TEKNOLOGI PAKAN TERNAK
ASPEK TEKNIS PEMBANGUNAN PABRIK PAKAN

PROF. DR. IR. I GST. NYM. GDE BIDURA, MS

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS UDAYANA
DENPASAR
2017

PRAKATA

Bahan pakan adalah bahan hasil pertanian, perikanan, peternakan, atau bahan lain, serta yang layak dipergunakan sebagai pakan ternak, baik yang telah diolah maupun yang belum diolah. Pakan memegang peranan penting dalam budidaya ternak umumnya, dan ternak ruminansia khususnya, seperti sapi, kambing, domba, dan kerbau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan berpengaruh 60-70% terhadap produktivitas ternak. Hal ini sangat berpengaruh terhadap keuntungan pada peternak dalam menekuni usaha peternakan. Ketika harga pakan mahal, sementara produktivitas ternak rendah atau produktivitas tetap, maka keuntungan yang diperoleh menjadi kecil atau bahkan rugi.

Paradigma baru pembangunan peternakan dalam kerangka agribisnis memberikan peluang bisnis yang lebih banyak yang dapat di lakukan dan diberdayakan. Pengembangan industri pakan pada sub-sistem hulu merupakan bagian terpenting yang dapat menunjang keberhasilan pembangunan peternakan, mengingat kebutuhan terhadap pakan tidak mungkin disubtitusi oleh sarana produksi yang lain.

Undang-Undang Peternakan Pasal 19 ayat 1 menyatakan bahwa “setiap orang yang melakukan budidaya ternak wajib mencukupi kebutuhan pakan dan kesehatan ternaknya“. Dalam hal ini, yang di maksud pakan meliputi bahan pakan, pakan

konsentrat, tumbuhan pakan, imbuhan pakan, pelengkap pakan, pakan olahan, dan bahan lain yang dapat di gunakan sebagai pakan ternak.

Dalam buku ajar ini, dikupas mengenai teknologi pakan, limbah industri pertanian, limbah perkebunan, limbah perikanan, dan peternakan, jerami, pakan ternak alternatif, serta aspek teknis yang harus diperhatikan dalam perencanaan pembangunan pabrik pakan ternak di suatu daerah atau provinsi. Buku ajar ini akan sangat berguna dan membantu sekali dalam pemahaman mengenai pendirian pabrik pakan ternak, dimana haruslah mempertimbangkan ketersediaan bahan baku pakan, kontinuitas ketersediaan bahan baku, jumlah kebutuhan pakan untuk ternak, pangsa pasar, dan jarak pabrik pakan dengan bahan baku, serta jarak pabrik pakan dengan konsumen.

Sasaran utama pengguna buku ajar ini, adalah mahasiswa peternakan tingkat sarjana maupun pascasarjana bidang peternakan dan yang terkait dengannya. Selain itu, buku ini juga akan bermanfaat bagi mereka yang berkecimpung atau setidaknya menaruh minat di bidang usaha peternakan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Udayana, serta Dinas Peternakan, Kabupaten Tabanan, atas kesempatan dan dana yang diberikan kepada penulis untuk meneliti aspek teknis yang harus diperhatikan dalam pembanguan pabrik pakan ternak. Ucapan yang sama juga disampaikan

kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan, Unud, atas waktu dan dorongan yang diberikan sehingga penyusunan buku ajar ini dapat terselesaikan. Penerbitan buku ini pun akan sulit terwujud bila tidak ada kesempatan dan bimbingan dari para guru besar dan teman sejawat di lingkungan Fakultas Peternakan, Unud. Karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada beliau. Ucapan yang sama juga diberikan kepada tim survey *feasibility study* pembangunan pabrik pakan di Kabupaten Tabanan dan Provinsi Bali yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan buku ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga buku ini berguna untuk menambah pengetahuan dan menjadi rujukan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dengan memperhitungkan prinsip-prinsip ekonomi, sehingga produktivitas ternak dapat ditingkatkan. Buku ajar yang sederhana ini, tidak akan sempurna bila tidak ada kritik saran dari pembaca. Oleh karena itu, segala kritik dan saran untuk kesempurnaan buku ajar ini, sangat kami harapkan.

