dan dapat disimpan lebih lama. Rata-rata konsumsi telur ayam ras dan ayam kampung per kapita tahun 2022 berdasarkan data BPS (2023) sebesar 2,336 kilogram per kapita per minggu. Rata-rata orang Indonesia mengkonsumsi telur sebanyak 10,09 butir per bulan.

Meningkatnya pengetahuan masyarakat akan pentingnya protein hewani dapat menyebabkan perubahan pola konsumsi. Pada awalnya masyarakat Indonesia lebih banyak mengonsumsi karbohidrat, namun kini banyak masyarakat yang mengonsumsi protein yang berasal dari daging, telur dan susu. Hal ini menjadi tantangan dan peluang bagi usaha peternakan untuk memenuhi kebutuhan pangan asal hewani.

Salah satu permasalahan pembangunan peternakan adalah menurunnya populasi ternak di sentra peternakan seluruh Indonesia. Akibat situasi tersebut, kebutuhan konsumsi daging yang masih belum terpuaskan akhirnya memaksa pemerintah mengambil kebijakan impor ternak dan daging.

B. PERAN PETERNAKAN DALAM EKONOMI GLOBAL

Tolak ukur kesejahteraan suatu negara salah satunya dapat ditinjau dari perekonomian yang maju dan tercukupinya kebutuhan pangan masyarakat. Indonesia jauh dari kata sejahtera dengan tolok ukur tersebut, namun bukan tidak mungkin Indonesia akan menjadi negara sejahtera berdasarkan acuan ekonomi dan kebutuhan pangan. Hal ini dapat dicapai melalui kemandirian dan kemauan bangsa Indonesia untuk menghasilkan produk pertanian khususnya peternakan sendiri dengan dukungan keanekaragaman hayati ternak lokal seperti sapi bali, sapi madura, domba garut, kambing kacang, ayam kampung, dan itik lokal.

Pengelolaan sumberdaya ekonomi terutama ditujukan pada pemenuhan pangan dan pertanian/peternakan yang berimbang pada peranan peternakan dalam ekonomi global. Pertumbuhan ekonomi, angka kemiskinan dan pola konsumsi pangan merupakan tiga fenomena yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena saling berkaitan baik langsung maupun tidak langsung. Beberapa ahli ekonomi pertanian terdahulu berpendapat bahwa beberapa masalah

pokok dalam ekonomi pertanian termasuk peternakan yaitu : (a) adanya jarak waktu antara pengeluaran dan penerimaan dalam suatu usaha peternakan yang dapat berpengaruh terhadap harga, (b) adanya peningkatan populasi penduduk, (c) sumber pembiayaan, dan (d) pertanian atau peternakan *subsistence*.

Peran peternakan dalam ekonomi global dapat dikaji dari beberapa aspek yang akan dibahas berikut ini:

1. Sebagai Sumber Lapangan Kerja

Sektor pertanian termasuk didalamnya peternakan juga berhubungan dengan sektor pedesaan yang telah lama menjadi penyedia tenaga kerja bagi sektor lain. Sumber tenaga kerja sektor peternakan bagi sektor lain dapat berupa faktor pendorong dan dapat menjadi faktor penarik. Seiring dengan perkembangan usaha peternakan maka akan membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak. Industri peternakan adalah industri biologis sehingga campur tangan manusia mutlak diperlukan.

Tenaga kerja di Subsektor Peternakan tahun 2021 sebanyak 4.968.992 orang atau meningkat 8,24 persen dibandingkan tahun 2020, didominasi oleh tenaga kerja laki-laki sebanyak 3.011.826 orang (60,61 persen) sedangkan tenaga kerja perempuan sebanyak 1.957.166 orang (39,39 persen). Berdasarkan tingkat pendidikannya, tenaga kerja subsektor peternakan didominasi oleh tenaga kerja berpendidikan dasar yaitu sebanyak 4.106.088 orang (82,63 persen). Selanjutnya berdasarkan umur didominasi oleh golongan umur produktif (25-59 tahun) yaitu sebanyak

3.136.967 orang (63,13 persen) (Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan, 2022).

2. Sebagai Sumber Pendapatan (Sumber Pembentukan Modal dan Investasi)

Tantangan dan harapan yang dihadapi sektor peternakan dari masa ke masa selalu berubah. Berbagai kegiatan yang dilakukan untuk memacu peningkatan produktifitas komoditi peternakan dalam upaya meningkatkan pertumbuhan ekonomi secara menyeluruh. Dengan melakukan usahatani ternak, diharapkan pelaku usaha dapat meningkatkan pendapatannya yang berorientasi pada pembentukan modal dan investasi.

Peningkatan produktivitas berimplikasi pada penggunaan input yang lebih kecil dengan harga produk yang terjangkau sehingga penerimaan atau pendapatan peternak semakin besar.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pendapatan peternak antara lain biaya produksi, Permintaan, Penawaran, dan harga.

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk serta meningkatnya kesadaran akan pentingnya gizi dan kesehatan masyarakat, maka permintaan dan penawaran produk peternakan juga mengalami perubahan setiap tahunnya. Permintaan dan penawaran merupakan dua faktor yang menentukan harga barang dan jasa dalam suatu perekonomian. Faktor permintaan (*demand*) menunjukkan berapa banyak orang

yang ingin membeli suatu produk, sedangkan faktor penawaran (*supply*) menunjukkan berapa banyak produk yang tersedia untuk dijual.

Permintaan daging dan telur ayam dalam negeri saat ini telah dapat dipenuhi oleh produksi ternak ayam dalam negeri, akan tetapi susu dan daging masih memerlukan pasokan dari luar negeri. Kondisi pola produksi dan konsumsi daging dan telur ayam relatif terkendali. Permintaan daging dan telur ayam tiap tahun mengalami kenaikan. Sejalan dengan permintaan, produksi daging dan telur ayam juga mengalami kenaikan tiap tahun, sehingga secara keseluruhan produksi daging dan telur ayam dapat memenuhi kebutuhan karena terjadi surplus setiap bulannya. Permintaan telur ayam ketika terjadi wabah covid-19 cenderung tidak mengalami guncangan. Konsumsi telur ayam ras tetap mengalami peningkatan selama tahun 2020-2022, mulai 4,74 juta ton pada tahun 2019 menjadi 5,31 juta ton pada tahun 2022.

Kebutuhan daging sapi dan kerbau jika dibandingkan dengan populasi penduduk di Indonesia tidak didukung dengan ketersediaan produksi daging sapi dan kerbau yang mencukupi untuk konsumsi penduduk pada pertengahan tahun 2023 sebanyak 278,7 juta jiwa. Ketersediaan produksi (*supply*) daging sapi dan kerbau dalam negeri yang ada belum mampu memenuhi permintaan kebutuhan (*demand*) secara nasional. Pada tahun 2023, pemenuhan ketersediaan daging sapi dan kerbau dari

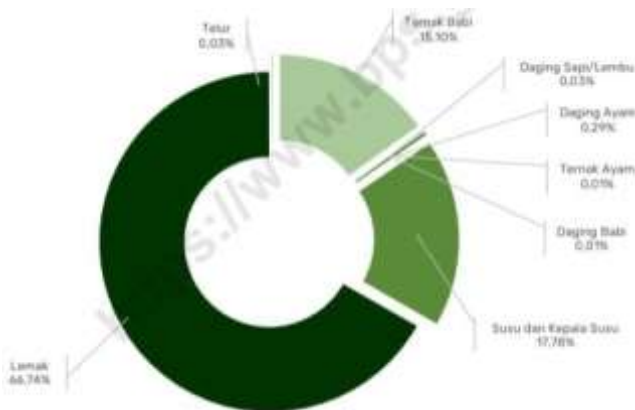
produksi dalam negeri masih mengalami defisit sebesar 374,1 ribu ton. Hal tersebut disebabkan oleh lebih rendahnya produksi daging sapi dan kerbau dalam negeri yang hanya sebesar 442,69 ribu ton dibandingkan dengan kebutuhan daging sapi dan kerbau sebesar 816,79 ribu ton.

Permintaan dan penawaran yang terjadi di pasar dapat dipengaruhi oleh faktor harga produk peternakan. Perilaku harga produk peternakan dipengaruhi oleh banyak faktor penentu, termasuk kebijakan pemerintah terhadap peternakan pada umumnya dan peraturan perdagangan pada khususnya. Oleh karena itu, mempelajari karakteristik dan harga produk peternakan memerlukan spesifikasi model untuk menyederhanakan realitas mekanisme penetapan harga yang kompleks. Harga produk peternakan lebih rentan dibandingkan harga barang dan jasa bukan peternakan. Kondisi biologis produk peternakan menjadi penyebab utama ketidakstabilan harga. Harga produk-produk peternakan sering kali sangat fluktuatif karena pengaruh iklim, penyakit, tempat, dan jumlah produksi. Hingga saat ini harga produk peternakan belum terjangkau oleh seluruh masyarakat karena masih mahal. Masyarakat kelas menengah ke bawah seringkali kesulitan membeli dan menikmati produk karena mahalnya harga. Sementara itu, telur masih menjadi pilihan sebagian besar masyarakat dalam memenuhi kebutuhan protein dengan harga yang relatif murah.

3. Sumber Devisa Negara

Bisnis ekspor impor merupakan suatu usaha untuk mengimpor dan mengekspor produk dari satu negara ke negara lain. Pertanian Indonesia memiliki potensi besar untuk mendapatkan pasar ekspor, bahkan produk peternakan dapat berkembang menjadi produk ekspor unggulan.

Terkait penyediaan protein hewani asal ternak, saat ini Indonesia telah mencapai swasembada daging ayam, bahkan telah mampu mengekspor telur ayam tetas (*hatching eggs*) ke negara Myanmar, serta mengekspor olahan daging ayam ke Papua New Guinea, Timor Leste dan Jepang. Berdasarkan Data Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan (2022), nilai ekspor peternakan tahun 2021 sebesar US\$1.306,5 juta atau meningkat 5,29 persen dibandingkan tahun 2020. Dari sisi volume, ekspor peternakan tahun 2021 sebesar 554,9 ribu ton, atau meningkat 5,25 persen dibandingkan tahun 2020



Gambar 2.1. Persentase Ekspor Hasil Peternakan, 2022

Salah satu permasalahan pembangunan peternakan adalah menurunnya populasi ternak di sentra peternakan seluruh Indonesia. Akibat situasi tersebut, kebutuhan konsumsi daging yang masih belum terpenuhi akhirnya memaksa pemerintah mengambil kebijakan impor ternak dan daging.

4. Produk Domestik Bruto (PDB)

Produk Domestik Bruto (PDB) dapat dijadikan salah satu indikator keadaan ekonomi dan kinerja pembangunan suatu negara. Berdasarkan PDB atas harga konstan, nilai PDB sector pertanian tahun 2021 sebesar Rp. 1.403,7 triliun, atau meningkat 1,84 persen dari tahun 2020. Sementara PDB atas harga berlaku sebesar Rp. 1.672,3 triliun.

Distribusi PDB pertanian atas dasar harga berlaku tahun 2021 menurut lapangan usaha, yang memberikan kontribusi terbesar terhadap PDB pertanian adalah subsektor perkebunan sebesar 39,97%, kemudian subsektor tanaman pangan sebesar 26,35%, serta subsektor peternakan sebesar 16,04%. PDB peternakan atas harga konstan tahun 2021 sebesar Rp167,6 triliun, atau meningkat 0,34 persen dari tahun 2020. Sementara PDB Peternakan atas harga berlaku sebesar Rp.268,2 triliun. Ini menunjukkan bahwa sektor peternakan saat ini telah mampu memberikan kontribusi positif terhadap perekonomian di negara kita.

BAGIAN 3

PETERNAKAN RUMINANSIA

A. PENGERTIAN PETERNAKAN RUMINANSIA

Istilah "Pernakan" merujuk pada suatu proses praktek *domestikasi* yang diikuti dengan proses pemeliharaan hewan dengan memanfaatkan produk yang dihasilkan dari hewan tersebut. Adapun produk-produk peternakan yang telah memiliki nilai manfaat dan nilai komersial yang tinggi seperti; susu, daging dan kulit telah dikenal sejak zaman dulu. Kegiatan domestikasi yang terus berkembang sejalan dengan perkembangan manusia. Kegiatan memelihara hewan dengan tujuan domestikasi melibatkan beberapa aspek manajemen diantaranya manajemen pemuliaan, pemberian pakan serta pencegahan penyakit. Dalam melaksanakan praktek *domestikasi* dapat dilaksanakan dalam berbagai skala, mulai skala yang kecil sampai skala besar yang ditentukan oleh jumlah ternak yang dipelihara. Hingga saat ini, peternakan menjadi salah satu indikator dalam memengaruhi perkembangan ekonomi khususnya pada pemenuhan pangan, penyedia sumber nutrisi pakan terkhusus pemenuhan pangan sumber protein dalam menunjang kehidupan manusia.

Pernakan ruminansia adalah praktek pemeliharaan ternak yang menghususkan salah satu jenis ternak tertentu yang dikenal dengan "Ternak Ruminansia". Ternak ruminansia memiliki ciri khas tertentu

yang tidak dimiliki oleh jenis ternak lainnya. Ciri khas tersebut terletak pada organ pencernaan yang dimiliki oleh ternak ruminansia khususnya pada bagian lambung. Ternak ruminansia dikenal dengan ternak yang memiliki lambung ganda yang terdiri dari 4 bagian lambung yaitu: rumen, retikulum, omasum dan abomasum.

Perbedaan yang sangat signifikan pada jenis ternak Ruminansia dan non ruminansia, menjadikan ternak ruminansia dalam manajemen pemeliharaannya memiliki perbedaan terutama terhadap jenis pakan yang dikonsumsi. Pakan utama untuk ternak ruminansia adalah jenis pakan hijauan yang berasal dari tanaman, yang dimana sumber energi yang dimanfaatkan oleh ternak ruminansia adalah VFA (*Volatile fatty acids*).



Gambar 3.1. Ternak ruminansia pada padang Penggembalaan

Peternakan ruminansia seperti yang telah diuraikan di atas merupakan proses pemeliharaan ternak yang dikhususkan pada ternak ruminansia seperti; Sapi, kerbau, kambing dan domba. Organ pencernaan yang berbeda serta ukuran tubuh yang berbeda antara ternak ruminansia dan ternak unggas menjadikan proses pemeliharaan terkait jenis pakan termasuk kuantitas serta kualitas pakan memiliki perbedaan yang mendasar dengan ternak unggas (non ruminansia) secara umum.

Perkembangan peternakan ruminansia yang ada di Indonesia sangat dinamis mengikuti perkembangan zaman. Proses transisi dari sistem pemeliharaan tradisional ke sistem pemeliharaan yang lebih modern dan intensif dipengaruhi oleh kebutuhan ekonomi, kemajuan teknologi serta kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Sektor peternakan hingga saat ini masih dianggap menjadi salah satu sektor yang paling berpengaruh dalam perkembangan ekonomi karena memiliki potensi besar untuk pertumbuhan serta inovasi yang terus bergerak dinamis.

B. SEJARAH PERKEMBANGAN TERNAK RUMINANSIA

Sejarah perkembangan ternak secara garis besar menunjukkan adanya proses evolusi interaksi antar manusia dan hewan sejak zaman pra sejarah hingga zaman modern seperti saat ini. Hal ini terlihat pada proses *domestikasi* ternak-ternak ruminansia, yang mencakup sapi, domba, kambing dan kerbau. Proses domestikasi dari

beberapa jenis ternak yang telah disebutkan sebelumnya yang kemudian menjadi *pioneer* pada proses transisi yang terjadi pada kehidupan manusia di zaman tersebut. Pada zaman dahulu kehidupan manusia ditandai dengan metode *survive* dalam bentuk *nomaden* yang ditandai dengan masyarakat pemburu dan berpindah-pindah menuju ke masyarakat agraris yakni masyarakat yang telah mentap pada suatu tempat untuk hidup dan bertahan hidup. Perubahan-perubahan yang dihasilkan tersebut yang kemudian memungkinkan manusia untuk mampu memiliki sumber pangan protein hewani yang lebih stabil serta akan memberikan kontribusi dalam perkembangan peradaban manusia. Berikut dijelaskan lebih terperinci terkait perkembangan peternakan dari zaman ke zaman.

1. Zaman Pra-Sejarah

Proses domestikasi menurut para ahli diperkirakan terjadi sekitar 10.000 tahun yang lalu. Ternak ruminansia, dalam hal ini ternak kambing dan domba adalah salah satu hewan yang pertama dijinakkan kemudian disusul oleh ternak ruminansia lain seperti sapi dan kerbau.

2. Zaman Kuno

Pada proses peradaban awal, ternak ruminansia memiliki peran penting dalam perkembangan peradaban manusia, khususnya pada masa peradaban kuno. Memiliki ternak selain bermanfaat dalam penyediaan kebutuhan pangan sumber hewani, memiliki ternak di era tersebut dianggap sebagai salah satu indikator pembeda terhadap status sosial masyarakat di masa tersebut.

Bahkan di beberapa negara tertentu ternak ruminansia dianggap sebagai simbol agama dan memiliki peranan penting pada perkembangan budaya dan ekonomi.

3. Abad Pertengahan

Perkembangan peternakan pada abad pertengahan mulai terorganisir lebih baik dibandingkan zaman-zaman sebelumnya. Dimana praktek domestikasi telah sistematis dengan ditandai adanya pemanfaatan padang penggembalaan dan mulai dikenal teknik pemuliaan.

4. Revolusi Industri

Pada era revolusi industri peternakan dianggap berkembang pesat mengikuti perkembangan teknologi di era tersebut yang kemudian menjadi cikal bakal peningkatan produksi dan efisiensi pada peternakan ruminansia, hal ini ditandai dengan mulainya menggunakan mesin pada suatu industri peternakan mulai dari pengolahan pakan ternak hingga pemanfaatan hasil dari produksi ternak. Di era ini juga telah dikenal proses pemuliaan yang lebih selektif khususnya dalam peningkatan hasil produksi seperti daging dan susu.

5. Abad ke-20 sampai sekarang

Proses pemeliharaan ternak pada era ini merupakan titik klimaks dalam perkembangan peternakan di dunia. Manajemen pemeliharaan yang di era sebelumnya hanya memanfaatkan pemeliharaan metode ekstensif, pada era ini beralih ke

pemeliharaan intensif yang kontrol pada ternak lebih baik lagi. Terjadinya pergeseran menuju ke pemeliharaan intensif memunculkan perkembangan pengetahuan di bidang peternakan berkembang begitu pesatnya salah satunya mulai dikenal pemanfaatan teknologi modern, seperti inseminasi buatan (IB) manajemen pakan dengan memperhatikan kebutuhan ternak dan nutrisi tiap ternak sehingga produktivitas ternak khususnya performance ternak jauh lebih baik. Pemahaman manusia terhadap teknologi dan kesadaran betapa pentingnya beternak terus berkembang dampak lingkungan dari isu-isu terkait peternakan lebih detail diperhatikan sehingga pengetahuan di bidang peternakan terus berkembang dan berkelanjutan.

Perkembangan peternakan ruminansia yang telah dijelaskan diatas menunjukkan bahwa perkembangan ternak ruminansia didasarkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor geografis, ekonomi, teknologi dan sosial. Awal proses domestikasi yang ada di berbagai belahan dunia didasari oleh berbagai inovasi ilmu pengetahuan modern yang dihasilkan oleh manusia dalam rangka memenuhi kebutuhan nutrisi dalam hal ini protein hewani serta salah satu sektor yang hingga saat ini dianggap sebagai salah satu sektor yang paling berpengaruh dalam perkembangan ekonomi. Tingginya kebermanfaatan peternakan menjadikan tantangan baru tiap negara dalam rangka peningkatan dan perkembangan IPTEK dalam menghadapi tantangan- tantanagn dalam penemuan inovasi dalam

peningkatan perkembangan peternakan terkhusus pada peternakan berkelanjutan yang berbasis etika peternakan.

C. BANGSA-BANGSA TERNAK RUMINANSIA

Ternak ruminansia adalah kelompok ternak yang memiliki keunikan pada organ pencernaannya sehingga memungkinkan mencerna pakan yang mengandung serat kasar tinggi seperti yang terkandung pada rumput. Ternak ruminansia pada umumnya terbagi menjadi 3 kelompok berdasarkan tujuan pemanfaatannya yaitu tipe pedaging, tipe perah dan tipe dwiguna yaitu tipe pedaging dan perah. Berikut pengelompokan ternak-ternak ruminansia berdasarkan bangsa-bangsa pada ternak tersebut yaitu:

1. SAPI

Sapi adalah salah satu ternak yang merupakan kelompok ternak ruminansia yang telah diklasifikasikan berdasarkan ciri-ciri fisik, genetik dan produktivitas pada ternak tersebut. Perbedaan beberapa aspek seperti ukuran tubuh, warna bulu, jenis produk yang dihasilkan serta bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan tertentu. Berikut beberapa bangsa sapi;

a. Holstein-Friesian

Bangsa sapi ini merupakan kelompok sapi dengan produk yang dihasilkan adalah susu. Ciri khas sapi ini memiliki warna bulu hitam dan putih yang khas dan jenis ternak ini merupakan sapi perah terbesar di dunia.

b. Angus

Bangsa sapi ini merupakan kelompok sapi dengan produk yang dihasilkan adalah daging. Sapi angus memiliki warna bulu hitam atau merah dan dianggap sebagai salah satu bangsa sapi pedaging yang paling populer

c. Jersey

Sapi Jersey berdasarkan ukuran tubuh cenderung lebih kecil dibandingkan dengan Holstein. Sapi jersey merupakan kelompok sapi perah dimana susu yang dihasilkan kaya akan lemak dan protein. Warna bulu jenis sapi ini pada umumnya berwarna coklat muda hingga coklat tua.

d. Simmental

Bangsa sapi ini berasal dari Swiss dan merupakan jenis sapi dwiguna, ukuran tubuh yang relative besar dan warna yang lebih variatif dengan warna dominan putih dengan bercak merah dan coklat.

e. Brahman

Jenis sapi ini adalah jenis sapi yang mempunyai tingkat adaptasi yang baik di iklim panas. Sapi Brahman memiliki ciri khas gundukan lemak di bagian leher dan punggung serta memiliki kulit longgar yang berfungsi dalam proses thermoregulasi.

f. Limosin

Jenis bangsa sapi merupakan tipe pedaging ini karena memiliki efisiensi konversi pakan, pertumbuhan yang cepat serta kualitas daging yang baik. Selain konversi pakan yang dimiliki oleh ternak limosin efisiensi keunggulan lain yang dimiliki jenis

ternak ini adalah adaptif terhadap lingkungan serta memiliki tingkat kesuburan serta umur produktif yang panjang dibandingkan jenis bangsa sapi lainnya,

2. KAMBING

Seperti jenis ternak ruminansia lainnya, kambing juga memiliki tujuan produksi yang berbeda-beda, diantaranya bertujuan untuk produksi susu, daging, dan bulu. Berikut beberapa bangsa kambing yang diketahui hingga saat ini;

a. Saanen

Bangsa kambing ini berasal dari Swiss dan dianggap sebagai jenis kambing dengan penghasil susu terbaik diantara semua ras kambing. Kambing Saanen memiliki tempramen yang relative tenang serta memiliki warna putih atau krem pada bulunya.

b. Nubian

Ciri khas jenis kambing ini adalah telinga yang dimiliki lebih panjang dan melengkung, susu yang dihasilkan kambing jenis ini adalah susu yang mengandung lemak tinggi. Kambing jenis ini juga dianggap lebih adaptif terhadap perubahan iklim.

c. Boer

Kambing Boer dalam pemanfaatannya diarahkan sebagai jenis kambing pedaging, dengan bentuk tubuh yang besar dan berotot dengan warna bulu putih dan merah pada bagian kepalanya.

d. Anglo-Nubian

Bangsa kambing ini merupakan persilangan antara kambing Nubian dengan kambing dari Inggris. Anglo-Nubian merupakan jenis bangsa kambing penghasil susu yang kaya lemak dan protein.

3. DOMBA

Bangsa Domba yang dikenal memiliki keunikan dan keunggulan yang berbeda-beda untuk setiap ras yang ada. Domba salah satu jenis ruminansia yang pemanfaatannya dalam proses domestikasi disesuaikan dengan tujuan pemeliharaan domba tersebut. Manajemen pemeliharaan domba diarahkan dengan tujuan pemanfaatan daging, susu, wol atau kombinasi dari ketiganya. Pilihan ras yang tepat akan mempengaruhi tingkat produktivitas dan keberlanjutan dari usaha peternakan. Berikut bangsa-bangsa Domba yang diketahui:

a. Merino

Domba Merino adalah jenis Domba yang dimanfaatkan wolnya, karena wol yang dimiliki oleh ras ini lebih halus dan berkualitas tinggi. Jenis domba ini berasal dari Spanyol.

b. Awassi

Salah satu ciri khas domba Awassi adalah memiliki ekor gemuk yang berfungsi sebagai cadangan energi. Ciri fisik domba jenis ini adalah bulunya berwarna putih, wajah coklat serta bentuk telinga yang besar dan menjuntai.

c. Suffolk

Domba jenis ini memiliki karakteristik dengan daging yang lezat, lembut dan berkualitas. Domba ini mempunyai warna bulu putih pada bagian tubuhnya dan bulu berwarna hitam dibagian kepala dan kakinya. Domba ini berasal dari Inggris dan dianggap sebagai domba penghasil daging terbaik.

d. Dorset

Domba Dorset adalah salah satu bangsa domba yang memiliki kemampuan berkembangbiak sepanjang tahun serta menghasilkan daging dan wol yang berkualitas.

e. Texel

Domba ini berasal dari Texel, Belanda dan dikenal dikenal karena otot dagingnya yang memiliki kualitas tinggi sehingga dikenal sebagai domba tipe pedaging . ciri khas jenis domba memiliki bagian kepala dan kaki yang tidak berbulu.