Denpasar, Februari 2007
Hormat kami,

Penyusun

DAFTAR ISI

halaman

	HALAMAN SAMPUL		i
	PRAKATA		ii
	DAFTAR ISI		iii
	DAFTAR TABEL		vi
	DAFTAR GAMBAR		vii
I	**PENDAHULUAN**		1
	1.1	Latar Belakang	1
	1.2	Ketersediaan Pakan	4
	1.3	Peluang Pendirian Pabrik Pakan	5
II	**ANALISISFEASIBILITY STUDY PEMBANGUNAN PABRIK PAKAN TERNAK**		9
	2.1	Aspek Pasar	9
	2.2	Faktor yang Mempengaruhi Permintaan	10
	2.3	Pemasaran	11
	2.4	Strategi Pemasaran	18
III	**ASPEK TEKNIK DAN TEKNOLOGI PENDIRIAN PABRIK PAKAN**		22
	3.1	Aspek Teknik dan Teknologi	22
	3.2	Pemilihan Bahan Baku	25
		3.2.1 Strategi Pemesanan Bahan Baku	26
		3.2.2 Prosedur Penerimaan Bahan Baku Pakan	31

3.2.3 Kontrol Kualitas Bahan Baku Pakan Ternak Unggas 35
3.2.4 Preparasi Sampel 37
3.2.5 Peralatan Sampling 38
3.2.6 Pengujian Bahan Baku 43
3.2.7 Tata Cara Penyimpanan 47
3.2.8 Prosedur penggudangan 51
3.2.9 Syarat Penyimpanan 52
IV ASPEK SUMBER DAYA ALAM 59
4.1 Sumber Daya Alam .....
4.2 Aspek Kertersediaan Bahan Baku Pakan 59
4.2.1 Produksi Rumput 60
4.2.2 Jerami 65
4.3 Hijauan Pakan ternak 72
4.3.1 Daun Avokad (*Persae americana Mill*).. 72
4.3.2 Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) 73
4.3.3 Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) 74
4.3.4 Daun Pepaya (*Carica papaya L)* 74
4.3.5 Gamal (*Gliricidia sepium*) ... 76
4.3.6 Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) 78
4.4 Limbah perkebunan 80
4.4.1 Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*) 80
4.4.2 Kulit Kopi 83

4.4.3 Pelapah Daun Kelapa 87
4.4.4 Batang Pisang *(Musa paradisica)*..... 89
4.5 Kondisi Existing Peternak 90
V PAKAN KONSENTRAT 94
5.1 Limbah Untuk Pakan Konsentrat 94
5.2 Ampas Tahu 100
5.3 Pollard 100
5.4 Dedak Padi 102
5.5 Bungkil Kelapa 103
5.6 Onggok (Limbah Singkong) 104
5.7 Limbah Hotel 105
5.8 Kulit Ari Kacang Kedelai (Limbah Tempe). 107
VI TEKNOLOGI PAKAN KOMPLIT 108
6.1 Alternatif Penerapan Teknologi Dalam Kelayakan Pabrik Pakan 108
6.2 Teknologi Fermentasi 111
VII SUMBER DAYA MANUSIA DAN LINGKUNGAN 115
7.1 Sumber Daya Manusia (SDM) 115
7.2 Aspek Lingkungan Industri 118
7.3 Aspek Lingkungan Hidup 120
7.4 Kendala Pengembangan Industri Pakan Ternak 125
7.5 Aspek Ekonomi, Sosial, dan Budaya 129
7.6 Aspek Yuridis 133
7.7 Prospek dan Peluang Investasi Pabrik Pakan 139

7.8 Orientasi Usaha dan Teknologi dalam Industri Pakan di Masa Depan 143

VIII TEKNOLOGI DALAM INDUSTRI PAKAN 148
8.1 Peralatan dalam Industri Pakan 148
8.2 Bagian dan Fungsi Peralatan Industri Pakan 150
8.3 Strategi Penyusunan Formulasi Ransum 153
IX PENUTUP 159
9.1 Manfaat Dibangunnya Pabrik Pakan Ternak 159
9.2 Komitmen Pemerintah Daerah 160
9.3 Sumber daya Manusia 163
9.4 Peluang dan Tantangan 165
DAFTAR PUSTAKA 170

DAFTAR TABEL

4.1 Kandungan nutrisi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) 79

4.2 Komposisi kimia berbagai jenis dedak padi 103

9.1 Bagian dan Fungsi Peralatan Industri Pakan 150

DAFTAR GAMBAR

2.1	Alur Pemasaran Bahan Baku dan Produk Pabrik Pakan	17
3.1	Pencampuran ransum babi secara manual	24
3.2	Prosedur Penerimaan Bahan Baku..	32
3.3	*Grain Probe*	38
3.4	*Bag trier*	39
3.5	*Bomb sampler*.....	39
3.6	*Diverter-type*	40
3.7	*Boerner Divider (kiri) dan riffler (kanan)*.....	40
3.8	Penyimpanan Bahan Baku Kemasan dalam Gudang	48
3.9	Penyimpanan Bahan Baku Curah di Dalam Gudang	49
3.10	Penyimpanan bahan baku pakan di dalam Silo	50
4.1	Sapi bali yang digembalakan.....	61
4.2	Kebun rumput unggul	62
4.3	Produksi jerami padi	68
4.4	Tanaman gamal yang dimanfaatkan untuk pagar	77
4.5	Hamparan eceng gondok yang pertumbuhannya sangat cepat	80
4.6	Limbah perkebunan kulit buah kakao (*Theobroma cacao*)	81
4.7	Kulit kopi pakan alternatif sumber serat	86
4.8	Pelepah daun kelapa yang diiris	88