D. PENYERAPAN PAKAN PADA TERNAK RUMINANSIA BERDASARKAN ANATOMI PENCERNAAN

Ternak ruminansia memiliki keunikan dalam hal sistem pencernaan yang dimilikinya. Bagian-bagian lambung yang dimiliki oleh ternak ruminansia menjadi dasar perbedaan ternak ruminansia kelompok ternak lainnya. Proses penyerapan pakan pada ternak ruminansia dianggap lebih kompleks karna melewati beberapa proses panjang dengan melibatkan beberapa tahapan pencernaan. Pada ternak ruminansia sistem pencernaan yang dimiliki khususnya pada bagian-

bagian lambung yaitu rumen, retikulum, omasum dan abomasum yang berfungsi memecah paka-pakan dengan kandungan serat kasar tinggi melalui proses fermentasi mikroba. Berikut tahapan proses penyerapan pakan yang terjadi pada 4 bagian lambung ternak ruminansia:

1. Rumen

Rumen merupakan bagian pertama dalam tahap pencernaan. Pakan yang telah tercampur dengan saliva melewati proses fermentasi oleh mikroorganisme yang terdiri dari bakteri, protozoa dan fungi. Pada proses fermentasi yang terjadi di dalam rumen akan menghasilkan sumber energi utama yang dimanfaatkan oleh ternak ruminansia dalam bentuk Volatile fatty acid (VFA) yang terdiri dari 3 bagian utama yaitu asetat, propionate dan butirrat selain menghasilkan VFA, mikroorganisme rumen juga melakukan sintesis terhadap protein mikroba dan vitamin B dari nitrogen non-protein serta mineral di dalam pakan.

2. Retikulum

Kolaborasi kerja rumen dan retikulum dalam proses pencernaan serta bertugas dalam memisahkan partikel pakan dari ukuran besar dan ukuran kecil. Proses pemisahan ukuran partikel pakan bertujuan untuk mempermudah proses fermentasi yang dilakukan oleh mikroorganisme, sehingga proses ruminasi (pengunyahan kembali pakan) adalah perilaku lumrah yang dilakukan oleh ternak ruminansia.

3. Omasum

Omasum adalah bagian lambung yang berfungsi sebagai filter dalam mengurangi volume bahan pakan yang masuk ke abomasum. Di bagian lambung ini, cairan dan beberapa nutrisi lain diserap, sehingga pakan yang menuju abomasum sudah lebih lembut .

4. Abomasum

Abomasum disebut juga sebagai “perut sejati” yang merupakan bagian lambung dengan fungsi yang sama pada lambung ternak non ruminansia. Abomasum dengan enzim pencernaan yang dihasilkan berfungsi untuk mencerna pakan yang belum sepenuhnya terfermentasi. Produk yang dihasilkan di abomasum yaitu zat-zat nutrisi seperti protein dan lemak dialirkan menuju usus halus untuk penyerapan lebih lanjut. Nutrien yang diserap melalui dinding usus halus dalam hal ini asam amino, glukosa dari propionate, lemak, vitamin dan mineral. Nutrisi-nutrisi tersebut kemudian dimanfaatkan untuk sumber energi, pertumbuhan, reproduksi dan fungsi lainnya dalam tubuh ternak ruminansia. Perbedaan mendasar terkait bagian-bagian lambung yang telah diuraikan sebelumnya merupakan proses yang unik dimiliki oleh ternak ruminansia yang memungkinkan mencerna pakan dengan kandungan serat kasar tinggi secara efisien.

E. MANAJEMEN PEMELIHARAAN TERNAK RUMINANSIA

Manajemen pemeliharaan ternak ruminansia, melibatkan beberapa aspek yang harus dikelola secara efektif. Berikut beberapa komponen dalam manajemen pemeliharaan ternak ruminansia.

1. **Pemilihan dan pemuliaan;** Pemilihan ternak berdasarkan tujuan produksi dan Pemuliaan ternak menggunakan Teknik pemuliaan dengan melihat kualitas genetik ternak, efisiensi pakan serta produktivitas.
2. **Nutrisi dan pakan;** Pemilihan pakan berkualitas sesuai dengan kebutuhan ternak berdasarkan tahapan pertumbuhannya
3. **Manajemen Kesehatan;** melakukan vaksinasi, serta pemantauan kesehatan secara berkala.
4. **Manajemen Perkandangan;** Menyediakan kandang atau padang penggembalaan dengan memperhatikan lokasi dalam pengelolaan stress pada ternak, termasuk pengaturan umur, jenis, serta ukuran ternak yang seragam dalam satu kandang.
5. **Manajemen reproduksi meliputi;** memantau siklus birahi, melakukan perkawinan atau IB pada waktu yang tepat, memantau ternak bunting hingga proses kelahiran.
6. **Manajemen Lingkungan meliputi;** Pengelolaan limbah ternak secara efektif dan pemanfaatan limbah sebagai pupuk organik.

7. **Pencatatan dan Analisis, meliputi;** Recording informasi penting terkait kesehatan manajemen ternak dan produksi.

Manajemen pemeliharaan pada ternak ruminansia membutuhkan pemahaman yang baik terkait semua unsur dalam manajemen pemeliharaan ruminansia serta membutuhkan komitmen dalam mempraktekan semua unsur dalam aspek pemeliharaan. Hal ini didasarkan pada peningkatan produktivitas serta keuntungan dalam proses pemeliharaan ternak.

BAGIAN 4

PETERNAKAN MONOGASTRIK

A. GAMBARAN UMUM PETERNAKAN MONOGASTRIK

Ternak dibudidayakan dengan tujuan diambil dan dimanfaatkan produknya berupa daging, telur, susu serta tenaga. Budidaya tersebut dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan dan memperoleh keuntungan finansial. Banyak aspek yang perlu diperhatikan agar produk yang dihasilkan optimal baik dari segi manajemen pemeliharaan, kesehatan maupun pemberian pakan.



Gambar 4.1. Ternak monogastrik

Peternakan Monogastrik adalah jenis peternakan yang berfokus pada hewan-hewan yang memiliki satu rongga perut atau sistem pencernaan monogastrik. Hewan-hewan monogastrik memiliki

lambung yang sederhana, tidak terbagi menjadi beberapa ruang, dan sistem pencernaan yang efisien dalam mencerna makanan. Secara khusus, mereka memiliki lambung tunggal yang berfungsi untuk mencerna makanan sebelum mencapai usus halus, tempat sebagian besar penyerapan nutrisi terjadi.

Berikut adalah beberapa manfaat peternakan organik sebagai berikut:

1. **Produksi Daging:** Hewan-hewan monogastrik sering dipelihara untuk produksi daging yang tinggi, seperti daging babi dan ayam.
2. **Produksi Telur:** Ayam merupakan sumber utama telur, yang merupakan sumber protein penting dalam makanan manusia.
3. **Kontribusi Ekonomi:** Peternakan monogastrik memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian, menciptakan lapangan pekerjaan dan menghasilkan produk-produk penting.

Ternak monogastrik memiliki ciri-ciri khusus yang membedakannya dari hewan-hewan dengan sistem pencernaan yang lebih kompleks.

Berikut adalah beberapa ciri khusus ternak monogastrik:

1. Lambung Tunggal

Hewan-hewan monogastrik memiliki lambung tunggal yang berfungsi untuk mencerna makanan. Lambung ini cenderung lebih sederhana dibandingkan dengan lambung hewan ruminans yang terbagi menjadi beberapa ruang.

2. Proses Pencernaan yang Cepat:

Sistem pencernaan monogastrik memungkinkan proses pencernaan yang lebih cepat dibandingkan dengan hewan

ruminansia. Makanan dapat mencapai usus halus dengan lebih efisien, mempercepat penyerapan nutrisi.

3. Efisiensi Pencernaan Karbohidrat Sederhana:

Sistem pencernaan monogastrik cenderung efisien dalam mencerna karbohidrat sederhana seperti pati dan gula. Hal ini mengakibatkan dapat memanfaatkan biji-bijian dan sumber karbohidrat lainnya dengan baik.

6. Pertumbuhan Cepat:

Beberapa hewan monogastrik, terutama ayam broiler, memiliki kemampuan pertumbuhan yang sangat cepat. Ini memerlukan manajemen nutrisi dan lingkungan yang baik untuk mendukung pertumbuhan yang optimal.

7. Kecepatan Metabolisme Tinggi:

Hewan-hewan monogastrik memiliki tingkat metabolisme yang tinggi, yang memerlukan asupan energi yang cukup untuk mempertahankan suhu tubuh dan mendukung kegiatan harian.

8. Pakan yang Diversifikasi:

Ternak monogastrik dapat mengonsumsi berbagai jenis pakan, termasuk biji-bijian, sisa-sisa makanan manusia, dan bahan pakan lainnya. Ini memberikan fleksibilitas dalam formulasi ransum.

9. Reproduksi Efisien:

Beberapa hewan monogastrik memiliki tingkat reproduksi yang efisien, seperti tingkat produksi telur yang tinggi pada ayam betina. Ini membuat mereka menjadi sumber utama produk hewani yang mampu memenuhi kebutuhan protein hewani Masyarakat dengan harga yang terjangkau.

B. JENIS-JENIS TERNAK MONOGASTRIK

Ternak yang termasuk monogastrik terbagi menjadi dua yakni ternak dengan tipe herbivora (pemakan tumbuhan) seperti kuda dan kelinci sedangkan yang termasuk omnivora (pemakan tumbuhan dan daging) adalah ayam, bebek, babi dan puyuh. Berikut jenis-jenis ternak monogastrik adalah sebagai berikut:

1. Ayam

Ayam merupakan ternak unggas yang dibudidayakan untuk dimanfaatkan daging dan telur. Ayam khususnya broiler memiliki beberapa keunggulan yakni memiliki Tingkat pertumbuhan yang tinggi dan daging yang empuk. Adapun kalsifikasi ayam adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Subkingdom : Metazoa

Phylum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Divisi : Carinathae

Kelas : Aves

Ordo : Galliformes

Family : Phasianidae

Genus : Gallus

Spesies : Gallus gallus domestica sp

2. Babi

Babi merupakan ternak prolific banyak anak yang lahir dalam satu kelahiran, jumlah anak sekali lahir berkisar 6 sampai 12 ekor dan setiap induk bisa beranak 2 kali dalam setahun. Ternak babi merupakan salah satu komoditi peternakan yang cukup potensial untuk dikembangkan. Hal tersebut disebabkan ternak babi dapat mengkonsumsi makanan dengan efisien. Limbah pertanian, peternakan dan sisa makanan manusia yang tidak termakan dapat digunakan oleh babi untuk menjadi produksi daging. Besarnya konversi babi terhadap ransum ialah 3,5 artinya untuk menghasilkan berat babi 1 kg dibutuhkan makanan sebanyak 3,5 kg ransum .

Ternak babi juga adalah ternak yang paling subur untuk dipelihara dan kemudian dijual. Jumlah anak yang dilahirkan lebih dari satu, serta jarak dari satu kelahiran dan kelahiran berikutnya pendek hal ini memungkinkan untuk menjualnya dalam jumlah besar. Babi yang besar dapat dengan mudah memproduksi litter size yang masing-masing terdiri dari rata-rata 10 ekor babi perkelahiran, selanjutnya dinyatakan bahwa karakter reproduksi bersifat unik bila dibandingkan dengan sapi, domba dan kuda. Perbedaan yang paling penting adalah bahwa babi merupakan hewan polytocous atau melahirkan anak lebih dari satu.

Adapun kalsifikasi babi adalah sebagai berikut:

Phylum : Chordata

Klass : Mamalia (menyusui)

Ordo : Artiodactyla (berkuku genap)

Famili : Suidae (Non Ruminansia)

Genus : Sus

Spesies : Sus scrofa

3. Kuda

Kuda merupakan salah satu jenis ternak besar yang termasuk hewan herbivora non ruminansia. Ternak ini meskipun tergolong memiliki lambung Tunggal / sederhana namun pakan mampu mencerna serat kasar yang tinggi yang berasal dari hijauan dan Jerami. Fermentasi hijauan pada organ pencernaan kuda terjadi dibagian belakang yaitu sekum dan kolom sehingga proses penyerapan produk fermentasi volatile fatty acid (VFA) dan vitamin B dan K tidak berlangsung lama. Kuda serat kasar yang tinggi dalam pakan bukan merupakan masalah karena kuda memiliki sistem pencernaan serat pada sekum dan kolon yang cukup baik dalam mencerna serat. Pemberian pakan serat seperti hijauan sebaiknya dilakukan sedikit - sedikit dengan frekuensi 3 - 4 kali sehari, sehingga tidak terjadi gangguan

Berikut klasifikasi ternak kuda adalah:

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mammalia

Ordo	: Perissodactyla
Famili	: Equidae
Genus	: Equus
Spesies	: Equus ferus

4. Kelinci

Perkembangan Peternakan kelinci di Indonesia sudah semakin berkembang dimasyarakat sebab pemeliharaannya mudah, relatif tidak membutuhkan modal besar, siklus usaha relatif cepat, menghasilkan beragam produk, belum banyak pesaing, dapat memanfaatkan lahan sempit serta dapat memanfaatkan limbah pertanian sebagai pakan (Priyatna, 2011). Menurut Lang (1981), kelinci merupakan hewan herbivore non ruminansia yang mempunyai system pencernaan monogastrik dengan perkembangan sekum dan kolon seperti pencernaan ruminansia sehingga kelinci dapat disebut ruminansia semu atau pseudoruminant. Berikut klasifikasi ternak kelinci adalah:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata Sub

phylum : Vertebrata

Kelas : Mammalia

Ordo : Legomorpha

Family : Leporidae

Genus : Oryctogalus

Species : Oryctogalus cuniculus

kelinci membutuhkan karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, dan air. Jumlah kebutuhannya tergantung pada umur, tujuan produksi, serta laju pertumbuhan. Banyaknya pakan yang dikonsumsi oleh kelinci tergantung pada tipe kelinci, berat badan dan umur kelinci. Kelinci tipe sedang memerlukan pakan lebih banyak dibandingkan tipe kecil, tetapi lebih sedikit jika dibandingkan tipe besar.

C. PENCERNAAN MONOGASTRIK

Menurut tipe alat pencernaannya hewan digolongkan ke dalam MONOGASTRIK dan POLIGASTRIK. Monogastrik adalah hewan berperut tunggal dan sederhana. Alat pencernaannya terdiri dari mulut, esophagus, perut, usus halus, usus besar dan rektum.

Sistem pencernaannya disebut Simple Monogastric System. Poligastrik adalah hewan berperut ganda (kompleks) seperti ruminansia sejati (hewan yang mempunyai rumen) yaitu sapi kerbau, kambing, domba, rusa, anoa, antelope dan pseudo-ruminant (onta, llama). Sistem pencernaannya disebut Pollygastric.

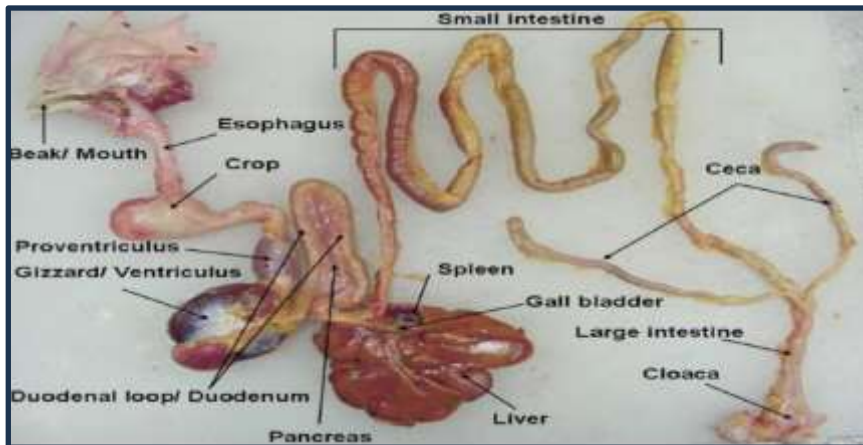
Hewan karnivora adalah kelompok hewan pemakan daging (makanan asal hewan), mempunyai gigi taring untuk mencabik makanannya, perutnya Tunggal (monogastrik) dan sederhana. Alat pencernaannya pendek karena pakannya (daging) yang tidak berserat sehingga mudah dicerna. Yang termasuk kedalam kelompok ini adalah anjing, kucing dan beberapa jenis hewan liar lainnya.

Hewan omnivora memiliki berperut tunggal. Alat pencernaannya relatif lebih panjang, lebih kompleks dan cecum-colonnya (usus besar) lebih berkembang karena sebagian pakannya adalah nabati yang mengandung serat. Sistem pencernaannya sama dengan karnivora, yaitu simple monogastric system contohnya babi. Cecum dan colon babi hutan lebih besar daripada babi peliharaan. Hewan omnivora dengan system pencernaan sederhana, mempunyai perut berupa kantong yang dilengkapi dengan kelenjar yang mensekresikan HCl dan pepsinogen sebagai precursor pepsin.

Berdasarkan system pencernaannya ternak digolongkan menjadi :

- a. Perut sederhana seperti babi
- b. Burung / avian seperti ayam, bebek, kalkun, bebek, burung dara
- c. Pseudoruminan seperti kuda dan kelinci

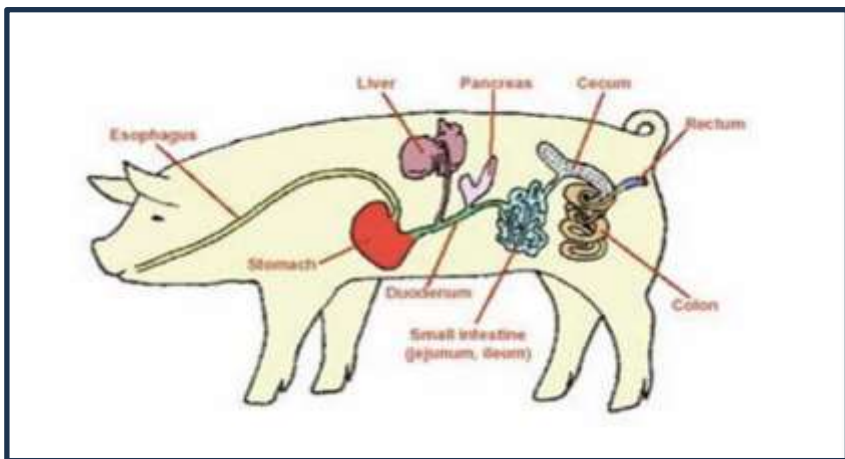
1. Ayam



Gambar. 4.2. Saluran pencernaan ayam

Alat pencernaan pada ayam terdiri dari mulut, di dalam mulut tidak terjadi pengecilan partikel karena tidak terdapat gigi namun terdapat saliva yang mampu melumatkan pakan. kerongkongan (esopagus) selanjutnya organ yang dilewati sebelum memasuki tembolok (crop). Tembolok merupakan tempat persinggahan agar pakan secara berkala masuk ke dalam perut kelenjar (proventrikulus). Proventrikulus merupakan organ tempat terjadinya pencernaan enzimatis. Dinding proventrikulus mensekresikan asam klorida, enzim, dan getah lambung yang berfungsi mencerna protein dan lemak. Ampela (ventrikulus), Hati (hepar), usus halus/usus kecil (small intestine), usus buntu (ceca), usus besar (large intestine) dan kloaka. Setelah keluar dari kloaka, ayam mengekskresikan manur atau kotoran, uniknya kotoran tersebut bercampur dengan urin.

2. Babi

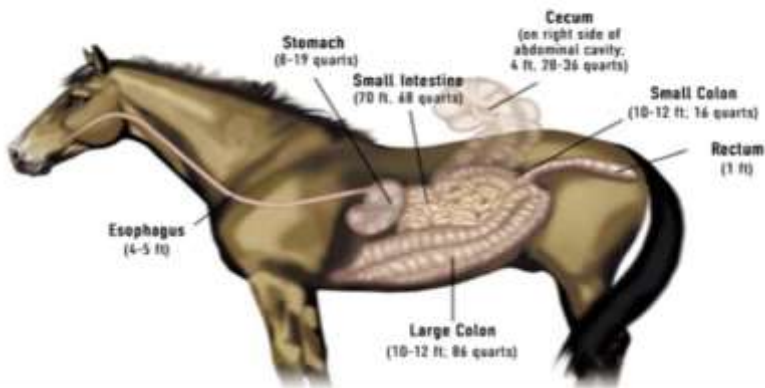


Gambar. 4.3. Saluran pencernaan babi

Saluran pencernaan ternak babi dimulai dari mulut, Dimana pakan yang masuk akan diperkecil partikelnya. Terdapat saliva yang akan membasahi pakan dan mempermudah pengecilan partikel, selain itu enzim amilase berfungsi proses pencernaan pati. Melalui eshopagus pakan selanjutnya menuju lambung dengan pH yang asam berkisar 1,5-2,5. Sekresi lain di daerah ini hadir dalam bentuk enzim pencernaan, khususnya pepsinogen. Pepsinogen kemudian dipecah oleh asam klorida untuk membentuk pepsin, yang sangat berperan dalam pemecahan protein.

Usus halus merupakan organ utama dalam menyerap nutrient yang terbagi menjadi tiga yakni duodemun, jejunum dan ileum. Usus halus menerima enzim dari pancreas yakni lipase, tripsin, kimotripsin dan amilase. Selanjutnya pakan masuk ke caecum atau yang lebih dikenal dengan usus bantu dan terperangkat didalam sana. Pakan yang tidak masuk ke caecum masuk ke usus besar yang tugas utamanya adalah menyerap air. Selama di dalam usus besar, Sebagian besar air diserap dan digesta dikondensasi menjadi semi padat dan dikeluarkan melalui rectum seterusnya dibuang melalui anus.

3. Kuda



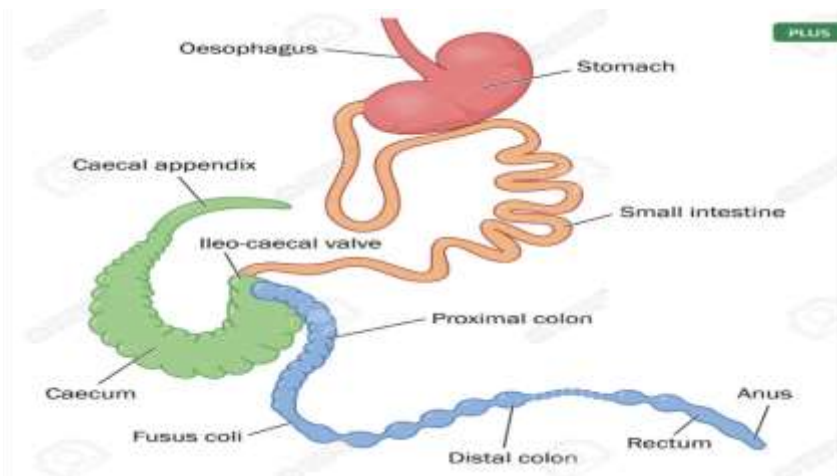
Gambar. 4.4. Saluran pencernaan kuda

Kemampuan ternak kuda untuk mencerna serat kasar sekitar 30% dari selulosa dalam pakan. Hindgut adalah tempat utama aktivitas mikrobial dalam alat pencernaan kuda. Kecernaan zat-zat makanan merupakan faktor yang sangat menentukan kualitas bahan pakan atau ransum yang dikonsumsi ternak kuda, dari aspek pencernaan kuda pacu termasuk hewan herbivora nonruminan, yang memiliki sistem pencernaan yang cukup sederhana atau tidak sedibandingkan dengan ternak ruminansia.

Ternak kuda mempunyai lambung yang relatif kecil tetapi efisien dalam pemanfaatan bijibijian, keunggulan lain pada ternak kuda yaitu mempunyai sekum dan kolon yang besar dalam pemanfaatan pakan kasar (roughage) dibantu oleh mikroorganisme untuk produksi energi dan vitamin B, sehingga fungsinya mirip rumen pada ternak sapi. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian

untuk menguji pencernaan pakan, karena tinggi rendahnya pencernaan bahan pakan memberikan arti seberapa besar bahan pakan itu mengandung zat-zat makanan yang dapat dicerna.

5. Kelinci



Gambar. 4.5. Saluran Pencernaan kelinci

kelinci termasuk jenis ternak pseudoruminant, yaitu herbivore yang tidak dapat mencerna serat kasar secara baik. Kelinci memfermentasi pakan di coecum (bagian pertama usus besar), yang kurang lebih merupakan 50 persen dari seluruh kapasitas saluran pencernaanya. Walaupun memiliki coecum yang besar, kelinci ternyata tidak mampu mencerna serat kasar dari hijauan sebanyak yang dapat dicerna oleh ternak ruminansia murni.

Saluran pencernaan kelinci dimulai dari mulut, pharynx, oesophagus, lambung, usus halus, usus buntu (caecum dan appendix), usus besar,

rectum dan anus. Saluran pencernaan ini berguna sebagai media pemasukan, penyimpanan, pencernaan, penyerapan dan pembuangan sisa-sisa makanan secara mekanik, fisik dan kimiawi, menyerap zat makanan yang diperlukan tubuh seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan mengolahnya serta membuang sisa pencernaan.

BAGIAN 5

PETERNAKAN TERNAK UNGGAS

A. KLASIFIKASI UNGGAS

Peternakan adalah suatu kegiatan memelihara ternak untuk dibudidayakan dan mendapatkan keuntungan. Peternakan terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu ternak besar (sapi, kerbau dan kuda), ternak kecil (kambing, domba dan babi), dan ternak unggas (ayam, itik dan entog).

Ternak unggas merupakan salah satu jenis ternak yang berpotensi dan banyak dikembangkan di Indonesia, dikarenakan produktivitasnya yang tinggi baik dari daging maupun telur sehingga mampu memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Unggas yang dipelihara untuk menghasilkan telur disebut dengan unggas petelur, sedangkan unggas yang dibesarkan untuk menghasilkan daging disebut unggas pedaging.

Klasifikasi unggas adalah pengelompokan jenis unggas berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik yang dimiliki. Klasifikasi ternak unggas dilakukan berdasarkan beberapa cara, antara lain taksonomi zoologi, buku standar *The American Standart of Perfection* serta berdasarkan tujuan pemeliharaan atau tipe unggas. Taksonomi unggas tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Taksonomi Unggas

Taksonomi	Ayam	Itik	Entog
Kingdom	Animalia	Animalia	Animalia
Phylum	Chordata	Chordata	Chordata
Sub phylum	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata
Class	Aves	Aves	Aves
Ordo	Galliformes	Anseriformes	Anseriformes
Famili	Phasianidae	Anatinae	Anatinae
Genus	Gallus	Anas	Cairina
Species	<i>Gallus domesticus</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Cairina moschata</i>

Sumber: Achmanu dan Muharliien, 2011

1. Klasifikasi Ayam

Klasifikasi ayam dikelompokkan atas klasifikasi standart dan klasifikasi ekonomi. Klasifikasi standart terdiri dari kelas, bangsa, galur/strain dan varietas. Klasifikasi ekonomi berdasarkan tipe pedaging/petelur, dwiguna dan *fancy*.

a. Kelas, Bangsa, Varietas dan Strain Ayam

Kelas merupakan pengelompokan ayam berdasarkan asal daerah dibentuk atau dikembangkan. Contoh kelas ayam yaitu kelas Asia, kelas Amerika, kelas Mediterania dan kelas Inggris. Ciri kelas ayam terdapat pada Tabel 2.

Bangsa adalah pengelompokan ayam berdasarkan persamaan morfologi tubuh. Varietas adalah pengelompokan ayam yang masih satu bangsa berdasarkan perbedaan jengger dan warna bulu. Strain adalah pengelompokan ayam berdasarkan hasil seleksi pada pembibitan ayam untuk tujuan tertentu.

Tabel 2. Ciri-ciri Kelas Ayam

Ciri-ciri	Asia	Amerika	Inggris	Mediterania
Asal	Asia	Amerika	Inggris	Laut Tengah
Tubuh	Besar	Sedang	Besar	Ramping
Bulu	Merapat ke tubuh	Mengembang	Merapat ke tubuh	Mengembang
Kulit	Putih – gelap	Putih	Putih	Putih
Cuping	Merah	Merah	Merah	Putih
Cakar	Berbulu	Tidak berbulu	Tidak berbulu	Tidak berbulu
Kerabang telur	Cokelat kekuningan, putih	Cokelat kekuningan	Cokelat kekuningan	Putih
Tipe	Pedaging	Dwiguna	Pedaging	Petelur
Contoh bangsa	Brahma, Langshan, Cochin China	Plymouth rock, Wyandotte, Rhode Island red, New Hampshire, Jersey	Sussex, Cornish, Orpington, Austrolop, Dorking	Leghorn, Ancona, Spanish, Minorca, Andalusia

b. Tipe Ayam

Klasifikasi ayam berdasarkan tujuan pemeliharaan terdiri dari tiga tipe yaitu tipe pedaging, tipe petelur dan tipe dwiguna.

Tabel 3. Ciri-ciri Tipe Ayam

Ciri-ciri	Tipe Pedaging	Tipe Petelur	Tipe Dwiguna
Badan	Besar	Langsing	Sedang
Tempramen	Lambat	<i>Nervouse</i>	Kurang lincah
Cakar	Berbulu	Tidak berbulu	Tidak berbulu

2. Klasifikasi Itik

Pengelompokan itik berdasarkan tujuan pemeliharaan terdiri dari 3 tipe, yaitu tipe pedaging, tipe petelur, dan tipe ornamental. Tipe Pedaging merupakan tipe itik yang memiliki pertumbuhan lebih cepat daripada tipe petelur. Contoh itik pada bangsa Aylesbury, Rouen, Peking dan Cayuga.

Tipe Petelur merupakan tipe itik yang memiliki tubuh yang relative kecil daripada tipe itik pedaging. Contohnya bangsa Indian Runner, Camphell dan Buff.

Tipe Ornamental merupakan tipe itik yang dipelihara bukan karena produksi daging dan telurnya, melainkan adanya daya tarik tertentu. Contohnya bangsa Calls, bangsa Mandarin, bangsa Blue Swedish dan bangsa Crested.

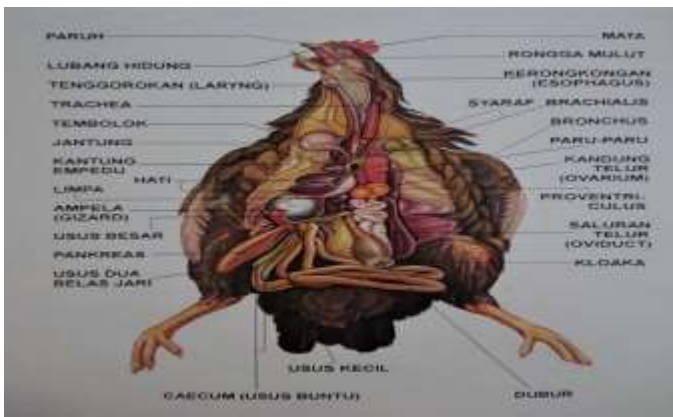
3. Klasifikasi Entog

Entog atau *Cairina moschata*, adalah unggas yang masih berkerabat dekat dengan bebek. Saudara dekat mereka, entog, memiliki ukuran paling besar dan berat hingga 7 kg. Namun, sifat antara kedua saudaranya tidak sama. Belanda membawa entog

dari Manila, Philipina, ke Indonesia. Ini adalah binatang asli Meksiko yang banyak ditemukan di alam liar di Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Namun, di Indonesia sendiri, ada populasi entog liar atau entog rimba (*Cairina scutulata*), yang tersebar di pulau-pulau seperti Jawa, Sumatra, dan Papua. Namun, karena jumlah yang semakin berkurang, populasi entog ini hampir punah. Dalam bahasa Inggris, entog sering disebut *barbary duck* atau *muscovy duck*, yang merupakan istilah yang lebih tepat. Di Indonesia, entog juga disebut dengan beberapa nama, seperti mentok, entog, enthog, atau "Basur" untuk laki-laki.

B. ANATOMI DAN FISILOGI UNGGAS

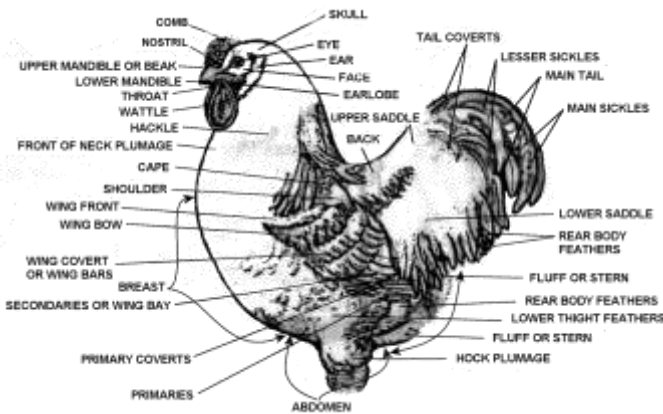
Anatomi unggas adalah bidang yang mempelajari bagaimana fungsi dari tubuh dan bagian-bagiannya (*Gambar 1*). Ilmu ini memberikan pengetahuan dasar untuk diagnosis penyakit, tindakan kuratif melalui pembedahan.



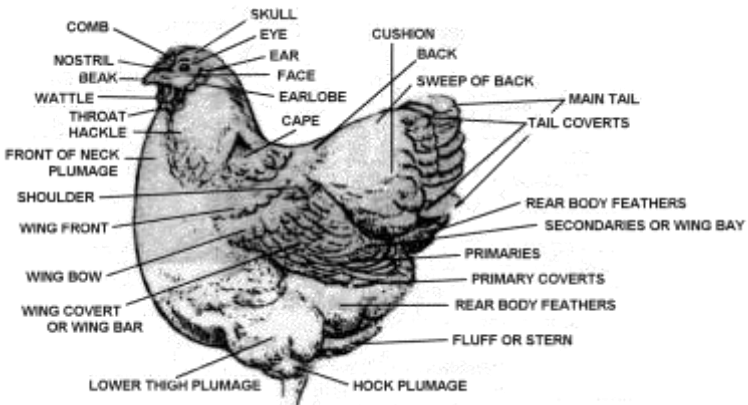
Gambar 5.1 Anatomi Tubuh Ayam

1. Organ Eksterior Unggas

Organ unggas yang tampak dari luar (Gambar 2 dan Gambar 3) yaitu bagian kepala, bagian depan, dan bagian belakang. Bagian kepala antara lain paruh, jengger, cuping dan pial. Tubuh bagian depan antara lain dada dan sayap. Tubuh bagian belakang antara lain punggung, perut, ekor, paha, betis dan cakar.



Gambar 5.2 Organ Eksterior Ayam Jantan



Gambar 5.3 Organ Eksterior Ayam Betina

2. Sistem Pencernaan Unggas

Prinsip pencernaan pada unggas ada 3 macam :

- a. Pencernaan secara mekanik (fisik), terjadi di empedal (*gizzard*) yang dibantu oleh bebatuan (grit) jika ada.
- b. Pencernaan secara kimia (enzimatik), terjadi di dalam usus halus dengan enzim dari pankreas.
- c. Pencernaan secara mikrobiologik, terjadi di dalam cecum karena di dalamnya terdapat mikrobia (jumlahnya sedikit) untuk mencerna serat kasar (SK).

Secara umum pencernaan pada unggas meliputi aspek :

- a. Digesti, terjadi di paruh, tembolok, proventrikulus, ventrikulus (empedal, *gizzard*), usus halus, usus besar, dan ceca (terjadi di saluran pencernaan).
- b. Absorpsi, terjadi di usus halus (*small intestine*) melalui vili-vili (jonjot usus).
- c. Metabolisme, terjadi di sel tubuh, meliputi katabolisme dan anabolisme makanan yang diserap.

Proses Pencernaan Unggas

- a. Mulut : Ayam tidak memiliki gigi, mulut hanya digunakan untuk lewat sesaat bahan pakan.
- b. *Oesophagus*: saluran pencernaan yang menyalurkan makanan menuju crop.
- c. Tembolok (*Crop*): menyimpan sementara pakan.
- d. *Proventrikulus* : mensekresikan pepsin untuk mencerna protein.

- e. Empedal/*Gizzard* (Ventrikulus): memecah dan melumatkan pakan dan mencampurnya dengan air menjadi pasta yang dinamakan *chymne*.
- f. Usus Halus atau *Small Intestinum*: terbagi menjadi tiga bagian yaitu duodenum, jejunum dan ileum. Duodenum merupakan tempat sekresinya enzim dari pankreas dan getah empedu dari hati. Jejunum dan Ileum merupakan tempat terjadinya proses penyerapan zat makanan yang belum diselesaikan di duodenum.
- g. *Cecum*: Beberapa nutrien yang tidak dapat tercerna akan dicerna oleh mikrobia *cecum*, tetapi jumlahnya dan penyerapannya sangat kecil.
- h. Usus Besar (*rectum*): sebagai tempat absorpsi air kembali sebelum feses dikeluarkan dari tubuh.
- i. Kloaka: muara tiga saluran, yaitu *Cuprodeum* (saluran pencernaan), *Urodeum* (saluran urin), dan *Protodeum* (saluran pembuangan).

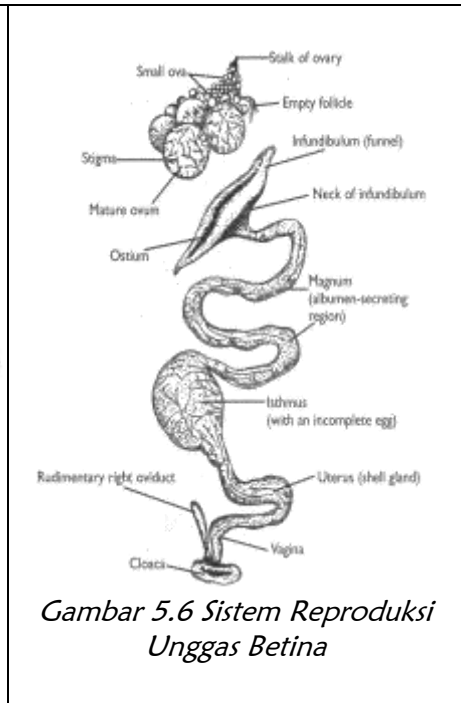
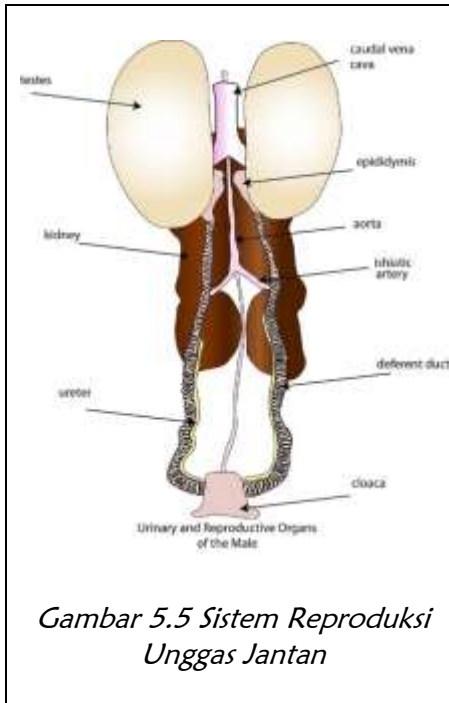


Gambar 5.4 Sistem Pencernaan Unggas

- j. Organ lain yaitu hati (mensekresikan getah empedu yang disekresikan ke dalam *duodenum*); pankreas (mensekresikan getah pankreas yang berfungsi dalam pencernaan pati, lemak, dan protein; limfa (membantu koordinasi pembentukan sel darah merah dan sel darah putih).

3. Sistem Reproduksi Unggas

Sistem reproduksi unggas betina terdiri dari ovarium, infundibulum, magnum, isthmus, uterus, vagina, dan kloaka.



Peranan pencahayaan sangat penting dalam proses pembentukan ovum/yolk, disamping formula pakan berpengaruh terhadap kualitas anak ayam/DOC. Jumlah waktu

yang diperlukan untuk pembentukan telur berkisar antara 24-25 jam. Sistem reproduksi unggas jantan terdiri dari sepasang testes, saluran sperma (vas deferens), phallus, dan kloaka.

C. PERKANDANGAN UNGGAS

Kandang adalah bangunan atau tempat tinggal ternak unggas untuk berlindung dari gangguan luar, serta sebagai tempat pemeliharaan mulai dari awal pertumbuhan sampai akhir (afkir) masa pemeliharaan (produksi). Perkandangan adalah sekumpulan unit bangunan kandang yang berada di area peternakan unggas tersebut.

Kandang harus dibuat nyaman mungkin, agar unggas dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Apabila kandang tidak dapat memenuhi kenyamanan unggas, maka yang terjadi unggas akan mengalami stress yang mengakibatkan produksi tidak akan tercapai secara optimal.

1. Faktor yang Mempengaruhi Perkandangan

Faktor yang mempengaruhi perkandangan antara lain suhu, kelembapan, ventilasi, cahaya, arah kandang dan kepadatan kandang.

a. Suhu

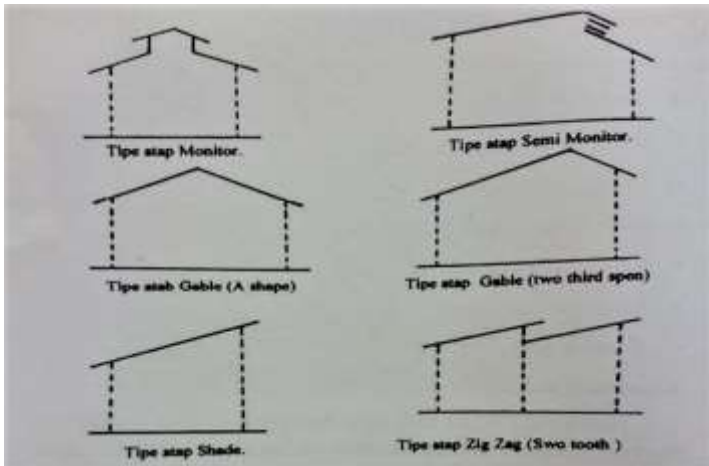
Standar suhu untuk unggas 13-21°C. Jika suhu terlalu panas atau dingin, secara metabolisme nutrisi yang dimakan akan digunakan untuk menyeimbangkan suhu tubuh unggas. Sehingga nutrisi yang seharusnya digunakan untuk hidup

- pokok, pertumbuhan dan produksi tidak akan terserap secara maksimal.
- b. Kelembapan
Kelembapan kandang unggas idealnya sekitar 40-72%. Jika kelembapan terlalu rendah akan mengakibatkan bulu unggas tipis jarang dan kusam, sedangkan kelembapan terlalu tinggi akan mengakibatkan kandang menjadi lembab. Kondisi kandang yang lembab akan mengakibatkan alas lantai basah, litter menggumpal dan jika dibiarkan dalam jangka waktu lama akan menimbulkan penyakit.
 - c. Ventilasi
Ventilasi adalah sirkulasi udara kandang, ventilasi harus diatur agar kandang tidak terlalu dingin, panas dan lembab.
 - d. Cahaya
Cahaya berpengaruh pada reproduksi unggas. Efek Cahaya bagi unggas antara lain mempercepat dewasa kelamin, mempercepat bertelur.
 - e. Arah kandang
Arah kandang penting untuk diperhatikan karena untuk mengurangi panas matahari yang langsung masuk ke dalam kandang.
 - f. Kepadatan kandang
Kandang yang terlalu padat akan menyebabkan sirkulasi udara kandang kurang baik, ayam menjadi panting, nafsu makan berkurang, sulit mengontrol penyakit dan mudah tertular penyakit.

2. Tipe Kandang

Tipe kandang dapat dibedakan berdasarkan beberapa faktor, yaitu berdasarkan konstruksi (atap, dinding dan lantai), berdasarkan penempatan ayam dalam kandang dan berdasarkan fase pemeliharaan unggas.

- a. Berdasarkan konstruksi kandang dibedakan 3 macam yaitu konstruksi atap, dinding dan lantai. Konstruksi atap ada 5 tipe, yaitu tipe atap monitor, semi monitor, *gable*, *shape* dan *saw tooth*. Konstruksi dinding, ada 3 tipe yaitu tipe kandang dinding terbuka (*open house*), tipe kandang setengah terbuka dan tipe kandang tertutup (*close house*). Konstruksi lantai, ada 2 tipe yaitu tipe lantai rapat, dan lantai renggang.



Gambar 5. 7 Tipe Atap Kandang

- b. Berdasarkan fase pemeliharaan dibedakan menjadi 3 fase, yaitu kandang fase *starter*, *grower* dan *layer*. Kandang fase *starter* untuk ayam umur 0-3 minggu, dilengkapi dengan alat

pemanas (*brooding*). Kandang fase *grower* untuk ayam umur 4-18 minggu, lantai *litter*. Kandang fase *layer* untuk ayam periode bertelur umur 18 minggu sampai afkir, kandang *battery*.

D. PAKAN UNGGAS

Pakan adalah segala sesuatu yang diberikan kepada ternak, terdiri atas bahan organik dan anorganik, yang dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dan tidak membahayakan bagi ternak. Pengetahuan dasar pakan yang perlu diketahui yaitu bentuk pakan, jenis pakan dan kebutuhan nutrisi unggas. Pakan berperan sangat penting dalam menentukan produktivitas ternak. Pada usaha peternakan, pakan menyumbang kurang lebih 70% dari biaya produksi. Pertumbuhan dan produksi ternak akan terpenuhi secara maksimal, jika kualitas dan kuantitas pakan dapat mencukupi kebutuhan ternak tersebut.

1. Bentuk Pakan

Bentuk pakan mempengaruhi konsumsi pakan, jadi sangat penting untuk memberikan pakan yang tepat. Bentuk pakan yang umum diberikan pada unggas ada 3 macam, antara lain bentuk *mash* (tepung), *crumble* (butiran) dan pelet.

a. *Mash* (tepung)

Pakan berbentuk tepung ini biasanya digunakan untuk ayam umur 1 hari - 2 bulan dan petelur fase *layer*. Karena tidak ada biaya tambahan untuk proses produksi, pakan berbentuk

tepung relatif lebih murah dibandingkan dengan pakan bentuk lain.

b. *Crumble* (butiran)

Crumble adalah pakan berbentuk butiran yang dibuat dengan menghancurkan pelet menjadi bentuk yang lebih kecil. *Crumble* diperuntukan bagi ayam usia lebih dari 2 bulan.

c. Pellet

Pellet adalah bentuk pakan yang sudah dicetak menggunakan mesin *pelleting*, *pellet* ini secara fisik kering dan keras. Diperuntukan untuk ayam fase *finisher/layer*.

2. Jenis Pakan dan Kebutuhan Nutrisi Unggas

Faktor yang mempengaruhi nutrisi unggas antara lain genetik, umur, jenis kelamin, status produksi, suhu, sistem perkandangan, status kesehatan, dan tujuan produksi. Jenis pakan unggas berdasarkan umur dibedakan berdasarkan fase pemeliharaannya, yaitu pakan *pre starter*, *starter*, *grower* dan *finisher*. Persyaratan mutu pakan ayam ras pedaging sebelum masa awal (*broiler pre starter*) tercantum pada Tabel 4.

Penyusunan pakan unggas dari beberapa bahan pakan perlu diperhatikan kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar, kalsium, fosfor dan energi metabolisme (EM atau ME). Energi metabolisme pakan harus diperhitungkan, karena akan mempengaruhi jumlah konsumsi unggas. Unggas akan mengkonsumsi pakan banyak jika energi pakan rendah, dan akan mengkonsumsi pakan sedikit jika kandungan energi pakan tinggi.

Tabel 4. Persyaratan mutu pakan ayam ras pedaging sebelum masa awal (*broiler pre starter*)

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan
1.	Kadar air (maks)	%	14
2.	Protein kasar (min)	%	22
3.	Asam amino total:		
	- Lisin (min)	%	1,30
	- Methionin (min)	%	0,50
	- Metionin + sistin (min)	%	0,90
	- Treonin (min)	%	0,80
	- Triptofan (min)	%	0,20
4.	Lemak kasar (min)	%	5
5.	Serat kasar (maks)	%	4
6.	Abu (maks)	%	8
7.	Kalsium (Ca)	%	0,80-1,10
8.	Fosfor (P) total:		
	- Dengan enzim fitase \geq 400 FTU/kg (min)	%	0,50
	- Tanpa enzim fitase (min)	%	0,60
9.	Energi metabolis (EM) (min)	%	2900
10.	Aflatoksin total (maks)	$\mu\text{g/kg}$	40

Sumber: SNI 8173.1:2015

BAGIAN 6

MANAJEMEN PETERNAKAN

A. DEFENISI DAN KONSEP DASAR MANAJEMEN PETERNAKAN

Manajemen peternakan adalah suatu pendekatan terencana dan terorganisir dalam mengelola segala aspek operasional usaha ternak dengan tujuan meningkatkan produktivitas, kesejahteraan hewan, keberlanjutan lingkungan, dan keuntungan ekonomi. Konsep dasar manajemen peternakan melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian sumber daya serta kegiatan operasional untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Manajemen peternakan merupakan suatu seni mengelola peternakan yang berfungsi membantu tercapainya tujuan memperoleh keuntungan dengan cara mengatur semua aktivitas dalam peternakan agar sejalan dengan tujuan tersebut. Manajemen itu sendiri terdiri dari beberapa unsur yaitu: a) perencanaan, b) pengorganisasian, c) pengarahan, d) pengoordinasian, dan e) pengendalian. Tujuannya adalah agar dapat mengendalikan peternakan, mendeteksi penyakit sedini mungkin, dan mencegah pemborosan serta berperan dalam menentukan kebijakan usaha yang tepat (Rasyaf, 1999).

Dalam konteks manajemen peternakan, aspek-aspek utama termasuk pemilihan bibit ternak, manajemen sumber daya, kesehatan hewan, manajemen data, keberlanjutan lingkungan dan pemasaran menjadi

dasar untuk mengoptimalkan kinerja dan meningkatkan hasil usaha peternakan.

B. PERENCANAAN DAN PEMILIHAN BIBIT TERNAK

Perencanaan merupakan langkah awal yang krusial dalam manajemen peternakan. Pemilihan jenis ternak yang tepat, perhitungan kapasitas kandang, dan perencanaan pakan adalah faktor-faktor utama yang harus diperhatikan. Selain itu, pemilihan bibit unggul dan pembiakan yang terkendali juga menjadi faktor penentu keberhasilan peternakan. Beberapa faktor yang dapat menunjang keberhasilan perencanaan dan pemilihan ternak adalah sebagai berikut :

1. Pemilihan Jenis Ternak yang Tepat

Pemilihan jenis ternak yang tepat merupakan keputusan strategis dalam perencanaan peternakan. Faktor seperti tujuan produksi, kondisi lingkungan, serta permintaan pasar harus dipertimbangkan dengan cermat. Memahami karakteristik dan kebutuhan masing-masing jenis ternak dapat membantu peternak membuat keputusan yang lebih informasional dan akurat.

2. Perhitungan Kapasitas Kandang

Kapasitas kandang yang sesuai dengan jumlah ternak dan jenisnya adalah kunci untuk menciptakan lingkungan yang optimal. Melibatkan ahli desain kandang dan mempertimbangkan aspek

keamanan, kebersihan, serta kenyamanan ternak adalah langkah penting dalam perencanaan kapasitas kandang.

3. Perencanaan Pakan yang Optimal

Perencanaan pakan yang baik melibatkan penentuan jenis pakan, komposisi nutrisi yang tepat, dan perhitungan kebutuhan pakan harian. Ketersediaan sumber pakan, metode penyimpanan, dan pemilihan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ternak adalah faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam memastikan produksi yang efisien.

4. Pemilihan Bibit Unggul dan Pembiakan Terkendali

Pemilihan bibit unggul merupakan investasi jangka panjang yang dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas dan produktivitas peternakan. Melalui pembiakan yang terkendali, peternak dapat memastikan bahwa sifat-sifat unggul diturunkan secara konsisten. Proses ini melibatkan pemilihan induk yang memiliki performa tinggi, pemantauan keturunan, dan penerapan strategi pembiakan selektif.

5. Teknologi dalam Perencanaan

Pemanfaatan teknologi, seperti pemodelan komputer untuk perencanaan kandang atau perangkat lunak manajemen ternak, dapat memudahkan peternak dalam mengoptimalkan perencanaan mereka. Teknologi juga memungkinkan pemantauan real-time terhadap kondisi ternak, ketersediaan pakan, dan faktor-faktor kritis lainnya.