dicampur dengan dedaunan .....
4.9 Batang pisang sebelum diberikan pada ternak, terlebih dahulu haris di iris-iris tipis (kanan)..... 89
4.10 Pakan HMT untuk sapi tersedia sepanjang tahun 91
4.11 Pertumbuhan sapi yang cepat pada HMT yang berlebihan 92
4.12 Onggok merupakan ampas hasil pemerasan ubi kayu dalam proses pembuatan tapioka..... 105
4.13 Alur Pembuatan Silase Ransum Komplit 112

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya perbaikan status gizi ibu dan anak pada golongan masyarakat yang rawan pangan, membaiknya akses rumah tangga golongan miskin terhadap pangan, terpelihara dan terus meningkatnya kemampuan swasembada beras dan komoditas pangan utama lainnya, menjaga harga pangan yang terjangkau bagi masyarakat kelompok pendapatan menengah bawah, menjaga nilai tukar petani agar dapat menikmati kemakmuran, dan meningkatkan daya tawar komoditas dan keunggulan komparatif dari sektor pertanianmerupakan tujuan mulia yang harus diwujudkan oleh pemerintah untuk menuju masyarakat yang sejahtera.

Kecenderungan peningkatan kebutuhan protein hewani akan berkorelasi positif dengan peningkatan jumlah kebutuhan produksi ternak, sehingga akan merangsang peningkatan jumlah populasi ternak, yang tentunya akan meningkatkan kebutuhan pakan. Tumbuh kembangnya industri pakan juga akan didukung oleh ketersediaan bahan baku lokal yang melimpah, sehingga kendala impor dapat diatasi dan bukan merupakan suatu masalah yang besar dan ditakuti.

Melihat peranan dan kontribusi serta posisi subsektor peternakan dalam perekonomian nasional, maka pembangunan subsektor peternakan menjadi

suatu alternatif pilihan bagi pemerintah dan masyarakat. Percepatan pembangunan peternakan juga akan menyediakan bahan pangan hewani atau menambah penawaran produk peternakan dan akan menciptakan pendapatan sebagaian besar penduduk Indonesia. Paradigma baru pembangunan peternakan dalam kerangka agribisnis memberikan peluang bisnis yang lebih banyak yang dapat di lakukan dan diberdayakan. Pengembangan industri pakan pada sub-sistem hulu merupakanbagian terpenting yang dapat menunjang keberhasilan pembangunan peternakan, mengingat kebutuhan terhadap pakan tidak mungkin disubtitusi oleh sarana produksi yang lain.

Sapi merupakan komoditas terbesar kedua setelah ayam dalam peranannya sebagai penyedia daging di Indonesia (Direktorat Jenderal Peternakan,2010). Potensi ternak sapi di Indonesia belum sepenuhnya terkelola dengan baik, yang mengakibatkan rendahnya pertumbuhan usaha perbibitan sapi lokal di Indonesia. Salah satunya adalah sapi bali, merupakan plasma nutfah asli Indonesia yang harus dijaga kelestariannya dan dikembangkan secara optimal dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan bangsa Indonesia. Sekitar 55% peternak di sebagian besar wilayah Indonesia membudidayakan sapi Bali, karena mudah dipelihara dan memiliki banyak keunggulan. Beternak sapi Bali memiliki kontribusi nyata terhadap peningkatan pendapatan petani peternak dan

penerimaan asli daerah (PAD), serta terhadap penyediaan daging sapi dalam rangka pemenuhan kebutuhan domestik.

Pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan yang bertujuan untuk meningkatkan animo masyarakat dalam berternak sapi perbibitan, diantaranya adalah: (i) Pemberian Bansos berupa bantuan modal dan atau bibit sapi kepada kelompok-kelompok ternak terpilih; (ii) Upaya penyelamatan betina produktif dengan cara pemberian insentif sebesar Rp.500.000,- sampai dengan Rp.1.000.000,- kepada petani yang memiliki sapi bunting minimal 5 bulan; (iii) Penguatan wilayah sumber bibit dan kelembagaan usaha perbibitan;(iv) Pengembangan usaha perbibitan sapi melalui *VBC* (*Village Breeding Centre*); (v) Penyediaan sapi bibit melalui subsidi bunga KUPS (Kredit Usaha Perbibitan Sapi); dan (vi) Pengaturan distribusi dan pemasaran sapi dan daging sapi (Direktorat Jendral Peternakan, 2010).