6. Evaluasi dan Penyesuaian

Perencanaan peternakan bukanlah proses yang statis. Evaluasi berkala terhadap kinerja peternakan, pemantauan tren pasar, dan penyesuaian terhadap perubahan lingkungan merupakan bagian penting dari manajemen yang adaptif. Peternak yang sukses senantiasa memperbarui perencanaan mereka sesuai dengan perkembangan terkini.

C. MANAJEMEN SUMBER DAYA

Manajemen sumber daya mencakup pengelolaan lahan, air, pakan, dan tenaga kerja. Pemanfaatan lahan secara efisien, pengelolaan air yang baik, perhitungan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan ternak, serta pengaturan tenaga kerja yang efektif merupakan aspek-aspek kunci dalam manajemen sumber daya.

1. Pemanfaatan Lahan Secara Efisien

Lahan merupakan aset berharga dalam operasional peternakan. Pengelolaan lahan yang efisien melibatkan pemilihan lokasi yang tepat, pemetaan optimal kandang, dan penggunaan teknik penggembalaan yang sesuai dengan karakteristik lahan. Praktik-praktik ini membantu memaksimalkan produktivitas lahan dan menjaga keseimbangan ekosistem.

2. Pengelolaan Air yang Berkelanjutan

Air adalah sumber daya esensial dalam peternakan, dan pengelolaan air yang baik merupakan langkah krusial dalam

manajemen sumber daya. Sistem pengairan yang efisien, pengumpulan dan penyimpanan air hujan, serta penerapan teknologi penghematan air dapat membantu mengurangi risiko kelangkaan air dan meningkatkan keberlanjutan operasional.

3. Perhitungan Pemberian Pakan yang Optimal

Manajemen pakan mencakup perencanaan, pemantauan, dan pengaturan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Melibatkan ahli nutrisi hewan, menganalisis ketersediaan bahan pakan lokal, dan memperhitungkan kebutuhan gizi untuk setiap fase pertumbuhan ternak adalah langkah-langkah yang mendukung efisiensi produksi dan kesehatan ternak.

4. Pengaturan Tenaga Kerja yang Efektif

Pengelolaan tenaga kerja yang efektif melibatkan penempatan personel sesuai dengan keahlian mereka, pelatihan yang terus-menerus, dan pengembangan tim yang solid. Menetapkan standar operasional dan memastikan komunikasi yang baik antar anggota tim membantu menciptakan lingkungan kerja yang produktif dan berkontribusi positif terhadap kesejahteraan ternak.

5. Implementasi Teknologi dalam Manajemen Sumber Daya

Penggunaan teknologi dalam manajemen sumber daya dapat meningkatkan efisiensi operasional. Sistem otomatisasi untuk pengelolaan air dan pakan, sensor untuk pemantauan kesehatan ternak, dan platform manajemen data dapat membantu peternak

mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengambil keputusan berbasis informasi.

6. Keberlanjutan dan Pengurangan Dampak Lingkungan

Manajemen sumber daya yang berkelanjutan tidak hanya mengoptimalkan produktivitas, tetapi juga meminimalkan dampak lingkungan. Penggunaan energi terbarukan, pengelolaan limbah yang efektif, dan pemilihan material ramah lingkungan merupakan strategi penting dalam mencapai keberlanjutan operasional.

D. KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN HEWAN

Aspek kesehatan dan kesejahteraan hewan adalah prioritas utama dalam manajemen peternakan. Pengamatan rutin terhadap kondisi kesehatan ternak, pencegahan penyakit, dan penanganan yang tepat ketika ternak sakit merupakan bagian integral dari manajemen kesehatan hewan. Selain itu, kesejahteraan hewan juga harus diperhatikan, termasuk penyediaan lingkungan yang nyaman dan sesuai dengan kebutuhan alami ternak.

1. Pengamatan Rutin dan Monitoring Kesehatan

Pengamatan rutin terhadap kondisi kesehatan ternak merupakan langkah awal dalam mencegah dan mengidentifikasi masalah kesehatan. Peternak harus terampil dalam mengenali tanda-tanda penyakit, perubahan perilaku, dan gejala kesehatan lainnya.

Monitoring kesehatan yang cermat memungkinkan deteksi dini dan intervensi yang tepat waktu.

2. Pencegahan Penyakit

Pencegahan penyakit lebih baik daripada pengobatan. Praktik-praktik kebersihan yang baik, vaksinasi yang tepat, dan manajemen kebersihan kandang dapat membantu mencegah penyebaran penyakit di antara ternak. Kolaborasi dengan dokter hewan untuk menyusun program pencegahan yang sesuai dengan kebutuhan peternakan juga menjadi bagian penting dalam manajemen kesehatan.

3. Penanganan Ternak yang Sakit

Ketika ternak sakit, penanganan yang tepat dapat membuat perbedaan besar. Pemisahan ternak yang sakit, isolasi untuk mencegah penyebaran penyakit, dan pemberian perawatan medis yang sesuai adalah langkah-langkah yang harus diambil. Memiliki rencana darurat kesehatan hewan dan akses cepat ke perawatan dokter hewan dapat membantu meminimalkan dampak kesehatan.

4. Kesejahteraan Hewan

Kesejahteraan hewan mencakup aspek fisik dan psikologis. Memberikan lingkungan yang nyaman, menyediakan akses ke pakan dan air yang cukup, serta memastikan ruang gerak yang memadai adalah langkah-langkah yang mendukung kesejahteraan hewan. Praktik-praktik ini tidak hanya menciptakan kondisi hidup

yang baik untuk ternak tetapi juga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.

5. Pendidikan dan Pelatihan Peternak

Pengetahuan peternak tentang kesehatan dan kesejahteraan hewan adalah aspek krusial dalam manajemen peternakan. Program pendidikan dan pelatihan yang teratur membantu peternak memahami prinsip-prinsip perawatan hewan, tanda-tanda penyakit, dan teknik penanganan yang benar. Ini juga dapat meningkatkan kesadaran tentang praktik-praktik terbaru dalam industri peternakan.

6. Standar Kesejahteraan Hewan dan Sertifikasi

Adopsi standar kesejahteraan hewan dan mendapatkan sertifikasi yang sesuai dapat memberikan kepercayaan kepada konsumen dan pemangku kepentingan lainnya. Hal ini juga menciptakan komitmen peternak untuk mematuhi praktik-praktik yang mengedepankan kesejahteraan hewan, menciptakan citra positif bagi industri peternakan.

E. SISTEM MANAJEMEN DATA

Penerapan sistem manajemen data modern dapat memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional peternakan. Penggunaan teknologi informasi untuk mencatat dan menganalisis data produksi, kesehatan ternak, dan aspek-aspek

lainnya dapat membantu peternak mengambil keputusan yang lebih baik dan memonitor kinerja peternakan secara keseluruhan.

1. Pencatatan Data Produksi

Pencatatan data produksi yang akurat adalah dasar dalam sistem manajemen data. Penggunaan teknologi informasi memungkinkan peternak mencatat jumlah produksi susu, daging, atau hasil ternak lainnya secara real-time. Data ini memberikan gambaran yang jelas tentang kinerja produksi dan dapat digunakan untuk membuat proyeksi masa depan.

2. Pemantauan Kesehatan Ternak

Sistem manajemen data modern memfasilitasi pemantauan kesehatan ternak secara langsung. Sensor dan perangkat pemantauan dapat memberikan informasi tentang suhu tubuh, tingkat aktivitas, dan parameter kesehatan lainnya. Pemantauan ini memungkinkan deteksi dini penyakit, intervensi cepat, dan pengelolaan yang lebih efektif terhadap kesehatan ternak.

3. Analisis Data untuk Pengambilan Keputusan

Analisis data adalah elemen kunci dalam sistem manajemen data. Melalui penggunaan teknik analisis data, peternak dapat mengidentifikasi tren, memahami pola perilaku ternak, dan merumuskan strategi yang lebih baik. Keputusan yang didasarkan pada data dapat meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas peternakan.

4. Pemantauan Kualitas Pakan

Sistem manajemen data dapat digunakan untuk memantau kualitas pakan yang diberikan kepada ternak. Informasi tentang komposisi nutrisi, ketersediaan pakan, dan konsumsi pakan oleh ternak dapat membantu peternak mengoptimalkan formulasi pakan, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan kesehatan ternak.

5. Integrasi Sistem

Integrasi sistem manajemen data dengan teknologi lain, seperti Internet of Things (IoT) dan kecerdasan buatan (AI), memperluas fungsionalitasnya. Sistem yang terintegrasi dapat menyampaikan informasi secara langsung ke peternak melalui platform digital, memungkinkan pemantauan dan pengambilan keputusan yang lebih cepat.

6. Keamanan Data

Dalam mengelola data peternakan, keamanan informasi adalah prioritas. Menerapkan langkah-langkah keamanan data, seperti enkripsi dan akses terbatas, membantu melindungi informasi sensitif dari ancaman keamanan cyber. Keamanan data adalah faktor kunci dalam mendukung keberlanjutan dan keberhasilan sistem manajemen data.

7. Pelatihan Peternak untuk Penggunaan Sistem

Sistem manajemen data hanya efektif jika peternak dapat menggunakannya dengan baik. Oleh karena itu, pelatihan

peternak dalam penggunaan sistem ini penting. Ini melibatkan pemahaman dasar teknologi, interpretasi data, dan keterampilan dalam mengambil keputusan berbasis informasi.

F. KEBERLANJUTAN LINGKUNGAN

Pertimbangan terhadap keberlanjutan lingkungan menjadi semakin penting dalam manajemen peternakan. Pemilihan metode yang ramah lingkungan, pengelolaan limbah, dan upaya-upaya untuk mengurangi dampak lingkungan adalah aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam manajemen peternakan modern.

1. Pemilihan Metode yang Ramah Lingkungan

Pemilihan metode produksi yang ramah lingkungan menjadi esensial dalam manajemen peternakan modern. Praktik-praktik seperti peternakan organik, penerapan pola tanam rotasi, dan penggunaan sumber daya terbarukan membantu meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem. Peternakan yang berfokus pada keberlanjutan lingkungan dapat menciptakan lingkungan yang seimbang dan mempertahankan keseimbangan ekologi.

2. Pengelolaan Limbah

Pengelolaan limbah adalah aspek penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Peternakan harus mengadopsi praktik-praktik pengelolaan limbah yang baik, seperti daur ulang kotoran ternak menjadi pupuk organik atau biogas. Sistem pengelolaan

limbah yang efisien membantu mencegah pencemaran air dan tanah serta mengurangi jejak karbon peternakan.

3. Konservasi Sumber Daya Alam

Manajemen peternakan yang berkelanjutan juga mencakup konservasi sumber daya alam. Pemilihan jenis pakan yang meminimalkan tekanan terhadap lahan dan air, serta praktik penggunaan energi yang efisien, dapat membantu mengurangi konsumsi sumber daya alam. Pemeliharaan keanekaragaman hayati di sekitar peternakan juga dapat mendukung keberlanjutan lingkungan.

4. Pemanfaatan Energi Terbarukan

Pemilihan sumber energi yang ramah lingkungan, seperti energi matahari atau angin, dapat membantu peternakan mengurangi jejak karbonnya. Pemanfaatan teknologi energi terbarukan dapat menjadi investasi jangka panjang yang berkontribusi positif terhadap keberlanjutan operasional peternakan.

5. Reforestasi dan Pemeliharaan Habitat Alam

Pemeliharaan keberlanjutan lingkungan juga melibatkan upaya-upaya untuk merestorasi atau mempertahankan habitat alami. Reforestasi area terdegradasi, pemeliharaan vegetasi alami, dan upaya konservasi lingkungan di sekitar peternakan dapat membantu menciptakan koridor ekologi yang mendukung keberlanjutan alam sekitar.

6. Pelibatan dengan Komunitas dan Pemangku Kepentingan

Manajemen peternakan yang berkelanjutan harus memperhitungkan dampaknya pada komunitas lokal dan pemangku kepentingan lainnya. Dialog terbuka dengan masyarakat setempat, pihak berwenang, dan organisasi lingkungan membantu peternakan memahami dampaknya dan berupaya untuk meminimalkan konflik serta meningkatkan keberlanjutan dalam konteks sosial dan ekonomi.

7. Sertifikasi Lingkungan

Mendapatkan sertifikasi lingkungan, seperti ISO 14001 atau label sertifikasi organik, dapat membantu memvalidasi komitmen peternakan terhadap keberlanjutan lingkungan. Sertifikasi ini juga dapat menjadi diferensiator positif di pasar, memperkuat citra peternakan sebagai pelaku bisnis yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.

G. PEMASARAN DAN PENJUALAN PRODUK

Manajemen pemasaran dan penjualan produk merupakan tahap akhir dalam rantai produksi peternakan. Menyusun strategi pemasaran yang efektif, mencari pasar yang tepat, dan menjaga kualitas produk dapat memberikan dampak positif terhadap keberhasilan peternakan.

1. Strategi Pemasaran yang Efektif

Menyusun strategi pemasaran yang tepat adalah kunci dalam memasarkan produk peternakan. Peternak perlu memahami pasar target mereka, mengidentifikasi keunggulan produk, dan menentukan nilai tambah yang dapat membedakan produk dari pesaing. Pemahaman terhadap tren konsumen dan kebutuhan pasar merupakan fondasi bagi strategi pemasaran yang berhasil.

2. Identifikasi Pasar yang Tepat

Pemilihan pasar yang tepat adalah langkah penting dalam manajemen pemasaran dan penjualan. Mengetahui profil konsumen, kebutuhan pasar lokal, dan potensi pasar ekspor membantu peternak mengarahkan upaya pemasaran mereka dengan lebih efektif. Identifikasi pasar yang tepat juga membantu meminimalkan risiko dan meningkatkan kesempatan penjualan.

3. Mempertahankan Kualitas Produk

Kualitas produk adalah unsur utama dalam menjaga keberhasilan pemasaran dan penjualan. Peternak harus memastikan bahwa produk mereka memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dan mempertahankan konsistensi kualitas sepanjang waktu. Pemantauan dan pengendalian mutu produk dari proses produksi hingga distribusi menjadi kunci keberhasilan dalam menjaga reputasi merek.

4. Diversifikasi Produk

Diversifikasi produk dapat menjadi strategi cerdas dalam menghadapi variasi permintaan pasar. Peternak dapat mempertimbangkan untuk mengembangkan berbagai produk atau varietas produk yang memenuhi berbagai preferensi konsumen. Ini tidak hanya meningkatkan peluang penjualan tetapi juga memitigasi risiko yang terkait dengan fluktuasi pasar.

5. Pemanfaatan Teknologi Pemasaran

Pemanfaatan teknologi pemasaran, seperti media sosial, situs web, dan platform e-commerce, dapat membantu peternak memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan visibilitas merek mereka. Kampanye pemasaran digital dan interaksi langsung dengan konsumen melalui platform online menjadi semakin penting dalam era digital saat ini.

6. Kerjasama dengan Ritel dan Restoran

Kerjasama dengan toko ritel, pasar tradisional, dan restoran dapat membuka peluang distribusi yang lebih luas. Memasarkan produk langsung ke konsumen melalui jalur distribusi yang beragam dapat meningkatkan penjualan dan menciptakan kemitraan yang saling menguntungkan.

7. Evaluasi Kinerja Pemasaran

Evaluasi kinerja pemasaran melibatkan pemantauan hasil kampanye pemasaran, analisis penjualan, dan umpan balik konsumen. Memahami data kinerja membantu peternak

mengevaluasi efektivitas strategi pemasaran mereka dan membuat perubahan yang diperlukan untuk meningkatkan hasil penjualan di masa mendatang.

BAGIAN 7

PAKAN DAN NUTRISI TERNAK

A. PAKAN DAN NUTRISI

Apakah pakan dan nutrisi sama? Secara konsep pakan dan nutrisi itu berbeda. Pakan adalah segala sesuatu yang diberikan kepada ternak dan tanpa mengganggu kesehatan ternak. Sedangkan nutrisi adalah kandungan gizi yang terdapat pada pakan yang akan diberikan kepada ternak. Menurut Maynard, dkk (1984) ilmu nutrisi adalah ilmu yang mempelajari berbagai reaksi kimia dan proses fisiologis yang terjadi dalam mengubah bahan-bahan makanan menjadi jaringan tubuh dan energi untuk aktifitas makhluk meliputi pengunyahan, pencernaan, dan penyerapan berbagai zat makanan, pengangkutan zat-zat tersebut ke seluruh tubuh, dan pembuangan (ekskresi) zat-zat dan bahan –bahan sisa hasil metabolisme. Nutrisi ternak tidak akan terpenuhi jika kebutuhan pakan yang diberikan kepada ternak tidak mencukupi.

Peternakan sangat erat kaitannya dengan pakan karena merupakan faktor terbesar dalam industri usaha ternak. Kebutuhan pakan untuk suatu bidang peternakan sekitar 70 - 80 % dari total pembiayaan dalam usaha peternakan. Keberhasilan usaha peternakan juga sangat di tunjang dari segi pakan yang baik. Jika pakan yang berikan sudah memenuhi kebutuhan nutrisi ternak maka peningkatan performa akan tercapai dan keuntungan bagi pelaku usaha.

Kebutuhan pakan dari setiap ternak berbeda beda tergantung dari jenis ternak, umur ternak, bobot badan ternak, dan bangsa bangsa ternak, keadaan lingkungan dan kondisi fisiologis ternak. Pakan harus mengandung semua nutrient yang dibutuhkan oleh ternak, namun tetap dalam jumlah yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan ternak. Beberapa strategi untuk menghindari pakan berlebih antara lain dengan cara mengelompokkan dan memberi pakan ternak sesuai dengan kebutuhan nutrisinya, membuat rasio nutrisi. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan zat-zat pakan dan memperlihatkan hubungan-hubungan yang mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, reproduksi dan kualitas produksi. Dari faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan zat-zat pakan dan yang sangat penting untuk diperhatikan adalah hubungan-hubungan antara : (1) makanan dan genetik; (2) makanan dan penyakit dan cekaman-cekaman lainnya, (3) hubungan-hubungan lain yang menyangkut fungsi khusus untuk tujuan produksi misalnya untuk menjaga ualitas telur omega tiga dll.

Bahan pakan harus seimbang dalam menyediakan zat makanan yang dapat digunakan untuk membangun dan menggantikan bagian tubuh yang rusak, serta memberikan energi untuk produksi seperti susu, telur, daging, dan wool. Seperti pada sapi perah zat makanan yang baik untuk hidup pokok dan hidup produksi terdiri dari protein, energi, mineral, vitamin, dan air. Energi yang dibutuhkan diperoleh dari lemak, dan protein, sedangkan kebutuhan energi terbesar diperoleh dari karbohidrat. Sapi perah sebaiknya dikelompokkan

dan diberi pakan menurut produksi susu dan status produksinya Nutrisi yang harus diseimbangkan untuk ternak antara lain protein, energi, kalsium, dan phosphor. Protein merupakan sumber energi yang mahal dibandingkan karbohidrat dan lemak. Penyeimbangan rasio (ransum yang seimbang) juga bisa menghemat uang dengan mencegah pemberian pakan yang berlebih dari jenis nutrisi yang mahal seperti protein.

Biasanya kualitas sesuatu bahan akan diketahui baik jeleknya setelah diverifikasi dengan kualitas dari suatu bahan standar. Bagaimanapun, nilai relatif dari kualitas suatu bahan termasuk bahan pakan, sangat penting untuk diketahui karena dapat berguna di setiap saat dan keadaan. Keterkaitan antara kualitas pakan dan performan ternak sangat erat dan mencakup tidak hanya semua komponen bahan pakan, tetapi juga pencernaan dan metabolime dari komponen pakan tersebut. Sehingga, tantangan untuk pihak terkait dalam produksi pakan ternak adalah memonitor dan mengevaluasi setiap aspek dari sistem produksi pakan secara konsisten.

B. MANFAAT NUTRISI BAGI KEHIDUPAN POKOK

1. Kebutuhan Hidup Pokok dan Kebutuhan Produksi

Seperti telah dijelaskan di muka bahwa zat-zat makanan mengalami berbagai proses untuk dapat digunakan untuk berbagai keperluan hidup dari ternak.

a. *Kebutuhan Hidup Pokok*

Menurut Cullison dan Robert S. Lowrey, (1987) ada berbagai macam proses fisiologis yang terjadi dalam tubuh ternak. Setiap ternak yang hidup akan terlibat paling tidak dalam satu proses, yaitu yang disebut keperluan hidup pokok (*maintenance*), tetapi sangat jarang terjadi hewan hidup terlibat dalam proses tersebut sekaligus lebih dari dua atau tiga proses. Setiap proses fisiologis tersebut memerlukan zat-zat makanan, sehingga setiap ekor ternak harus diberi makanan untuk keperluan hidup dan menjalani fungsinya dalam jumlah yang cukup.

Kebutuhan hidup pokok oleh Cullison dan Robert S Lowrey, (1987) disebut dengan istilah *maintenance* dan diartikan sebagai kebutuhan zat-zat makanan untuk seekor ternak dalam keadaan sehat dari hari ke hari, yaitu kebutuhan zat-zat makanan untuk tubuh hewan dalam keadaan tidak bekerja, tidak bertumbuh, tidak bunting, tidak sedang menimbun lemak dan tidak menghasilkan produksi. Kebutuhan hidup pokok inilah yang harus dipenuhi terlebih dahulu setelah kebutuhan tersebut terpenuhi zat-zat makanan akan digunakan untuk keperluan-keperluan lain.

Sementara itu Maynard, dkk., (1984) memperjelas pengertian tersebut di atas bahwa kebutuhan hidup pokok (*maintenance*) adalah kebutuhan zat-zat makanan bagi ternak yang tidak dalam pertumbuhan, penggemukan, memproduksi susu atau kegiatan

produksi lainnya. Dengan demikian zat-zat makanan yang dimakan oleh ternak dan digunakan untuk mempertahankan kelestarian hidup dan kebutuhan alat-alat tubuh disebut kebutuhan hidup pokok (*maintenance requirements*).

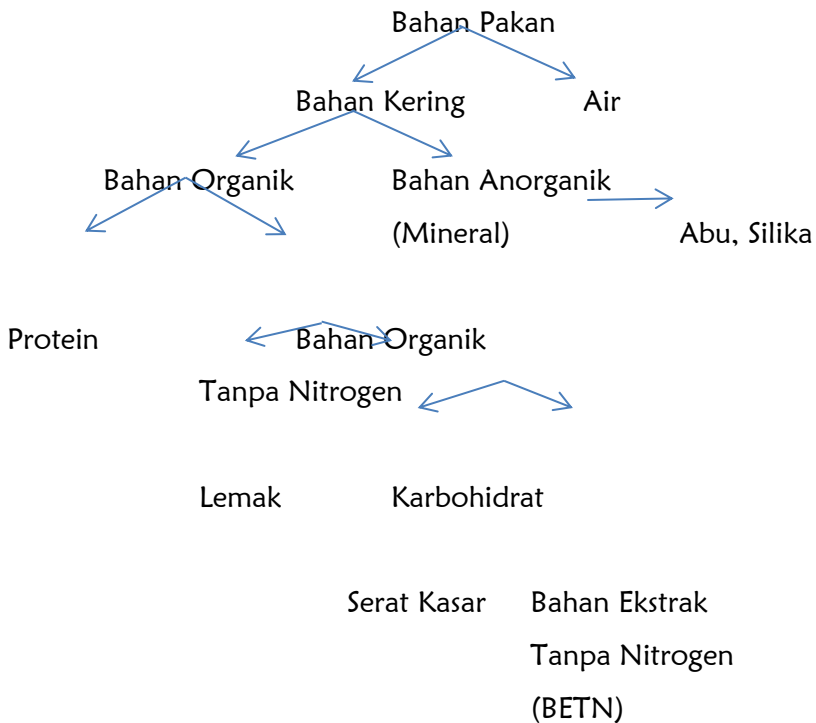
Kebutuhan untuk hidup pokok ini harus dipenuhi terlebih dahulu dan kelebihan dari zat-zat makanan di atas kebutuhan hidup pokok tersebut digunakan untuk produksi. Perlu diperhatikan apa yang dikatakan oleh Maynard, dkk., (1984) bahwa apabila kebutuhan hidup pokok tidak tersedia dalam jumlah yang cukup maka akan berakibat ternak akan menjadi kurus dan akan berakibat pada kerugian-kerugian lain yang fatal apabila berlangsung terus menerus dalam jangka waktu lama.

b. Kebutuhan Produksi

Kebutuhan zat-zat makanan untuk tujuan produksi disebut kebutuhan untuk produksi, yaitu zat-zat yang dimanfaatkan untuk proses-proses produksi, misalnya untuk pertumbuhan, reproduksi, produksi wol, daging, telur atau susu dan produksi tenaga. Pemberian makanan pada ternak juga tidak cukup hanya untuk hidup pokok saja, tetapi juga untuk mencapai tingkat produksi setinggi-tingginya. Pemberian pakan untuk kebutuhan produksi diberikan kepada ternak selama ternak berproduksi baik produksi susu, wol, daging dan telur. Pemenuhan nutrisi setiap kebutuhan produksi berbeda – beda sesuai dengan jenis ternak dan bangsa bangsa ternak.

C. PENGUJIAN KUALITAS PAKAN

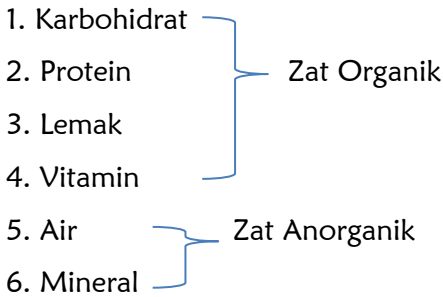
Bahan makanan (pakan) ialah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan oleh hewan. Komponen-komponen yang dikandung oleh bahan makanan disebut zat makanan. Bahan makanan apabila dianalisis akan menghasilkan zat-zat seperti skema di bawah ini :



Sumber : Amrullah, I, K, Nutrisi Ayam Petelur, 2003.

Salah satu cara untuk menganalisis kandungan zat gizi dalam bahan makanan ternak adalah analisis proksimat menurut Weende. Cara ini dikembangkan di Weende Experiment Station oleh Henneberg dan

Stokman tahun 1865. Cara ini dipakai di seluruh dunia dan disebut analisis proksimat. Komponen analisis proksimat mempunyai 7 kelas zat gizi, yaitu :



1. Karbohidrat

Adalah zat organik yang mengandung Karbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O) dengan perbandingan yang berbeda-beda. Berdasarkan jumlah molekulnya karbohidrat digolongkan ke dalam:

a. Monosakarida (Gula sederhana).

- | | |
|-------------|-------------|
| - Pentosa : | - Hexsosa : |
| * Arabinosa | * Glukosa |
| * Ribosa | * Fruktosa |
| * Xilosa | * Galaktosa |
| | * Manosa |

b. Disakarida (Dua molekul gula sederhana).

- Laktosa - Maltosa
- Sukrosa - Selibiosa

c. Trisakarida (Tiga molekul gula sederhana).

- Refihosa

- Melesitosa

d. Polisakarida (Banyak molekul gula sederhana).

- Desktrin
- Amilum
- Lignin
- Glikogen
- Selulosa

2. Protein

Protein berasal dari kata “proteios” yang berarti “pertama” atau “kepentingan primer”. Protein adalah senyawa organik yang sebagian besar unsurnya terdiri atas karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur, dan fosfor. Protein kasar adalah semua zat makanan yang mengandung unsur N yang terkandung di dalam bahan makanan baik yang berwujud protein maupun bukan protein. Protein murni adalah zat-zat makanan yang mengandung unsur N yang tersusun atas asam-asam amino. Pada hakikatnya protein merupakan rangkaian rantai asam amino. Dalam proses pencernaan protein dipecah menjadi asam-asam amino di dalam usus halus dan kemudian diabsorpsi/diserap. Asam amino yang satu dengan yang lain dapat digabungkan menjadi protein baru.

Hasil antara dari proses glikolisis pada siklus Krebs dan reaksi pentosa fosfat dapat digunakan menjadi 20 macam asam amino. Asam amino tersebut digolongkan menjadi asam amino esensial karena esensial harus terdapat di dalam makanan yang dimakan.

Asam Amino Esensial dan non esensial dapat dilihat pada
Tabel 1.

Esensial	Disintesis dari zat – zat tertentu*)	Non Esensial
Arginin *)	Tiroksin	Alanin
Lisin	Sistin	Asam aspartat
Leusin	Hidroksilin	Asparagin
Histidin		Asam
Isoleusin		glutamat
Valin		Glutamin
Metionin		Hidroksi
Treonin		prolin
Triptopan		Glisin
Fenilalanin		Serin
		Prolin

Sumber : *) Anggorodi, R, 1990.

3. Lemak

Lemak atau lipida adalah sekelompok zat-zat yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam eter, kloroform, dan benzena. Yang termasuk ke dalam lipida adalah lemak, fosfatida, dan sterol. Namun lemak adalah merupakan bagian terbesar dari zat-zat tersebut dalam tubuh hewan. Lemak dan zat-zat lipida memegang peranan penting dalam tubuh ternak. Seperti karbohidrat, lemak terdiri dari unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Perbedaannya adalah pada kandungan unsur karbon dan hidrogen

yang lebih banyak terkandung di dalam zat-zat lemak dibandingkan karbohidrat. Contoh-contoh asam-asam lemak tidak jenuh dan asam lemak jenuh dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Asam Lemak Tak Jenuh dan Asam Lemak Jenuh

Asam-asam lemak Tak Jenuh	Formula	Titik Cair (°C)
Palmitoleat (heksadesenoat)	C16 H32 O2	Cair
Oleat (oktadesenoat)	C18 H34 O2	Cair
Linoleat (oktadekadienoat)	C18 H32 O2	Cair
Linolenat (oktadekatrienoat)	C18 H30 O2	Cair
Arakidonat (eikosatetrienoat)	C20 H32 O2	Cair
Klupanodonat (dokosapentaenoat)	C22 H34 O2	Cair
Asam-asam Jenuh	Formula	Titik Cair (°C)
Butirat (butanoat)	C4 H8 O2	Cair
Kaproat (heyanoat)	C6 H12 O2	Cair
Kaprilat (oktanoat)	C8 H16 O2	16
Kaprat (dekanoat)	C10 H20 O2	31
Miristat (ttradekanoat)	C12 H24 O2	54
Laurat (dodekanoat)	C14 H28 O2	44
Palmitat (heksadekanoat)	C16 H32 O2	63
Stearat (oktadekanoat)	C18 H36 O2	70
Arakidat (ekosanoat)	C20 H40 O2	76
Lignoserat (tatrakosanoat)	C24 H48 O2	86

Sumber : Widodo, 2002.

4. Vitamin

Vitamin adalah zat katalitik yang tidak dapat disintesis oleh tubuh dalam metabolismenya dan harus tersedia dari luar. Kebutuhan vitamin pada ternak terutama digunakan untuk pertumbuhan, kesehatan, konversi ransum, reproduksi dan pemeliharaan. Vitamin yang sekarang diakui adalah persenyawaan organik yang (a) komponen bahan makanan tetapi bukan karbohidrat, lemak, protein dan air (b) terdapat dalam bahan makanan dalam jumlah yang sangat sedikit (c) esensial untuk perkembangan jaringan normal dan untuk kesehatan, pertumbuhan dan hidup pokok, (d) kalau tidak terdapat dalam ransum atau tidak tepat diabsorpsi atau dipergunakan, mengakibatkan penyakit defisiensi yang khas atau sindrom dan (e) tidak dapat disintesis oleh hewan dan maka dari itu harus tersedia dalam ransum.

Vitamin dikelompokkan menjadi 2 golongan : 1. Vitamin yang larut dalam air meliputi : Vitamin B1 (Thiamin), Vitamin B2 (riboflavin), niacin, Pantothenic acid = (asam pantotenat), Biotin, Folic acid/asam folat, Vitamin B6, Vitamin B12, Vitamin C. 2 Vitamin yang larut dalam lemak Vitamin A, D, E, K

5. Air

Air adalah makanan yang paling sederhana, namun penentuan kadarnya paling sukar dalam analisis proksimat. Peran air sangat penting dalam penentuan nilai makanan karena dapat mempengaruhi komposisi makanan. Hal ini berkaitan dengan fungsi air sebagai pengencer, sehingga makanan yang kadar airnya

tinggi akan mengakibatkan kadar zat-zat makanan yang lain menjadi rendah. Dikarenakan hal tersebut, untuk mendapatkan nilai makanan yang sesungguhnya, maka perhitungan sebaiknya didasarkan pada kadar bahan kering suatu bahan makanan, bukan pada bahan makanan aslinya.

6. Mineral

Mineral merupakan elemen-elemen atau unsur-unsur kimia selain dari karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen yang jumlahnya mencapai 95% dari berat badan. Jumlah seluruh mineral dalam tubuh hanya sebesar 4% (Piliang, 2002). Semua mineral esensial dianggap ada di dalam tubuh hewan (Widodo, 2003). Pembagian mineral ke dalam kelompok mineral makro dan mikro tergantung kepada jumlah mineral tersebut di dalam tubuh hewan, kandungan mineral yang lebih dari 50 mg/kg termasuk kedalam mineral makro, sedangkan di bawah jumlah tersebut termasuk mineral mikro (Darmono, 1995).

Mineral diperlukan oleh hewan dalam jumlah yang cukup. Mineral berfungsi sebagai pengganti zat-zat mineral yang hilang, untuk pembentukan jaringan-jaringan pada tulang, urat dan sebagainya serta untuk berproduksi. Terdapat 22 jenis mineral esensial yaitu tujuh mineral makro yang mencakup Kalsium (Ca), Natrium (Na), Kalium (K), Fosfor (P), Magnesium (Mg), Klor (Cl), Sulfur (S) dan lima belas mineral mikro dan mineral unsur jarang (trace mineral) yang mencakup Besi (Fe), Yodium (I), Seng (Zn), Kobalt (Co), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Molibdenum (Mo), Selenium (Se),

Kromium (Cr), Vanadium (V), Flourin (F), Silikon (Si), Nikel (Ni), dan Arsen (As). Alumunium (Al), Timbal (Pb), Rubidium (Ru) hanya bersifat menguntungkan dalam beberapa kondisi (Underwood dan Suttle, 2001).

D. BAHAN PAKAN DAN KANDUNGAN NUTRISI

Bahan pakan untuk unggas umumnya bersumber dari bahan pakan asal nabati atau yang bersumber dari produk pertanian dan bahan pakan asal hewani atau bahan pakan asal produk perikanan, serta bahan pakan pelengkap yang umumnya buatan pabrik, yang biasanya digunakan untuk menutupi atau menyempurnakan keseimbangan nutrisi. Berikut beberapa contoh bahan pakan untuk unggas dan ruminansia.

1. Jagung Kuning



a. Jagung b. Jagung Giling c. Jagung Kuning

Kandungan protein jagung sangat rendah dan defisien akan asam amino lysin. Dari butiran yang ada, hanya jagung kuning yang mengandung karoten. Kandungan karoten jagung akan menurun dan hilang selama penyimpanan. Jagung kuning mengandung 10,82% protein; 5,89% lemak; 77,49% BETN; 91% TDN; 0,05%

Ca; 0,31% P; dan kandungan energi termetabolisnya sebesar 3160 kkal/kg bahan.

2. Kacang Kedelai



Kandungan proteinnya cukup tinggi, yaitu berkisar antara 42-50%, dan energi termetabolisnya berkisar antara 2825-2890 kkal/kg. Faktor pembatas penggunaannya sebagai sumber protein dalam ransum adalah asam aminonya yang tidak seimbang dan defisien akan methionin. Relatif mudah dicerna, asal terlebih dahulu dipanaskan (disangrai) supaya faktor penghambat dalam proses pencernaan bisa dihancurkan. Tetapi, pemanasan dalam temperatur tinggi perlu dihindari untuk mencegah rusaknya protein dan asam amino. Bungkil kacang kedelai dapat diberikan pada ransum unggas antara 5 – 20%.

3. Dedak padi



Dedak padi merupakan selaput antara beras dengan sekam padi dengan berat lebih kurang 8,50% dari berat padi. Dedak dihasilkan dari penggilingan padi menjadi beras. Dedak padi yang berkualitas baik mempunyai protein rata-rata dalam bahan kering adalah 12,4%, lemak 13,6%, serat kasar 11,6%; BETN 43,01%, TDN 71%, dan energi termetabolisnya sebesar 2400 kkal/kg. Dedak padi menyediakan protein yang lebih berkualitas dibandingkan dengan jagung dan dedak padi kaya akan thiamin dan niasin.

4. Pollard



Kandungan nutrisi pollard cukup baik, yaitu mengandung energi termetabolis 1140 kkal/kg, protein 11,80%, serat kasar 11,20%, dan lemak kasar 3,0% (Wawan, 2003). Menurut Scott *et al.* (1982), pollard mengandung energi termetabolis 1300 kkal/kg, protein kasar 15%, lemak kasar 4,0%, dan serat kasar 10%. Lebih jauh, NRC (1984) melaporkan bahwa pollard mengandung energi termetabolis 1300 kkal/kg; protein 15,70%; lemak kasar 3,0%; dan serat kasar 11%.

5. Bungkil Kelapa



Kandungan protein kasar pada bungkil kelapa cukup tinggi, yaitu berkisar antara 20-26% tergantung pada proses pembuatannya. Demikian juga halnya dengan kandungan energi termetabolisnya yang rendah, yaitu 1640 kkal/kg dan tinggi rendahnya kandungan energi tersebut sangat tergantung pada proses pembuatannya.

6. Onggok



Onggok cukup disukai oleh ternak unggas (*palatable*). Seperti halnya ubi kayu, onggok mengandung antinutrisi, yaitu asam cyanida (HCN), maka penggunaan dalam ransum perlu dibatasi. “Bulk density” untuk tepung onggok sebesar 551,6-533,4 g/l. Kandungan zat makanan dalam 100% bahan kering onggok cukup bagus, yaitu 2,37% protein; 0,05% lemak; 71,04% BETN, dengan

kandungan energi termetabolis sebesar 3160kkal/kg dan TDN sebesar 81%

BAGIAN 8

KESEHATAN HEWAN

A. PENTINGNYA KESEHATAN HEWAN

Kesehatan hewan ternak merupakan suatu keadaan dimana fungsi fisiologis tubuh hewan masih berfungsi secara normal. Kesehatan ternak sendiri bisa didapatkan dengan cara memperhatikan beberapa aspek yaitu kesehatan fisik, reproduksi, kelayakan pakan dan nutrisi, kelayakan kandang, vaksinasi, pemberian obat dan vitamin. Kesehatan seekor ternak sangatlah penting mengingat kebutuhan protein hewani masyarakat sangat bergantung pada kesediaan daging dari hasil ternak, mengingat pertumbuhan populasi masyarakat Indonesia yang setiap tahun meningkat maka ketersediaan pangan hewani harus mencukupi. Kesehatan ternak merupakan faktor utama dalam pertumbuhan dan perkembangan seekor ternak, selain sebagai sumber protein hewani juga akan meningkatkan nilai jual sehingga target dalam usaha peternakan dapat dicapai. Air, kandang layak, kebersihan dan penanganan dengan tingkat stres yang rendah merupakan komponen dasar peternakan. Hewan menjadi lebih sehat dan produktif jika terhidrasi, bersih, kering, dan ditangani dengan baik tanpa membuat hewan ternak stress.

Dalam perkembangannya, di Indonesia sendiri masih menjalankan sistem usaha ternak secara konvensional yang berskala usaha

sampingan rumah tangga. Petani ternak di Indonesia masih menganggap kesehatan ternak belum terlalu penting untuk diperhatikan, karena selain faktor pengetahuan tentang ilmu peternakan juga dikarenakan faktor ekonomi untuk memelihara ternak sesuai dengan standar yang baik dan benar. Masalah yang sering terjadi di lapangan, bahwa para peternak belum sepenuhnya mengetahui dan memahami tentang program kesehatan ternak secara umum, masih awam dengan masalah kesehatan reproduksi, belum memahami kebutuhan pakan sesuai dengan jenis ternak, belum memahami sistem perkandangan sesuai dengan kondisi geografis dan kurangnya pemahaman mengenai pentingnya pemberian vaksinasi dan pengobatan hewan ternak yang terserang penyakit (Qisthon *et al.*, 2023). Faktor-faktor diatas merupakan faktor yang sangat krusial dan harus diperhatikan oleh setiap pelaku dalam dunia peternakan karena manfaatnya akan menjaga ternak dari serangan penyakit, menjaga ternak menularkan penyakit ke hewan ternak lainnya dan juga akan meningkatkan nilai ekonomis apabila hewan ternak dalam kondisi yang sehat.

B. DASAR-DASAR PEMERIKSAAN KESEHATAN HEWAN

Secara umum pada makhluk hidup baik pada manusia, hewan maupun tumbuhan akan ada perbedaan apabila terjadi sesuatu yang tidak normal terhadap tubuhnya. Kegiatan pemeriksaan hewan ternak biasanya dilakukan oleh tenaga profesional dengan melakukan anamnesis terhadap pemilik hewan ternak. Tentu saja

pemilik boleh melakukan pengecekan awal terhadap hewan ternaknya apabila dirasa ada yang tidak biasa dengan rutinitas ternak dengan dasar saran dari tenaga profesional dalam hal ini petugas keswan maupun dokter hewan.

Peternak tradisional biasanya tidak mempunyai catatan khusus untuk merekam rutinitas hewan ternaknya sehingga tidak jarang ketika dilakukan observasi oleh petugas jarang yang memberikan informasi yang tepat terkait kondisi terkini ternak tersebut. Oleh karena itu petugas biasanya memberikan edukasi terkait pemeriksaan atau pengamatan terhadap kelainan yang muncul terhadap tubuh hewan ternak. Dianjurkan kepada peternak bahwa pemeriksaan kesehatan rutin dilakukan 6-8 minggu sekali serta dilengkapi dengan catatan harian agar lebih mudah dalam mengetahui kebiasaan ternak (Bertoldo, 2018). Pentani harus dilatih untuk mengamati hewan ternak untuk perilaku yang tidak normal pada setiap individu ternak. Pengamatan yang cermat memainkan peran penting dalam mendeteksi masalah kesehatan sebelum berkembang menjadi situasi yang lebih serius.

Pelaku profesional harus mampu menguasai dasar pemeriksaan dengan mengetahui segala sesuatu yang normal pada hewan sehingga pada saat “ketidaknormalan” terjadi bisa dilakukan penegakan diagnosis setelah dilakukan pemeriksaan secara menyeluruh. Sebelum dilakukan pemeriksaan, sebaiknya dilakukan identifikasi awal dalam melakukan pemeriksaan fisik, hal ini penting untuk dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi spesies, jenis

kelamin, umur, warna kulit, dan karakteristik tertentu dari hewan ternak. Adapun dasar pemeriksaan yang bisa dilakukan di lapangan antara lain :

1. Pemeriksaan Umum

Pemeriksaan umum merupakan pemeriksaan tingkah laku secara umum yang dilakukan dengan menilai pergerakan yang biasa dilakukan oleh ternak. Pemeriksaan ini bisa dilakukan oleh peternak dengan mengetahui dasar-dasar pemeriksaan yang telah di edkasi oleh petugas keswan. Langkah awal pemeriksaan pada hewan ternak dapat dilakukan dengan melakukan inspeksi secara visual dengan tujuan mengidentifikasi gaya berjalan, kelainan konformasi dan postur tubuh. Ciri-ciri tingkah laku ternak secara umum yang bisa dilihat pada tenak sehat seperti: Siap siaga, selalu bergerombolan bersama kelompoknya, kepala tegak keatas, telinga tegak, berdiri tegak, berjalan normal dengan menyentuh seluruh telapak kakinya ke tanah, mengunyah makanan dengan baik dan lancar, bergerak lincah dan bangkit dengan mudah. Sementara tingkah laku yang tidak normal digambarkan dengan kepala menunduk, kusam, telinga terkulai, jalan membungkuk, malas mengunyah makanan, cenderung menyendiri, lebih suka rebahan, suka menggertakan gigi, memanjangkan leher dan bernafas melalui mulut.

Kondisi umum pada ternak sehat menunjukkan postur tubuh yang baik, tidak ada bekas luka akibat trauma fisik, tidak ada eksudat yang keluar dari lubang kumlah, rambut yang terlihat berkilau dan

rata, mata yang cerah dan terbuka, perut yang terisi, bagian belakang ekor dan bokong terlihat bersih. Sebaliknya jika kondisi hewan ternak tidak normal akan menunjukkan kondisi badan kurus, badan lunglai, rambut yang kusam dan tidak merata, mata kusam, berair, bengkak bahkan kemerahan, perut membesar karena kembung atau terisi bahan lain selain makanan serta banyaknya kotoran kering sekitar bokong dan ekor.

2. Kecepatan Pernapasan

Secara fisiologis, peningkatan frekuensi pernapasan terjadi karena adanya mekanisme pembuangan panas tubuh untuk menjaga suhu tubuh dan adanya aktivitas metabolisme. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi frekuensi pernafasan antara lain adalah kondisi kesehatan hewan, umur, ukuran tubuh, aktifitas fisik, status kebuntingan, gangguan pada saluran pencernaan, gangguan pada sistem reproduksi, gangguan di saluran pernafasan dan stress. Salah satu stress yang dapat terjadi adalah akibat pengaruh lingkungan, kondisi pasca beranak dan akibat interaksi dengan orang asing, terutama ketika akan diperiksa (Lima *et al.*, 2018).

Rentang normal frekuensi pernafasan pada hewan ternak ialah sapi Dewasa 25 napas/menit (kisaran 15 hingga 30), Sapi anakan 30 napas/menit (kisaran 24 hingga 36), sapi perah 26-50/menit, domba/kambing 16-34/menit dan babi 32-58/menit (Taylor, 2005; Abdisa, 2017).

3. Pemeriksaan Denyut Nadi

Pemeriksaan denyut nadi (pulsus) dilakukan dengan cara palpasi pada arteri atau nadi. Pemeriksaan dilakukan dengan cara merasakan dan menghitung berapa kali denyutan nadi per menit. Perlu diketahui ada beberapa variasi tempat merasakan denyut nadi tergantung spesies hewan. Pada ternak sapi (40-80/menit) dan babi (60-80/menit) dilakukan pada *arteri fascialis/arteri coccygea/arteri mediana*, pada kambing (70-90/menit) (Siswandi, 2022). Angka denyut nadi bisa berubah dalam kondisi tertentu seperti pemeriksaan pertama, jenis kelamin ternak: angka pulsus jantan lebih rendah dari betina, umur hewan: ternak muda lebih tinggi daripada ternak dewasa, hewan ternak betina setelah partus, hewan betina dalam masa laktasi, hewan betina yang hampir memasuki usia kelahiran, ternak yang sering dipekerjakan dan terakhir postur tubuh hewan yang akan diperiksa dimana posisi dimana hewan mulai berdiri akan berkurang 10% dari denyut nadi normal (Abdisa, 2017).

4. Pengecekan Suhu Tubuh

Suhu tubuh hewan termasuk kedalam homeoterm yang dimana suhu tubuh panas atau dingin yang dapat diatur sesuai dengan lingkungannya. Alat pengukur tubuh yang biasa dipakai ialah thermometer yang penggunaan sebelum dan sesudah memakainya harus dalam keadaan steril. Penggunaan thermometer diukur melalui rektum ternak yang didiamkan selama 1 menit atau sampai muncul tanda selesai mengukur,

sebaiknya pengukuran suhu dilakukan 2-3 kali untuk memastikan suhu tubuh ternak. Suhu tubuh pada hewan ternak juga beragam tergantung spesiesnya, sebagai contoh Suhu badan sapi anakan sekitar 38.5°C-39.8°C, sapi dewasa 37.8°C –39.2°C, kambing 38.6°C –40.2°C, babi dewasa 37.8°C - 38.9°C, babi anakan 38.9°C – 40°C dan ayam 41.7°C (Abdisa, 2017). Perlu diperhatikan suhu normal pada tubuh ternak, apabila lebih tinggi dari normal kemungkinan terjadinya demam yang disebabkan oleh infeksi peradangan atau penyakit lainnya, sebaliknya apabila terjadi penurunan suhu kemungkinan terserang hypotermia yang disebabkan oleh suhu ekstrim maupun tanda penyakit lainnya.

C. KESEHATAN HEWAN DARI SEGI KELAYAKAN PAKAN TERNAK

Kelayakan pakan merupakan kondisi sediaan pakan yang akan diberikan kepada ternak dengan memperhatikan kualitas dan kuantitas pakan seperti bahan baku pakan, jumlah, kebersihan, kandungan nutrisi. Kelayakan pakan juga harus diperhatikan pemerianannya dengan berdasarkan tipe ternak, jenis kelamin, berat badan, bunting dan menyusui.

Pada sistem pemeliharaan ternak terutama pada ruminansia, pemberian nutrisi tidak semata hanya untuk pemenuhan nutrisi melainkan untuk mencapai produksi terbanyak, oleh karenanya dalam sistem pemeliharaan ternak, pakan dengan kandungan gizi

yang seimbang merupakan kebutuhan yang paling mendasar dan membutuhkan biaya besar. Pakan merupakan faktor yang paling dominan terhadap ternak karena pakan merupakan bahan baku yang diperlukan untuk mendeposit nutrisi untuk tubuh ternak (Partama, 2013). Kendala yang paling sering ditemui di lapangan ialah para peternak kurang mengetahui akan rendahnya kualitas pakan yang diberikan kepada ternaknya sehingga tidak jarang hewan ternak sendiri mengalami kekurangan zat-zat gizi tertentu sehingga menyebabkan gangguan kesehatan pada ternak.

1. Status Gizi Ternak

Status gizi didefinisikan sebagai keseimbangan antara masuknya nutrisi dari makanan dan kebutuhan nutrisi suatu hewan yang berfokus pada protein, energi, dan mineral sebagai kategori utama nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuh kembang hewan ternak. Status gizi ditentukan dengan membandingkan keseimbangan pasokan nutrisi makanan dengan retensi nutrisi dalam tubuh atau dalam susu atau telur, atau secara tidak langsung melalui pengukuran kehilangan kotoran (feses dan urin). Pilihan lain untuk mengukur status gizi adalah dengan menggunakan pengukuran komposisi fisik tubuh (energi), atau biomarker untuk status nutrisi dalam jaringan tertentu, darah atau urin (Jansman dan Te Pas, 2015).

Pentingnya mengetahui status gizi dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pokok tubuh hewan, pertumbuhan, reproduksi, produksi serta kesehatan ternak. ternak Pemeriksaan status gizi

ternak secara umum belum tersedia dalam mode praktis, sehingga apabila ingin melakukan pengujian akan ada beberapa metode tertentu yang akan dilakukan oleh petugas terhadap hewan yang akan diperiksa. Secara mata telanjang kemungkinan status gizi ternak belum bisa dinilai secara visual kecuali ternak sudah berada dalam level yang memprihatinkan seperti busung lapar dan cacingan.

2. Mineral; Vitamin; Feed Additive Dan Feed Supplement

Mineral adalah zat makanan yang diperlukan dalam jumlah kecil, namun mempunyai peranan penting dalam berbagai aktifitas tubuh hewan ternak. Sumber mineral berasal dari hijauan pakan ternak karena hewan tidak dapat membuat mineral dalam tubuhnya, karena itu harus didapatkan dari hijauan yang dikonsumsinya. Mineral sangat penting untuk pertumbuhan, produktivitas, dan kesehatan semua hewan ternak.

Secara khusus, natrium klorida (NaCl), Ca, P, belerang, kalium (K), Mn, Fe (besi), Cu, Co, yodium (I), ZnO, Mg (Magnesium), dan Se (selenium) berfungsi sebagai mineral penting untuk pengembangan hewan ternak selama hidupnya. Mineral dibutuhkan dalam jumlah yang tidak terlalu besar namun secara signifikan meningkatkan kinerja pertumbuhan, status kesehatan, dan produktivitas hewan ternak (Sampath *et al.*, 2023).