Ditengah berbagai program kebijakan yang telah dicetuskan oleh pemerintah, tetap saja belum mampu merangsang pertumbuhan usaha perbibitan sapi bali. Usaha perbibitan sapi bali tetap berada pada skala pemeliharaan rata-rata 1-3 ekor per peternak.Populasi sapi bali mengalami penurunan sebesar 2,55% dibandingkan dengan tahun 2014. Hal ini logis karena tidak didukung oleh ketersediaan pakan yang ada.

1.2 Ketersediaan Pakan

Bahan pakan adalah bahan hasil pertanian,perikanan, peternakan, atau bahan lain, serta yang layak dipergunakan sebagai pakan, baik yang telah diolah maupun yang belum diolah. Pakan memegang peranan penting dalam budidaya ternak umumnya,dan ternak ruminansia khususnya, seperti sapi, kambing, domba, dan kerbau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan berpengaruh 60-70% terhadap produktivitas ternak. Hal ini sangat berpengaruh terhadap keuntungan pada peternak dalam menekuni usaha peternakan. Ketika harga pakan mahal, sementara produktivitas ternak rendah atau produktivitas tetap, maka keuntungan yang diperoleh menjadi kecil atau bahkan rugi.

Ketersediaan bahan baku pakan dan lokasi produksinya sangat menentukan harga pakan. Sumber bahan baku pakan yang lokasinya jauh dari pabrik pakan akan menyebabkan harga per satuan unit pakan menjadi mahal, karena adanya biaya transportasi untuk mengangkut ke pabrik pakan. Makin jauh jarak sumber bahan baku pakan dengan pabrik pakan, makin tinggi biaya transportansinya.

Dalam bidang budidaya ternak, harus mempertimbangkan efisiensi.Efisiensi akan dapat dicapai secara maksimal bila cermat dalam memilih bibit dan pemberian pakan yang sesuai dengan kaidah-kaidah ilmu nutrisi. Hal ini merupakan aplikasi konsep yang merumuskan bahwa penampilan ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan

lingkungan, serta interaksi keduanya. Lingkungan dimaksud adalah pakan yang diberikan. Pakan yang diberikan harus memenuhi standar gizi yang cukup dan seimbang.

Bahan pakan untuk ternak ruminansia sebagian besar berasal dari tumbuhan pakan atau sering disebut hijauan pakan sebagai sumber serat. Hijauan pakan mutlak diperlukan oleh ternak ruminansia, karena ternak ruminansia memiliki rumen yang didalamnya mengandung mikroba pencerna serat. Mikroba rumen ini sebagai sumber asam amino bagi ternak ruminansia yang dapat memenuhi kebutuhan asam amino untuk ternak sebesar 60-80%.

1.3 Peluang Pendirian Pabrik Pakan

Produksi sapi potong dan pembibitan yang semakin meningkat juga sudah mulai menjadi perhatian para pabrikan untuk dapat turut serta menyediakan pakan konvensional yang berkualitas, terlebih lagi ragam usaha penggemukan sapi (*feedlot*) dan sapi pembibitan juga akan sangat tergantung pada kualitas pakan yang digunakan. Peningkatan populasi ternak sapi potong, kerbau, dan sapi pembibitan, juga berperan mendorong peningkatan produksi daging sapi, susu, dan daging kerbau yang cukup tinggi. Disisi lain, peningkatan populasi ternak juga terjadi pada ternak ruminansia kecil (kambing/domba), yang tentunya itu semua merupakan peluang baru yang sekaligus menjadi orientasi industri pakan untuk dapat memenuhi kebutuhan pakannya.

Undang-Undang Peternakan Pasal 19 ayat 1 menyatakan bahwa “setiap orang yang melakukan budidaya ternak wajib mencukupi kebutuhan pakan dan kesehatan ternaknya“. Dalam hal ini, yang di maksud pakan meliputi bahan pakan, pakan konsentrat, tumbuhan pakan, imbuhan pakan, pelengkap pakan, pakan olahan, dan bahan lain yang dapat di gunakan sebagai pakan ternak.

Pelaksanaan otonomi daerah atau desentralisasi sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah diarahkan untuk mempercepat terwujudnya kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan pelayanan, pemberdayaan, dan peran serta masyarakat, serta peningkatan daya saing daerah. Dalam kaitannya dengan sektor industri, adanya pembagian urusan pemerintahan, memberi banyak peluang yang dapat dimanfaatkan oleh daerah provinsi, kabupaten, dan kota untuk mempercepat pertumbuhan dan pengembangan industri di daerah, serta meminimalkan ketidakmerataan penyebaran industri di wilayah Indonesia.

Idea mendirikan pabrik pakan ternak, haruslah mempertimbangkan ketersediaan bahan baku pakan, kontinuitas ketersediaan bahan baku, jumlah kebutuhan pakan untuk ternak, pangsa pasar, dan jarak pabrik pakan dengan bahan baku, serta jarak pabrik pakan dengan konsumen.