Kekeliruan peternak di Indonesia seringkali tidak menganggap serius masalah kekurangan zat mineral karena menganggap semua

pakan hijauan yang diambil telah memenuhi semua kebutuhan nutrisi ternak. Hijauan pakan ternak yang tumbuh di daerah tropis pada umumnya memiliki kandungan mineral yang rendah, sehingga sering terjadi defisiensi mineral dalam ransum ternak. Efisiensi asupan mineral selalu bergantung pada ketersediaan, sumber, dan konsentrasi mineral yang digunakan dalam makanan, karena interaksinya dapat bervariasi tergantung pada kesehatan dan kebutuhan masing-masing hewan.

Mineral tambahan perlu digunakan untuk menyeimbangkan pola makan karena mineral tersebut berperan penting dalam pencernaan dan struktur kromosom, saraf, tulang, rambut, dan susu, serta dalam metabolisme protein, lemak, dan karbohidrat. Hal ini juga penting untuk sebagian besar reaksi metabolisme utama tubuh, menjadikannya faktor penting dalam pertumbuhan, reproduksi, dan ketahanan terhadap penyakit (Sampath *et al.*, 2023). Secara umum suplementasi mineral pada pakan ternak terbukti memberikan efek yang baik terhadap penambahan berat badan ternak dan konsumsi harian pakan semakin meningkat (Metri dan Elimati 2022).

Vitamin dibutuhkan dalam jumlah kecil dan penting untuk fungsi normal tubuh. Sumber vitamin pada pakan biasanya didapatkan dari rumput segar yang masih muda. Beberapa peternak biasanya tidak selalu mendapatkan pakan hijauan yang bagus untuk ternaknya sehingga harus ada penambahan vitamin pada pakan ternak. Vitamin yang paling sering ditambahkan pada ransum

adalah A, D, E, K, B12, riboflavin, niasin, asam pantotenat dan kolin. Vitamin A sangat diperlukan untuk pembentukan tulang yang tepat, pertumbuhan, metabolisme energi (sintesis glukosa) dan pemeliharaan jaringan kulit dan kuku, serta penglihatan (Freking dan Lalman, 2018).

kebutuhan vitamin umumnya dinyatakan dalam satuan internasional (IU). Misalnya, satu miligram beta-karoten setara dengan 400 IU vitamin A. Sumber utama vitamin A untuk fungsi biologis yang disebutkan sebelumnya adalah 1) rumput hijau, 2) cadangan yang tersimpan di hati, dan 3) sumber tambahan seperti suplemen pakan konsentrat dan suplemen mineral komersial. Kebutuhan vitamin pada ternak juga berbeda-beda tergantung berat badan, jenis kelamin, umur ternak, ternak yang sedang bunting, ternak menyusui dan ketersediaan pakan disekitar peternakan. Vitamin yang paling sering ditambahkan ke ransum adalah A, D, E, K, B12, riboflavin, niacin, asam pantotenat dan kolin. Induk babi yang sedang hamil harus menerima setidaknya 7.200 unit internasional (IU) vitamin A atau beta karoten dan 360 IU vitamin D per hari (Ernst, 2018). Sapi bunting dan sapi dara sebaiknya diberi suplemen Vitamin A 30.000-100.000 IU/ekor/hari dan Vitamin E 50-100 IU/ekor/hari bila hijauan tidak tersedia. Bahkan hijauan yang disimpan dengan kualitas tinggi pun tidak boleh diandalkan untuk menyediakan cukup Vitamin A atau E (Dally, 2022).

Pada prinsipnya, *Feed Supplement* sebagai suplemen yang ditambahkan ke pakan ternak untuk memenuhi kekurangan yang ada dalam pakan. *Feed additive* adalah bahan tambahan yang dimasukkan ke dalam pakan karena tidak mengandung bahan tambahan tersebut. Pendapat lain menyatakan *Feed Supplement* bersifat bergizi dan ditambahkan ke dalam pakan untuk menutupi nutrisi yang hilang, sedangkan *Feed additive* pakan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi nutrisi yang ada. Contoh FA seperti Agen penyedap, antibiotik, hormon, probiotik, sinbiotik, enzim, dan minyak ikan. Sedangkan untuk FS contohnya seperti mineral dan vitamin yang sudah dibahas diatas. Perlu diperhatikan bahwa FA dalam bentuk antibiotik tidak boleh dicampur pada pakan dan air minum karena dilarang oleh pemerintah indonesia. Dalam penggunaan FA maupun FS yang perlu diperhatikan ialah volume konsentrat/pakan, interaksi obat dengan kandungan bahan yang lain, umur dan spesies, teknis pencampuran, masa kadaluarsa, kemasan dan penyimpanan.

D. AGEN DAN MEKANISME PENULARAN PENYAKIT

Agen merupakan organisnya yang menyebabkan penyakit pada suatu makhluk hidup. Agen penyakit pada hewan yaitu virus, bakteri, parasit, jamur merupakan agen-agen penyakit yang bisa menyebabkan gangguan pada kesehatan ternak. Agen-agen tersebut menular ke sesama hewan maupun ke manusia atau sebaliknya (Zoonosis). Penyakit zoonosis disebabkan oleh agen infeksi menular yang

menyerang lebih dari satu spesies hewan, termasuk manusia, dan menyebabkan infeksi klinis atau subklinis.

Ada beberapa cara penularan penyakit hewan dapat menularkan agen infeksi ke manusia, antara lain: kontak langsung dengan hewan hidup atau bangkai, kontak tidak langsung melalui produk hewani seperti susu atau telur, penularan perantara melalui vektor kutu, tungau, caplak, nyamuk dan kontak jarak jauh dari paparan air, tanah, dan udara yang terkontaminasi (Fong, 2017). Tidak jauh beda dari cara penularan ke manusia, agen penyakit hewan yang ditularkan ke sesama hewan juga lebih mudah seperti kontak fisik antar hewan sehat dan hewan sakit, tidak melakukan isolasi terhadap hewan sakit dan hewan sehat, terlambat memberikan penanganan dan masih memberikan makan dan minum pada tempat yang sama. Beberapa agen penyakit yang perlu kita waspadai terhadap sebuah peternakan tradisional antara lain *brucellosis*, *pink eye*, *bload*, *salmonellosis*, antrax, penyakit jembrana, helminthiasis, *Bovine tuberculosis*, mastitis, influenza, yang terbaru menyerang kembali ruminansia di Indonesia adalah PMK (penyakit mulut dan kuku). Biasanya penyakit-penyakit banyak menyerang peternakan tradisional karena para peternak belum mampu menerapkan sistem biosekuritas yang baik dan benar dikarenakan alasan biaya pemeliharaan yang tidak murah.

E. MANAJEMEN PENCEGAHAN PENYAKIT PADA TERNAK

Pencegahan penyakit merupakan usaha untuk melindungi hewan ternak dari serangan penyakit baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengelolaan penyakit ternak dapat mengurangi penyakit melalui perbaikan praktik peternakan, hal ini mencakup: pembiakan yang terkendali, pengendalian masuk ke lahan peternakan, dan karantina hewan yang sakit serta melalui pengembangan dan peningkatan antibiotik, vaksin dan alat diagnostik, evaluasi pilihan etno-terapi, dan teknik pengendalian vektor. Pengelolaan penyakit ternak terdiri dari dua komponen utama: Tindakan pencegahan (biosekuriti) pada kelompok ternak yang rentan dan tindakan pengendalian yang dilakukan ketika infeksi terjadi. Praktik pengelolaan peternakan berkelanjutan yang tepat diperlukan agar para peternak dapat memanfaatkan peningkatan permintaan produk peternakan dan melindungi aset peternakan mereka dalam menghadapi perubahan iklim yang semakin bervariasi. Tidak semua program pencegahan penyakit bisa diterapkan setiap peternakan terutama pada peternakan semi intensif, namun ada beberapa standar yang harus selalu diperhatikan. Praktik-praktik berikut membantu pencegahan penyakit yaitu pembuatan program kesehatan hewan; pandai mencari daerah yang bebas penyakit untuk membeli hewan, sumber yang dapat menyediakan stok yang sehat, kuat dan dikembangkan untuk tujuan tertentu; Hewan yang baru dibeli harus dipantau penyakitnya sebelum digabungkan dengan ternak lain; Kebersihan yang baik termasuk air bersih dan persediaan

pakan; Jadwal vaksinasi yang tepat untuk setiap jenis dan umur hewan; Sering mengamati hewan ternak dan apabila terjadi tanda-tanda penyakit dapat dilakukan tindakan pengobatan, pengendalian, dan pemberantasan terbaik untuk penyakit tersebut; Eliminasi hewan yang mati mendadak dengan cara dibakar dan dikubur dalam-dalam dan yang terakhir mempunyai catatan kesehatan seperti riwayat vaksinasi, masalah penyakit dan pengobatan.

BAGIAN 9

TEKNOLOGI DALAM PETERNAKAN

A. PENGERTIAN TEKNOLOGI

Teknologi berasal dari bahasa Yunani yaitu *techne* yang berarti seni atau kemampuan praktis untuk menciptakan sesuatu dan *logos* yang berarti kata atau akal manusia. Jadi, teknologi adalah ilmu dan perlakuan sistematis terhadap seni (praktis). Dalam definisi yang paling umum, teknologi adalah suatu sistem sarana untuk mencapai tujuan tertentu yang menggunakan artefak teknis dan informasi (sosial) (Grübler, 2003).

Beberapa ahli mendefinisikan teknologi tidak hanya terbatas kepada penggunaan sarana untuk kebutuhan manusia tetapi juga mencakup metode ilmiah dan ilmu pengetahuan terapan. Teknologi adalah penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan untuk merancang, membuat, dan menggunakan alat, mesin, dan sistem yang bertujuan untuk memecahkan masalah, memenuhi kebutuhan, atau meningkatkan kehidupan manusia.

Teknologi dalam peternakan sangat penting karena dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kesejahteraan hewan. Inovasi teknologi memungkinkan praktik manajemen yang lebih baik, pemantauan kesehatan yang akurat, serta pengelolaan sumber daya pakan dan air yang lebih efisien. Hal ini membantu peternak untuk meningkatkan hasil produksi, menjaga keberlanjutan

lingkungan, dan memenuhi kebutuhan pangan yang terus berkembang.

B. TEKNOLOGI DALAM BIDANG PAKAN TERNAK

Penerapan teknologi dalam bidang pakan ternak melibatkan penggunaan inovasi untuk meningkatkan kualitas, keberlanjutan, dan efisiensi pengelolaan pakan. Ini mencakup:

1. Formulasi Pakan

Menggabungkan berbagai jenis bahan pakan menjadi ransum ternak. Formulasi ini dapat menggunakan perangkat lunak komputer untuk merancang formula pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi hewan.

2. Pengolahan Pakan

Tujuan umum pengolahan pakan adalah meningkatkan kualitas pakan, memudahkan penyimpanan, pengawetan, meningkatkan palatabilitas ternak, meningkatkan efisiensi pakan dan memudahkan penanganan pakan jadi. Pengawetan pakan seperti hijauan memungkinkan peternak memiliki pasokan pakan yang konsisten sepanjang tahun, terutama saat hijauan segar tidak tersedia. Pengolahan pakan dibedakan atas 4 jenis yaitu pengolahan secara mekanik, fisik, kimia dan biologi.

Pengolahan pakan secara mekanik terdiri dari pemecahan kulit biji/buah (*dehulling*), memperkecil partikel pakan (*grinding*), pencetakan (*rolling*) dan pencacahan (*chopping*). Pengolahan

secara fisik adalah pengeringan pakan secara alami atau buatan untuk meningkatkan masa simpannya, contohnya adalah hijauan rumput dan legum kering diistilahkan dengan hay.

Pengolahan kimia dilakukan dengan penambahan zat alkali atau zat asam ke dalam pakan, contohnya adalah teknologi amoniasi yaitu penambahan zat alkali seperti NaOH, Urea, KOH dan sebagainya ke dalam pakan seperti jerami untuk melarutkan serat kasarnya. Amoniasi ini juga dapat mengawetkan pakan karena menghambat pertumbuhan jamur dan telur cacing. Contoh pengolahan secara kimiawi dengan zat asam adalah pembuatan tepung bulu ayam sebagai pakan ternak menggunakan HCl yang mampu menghidrolisis keratin pada bulu yang merupakan zat yang sulit terurai.



Gambar 9.1. Bahan Pembuatan Silase (Moselhy et al., 2022)

Pengolahan pakan secara biologi yaitu penambahan mikroorganisme ke dalam pakan. Contoh pengolahan ini adalah

pakan silase yaitu hijauan pakan yang difermentasi oleh mikroorganisme seperti bakteri asam laktat. Proses fermentasi di mana hijauan dicacah, dikompres, dan disimpan dalam kondisi anaerobik. Hal ini mencegah pertumbuhan bakteri merugikan dan mempertahankan keberagaman nutrisi hijauan.

3. Pakan Berbasis Inovasi

Mengembangkan pakan inovatif, seperti pakan fungsional atau pakan terapeutik, untuk meningkatkan kesehatan dan kinerja ternak. Contohnya yaitu penggunaan fitobiotik pada pakan ternak unggas. Fitobiotik adalah senyawa aktif dari tumbuhan yang berfungsi untuk menurunkan jumlah bakteri patogen dan menyeimbangkan mikroflora dalam usus.

C. TEKNOLOGI DALAM BIDANG REPRODUKSI TERNAK

Teknologi dalam bidang reproduksi ternak mencakup berbagai inovasi untuk meningkatkan efisiensi pembiakan dan genetika ternak. Beberapa contoh teknologi ini melibatkan:

1. Inseminasi Buatan (IB)

IB adalah penggunaan spermatozoa yang dikumpulkan secara artifisial untuk membuahi sel telur pada ternak betina. Hal ini memungkinkan pemilihan dan penggunaan genetika yang diinginkan untuk diturunkan. Tahapan sebelum IB mencakup serangkaian proses mulai dari teknologi penampungan semen pejantan, pengenceran semen, dan pembekuan (kriopreservasi)

spermatozoa. Pada sapi, umumnya penampungan semen dilakukan dengan menggunakan vagina buatan. Semen yang tertampung dalam vagina buatan selanjutnya diproses di laboratorium. Semen diencerkan dengan bahan-bahan khusus yang membantu mempertahankan kualitas spermatozoa selama pembekuan.



Gambar 9.2. Rangkaian Teknologi IB Sapi

Spermatozoa dibekukan dengan nitrogen cair dengan tujuan untuk mengawetkan spermatozoa sebelum tahap IB. Pengawetan ini memungkinkan spermatozoa dapat digunakan untuk waktu yang lama dan efisien untuk IB pada betina di daerah yang jauh dari lokasi pejantan. Dalam perkembangannya, spermatozoa

pada ternak besar dapat diseleksi berdasarkan kromosomnya untuk menghasilkan keturunan dengan jenis kelamin yang diinginkan. Pemisahan spermatozoa dengan kromosom X (menghasilkan keturunan berjenis kelamin betina) dan spermatozoa dengan kromosom Y (menghasilkan keturunan berjenis kelamin jantan) dapat dilakukan dengan teknologi sexing spermatozoa.

Sapi betina diinseminasi dalam keadaan birahi, sehingga diperlukan pengetahuan peternak untuk mengetahui tanda-tanda birahi pada ternak. Komunikasi antara inseminator dan peternak diperlukan untuk menentukan waktu yang tepat melakukan IB. Inseminator menggunakan straw berisi spermatozoa yang telah dibekukan kemudian dicairkan kembali (*thawing*). Selanjutnya spermatozoa disuntikkan (IB) menggunakan gun IB pada organ reproduksi sapi betina yang birahi. Penentuan keberhasilan IB dapat dilakukan dengan teknologi deteksi kebuntingan. Deteksi kebuntingan dapat dilakukan dengan palpasi uterus, ultrasonografi atau uji kadar hormon reproduksi.

2. Transfer Embrio

Transfer embrio adalah pemindahan embrio dari ternak betina (donor) yang produktif secara genetik ke induk betina lain (resipien) yang sehat. Transfer embrio bertujuan memanfaatkan pejantan unggul dan betina superior semaksimal mungkin, untuk dipergunakan dalam memperbaiki mutu genetik keturunan dan tujuan konservasi.

Serangkaian tahapan sebelum dilakukan transfer embrio berupa seleksi betina donor, superovulasi, produksi embrio, evaluasi embrio dan kriopreservasi embrio. Dalam perkembangannya, embrio dapat dimanipulasi untuk menghasilkan janin kembar dengan teknologi pemotongan (*splitting*) embrio. Superovulasi merupakan Teknik memperbanyak jumlah oosit yang dihasilkan betina donor dengan injeksi hormon. Dengan banyaknya oosit yang dihasilkan, embrio yang dihasilkan setelah proses pembuahan (fertilisasi) juga lebih banyak.

Produksi embrio dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu produksi embrio secara *in vivo* (dengan inseminasi buatan) atau produksi embrio secara *in vitro* (dengan teknologi fertilisasi *in vitro*). Fertilisasi *in vitro* (FIV) merupakan teknik menyatukan spermatozoa dan sel telur di luar tubuh induknya. Tahapan Teknik FIV berupa koleksi oosit, pematangan oosit, kapasitasi spermatozoa, FIV dan kultur embrio.

Embrio hasil produksi *in vivo* dapat dipanen dengan teknik *flushing*, yaitu pembilasan menggunakan kateter intravaginal. Embrio kemudian dievaluasi di laboratorium dan diseleksi untuk dimasukkan dalam straw. Kriopreservasi embrio memungkinkan embrio dapat tersedia dalam waktu yang lama dengan memanfaatkan nitrogen cair. Prosedur transfer embrio mirip dengan IB yaitu memindahkan embrio dalam straw ke dalam organ reproduksi betina resipien menggunakan gun IB.

3. Mikromanipulasi

Mikromanipulasi adalah teknik bedah mikroskopis yang bertujuan untuk mempelajari dan mengubah struktur atau komposisi sel hidup di bawah mikroskop. Teknologi ini melibatkan mikroskop khusus yang disebut mikromanipulator yang terdiri dari peralatan kaca kecil yang dipasang pada lengan robot yang digerakkan oleh motor listrik. Contoh mikromanipulasi dalam bidang reproduksi adalah teknologi kloning melalui transfer nukleus sel somatis pada sel telur.

Kloning sel somatik (kloning atau transfer nukleus) adalah suatu Teknik di mana inti (DNA) sel somatik ditransfer ke sel telur (oosit) metafase-II yang dienukleasi dengan mikromanipulasi. Tujuan cloning ini untuk generasi individu baru, yang secara genetik identik dengan induk donor sel somatik (Tian *et al.*, 2003).

D. TEKNOLOGI DALAM BIDANG PENGOLAHAN HASIL TERNAK

Teknologi hasil ternak mencakup inovasi dalam pengolahan dan pemanfaatan produk-produk ternak untuk memenuhi kebutuhan manusia. Beberapa aspek teknologi ini termasuk:

1. Teknologi Pengolahan Telur

Teknologi pengolahan telur melibatkan serangkaian proses untuk memproduksi berbagai produk telur. Teknologi ini meliputi

pendinginan, pembekuan dan pengeringan telur. Contoh produk olahan telur yaitu telur asin, telur pindang, telur pidan dan tepung telur.

Pembekuan isi telur di Indonesia dilakukan untuk keperluan ekspor dengan produk yang disebut LFE (*Liquid Frozen Egg*). Tahapan pembekuan telur yaitu pemecahan telur, pemisahan isi telur, filtrasi, fermentasi, pencampuran, pasteurisasi dan pembekuan. Prinsip pembuatan telur asin adalah menggunakan garam dapur untuk mengawetkan dan memberi rasa asin pada telur. Garam berdifusi ke dalam telur dan menurunkan aktifitas air (*aw*) sehingga mengurangi resiko kontaminasi mikroorganisme. Pengolahan telur asin dapat dilakukan dengan adonan garam atau larutan garam (Soekarto, 2013).

Teknologi pengolahan tepung telur memungkinkan terjaminnya ketersediaan telur sebagai bahan baku berbagai produk makanan seperti kue, roti, pasta dan lain-lain. Proses pembuatan tepung isi telur (kuning telur atau putih telur) melalui tahapan fermentasi, pasteurisasi, pengeringan dan penggilingan. Pengeringan dapat dilakukan dengan metode semprot (*spray drying*), pengeringan beku (*freeze drying*), pengeringan busa (*foam drying*) atau pengeringan lempeng (*pan drying*) (Soekarto, 2013).

2. Teknologi Pengolahan Susu

Susu sebagai produk cair memiliki resiko kontaminasi mikroorganisme yang cukup tinggi sehingga diperlukan pengolahan untuk memperpanjang daya simpannya. Beberapa produk olahan susu yang dikenal di Indonesia yaitu susu kental manis, susu bubuk, susu UHT, susu skim, yogurt, mentega, keju dan es krim.

Susu kental manis adalah produk susu yang telah diolah dengan menambahkan gula sehingga menjadi kental dan manis. Proses pembuatannya melibatkan pemanasan susu hingga menguapkan sebagian airnya, kemudian gula ditambahkan untuk memberikan rasa manis. Susu UHT (*Ultra High Temperature*) adalah susu yang telah dipanaskan pada suhu yang sangat tinggi (biasanya sekitar 135-140°C) selama beberapa detik untuk membunuh mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan atau pembusukan. Proses pemanasan ini dilakukan dengan menggunakan teknologi UHT, yang memastikan susu dapat disimpan dalam suhu ruangan tanpa perlu pendinginan, sehingga memperpanjang masa simpannya secara signifikan. Susu skim adalah susu yang telah diproses untuk menghilangkan sebagian besar atau semua lemak dari susu. Proses ini dilakukan dengan memisahkan lapisan lemak dari susu mentah, biasanya dengan menggunakan sentrifugasi. Hasilnya adalah susu yang memiliki kandungan lemak yang sangat rendah, biasanya kurang dari 0,5% lemak.

Yogurt adalah produk susu hasil fermentasi yang dibuat dengan mencampurkan susu dengan bakteri baik yang disebut bakteri asam laktat. Proses fermentasi ini mengubah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat, yang memberikan rasa asam dan tekstur kental pada yogurt. Keju adalah produk olahan susu yang dihasilkan dengan menggumpalkan susu dengan menggunakan bakteri atau enzim, yang kemudian difermentasi dan diolah dengan cara tertentu. Mentega adalah produk susu yang dihasilkan dari proses pemisahan krim dari susu segar dan pemecahan krim tersebut menjadi dua komponen utama: lemak susu (mentega) dan *buttermilk*. Proses ini umumnya melibatkan pemanasan dan pengadukan krim susu hingga lemaknya terpisah dari air dan padatan lainnya.

Dalam perkembangannya telah dilakukan diversifikasi produk susu, di antaranya produk susu rendah laktosa yang ditujukan khusus bagi konsumen yang mengalami *lactose-intolerance*. Kadar laktosa dalam susu dikurangi dengan cara kristalisasi, ultra filtrasi, fermentasi dan hidrolisis. Cara hidrolisis adalah yang paling umum digunakan dalam industri dengan menguraikan laktosa menggunakan enzim lactase hingga kadar laktosanya 25% dari semula (Winarno dan Fernandez, 2007).

3. Teknologi Pengolahan Daging

Daging sebagai bahan pangan yang mudah rusak dapat diolah dengan teknik pengawetan. Pengawetan terdiri dari fisik, kimia dan biologi. Pengawetan daging secara fisik terdiri dari proses

pemanasan/sterilisasi, pendinginan dan pelayuan. Pengasapan dan pemanasan daging dapat membunuh mikroorganisme dan mengeringkan daging. Sterilisasi adalah upaya membunuh mikroorganisme hingga spora jamur yang terdapat dalam daging. Dengan cara dipanaskan pada suhu minimal 121°C selama 15 menit. Contoh produk olahan daging dengan teknik sterilisasi adalah kornet (Patriani, 2020).

Pengawetan daging kimiawi adalah pengawetan daging dengan menambahkan bahan-bahan kimia seperti nitrit. *Curing* merupakan metode pengawetan daging dengan menambahkan bahan untuk memperpanjang masa simpannya. Bahan tersebut berupa garam, nitrat, nitrit dan gula yang bertujuan untuk mengeluarkan air dari daging dalam proses osmosis. Dalam perkembangannya telah dihasilkan produk daging curing alami dan organik, produk tersebut memanfaatkan sumber nitrat dari sayuran yang dikombinasikan dengan kultur starter bakteri pereduksi nitrat. Proses *curing* dengan nitrit bertujuan agar nitrit bereaksi dengan mioglobin sehingga membentuk nitrosomyoglobulin dan diubah menjadi nitrosochemochrome yang akan menyebabkan warna daging menjadi merah. Pengawetan daging secara biologi yaitu pengawetan yang melibatkan peran mikroba untuk memfermentasi daging, contohnya sosis fermentasi (salami) yang menggunakan kultur bakteri asam laktat (Patriani, 2020).

E. TEKNOLOGI DALAM BUDIDAYA TERNAK

Teknologi budidaya ternak terus berkembang untuk meningkatkan efisiensi produksi, kesejahteraan hewan, dan kualitas produk. Berikut adalah beberapa contoh teknologi yang digunakan dalam budidaya ternak:

1. Sistem Pengontrolan Udara Kandang

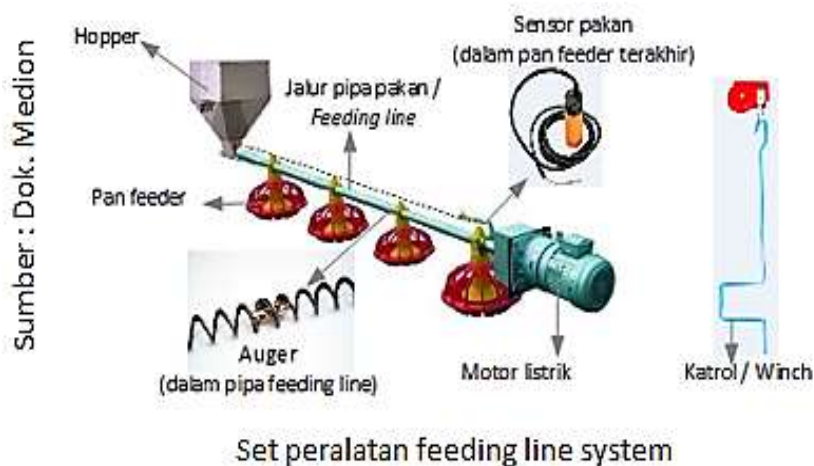
Kandang modern terkontrol secara iklimatis dengan ventilasi yang baik, sistem pemanas, dan pendingin udara untuk menjaga kondisi lingkungan yang optimal bagi ternak. Kandang unggas komersial dengan sistem tertutup (*closed house*) menerapkan sistem pengaturan iklim mikro sesuai dengan kondisi yang nyaman bagi unggas. Pada kandang ini, terdapat sistem pengaturan ventilasi dengan model *cross-flow* yaitu menggunakan *inlet-inlet* kecil yang dipasang di dinding kandang tempat masuknya udara dari lingkungan dan kemudian udara di keluarkan melalui outlet di bagian atap kandang, model *tunnel* yaitu mengambil udara dari lingkungan melalui *inlet* dari satu sisi ujung kandang dan udara dalam kandang ditarik keluar dari sisi lain menggunakan alat *exhaust fan*. Selain itu, untuk membantu mengurangi suhu kandang juga dapat digunakan hujan buatan (*roof sprinkler*) dan *cooling pad*.

Kandang untuk anak ayam komersial (masa *brooding*) dibuat khusus dengan dilengkapi dengan pemanas buatan (induk buatan). Untuk memantau kondisi udara dalam kandang dapat diterapkan pemanfaatan Sensor. Pemanfaatan sensor untuk memantau suhu,

kelembaban, kualitas udara, dan kesehatan ayam secara real-time, sehingga peternak dapat mengambil tindakan yang diperlukan dengan cepat.

2. Mesin Pakan Otomatis

Sistem pemberian pakan otomatis yang dapat diprogram untuk memberikan pakan secara terjadwal dan jumlah yang tepat, serta mengurangi pemborosan pakan.



Gambar 9.3 Mesin pakan otomatis untuk ayam
(www.medion.co.id)

Sistem pemberian pakan otomatis menggunakan *Real Time Clock* (RTC) untuk mengatur jadwal waktu pemberian pakan pada unggas. Jumlah pakan unggas diatur berdasarkan *delay* pembukaan katup penampung pakan, sistem ini dilengkapi dengan konsep *Internet of Things* (IoT) (Syafitri *et al.*, 2018). Sistem

pemberian pakan unggas berbasis IoT memanfaatkan internet sebagai media untuk pengendalian alat elektronik secara jarak jauh dengan smartphone sebagai alat pengontrol (Surahman *et al.*, 2021).

4. Mesin Penetas

Mesin penetas telur unggas menggunakan serangkaian teknologi seperti pengontrol suhu otomatis, pemanas buatan, pemutar telur otomatis dan dilengkapi dengan pengukur suhu dan kelembaban mesin penetas.

5. Mesin Pemerah Susu

Mesin pemerah dipasang pada puting sapi perah yang secara otomatis memeras susu dengan lembut tanpa menyebabkan kerusakan atau ketidaknyamanan pada ternak.

F. TEKNOLOGI DALAM BIDANG PENGELOLAAN LIMBAH TERNAK

Teknologi pengolahan limbah ternak berfokus pada pengelolaan limbah yang dihasilkan dari operasi peternakan untuk mengurangi dampak lingkungan dan memanfaatkannya secara efisien.

1. Pembuatan Pupuk

Limbah organik seperti kotoran hewan dan jerami dapat diolah melalui pengomposan untuk menghasilkan pupuk organik yang berguna bagi pertanian. Proses ini melibatkan dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme dalam kondisi yang dikendalikan.

Urin ternak juga dapat dijadikan pupuk cair yang kaya unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

2. Biogas

Limbah organik ternak seperti feses sapi juga dapat diolah melalui proses fermentasi anaerobik untuk menghasilkan biogas, yaitu campuran gas metana dan karbon dioksida yang dapat digunakan sebagai sumber energi untuk pemanasan, pembangkit listrik, atau bahan bakar kendaraan.

BAGIAN 10

KESEJAHTERAAN HEWAN DAN PERAN MASYARAKAT

A. PENGENALAN KONSEP KESEJAHTERAAN HEWAN

Tedapat beberapa hal yang perlu dipahami dalam mengenal konsep kesejahteraan hewan. Pertama kita perlu memahami apa itu kesejahteraan. Kesejahteraan adalah keadaan yang penuh rasa nyaman dan tidak adanya ancaman yang berarti. Kedua kita perlu memahami apa itu hewan ternak. Hewan ternak merupakan hewan yang didomestikasi kemudian dipelihara dengan tujuan memberikan manfaat bagi manusia seperti dapat memberikan produk berupa daging, susu, telur, kulit dan produk lainnya serta juga dapat dimanfaatkan tenaga dari ternak tersebut.

Beberapa dekade terakhir dengan berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan serta cara pandang manusia, hewan ternak tidak lagi hanya dianggap sebagai “mesin” penghasil produksi, akan tetapi mengarah kepada mitra atau partner dimana harus ada pemberian keuntungan satu sama lain. Maka dari itu secara umum dapat kita ketahui bahwa kesejahteraan hewan adalah konsep yang mencakup kondisi fisik, mental, dan emosional dari hewan ternak yang diperhatikan dan dikelola secara baik oleh manusia. Tujuan utama dari kesejahteraan ternak adalah untuk memastikan bahwa hewan ternak menjalani kehidupan yang layak dan tidak mengalami penderitaan yang tidak perlu.

Mengapa kesejahteraan hewan menjadi salah satu aspek penting dalam dunia peternakan pada saat ini dan pada masa yang akan datang yaitu, dikarenakan manusia sebagai makhluk yang memiliki akal dan pikiran perlu untuk menjaga:

- 1) Tanggung jawab moral. Manusia mempunyai tanggung jawab moral untuk memastikan bahwa hewan ternak yang dipelihara dengan tujuan untuk mendapatkan manfaat atau keuntungan untuk kepentingan mereka dapat merasa nyaman dan tidak menderita. Kesejahteraan ternak merupakan cermin dari nilai-nilai moral dan etika kita terhadap makhluk hidup lainnya.
- 2) Menjaga kesehatan publik atau masyarakat. Kesehatan publik juga dipengaruhi oleh kesejahteraan ternak. Hewan yang tidak diperlakukan dengan baik rentan terhadap penyakit. Penyakit ini dapat menyebar ke manusia (zoonotik) melalui produk hewan yang tercemar atau kontak langsung dengan hewan.
- 3) Menjaga kualitas produk yang dihasilkan oleh ternak. Berbagai penelitian juga melaporkan bahwa produk hewan ternak berkorelasi langsung dengan kesejahteraan ternak. Hewan yang sehat, jauh dari rasa ancaman, bahagia, dan bebas stres cenderung menghasilkan produk yang lebih baik, seperti daging dengan rasa dan tekstur yang lebih baik, susu yang lebih baik, atau bulu yang lebih halus.
- 4) Keberlanjutan Lingkungan. Praktik peternakan yang memperhatikan kesejahteraan ternak secara keseluruhan dapat

membantu keberlanjutan lingkungan. Manajemen hewan ternak yang baik dapat mengurangi dampak lingkungan industri peternakan, seperti kerusakan habitat dan polusi air dan udara.

- 5) Peningkatan Ekonomi. Hewan ternak yang dipelihara secara baik dengan memperhatikan aspek kesejahteraan ternak akan menghasilkan hewan ternak yang produktif dan sehat sehingga dapat meningkatkan hasil produksi, mengurangi biaya perawatan kesehatan, dan membuat konsumen lebih percaya pada produk yang dihasilkan.
- 6) Meningkatkan nilai sosial. praktik-praktik yang menghormati kesejahteraan hewan dapat meningkatkan citra dan reputasi industri peternakan di mata masyarakat.

Setelah memahami konsep dan pentingnya kesejahteraan hewan, maka berikutnya perlu untuk mengetahui apa saja aspek yang perlu diperhatikan oleh manusia atau peternak sehingga kesejahteraan ternak tersebut dapat tercapai dalam prakteknya pada bidang usaha peternakan. Aspek yang perlu diketahui yaitu manusia harus memenuhi kebutuhan ternak terhadap:

- 1) Hewan ternak harus bebas dari rasa lapar atau haus sehingga akses terhadap pakan dan minum dipastikan harus selalu tersedia dan mudah agi ternak. Selain itu hewan ternak harus diberikan makanan dan air yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan nutrisinya. Pemberian makan yang tepat membantu dalam menjaga kesehatan dan produktivitas hewan ternak.

- 2) Hewan ternak harus bebas dari rasa ketidaknyamanan dengan cara menyediakan lingkungan yang sesuai termasuk tempat berlindung dan tempat istirahat yang nyaman (kandang yang nyaman)
- 3) Hewan ternak harus bebas dari rasa sakit, cedera atau penyakit, oleh karena itu perlu tindakan pencegahan atau diagnosis serta pengobatan secara cepat dan tepat jika diserang penyakit
- 4) Hewan ternak harus memiliki kebebasan untuk mengekspresikan (sebagian besar) perilaku normalnya dengan cara menyediakan ruang yang cukup, fasilitas yang layak, sehingga ternak jauh dari rasa ketakutan kesehatan mental ternak dapat terjaga dengan baik
- 5) Hewan ternak harus diperlakukan secara baik selama proses pemindahan seperti pada saat proses transportasi. Proses transportasi dan pemindahan hewan ternak harus dilakukan dengan hati-hati untuk mengurangi stres dan penderitaan yang mungkin terjadi.

B. PERAN MASYARAKAT DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN HEWAN

Sub-bab sebelumnya telah membahas tujuan dan aspek-aspek yang berkaitan dengan kesejahteraan sehingga dengan penjelasan sub-bab diatas maka praktek dari pelaksanaan kesejahteraan hewan tidak

hanya perlu dipahami oleh para pelaku usaha (peternak, praktisi, pemerintah, dokter hewan, dll) industri hewan ternak saja, melainkan kesadaran dari masyarakat umum juga penting untuk ditingkatkan, karena pada akhirnya masyarakat luas yang akan memanfaatkan produk dari hewan ternak tersebut. Peran yang dapat dilakukan oleh masyarakat secara luas yaitu melalui pendidikan dan perluasan informasi tentang pentingnya kesejahteraan hewan ternak, mendukung pelaksanaan dan praktik industri hewan ternak yang mengedepankan nilai-nilai kesejahteraan ternak, mendorong pemerintah untuk membuat kebijakan publik untuk membuat regulasi standar kesejahteraan hewan ternak.

- 1) Pendidikan dan perluasan informasi tentang pentingnya kesejahteraan hewan ternak. Edukasi dan kampanye tentang program yang bertujuan untuk menyebarkan informasi tentang pentingnya kesejahteraan hewan, baik melalui media massa, seminar, workshop, maupun kampanye sosial di media sosial. Keterlibatan sekolah dan pendidikan dengan memasukkan topik kesejahteraan hewan ke dalam kurikulum sekolah sebagai bagian dari pendidikan lingkungan dan moral. Kolaborasi dengan Organisasi Non-Pemerintah yang peduli terhadap kesejahteraan hewan untuk mengadakan acara-acara, mempromosikan kegiatan, dan menyebarkan informasi kepada masyarakat.
- 2) Mendukung pelaksanaan dan praktik industri hewan ternak yang mengedepankan nilai-nilai kesejahteraan ternak. Upaya yang dapat dilakukan seperti dengan membantu promosi melalui media

sosial dan media masa dari usaha tersebut dan membeli produk-produk dari industri yang mengedepankan nilai kesejahteraan hewan pada praktik usaha yang mereka lakukan. Secara berkelanjutan memperhatikan dan mengawasi isu-isu tertentu yang berkaitan dengan perlakuan terhadap hewan ternak.

- 3) Mendorong pemerintah untuk membuat kebijakan publik untuk membuat regulasi standar kesejahteraan hewan ternak. Pemerintah selaku pembuat regulasi dituntut untuk membuat kebijakan dalam praktik pelaksanaan industri hewan ternak, seperti menentukan tujuan dan parameter status kesejahteraan hewan yang dapat diukur dalam kondisi tertentu dan memberikan solusi terhadap permasalahan kesejahteraan hewan yang dapat diidentifikasi dan mudah dimengerti oleh masyarakat secara umum. Sejauh ini tidak ada konsensus yang pasti mengenai cara menilai atau mengukur status kesejahteraan suatu hewan secara obyektif atau kesejahteraannya implikasi dari setiap praktik manajemen tertentu. Apalagi setiap Definisi kesejahteraan hewan dipengaruhi oleh moral atau etika standar masyarakat. Oleh karena itu kita harus mengakui objektivitas itu dalam analisis, mau tidak mau harus menyerahkan subjektivitas penilaian etis ketika menentukan apakah suatu status kesejahteraan layak atau tidak 'dapat diterima' oleh masyarakat. Oleh karena itu, 'penerjemahan' penilaian kesejahteraan ke dalam praktik pengelolaan dan cara masyarakat memandang praktik pengelolaan tersebut sangat terpengaruh oleh

pemahaman masyarakat dan sikap masyarakat. Selain membuat deskripsi dan panduan-panduan penilaian yang jelas pemerintah juga harus Memperkuat regulasi dan penegakan hukum terkait kesejahteraan hewan untuk mencegah penyalahgunaan dan kekejaman terhadap hewan. Mengadakan inspeksi reguler di peternakan dan fasilitas-fasilitas pemeliharaan hewan untuk memastikan bahwa standar kesejahteraan hewan dipatuhi. Berikutnya pemerintah juga dapat memberikan insentif dan penghargaan kepada para pelaku industri hewan ternak yang secara berkelanjutan menjaga dan melaksanakan praktik usaha yang menjunjung kesejahteraan ternak seperti insentif dalam bentuk peningkatan fasilitas usaha dan pelatihan-pelatihan yang dapat meningkatkan kemampuan peternak dalam menjaga nilai-nilai kesejahteraan hewan ternak.

Apabila langkah-langkah ini terus didorong, diharapkan kesadaran masyarakat tentang kesejahteraan hewan dapat ditingkatkan, sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik bagi manusia dan hewan-hewan ternak yang dipelihara.

C. TANTANGAN DAN PELUANG PENERAPAN KESEJAHTERAAN TERNAK

Perhatian atas isue kesejahteraan hewan saat ini sudah menjadi isue global yang terus mendapat perhatian dari masyarakat luas. Hal tersebut tentu merupakan sinyal yang baik bagi keberlangsungan industri hewan ternak saat ini. Seperti yang sudah dibahas pada sub-bab di atas, konsep kualitas hidup kesejahteraan hewan dari sudut pandang manusia adalah mencakup aspek lingkungan fisik dan sosial. Maka aspek kondisi fisik dan sosial dari hewan ternak perlu diperhatikan. Ada beberapa hal yang menjadi tantangan global dalam penerapan kesejahteraan hewan dalam industri ternak:

1. Perbedaan Standar Kesejahteraan: Setiap negara memiliki standar kesejahteraan hewan ternak yang berbeda-beda. Hal ini dapat menciptakan kesenjangan antara negara-negara maju dengan sumber daya yang lebih besar dibandingkan dengan negara-negara berkembang, serta menyulitkan harmonisasi standar global yang konsisten. Akan tetapi adanya tantangan tersebut dapat menjadi peluang untuk saling berbagi pandangan atau perpektif dalam pelaksanaan dari kesejahteraan ternak. Tantangan ini juga dapat dijawab dengan perlunya kolaborasi dari berbagai bidang ilmu seperti bidang peternakan dan kedokteran hewan dengan bidang hukum dalam membuat regulasi terkait pengawasan pelaksanaan kesejahteraan hewan ternak sehingga akan memperluas sudut pandang dari pentingnya kesejahteraan ternak.

2. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat: pertumbuhan penduduk berkorelasi dengan permintaan akan produk pangan. Salah satu produk pangan berasal dari hewan ternak, sehingga kondisi tersebut terus mendorong permintaan akan produk-produk hewan semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi manusia dan perubahan pola konsumsi. Hal tersebut tentunya akan mendorong pertumbuhan industri peternakan yang juga seringkali menghadirkan tantangan dalam memastikan kesejahteraan hewan di tengah tekanan untuk meningkatkan produksi. Kondisi ini tentunya juga bisa menjadi peluang untuk menciptakan inovasi-innovasi dalam pelaksanaan kegiatan industri hewan ternak. Berbagai kolaborasi penelitian antara bidang peternakan dengan bidang ilmu lain misalnya untuk membuat sensor kondisi kandang dan pemantauan kondisi kesehatan dan kecukupan kebutuhan nutrisi ternak sangat membantu peternak dalam proses pemeliharaan hewan ternak. Misalnya sensor untuk memantau kondisi suhu dan kelembaban yang dapat dipantau secara real time pada smart phone dapat membantu peternak untuk menjaga kondisi hewan ternak untuk dapat hidup dalam kondisi lingkungan yang nyaman (sesuai dengan habitat aslinya). Contoh lainnya seperti sensor untuk memantau kondisi kesehatan akan memudahkan peternak dalam menangani penyakit, sehingga ternak dapat bebas dari penyakit. Kemudian sensor untuk memantau kecukupan nutrisi dari pakan yang dikonsumsi sangat membantu untuk memastikan bahwa manajemen pemberian pakan yang dilakukan sudah dapat untuk

memastikan ternak bebas dari rasa lapar dan haus, sehingga hewan ternak dapat memproduksi dengan optimal. Selain dari contoh-contoh tersebut masih banyak contoh lainnya dalam kolaborasi penerapan bidang ilmu peternakan dengan ilmu lainnya untuk mendukung keberlangsungan industri hewan ternak, akan tetapi perlu menjadi perhatian bahwa kolaborasi untuk membuat inovasi-inovasi tersebut umumnya baru dilaksanakan di negara-negara maju, dan masih menjadi tantangan yang cukup serius di negara-negara berkembang.

3. Perubahan Iklim: Perubahan iklim global dapat berdampak negatif pada kesejahteraan hewan, misalnya melalui perubahan suhu, pola hujan akan berdampak baik secara langsung dan tidak langsung terhadap ternak. Dampak langsung yang ditimbulkan misalnya dengan meningkatnya suhu permukaan bumi dapat menimbulkan cekaman panas atau heat stress terhadap hewan ternak. Hewan ternak yang sensitif terhadap cekaman panas seperti sapi perah dan ayam pedaging maka produktivitasnya akan terganggu bahkan dapat mengalami penurunan yang ekstrim. Dampak tidak langsung seperti adanya perubahan pola hujan akan berdampak terhadap ketersediaan hijauan dan tanaman pakan ternak. Ketersediaan hijauan dan tanaman pakan ternak yang terbatas akan menyebabkan kesejahteraan ternak menjadi terganggu. Di sisi lain kegiatan industri hewan ternak juga menjadi penyebab terjadinya perubahan iklim seperti sumbangan dari emisi nitrogen dan metana. Kondisi-kondisi

tersebut merupakan tantangan yang cukup berat untuk menjamin terlaksananya kesejahteraan hewan ternak. Pendekatan melalui pelaksanaan kegiatan industri hewan ternak yang ramah lingkungan dengan menggunakan ternak lokal yang lokal menjadi salah satu pilihan yang mungkin untuk dilaksanakan sebagai upaya untuk menjawab tantangan dari fenomena perubahan iklim yang sudah berlangsung.

4. Penyakit Zoonotik (penularan dari hewan ternak ke manusia): Penyakit-penyakit yang dapat ditularkan dari hewan ke manusia (zoonosis) dapat menjadi ancaman serius terhadap kesejahteraan hewan dan kesehatan manusia. Penanganan yang buruk terhadap hewan ternak dapat meningkatkan risiko penyebaran penyakit zoonotik. Supaya kondisi ini tidak terjadi atau menyebabkan bahaya bagi kesejahteraan ternak dan manusia maka peranan dari berbagai pihak. Regulasi dan aturan-aturan yang jelas perlu diatur dalam teknis pelaksanaan kegiatan industri hewan ternak. Contohnya regulasi untuk kegiatan transportasi atau pemindahan hewan ternak dari daerah ke daerah, antar pulau bahkan lintas negara. Praktik-praktik perdagangan dan transportasi hewan ternak yang tidak ada sertifikasi jaminan kesehatan dari pihak yang terkait dan pelaksanaan pemindahan selama transportasi secara tidak etis, seperti pengangkutan yang berlebihan, kurangnya ventilasi, dan penanganan yang kasar yang dapat menyebabkan hewan ternak menjadi stres, cedera, dan mengalami penderitaan bagi hewan ternak perlu mendapatkan tindakan

hukum yang tegas. Kemudian pemerintah juga harus memperhatikan dalam pelaksanaan impor hewan ternak. Perlu dipastikan bahwa hewan ternak yang diimpor tidak berasal dari negara yang masih mengalami wabah penyakit. Sebagai contoh yang sudah terjadi beberapa saat lalu adanya wabah penyakit mulut dan kuku yang dialami oleh ternak ruminansia khususnya sapi di Indonesia yang diduga karena adanya impor daging kerbau dari negara India yang belum bebas dari wabah penyakit mulut dan kuku. Penyakit mulut dan kuku tersebut tentunya akan mengganggu kondisi kesehatan hewan ternak dan mengancam kesejahteraan hewan ternak.

5. Etika Konsumen: Tantangan juga terjadi dalam mengubah pola konsumsi masyarakat yang cenderung memilih produk hewan yang murah tanpa mempertimbangkan kesejahteraan hewan. Pendidikan dan kesadaran konsumen akan pentingnya memilih produk yang berasal dari praktik peternakan yang ramah hewan dapat menjadi langkah penting. Memberikan informasi yang jelas dan transparan kepada konsumen tentang pentingnya kesejahteraan hewan dalam industri hewan ternak, serta memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana keputusan konsumen dapat mempengaruhi kesejahteraan hewan, merupakan salah satu upaya agar konsumen tertarik dengan produk hewan ternak yang berasal dari peternakan yang menjaga kesejahteraan ternak. Kemudian mendorong adanya kolaborasi antara produsen, pengecer, dan industri pangan untuk

mengadopsi praktik-praktik yang ramah hewan ternak dan meningkatkan transparansi dalam rantai pasokan. Hal lain yang tidak kalah pentingnya yaitu memberikan penghargaan dan pengakuan kepada produsen dan merek yang berkomitmen untuk menjaga kesejahteraan hewan dalam praktik peternakan mereka. Ini dapat membantu mempromosikan produk-produk yang dihasilkan dengan memperhatikan kesejahteraan hewan dan mendorong persaingan sehat dalam industri. Akan tetapi hal ini bukan menjadi kendala yang begitu berat untuk dapat diterapkan di negara-negara maju karena pola pikir masyarakat yang sudah maju dibandingkan dengan negara berkembang, sedangkan di negara-negara berkembang hal ini masih merupakan menjadi tantangan yang berat karena masih berfokus dalam hal penyediaan dan pemenuhan kebutuhan pangan yang berasal dari hewan ternak sehingga isu kesejahteraan ternak belum menjadi fokus utama.

Tantangan dan peluang serta penerapan kesejahteraan hewan ternak tersebut akan dapat teraksana dengan baik apabila adanya kerja sama global antara pemerintah, LSM, industri, akademisi, dan masyarakat untuk mengembangkan kebijakan, regulasi, dan praktik-praktik terbaik dalam menjaga kesejahteraan hewan secara global.

DAFTAR PUSTAKA

- Amam A, M W Jadmiko , P A Harsita , D B Zahrosa , and S Supardi. 2021. Inhibiting factors on the sustainable livestock development: case of dairy cattle in Indonesia. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 892 012040.
- Amam dan P. A. Harsita. 2019. Tiga Pilar Usaha Ternak: Breeding, Feeding, and Management. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. Vol 14 (4): 431-439
- Annur C.M.. 2022. Konsumsi Daging Sapi di Indonesia Naik pada 2022, Tertinggi Sedekade. Editor: Adi Ahdiat. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/06/23/konsumsi-daging-sapi-di-indonesia-naik-pada-2022-tertinggi-sedekade>
- Badan pusat statistic. 2022. Konsumsi daging sapi di Indonesia
- Busch, G., Gauly, M., Spiller, A., 2018. Opinion paper: what needs to be changed for successful future livestock farming in Europe? Animal 12, 1999–2001.
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Faluccci, A. and Tempio, G., 2013. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Hajirin, Hubeis, M., & Suryahadi. (2020). Strategi Pengembangan Sapi Potong di Wilayah Pengembangan Sapi Bali Kabupaten Barru. Manajemen IKM, 15(1), 48–61.
- Huțu I., KorOldenbroek, Liesbeth van der Waaij. 2020. Animal breeding and husbandry Timișoara :Agroprint.
- Jayanegara A., M. Ridla, D. A. Astuti, K. G. Wiryawan, E. B. Laconi, and Nahrowi. 2017. Determination of Energy and Protein

- Requirements of Sheep in Indonesia using a Meta-analytical Approach. *Med. Pet.* 40 (2):118-127.
- Kurnianto, E. 2023. *A Lecture Notes on Animal Breeding*. Sidoarjo: Indomedia Pustaka.
- Lemma, H. 2014. Livestock entrepreneurship as an emerging self-employment option for university graduates in Ethiopia: Overview of concerns and potentials for growth. *European Journal of Business and Management*. 6 (4): 95 – 105.
- Linden A.V.D., Evelien M. de Olde, Pim F. Mostert, Imke J.M. de Boer. 2020. A review of European models to assess the sustainability performance of livestock production systems, *Agricultural Systems*, Volume 182, 102842.
- Luthfi, N., Adiwintarti, R., Purnomoadi, A., & Rianto, E. (2022). Effect of feeding level on growth rate, carcass characteristics and meat quality of thin tailed lambs. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 47(4).
- Luthfi, N., Restitrisnani, V., & Umar, M. (2018, February). The optimization of crude fiber content of diet for fattening madura beef cattle to achieve good A: p ratio and low methane production. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 119, No. 1, p. 012056). IOP Publishing.
- Luthfi, N., Solkhan, M., Suryani, H. F., & Hindratiningrum, N. (2023). The Determination of Nutrient Intake on Productivity and Potential Methane Emission of Fat-Tailed Sheep Fed Odot Grass as a Source of Crude Fibre. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 18(2), 88-92.
- Mark J. J.. 2022. *Animal Husbandry*. https://www.worldhistory.org/Animal_Husbandry/
- Neumann C. , Harris D. M., Rogers L. M. 2002. Contribution of animal source foods in improving diet quality and function in children in the developing world. *Nutr. Res.*22(1–2):193–220.