Akhirnya, keberhasilan pembangunan peternakan memang tidak saja tergantung pada perkembangan

industri pakan, karena sesungguhnya terdapat beragam integrasi yang masih perlu di satukan. Industri pakan ternak merupakan komponen terpenting dari sekian banyak komponen penting lainnya dalam pengembangan subsektor peternakan. Sehingga, investasi untuk pengembangan bisnis industri pakan dapat menjadi salah satu faktor pendorong bagi tumbuh kembangnya ragam usaha peternakan, dan tentunya dapat berdampak pada pertumbuhan ekonomi nasional.

Kegiatan suatu proyek, selain menimbulkan dampak positif bagi kesejahteraan manusia, juga membawa dampak negatif. Dampak negatif dari pabrik pakan ternak, kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan sebagai akibat pemungutan hijauan yang tidak terkendali yang hanya mempertimbangkan aspek finansial saja, serta benturan sosial di antara masyarakat peserta dan di luar proyek.Adapun dampak positif proyek, akan mampu mengatasi kesulitan peternak dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak, serta akan tercipta lapangan kerja baru yang pada akhirnya pendapatan masyarakat akan meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, menarik untuk dikaji perlu tidaknya atau layak tidaknya pendirian pabrik pakan ternak di suatu daerah. Hasil kajian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan informasi mengenai layak tidaknya pembangunan pabrik pakan ternak di suatu daerah. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan oleh peternak,sehingga

usaha yang dilakukannya dapat berjalan dengan lebih efisien, serta mampu memberikan keuntungan yang maksimal bagi peternak. Meningkatnya keuntungan yang diperoleh, diharapkan mampu meningkatkan gairah peternak dalam menekuni usaha peternakannya.

Bagi pengambil keputusan (*decision maker*), informasi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan yang tepat dalam mengambil keputusan atau merekomendasikan layak tidaknya pembangunan pabrik pakan ternak di suatu daerahdalam menunjang pendapatan peternak. Dengan demikian maka animo masyarakat dalam pengembangan usaha peternakan semakin meningkat.

BAB II
ANALISISFEASIBILITY STUDY
PEMBANGUNAN PABRIK PAKAN TERNAK

2.1 Aspek Pasar

Penduduk Indonesia sekarang ini mulai sadar akan kebutuhan gizi dalam makanan yang dikonsumsi, terutama gizi yang berasal dari hewani. Tingginya tingkat konsumsi produk olahan peternakan merupakan suatu peluang usaha tersendiri untuk di kembangkan. Bergesernya pola konsumsi masyarakat dalam mengkonsumsi produk olahan peternakan, mendorong seseorang untuk mendirikan suatu perusahaan peternakan yang menghasilkan produk dan jasa yang menunjang usaha budidaya ternak.

Pada dasarnya tujuan didirikannya suatu perusahaan adalah untuk memperoleh laba yang sebesar-besarnya, sehingga dapat mempertahankan kelangsungan hidup usahanya meskipun banyak alasan yang lainnya. Oleh karena itu, semua kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan harus atau selalu diarahkan dalam pencapaian kestabilan kelangsungan hidup dan perkembangan usaha.

Salah satu usaha yang ditempuh oleh perusahaan adalah dengan melakukan suatu investasi baru atau pendirian usaha baru. Pendirian usaha baru dilakukan oleh perusahaan karena adanya faktor peluang usaha maupun peluang pasar yang masih terbuka lebar.

Dalam bidang perternakan, peluang tersebut masih terbuka lebar. Demokratisasi dalam liberalisasi yang melanda bidang politik dan ekonomi ditanah air berimbas pula pada bisnis peternakan, khususnya penyediaan pakan konsentrat. Peraturan-peraturan yang selama ini dinilai menghambat investasi sudah dicabut semua. Kini pemerintah hanya akan memainkan peran sebagai fasilitator saja.

2.2 Faktoryang Mempengaruhi Permintaan

Permintaan pasar terhadap pakan ternak berupa hijauan dan pakan penguat (konsentrat) memperlihatkan kecenderungan peningkatan. Hal ini dipengaruhi oleh bertambahnya populasi ternak, khususnya ternak sapi dan Babi. Hasil produksi pakan konsentrat dapat dipergunakan untuk pakan sapi sapi potong, sapi perbibitan, kerbau, kambing, dan babi serta ternak unggas lainnya bagi peternak di hampir semua daerah.

Pakan adalah campuran dari beberapa bahan baku pakan, baik yang sudahlengkap maupun yang masih akan dilengkapi, yang disusun secara khususuntuk dapat dipergunakan sesuai dengan jenis ternaknya.Sedangkan, konsentrat adalah pakan yang kaya akan sumber protein dan atau sumberenergi, serta dapat mengandung pelengkap pakan dan atau imbuhan pakan.Bahan baku pakan adalah bahan-bahan hasil pertanian,perikanan,peternakanatau bahan lainnya yang layak dipergunakan sebagai pakan, baik yang telahdiolah maupun yang belum diolah.

Proyeksi perkiraan kebutuhan pakan ternak berupa perkiraan kebutuhan pakan ternak berupa hijauan dan konsentrat akan terus meningkat seiring dengan semakin meningkatnya populasi ternak dan kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani untuk meningkatkan kecerdasan dan keshatan.

2.3 Pemasaran

Perusahaan peternakan sendiri adalah suatu usaha yang dijalankan secara teratur dan terus menerus pada suatu tempat dan dalam jangka waktu tertentu untuk tujuan komersial yang meliputi kegiatan menghasilkan ternak (ternak bibit/ternak potong), telur, susu, serta usaha penggemukan suatu jenis ternak termasuk dari mulai mengumpulkan, mengedarkan, dan memasarkannya,dimana untuk tiap jenis ternak jumlahnya melebihi jumlah yang ditetapkan untuk tiap jenis ternak pada peternakan rakyat. Sedangkan perusahaan di bidang peternakan adalah suatu usaha yang dijalankan secara teratur dan terus menerus pada suatu tempat dan dalam jangka waktu tertentu untuk tujuan komersial, yang meliputi perusahaan pemotongan, pabrik pakan, dan perusahaan perdagangan sarana produksi peternakan.

Umumnya disuatu daerah, distribusi pemasaran pakan ternak dilakukan dengan dua metode, yaitu (i) metode penjualan langsung untuk anggota kelompok ternak setempat, dengan tujuan untuk mengurangi risiko yang mungkin terjadi; dan (ii) metode tidak langsung, adalah suatu metode di mana dalam melakukan distribusi menjalin kerja sama dengan

anggota maupun nonanggota kelompok ternak untuk menjadi agen dalam melakukan penjualan hasil produknya kepada konsumen.

Permintaan pasar akan protein hewani termasuk daging sapi dan daging babi terus tumbuh secara signifikan, seiring dengan pertambahan penduduk. Hal ini menjadi peluang yang sangat bagus bagi peternak untuk meningkatkan skala pemeliharaan ternaknya. Namun, pada kenyataannya peternak masih memiliki kendala dalam meningkatkan skala usahanya, yang disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu sebanyak 46,67% peternak menyatakan disebabkan oleh faktor keterbatasan hijauan makanan ternak, selanjutnya sebanyak 34,44% peternak menyatakan disebabkan oleh faktor keterbatasan modal usaha, dan sebanyak 34,44% peternak menyatakan karena diusahakan sebagai usaha sampingan (Putri,2014).

Pakan merupakan salah satu komoditi penting yang termasuk pada subsistem agribisnis hulu. Ketersediaan pakan yang berkualitas dan murah menjadi prasyarat bagi tumbuhnya industri peternakan yang maju. Pakan yang murah akan membuat peternak mampu meningkatkan skala usaha dan keuntungan per satuan, sedangkan pakan yang berkualitas akan meningkatkan konversi pakan sehingga pemberian pakan menjadi lebih efisien. Pakan merupakan faktor yang berperan dalam peningkatan kualias budidaya yang berimplikasi pada peningkatan profitabilitas usaha ternak.

Penyediaan pakan di Indonesia sudah dilakukan dalam industri, khususnya untuk pakan unggas. Hanya saja selama ini perusahaan pabrik pakan ternak masih dikuasai oleh perusahaan-perusahaan multinasional, dengan skala besar dan menguasai seluruh subsistem agribisnis peternakan, dari mulai pembibitan, budidaya, pembuatan pakan, sampai dengan pemasaran. Sedangkan untuk pabrik pakan ternak ruminansia, belum banyak digarap oleh perusahaan-perusahaan swasta, disebabkan oleh berbagai kendala, baik dalam penyediaan bahan baku, maupun respon pasar yang belum terlalu bagus dalam penggunaan pakan komersial bagi ternak ruminansia. Namun demikian, bisnis ini tetap menjanjikan karena selama ini sumber-sumber pakan tersebar di masyarakat terutama limbah pertanian dan industri belum termanfaatkan dengan maksimal.

Pemerintah daerah mestinya memiliki komitmen yang sangat kuat dalam upaya pembangunan pabrik pakan yang bertujuan untuk menyediakan pakan sapi dan babi yang berkualitas, dengan harga yang terjangkau oleh peternak. Komitmen Pemerintah Daerah yang kuat terhadap rencana pembangunan pabrik pakan ditandai dengan: (i) adanya rencana kerjasama dengan daerah-daerah lain dalam pengadaan bahan baku pakan; (ii) dibangunnya beberapa RMU (*Rice Mill Unit*), dimana limbah hasil penggilingan beras akan dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan; dan (iii) mengadakan kerjasama dengan akademisi dibidang peternakan dalam perencanaan

maupun pendampingan pembangunan pabrik pakan.Dengan adanya pakan yang diproduksi ini diharapkan peternak mampu meningkatkan skala usaha, meningkatkan efisiensi pemeliharaan, yang berdampak terhadap peningkatkan pendapatan peternak.