- Nurahkman, A., Luthfi, N., Sutaryo, S., & Purnomoadi, A. (2021). Kualitas fekes dan produksi biogas kambing kejobong muda dan dewasa yang di beri pakan dengan imbalanced konsentrat dan hijauan yang berbeda. *MEDIAGRO*, 17(2).
- Rianzani, C., Kasymir, E., & Affandi, M. I. (2018). Strategi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Perah Kelompok Tani Neang Mukti di Kecamatan Air Nainingan Kabupaten Tanggamus. *JIIA*, 6(2), 179–186.
- Robbins, J.A., von Keyserlingk, M.A.G., Fraser, D., Weary, D.M., 2016. Invited review: farm size and animal welfare. *J. Anim. Sci.* 94, 5439–5455.
- Sadler K. , Mitchard E., Abdi A., Shiferaw Y., Bekele G., Catley A. 2012. Milk matters: The impact of dry season livestock support on milk supply and child nutrition in Somali Region, Ethiopia. Feinstein International Center, Tufts University, and Save the Children Addis Ababa, Ethiopia.
- Salah, N., D. Sauvant, & H. Archimede. 2014. Nutritional requirements of sheep, goats and cattle in warm climates: a meta-analysis. *Animal* 8:1439-1447
- Sansoucy, R., Jeabbar, M., Ehui, S. and Fitzhugh, H. 1995. Keynote Paper: The contribution of livestock to food security and sustainable development. In: Wilson R., Ehui S. and Mack S.(eds.), *Livestock development strategies for low income countries*, 27 February-2 March 1995. ILRI (International Livestock Research Institute), Addis Ababa, Ethiopia
- Steinfeld, H. (2006). Livestock's long shadow: environmental issues and options. Food & Agriculture Org.
- Tedeschi L.O. , J.P. Muir, D.G. Riley, D.G. Fox. 2015. The role of ruminant animals in sustainable livestock intensification programs. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 22 : pp. 452-465

- Van-Ittersum, M.K., Ewert, F., Heckelei, T., Wery, J., Olsson, J.A., Andersen, E., Bezlepkina, I., Brouwer, F., Donatelli, M., Flichman, G., Olsson, L., Rizzoli, A.E., van der Wal, T., Wien, J.E., Wolf, J., 2008. Integrated assessment of agricultural systems - a component-based framework for the European Union (SEAMLESS). *Agric. Syst.* 96, 150–165.
- Zervas, G.; Tsiplakou, E. The effect of feeding systems on the characteristics of products from small ruminants. *Small Rumin. Res.* 2011, 101, 140–149.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2023. *Peternakan Dalam Angka 2023, Volume 8*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan. 2018. *Arah Pembangunan Peternakan Indonesia Menuju Swasembada Protein Hewani*. Jakarta : <https://ditjenpkh.pertanian.go.id>
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2021. Kementan: *Stok Daging Sapi Dan Kerbau Masih Aman*. Jakarta : <https://ditjenpkh.pertanian.go.id/kementan-stok-daging-sapi-dan-kerbau-masih-aman>
- Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan. 2022. *Buku Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2022*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI
- Kuznets, S.S. 1964. *Economic Growth and the Contribution of Agriculture*. New York: McGraw-Hill.
- Mario, A. 2013. *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Populasi Ternak Sapi Potong Dan Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Peternak (Kasus Di Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros)*. Makassar : Tesis Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Mubyarto. 1991. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LP3ES
- Bedson, G. (2009). *Animal Science*. Cambridge University Press.

- Chauchyeras-Durand, F., Ossa, F., & Forane, E. (2019). Effect of microorganism concentration and diversity in the rumen of cows, sheep and goats feed a similar diet. *Frontiers in microbiology*, 10, 1540.
- Chakraborty, T., Koley, S., Mandal, A. B., & Ghosh, M. K. (2021). Effects of graded levels of energy and protein on nutrient utilization, growth performance, and carcass traits of growing Murrah buffalo (*Bubalus bubalus*) bulls. *Tropical Animal Health and Production*, 53 (1), 1-9.
- Cheeke, P. R. (2010). *Feedstuffs in Animal Nutrition*. Prentice Hall.
- Dikeman, M. E., & Devine, C. E. (2014). The effect of carbohydrate source on the quality of meat from ruminant livestock. *Meat science*, 98 (3), 438-446.
- Fikru, B. (2017). Feed and Feeding Practices in Ethiopian Livestock. In *Sustainable Animal Agriculture* (pp.103-120). Springer, Cham.
- Kustantinah I.S & Adiwimarta. 2021. *Nutrisi Ruminansia*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- National Research Council. (2016). *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Eighth Revised Edition*: Washington, DC: The National Academies Press.
- Nocek, J. E., & Russell, J. B. (1988). Protein and energy as an integrated system. Relationship of ruminal protein and carbohydrate availability to microbial synthesis and milk production: *Journal of dairy science*, 71(8), 2070-2107.
- Petty, T. W., & Galvayan, J. M. (2018). *Beef Cattle Feeding and Nutrition*: Academic Press.
- Purwadaria, T., & Wina, E. (2018). *Nutrisi dan Makanan Ternak Unggas dan Ternak Ruminansia*. IPB Press: Bogor.
- Scollan, N. D., Choi, N. J., Kurt, E., Fisher, A. V., Enser, M., & Wood, J. D. (2001). Manipulating the fatty acid composition of

- muscle and adipose tissue in beef cattle. *British Journal of Nutrition*, 85(1), 115-124.
- Schofield, P., Pitt, R. E., & Pell, A. N. (1994). Kinetics of fiber digestion from in vitro gas production: *Journal of animal science*, 72(11), 2980-2991.
- Setiadi, B. 2012. Identifikasi dan Karakterisasi Sapi Lokal Indonesia. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 17 (4): 274-283.
- Sharma, N., Singh, N. K., & Bharti, P. (2015). Vitamin deficiency disorders in livestock and their management: A review. *Journal of Livestock Science*, 6 (2), 27-27.
- Sutardi, T., & Ratriyanto, A. (2014). Feed resource evaluation and feeding management for cattle in Indonesia. *Journal of Animal Science Advances*: 4(10), 718-728.
- Sweeney, B. C., Rush, S. E., & Grieger, D. M. (2018). Vitamin supplementation for improved reproductive performance in cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 34(1), 173-191.
- Van Soest, P. J. (1994). *Ruminant Nutrition*. Cornell University Press.
- Widayanti, R. (2018). *Budidaya Sapi Potong*. Pustaka Baru Press: Yogyakarta.
- Osfar S., Muhammad, H.N., Siti C., Hartuti. (2019). *Ilmu Nutrisi Ternak Dasar*. UB press: Malang.
- Tao, S., & Dunshea, F. R. (2018). Nutritional strategies to improve the productivity and welfare of intensively managed cattle. *Animal Production Science*, 58(5), 765-774.
- Candrawati, D.P.M.A. 2016. *Ilmu Gizi Ternak Ruminansia*. Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar.
- Faradila, Soraya. 2023. *Frekuensi Pemberian Pakan Broiler yang Mudah dan Menguntungkan*. Jakarta: APWI

- Jawad, H.S., Naji, S.A dan Idris, L.H. 2016. Uropygial Gland And Uropygialectomy.<https://www.researchgate.net/publication/316699373>
- Kristian Mamahit., Y.L.R Tulung., C. A. Rahasia dan S. A. E Moningkey. 2019. Kecernaan Lemak Dan Serat Kasar Pakan Anak Kuda Pacu (Yearling) Indonesia Yang Diberi Pakan Penguat Lokal Dan Impor Zootec Vol. 39 No. 1 : 146 – 154.
- Mortensen, Criss. How Your Horse's Digestive System Works. 2023. <https://tributeequinenutrition.com/blogs/news/how-your-horses-digestive-system-works>.
- https://www.123rf.com/photo_92745653_the-digestive-system-of-the-rabbit-showing-the-enlarged-appendix-and-caecum.html
- Nesheim, M.C., R.E. Austic and L.E. Card. 1979. Poultry Production. 12th ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Priyatna, N. 2011. Berternak dan Bisnis Kelinci Pedaging. Jakarta: Argo Media Pustaka
- Rinanto, A. U., Opi Ari Kustanti, N., & Widigdyo, A. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Belimbing Manis (Averrhoa Carambola L.) Sebagai Substitusi Pakan Kelinci Terhadap Performakelinci Hyla Hycle . Jurnal Aves. 12 (1) : 2503-4251
- Sarwono, B. 2003. Kelinci Potong dan Hias. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sumadi, I.K. 2017. Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi Babi. Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Tarmanto, E. 2009. Performan Produksi Kelinci New Zealand White Jantan Dengan Bagasse Fermantasi Sebagai Salah Satu Komponen Ransumnya. Skripsi. Fakultas Pertanian.
- Tulung, Y.L.R. 2012. Kebutuhan Energi dan Nutrien Kuda pacu Indonesia dan Aplikasi pada Formulasi Ransum Berbasis Pakan Lokal. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

- Usman, Y. 2013. Pemberian pakan serat sisa tanaman pertanian (jerami kacang tanah, jerami jagung, Pucuktebu) terhadap evolusi pH, N-NH₃ dan VFA di dalam rumen sapi. *Jurnal Agripet* 13 (2) : 53-58.
- Achmanu dan Muharlieni. 2011. *Ilmu Ternak Unggas*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Ensminger, M.E.B.S. 1980. *Poultry Science*. Danville: The Interstate Printers & Publisher, Inc.
- Jahja, J., Purwanto, B., Lestariningsih, L., Witarso dan Setyawan, H. 2018. *Pedoman Beternak Broiler Modern*. Bandung: PT. Medion.
- Standar Nasional Indonesia. 2015. *SNI 8173.1:2015 Pakan Ayam Ras Pedaging (broiler) Bagian 1: Sebelum Masa Awal (pre starter)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudjarwo, E., Hamiyanti, A. A., Prayogi, H. S., & Yulianti, D. L. 2019. *Manajemen Produksi Ternak Unggas*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Suprijatna, E., Atmomarsono, U., Kartasudjana, R. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: analisis.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Widodo, E. 2018. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Amam dan P.A. Harsita. 2019. Tiga pilar usaha tenak sapi perah: breeding, feeding, and management. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 14(4):431-439. DOI: 10.31186/ jspi.id.14.4.431-439.
- Prasetyo, E., Mukson., Mardiningsih, D., Dwijatmiko, S., Ekowati, T., Sumekar, W., dan Marzuki, S. 1999. Penerapan Manajemen Agribisnis Peternakan. Makalah Pengabdian Masyarakat “Penerapan Manajemen Agribisnis Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas

Kelompok Wanita Peternak Domba di Kelurahan Purwosari
Kecamatan Mijen, Kodya Dati II Semarang.

Rasyaf. 1999. Manajemen Peternakan Ayam Petelur. Jakarta :
Penebar Swadaya

Amrullah, I, K. (2003). *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung
Budi Baja.

Anggorodi, R. (1990). *Ilmu Makanan Ternak Hewan*. Jakarta:
Gramedia.

Cullison. A.E., Roberts Lowrey. (1987). *Feeds and Feedings*. New
Jersey: Prentice Hall, Inc.

Darmono. 1995. Logam Dalam Sistem Biologi Makhhluk Hidup.
Penerbit Universitas Indonesia (UI Press). hlm. 55–56,
65–69.

Maynard and Loosli. 1984. Animal Nutrition. Seventh edition. Mc.
Graw-Hill Book Company, Philippine.

NRC. 1984. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy
Press. Washington, D. C.

Piliang, W.G. 2002. Nutrisi Vitamin. Volume I. Edisi ke-5. Institut
Pertanian Bogor. Press, Bogor. Hal: 50-53.

Scott, M. L., M. C. Neisheim and R. J. Young. 1982. Nutrition of The
Chickens. 2nd Ed. Publishing by : M. L. Scott and Assoc.
Ithaca, New York.

Underwood, E. J. and Suttle, N. F. 2001. The mineral nutrition of
livestock. CABI Publ., New York, NY. 67 – 149.

Wawan, M. I. W. 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging.
Cetakan Pertama, Penerbit PT. Agro Media Pustaka,
Jakarta.

- Abdisa, T. (2017). Review on Practical Guidance of Veterinary Clinical Diagnostic Approach. *Int J Vet Sci Res* 3(1): 030-049. DOI: <http://dx.doi.org/10.17352/ijvsr.000020>
- Bertoldo, Jerry. (2018). Physical Examination of Cattle. NWNV Dairy, Livestock and Field Crops Team Cornell Cooperative Extension. <https://nydairyadmin.cce.cornell.edu/>. Diakses pada tanggal 05 Februari 2024.
- Daly, Russ. (2022). Don't discount need vitamin and beef cows during winter. SDSU Extension Veterinarian, State Public Health Veterinarian. <https://extension.sdstate.edu/dont-discount-need-vitamin-and-e-beef-cows-during-winter>. Diakses pada tanggal 11 Februari 2024.
- Ernst, Carlton. (2018). Swine Nutrition General Considerations. University of New Hampshire, U.S. Department of Agriculture and N.H. counties cooperating. <https://extension.unh.edu/>. Diakses pada tanggal 11 Februari 2024.
- Fong, I. W., & Fong, I. W. (2017). Animals and mechanisms of disease transmission. *Emerging Zoonoses: A Worldwide Perspective*, 15-38.
- Freking, B., & Lalman, D. (2018). *Supplementing vitamin A to beef cattle*. Oklahoma Cooperative Extension Service.
- Jansman, A.J.M., dan Te Pas, M.F.W. (2015). Techniques for evaluating nutrient status in farm animals, Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Report 846. www.wageningenUR.nl/en/livestockresearch. Diakses pada tanggal 04 Februari 2024.
- Lima, M.L.P., Negrão, J.A., de Paz, C.C.P., and Grandin, T. (2018). Minor Corral Changes and Adoption of Good Handling Practices Can Improve the Behavior and Reduce Cortisol Release in Nellore Cows. *Trop Anim Health Prod.* 50: 525–530.

- METRI, Y., & ELMIATI, R. (2022). PENGARUH PENAMBAHAN MINERAL MAKRO DALAM RANSUM TERHADAP PERTAMBAHAN BERAT BADAN DAN EFISIENSI RANSUM PADA KAMBING KACANG. *STOCK Peternakan*, 4(1), 9-17.
- Partama, I.B.G. (2013). *Nutrisi dan Pakan Ternak Ruminansia*. Udayana University Press. GAGA-BUKU_RUMINANSIA.pdf.
- Qisthon, A., Wanniatie, V., Ermawati, R., & Sirat, M. M. P. (2023). Diseminasi Tata Laksana Reproduksi, Kesehatan, dan Sanitasi Kandang serta Aplikasi Pengobatan Massal Ternak Sapi Potong di Desa Tambak Jaya Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 2(1), 143-160.
- Siswandi, Riki. (2022). *Kesehatan Ternak Sapi*. SPR IPB. <https://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/112716/1/Handout%20materi%20keswan%20SPR%20IPB%20RSW.pdf> . Diakses pada tanggal 05 Februari 2024.
- Sampath V, Sureshkumar S, Seok WJ, Kim IH. (2023). Role and functions of micro and macro-minerals in swine nutrition: a short review. *J Anim Sci Technol*. May;65(3):479-489. doi: 10.5187/jast.2023.e9. Epub 2023 May 31. PMID: 37332284; PMCID: PMC10271933.
- Taylor, Rosanne. (2005). *Dukes' Physiology of Domestic Animals*. 12th edition, Reece WO. Australian Veterinary Journal. 83. 10.1111/j.1751-0813.2005.tb13089.x.
- Grübler, A. (2003). *Technology and Global Change*. Cambridge: University Press.
- Moselhy, M. A., Borba, J. P., & Borba, A. E. (2022). Production of high-quality silage from invasive plants plus agro-industrial by-products with or without bacterial inoculation. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 39, 102251. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.102251>

- Patriani, P., Hafid, H., Mirwandhono, E., & Wahyuni, T.H. (2020). *Teknologi Pengolahan Daging*. Medan: Anugerah Pangeran Jaya Press.
- Soekarto, S.T. (2013). *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Bandung: Alfabeta.
- Surahman, A., Aditama, B., Bakri, M., & Rasna, R. (2021). Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 13-20. <https://doi.org/10.33365/jtst.v2i1.1025>
- Syafitri, R., Margana, D. B., & Sudarsa, Y. (2018). Sistem Pemberi Pakan Ayam Broiler Otomatis Berbasis Internet of Things. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 9, pp. 52-56). <https://doi.org/10.35313/irwns.v9i0.1041>
- Tian, X. C., Kubota, C., Enright, B., & Yang, X. (2003). Cloning animals by somatic cell nuclear transfer—biological factors. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-1-98>
- Winarno, F.G., & Fernandez, I.E. (2007). *Susu dan Produk Fermentasinya*. Bogor: M-Brio Press.
- Dawkins, S. M. 2021. “*What Is Animal Welfare?*”. *The Science of Animal Welfare: Understanding What Animals Want* (Oxford, 2021; online edn, Oxford Academic, 21 Jan. 2021),
- Faucitano, L., Martelli, G., Nannoni, E., dan Manteca, X. 2022. *Fundamentals of animal welfare in meat animals and consumer attitudes to animal welfare*. In *New aspects of meat quality* (pp. 667-703). Woodhead Publishing.
- Marchant-Forde, J. N. 2015. *The science of animal behavior and welfare: Challenges, opportunities, and global perspective*. *Frontiers in Veterinary Science*, 2, 16.

Ohl, F., dan Van der Staay, F. J. 2012. *Animal welfare: At the interface between science and society*. The Veterinary Journal, 192(1), 13-19.

TENTANG PENULIS

Penulis Bagian 1:



Dr. Nadlirotun Luthfi, S.Pt., M.Si

Penulis dilahirkan di Kota Demak pada tanggal 13 Mei 1988, Tahun 2007 penulis diterima sebagai mahasiswa Universitas Diponegoro, Fakultas Peternakan, Jurusan Produksi Ternak kemudian lulus tahun 2012. Penulis melanjutkan Pendidikan Paska Sarjana di Universitas Diponegoro Fakultas Peternakan dan Pertanian Program Studi Magister Ilmu ternak pada tahun 2012 dan lulus tahun 2015 melalui Beasiswa Unggulan (BU) DIKTI. Penulis melanjutkan Pendidikan paska Sarjana di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Program Studi Doktor Ilmu Peternakan dengan biaya mandiri pada bulan April tahun 2017 semester genap dan dinyatakan lulus pada Desember 2022. Penulis bekerja sebagai dosen dan peneliti di Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman Semarang sejak November 2019 hingga saat ini.

Penulis Bagian 2:



Dr. Irma Susanti S, S.Pt., M.Si.

Bekerja sebagai staf pengajar pada Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Sulawesi Barat. Lahir di Kecamatan Mare, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan, 22 Mei 1977. Jenjang pendidikan program Serjana (S1) Jurusan Sosial Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin (Makassar), Program Studi Agribisnis Program Pascasarjana (S2) Universitas Hasanuddin.

Meraih Doktor Bidang Ilmu Peternakan dari Universitas Diponegoro, Semarang. Buku yang telah ditulis dan diterbitkan oleh PT Sonpedia Publishing adalah *Book Chapter* Metodologi Penelitian Manajemen dan Buku Ajar Pengantar Ekonomi.

Penulis Bagian 3:



Siti Nuraliah, S.Pt., M.Si

Lahir di Wonomulyo, 31 Maret 1990 Sulawesi Barat. Penulis merupakan anak dari Ayah Drs. Sofjan Atjo (Alm), Ibu Sahara Mahmud, A. Ma.Pd dan merupakan istri dari Bapak Endriady Edy Abidin, S.IP.,MA dan memiliki 2 orang anak. Penulis menempuh Pendidikan strata 1 (S1) pada Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin (2008-2012). Kemudian melanjutkan ke tahap strata 2 (S2) sebagai

penerima Beasiswa Unggulan (BU Dikti 2012) pada Program Magister Ilmu Ternak, Universitas Diponegoro (2012-2014). Saat ini penulis aktif sebagai dosen tetap pada Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat sejak 2015. Selain sebagai pengajar, penulis juga aktif sebagai peneliti yang dimana hasil risetnya dituangkan pada berbagai jurnal di bidang ilmu

Peternakan dan Pertanian selain itu penulis juga aktif dalam menulis buku diantaranya berjudul “Pengantar Biologi Komprehensif dan Manajemen Ternak Sapi Potong”.

Email: nuraliah.sofyan@gmail.com

Penulis Bagian 4:



Soraya Faradila, S.Pt., M.Si

lahir di Ujung Pandang, 01 November 1991. Pendidikan S1 ditempuh dalam waktu 3 tahun 7 bulan dengan predikat Cumlaude di Fakultas Peternakan, jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Hasanuddin, lulus pada tahun 2013. S2 ditempuh dalam waktu 1 tahun 10 bulan dengan predikat Cumlaude pada program Magister Ilmu Ternak di Universitas Diponegoro, lulus pada tahun 2015. Sejak tahun 01 Februari 2019 hingga saat ini, penulis tercatat

sebagai dosen Peternakan di Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Gowa. Buku ini merupakan buku keempat penulis Dimana sebelumnya telah menyelesaikan 3 buku yang terdiri dari 2 buku monograf dan 1 buku autobiografi.

Penulis Bagian 5:



Hasna Fajar Suryani, S.Pt., M.Si.

lahir di Kupang, 10 September 1989 Nusa Tenggara Timur. Penulis menamatkan pendidikan program Sarjana (S1) di Universitas Diponegoro Semarang prodi Produksi Ternak Fakultas Peternakan dan menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Diponegoro prodi Magister Ilmu Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian. Penulis tercatat sebagai dosen aktif di Prodi Peternakan Fakultas Peternakan

Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI Ungaran, Kab. Semarang. Penulis aktif mengajar pada matakuliah Dasar Ternak Unggas dan Manajemen Ternak Unggas.

Penulis Bagian 6:



Wa Laili Salido, S.Pt.,M.Si

Seorang Penulis dan Dosen Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Perikanan dan Peternakan Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Lahir di Kendari 28 Mei 1990. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan bapak La Salido, S.Pd dan Ibu Wa Ujo. ia menamatkan pendidikan program Sarjana (S1) di Universitas Hasanuddin Makassar prodi Nutrisi dan Makanan Ternak dan menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Universitas

Diponegoro Semarang prodi Ilmu Peternakan.

Penulis Bagian 7:



Andi Kurnia Armayanti., S.Pt.,M.Si
Seorang Penulis dan Dosen Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sinjai. Lahir di Bulukumba, 09 September 1991 Sulawesi Selatan. Penulis adalah istri dari Dr.Danial,.S.Pd.,M.Pd dan telah dikaruniai 3 orang anak yakni Ghina, Ghufuran dan Ghumaisha dan merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Andi Abdul Akbar dan Ibu Andi Nurrahma (Almarhum) dan mempunyai ibu sambung yang bernama Sarifa Hadijah yang merawat dari umur 9 tahun hingga sekarang ini. Ia menamatkan pendidikan program Sarjana (S1) di Universitas Hasanuddin prodi Nutrisi dan Makanan Ternak dan menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Diponegoro Prodi Magister Ilmu Ternak konsentrasi di bidang Nutrisi dan Makanan Ternak. Dan sekarang Melanjutkan Studi Doktorat Di Universitas Diponegoro melalui Program Beasiswa Prestasi Indonesia tahun 2023.

Penulis Bagian 8:



Drh. Raodatul Jannah, S.KH.,M.Si
Seorang Penulis dan Dosen Prodi Peternakan Fakultas Pertanian, Perikanan dan Peternakan Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Lahir di Bima, 18 Juli 1995, Nusa Tenggara Barat. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Mhd. Rum dan Ibu St. Rahmi. Penulis menamatkan pendidikan program Sarjana (S1) Kedokteran Hewan, Program Profesi Dokter Hewan (PPDH) dan program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Udayana, Bali.

Penulis Bagian 9:



Khaeruddin, S.Pt., M.Si.

Lahir di Makassar 13 Juni 1989. Menempuh Pendidikan strata 1 (S1) pada Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (2008-2012). Kemudian melanjutkan ke tahap strata 2 (S2) pada Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Institut Pertanian Bogor (2013-2015). Menjadi dosen tetap pada Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sinjai Sejak 2016.

Pada tahun 2021, diberi kesempatan untuk melanjutkan pendidikan program strata 3 (S3) pada program Studi Ilmu Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Selama menjadi dosen di Universitas Muhammadiyah Sinjai, penulis aktif melakukan penelitian pada bidang reproduksi ternak khususnya spermatozoa unggas dan menghasilkan beberapa publikasi ilmiah nasional maupun internasional. Beberapa Tulisan telah diterbitkan pada jurnal terindeks skopus seperti Biodiversitas *Journal of Biological Diversity* dan *Advanced in Animal and Veterinary Sciences*.

Penulis Bagian 10:



Dr. Ari Prima, S.Pt., M.Si

Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Lahir di Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau pada 25 Mei 1992. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Peternakan pada tahun 2014 Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Tahun 2015 penulisan mendapatkan beasiswa Pendidikan

Magister menuju Doktor untuk Sarjana Unggul (PMDSU) dari Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan tinggi untuk melanjutkan program studi Magister dan Doktor Ilmu Peternakan di Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, penulis menyelesaikan studi Magister pada tahun 2017 dan studi Doktor tahun 2019 dengan fokus penelitian yaitu membuat sistem peternakan ternak ruminansia yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Penerbit :

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

Buku Gudang Ilmu, Membaca Solusi
Kebodohan, Menulis Cara Terbaik
Mengikat Ilmu. Everyday New Books

SONPEDIA.COM
PT. Sonpedia Publishing Indonesia

Redaksi :

Jl. Kenali Jaya No 166

Kota Jambi 36129

Tel +6282177858344

Email: sonpediapublishing@gmail.com

Website: www.sonpedia.com