Optimisme pendirian pabrik pakan ternak sangat wajar, mengingat besarnya pasar dan peluang untuk meningkatkan skala usaha peternakan yang telah dilakukan selama ini, guna memenuhi permintaan pasar akan daging sapi dan babi. Dalam hal ini, kunci sukses pendirian pabrik pakan ternak terletak pada keterhubungan pabrik dengan pasar (kelompok peternak), sehingga seluruh produksi dapat terserap oleh para peternak.

Pemasaran dapat dipelajari dari berbagai sudut pandang dan pendekatan yang berbeda. Seperti pendekatan fungsional atau fungsi pemasaran, pendekatan organisasional atau kelembagaan yang meliputi seluruh partisipan yang terlibat dalam pendekatan subsistem komoditas yang menggabungkan kedua pendekatan sebelumnya. Dalam pendekatan subsistem komoditas, analisis kelembagaan didasarkan pada identifikasi saluran pemasaran utama. Dimana analisis mengenai saluran pemasaran tersebut menyediakan pengetahuan yang sistematis bagaimana arus barang dan jasa mengalir dari titik asal (produsen) sampai titik akhir (konsumen). Pendekatan ini meliputi mengenai marjin dan biaya pemasaran.

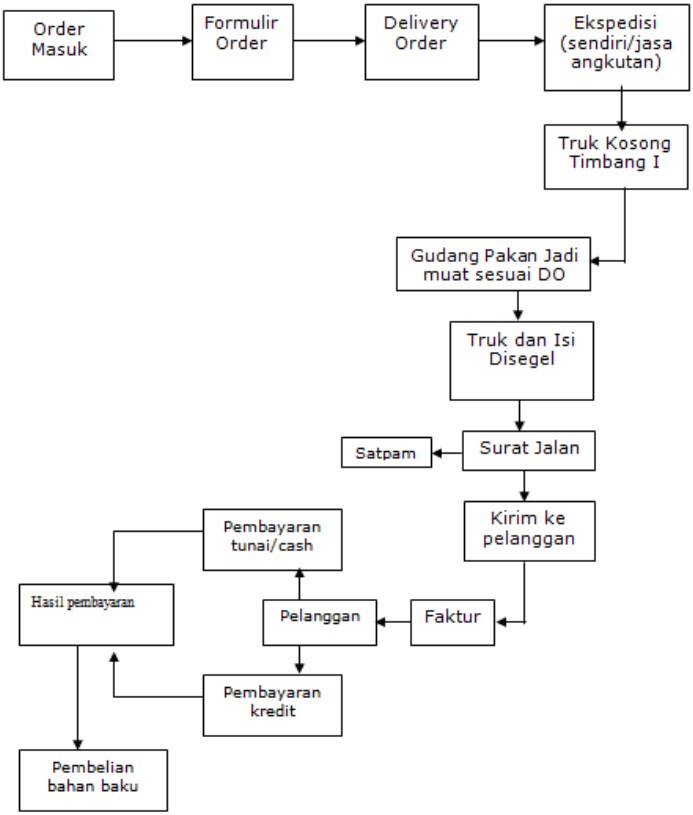
Saluran pemasaran adalah cara atau sistem untuk menyampaikan produk yang dihasilkan oleh produsen kepada konsumen. Dalam saluran pemasaran terdapat lembaga-lembaga pemasaran, seperti produsen (petani), pedagang pengumpul, pedagang antar kota, dan sebagainya.

Usaha peternakan sapi bali skala rakyat yang diusahakan secara intensif/semi intensif dengan jumlah pemeliharaan 1-3 ekor, belum mampu memberikan keuntungan yang memadai kepada peternak, bahkan cenderung merugi. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman peternak terhadap pasar, manajemen, serta strategi pengembangan usaha perbibitan sapi. Kemampuan peternak dalam mengakses pasar sangat kurang, sehingga produk yang dihasilkan harus melalui rantai pemasaran yang panjang untuk bisa sampai ke tangan konsumen. Panjangnya rantai pemasaran sapi yang ada di Bali, membuat harga yang diterima petani masih sangat rendah. Peternak hanya menerima bagian sekitar 63-69% dari harga konsumen akhir.

Tingginya permintaan dalam dan luar negeri terhadap produk peternakan termasuk plasma nutfah sapi bali belum dapat terpenuhi, bahkan Indonesia masih melakukan impor daging dan sapi bakalan dalam jumlah yang cukup tinggi dari Luar Negeri. Dengan demikian, penyediaan bibit/benih ternak secara berkelanjutan masih merupakan perioritas penting dalam pembangunan peternakan ke depan. Hal tersebut memberikan indikasi bahwa peluang

untuk mengembangkan ternak yang memiliki nilai ekonomis sangat terbuka lebar dan diharapkan dapat menjadi motor penggerak pertumbuhan ekonomi nasional.

Selain berorientasi terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas sapi bali, fokus utama dalam suatu usaha peternakan adalah tingkat keuntungan. Tingkat keuntungan yang diperoleh peternak, sangat menentukan perkembangan peternakan tersebut kedepannya. Tingkat efisiensi dalam suatu usaha berkaitan erat dengan tingkat keuntungan yang diperoleh. Semakin tinggi efisiensi usahanya, maka semakin tinggi pula keuntungan yang diterima. Usaha peternakansapi bali di Indonesia pada umumnya diusahakan dalam skala rakyat, dengan penerapan teknobahan baku dan produk pabrik pakan tersaji pada Gambar 2.1. Alur pemasaran dan manajemen usaha yang masih sangat sederhana.



Gambar 2.1. Alur Pemasaran Bahan Baku dan Produk Pabrik Pakan

Penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Sukanata (2012) menyatakan bahwa usaha perbibitan sapi bali yang dilakukan secara intensif dengan jumlah pemeliharaan induk sebanyak 67 ekor dinyatakan layak untuk diusahakan, apabila dihitung

berdasarkan biaya tunainya saja. Analisis kelayakan usaha yang dilakukan menghasilkan nilai *NPV* sebesar Rp. 306.878.320,-, *IRR* sebesar 21,23%, dan *Net B/C* sebesar 1,64. Kondisi yang sebaliknya terjadi apabila analisis kelayakan usaha dihitung berdasarkan atas biaya total menghasilkan *NPV* yang negatif yaitu RP. – 56.568.410,-, *IRR* sebesar 10,24%, dan*Net B/C* sebesar 0,9 sehingga usaha perbibitan tersebut dinyatakan tidak layak untuk diusahakan.

2.4 Strategi Pemasaran

Pemasaran adalah serangkaian proses kegiatan atau aktivitas yang ditujukan untuk menyalurkan barang-barang atau jasa-jasa dari titik produsen ke titik konsumen. Pemasaran adalah proses sosial dan manajerial dimana individu dan kelompok memperoleh apa yang mereka butuhkan dan inginkan, dengan cara menciptakan, menawarkan serta mempertukarkan produk dan nilai dengan pihak lain.

Persaingan antar perusahaan pakan ternak terutama dalam mendapatkan mitra peternak, dengan pola distribusi yang sangat khas, karena dijual melalui jaringan-jaringan pemasaran yang telah dibina dan dikelola setiap saat. Dalam skala besar, pasar sangat susah dimasuki, namun pada skala kecil dimana perusahaan dapat melakukan penetrasi langsung pada para peternak, pasar masih sangat terbuka lebar.

Sistem yang dapat diterapkan dalam pemasaran pakan yang di produksi adalah sistem relasional atau *relationship marketing*.*Relationship*

*marketing*merupakan suatu pendekatan yang menekankan pada usaha menarik dan mempertahankan pelanggan melalui peningkatan hubungan perusahaan dengan pelanggannya.*Relationship marketing*merupakan salah satu metode pemasaran pada pelanggan yang meningkatkan pertumbuhan jangka panjang perusahaan dan kepuasan maksimum pelanggan. Pelanggan yang baik merupakan suatu asset, dimana bila ditangani dan dilayani dengan baik akan memberikan pendapatan dan pertumbuhan jangka panjang bagi suatu perusahaan.

Jika dianalisis berdasarkan populasi ternak sapi dan babi yang ada di Provinsi Bali saat ini misalnya, dengan estimasi hanya 50% peternak mau memberikan pakan konsentrat kepada ternaknya, maka potensi kebutuhan pakan konsentrat untuk babi di Bali berjumlah 118,973 ton/hari dan pakan konsentrat untuk sapi sebanyak 97,017 ton/hari.Potensi ini belum digarap secara maksimal, yang disebabkan karena belum adanya faktor-faktor pendorong yang mampu mengubah perilaku peternak dari hanya menerapkan pola usaha peternakan tradisional, menjadi pola usaha yang menerapkan teknologi tepat guna.

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, telah banyak peternak yang tertarik untuk meningkatkan manajemen pemeliharaan ternaknya, dengan memanfaatkan hasil teknologi pengolahan pakan (menggunakan ransum komersial komplit dan

konsentrat) untuk meningkatkan efisiensi usahanya. Namun, keinginan tersebut masih belum dapat terlaksana dengan baik, disebabkan karena harga pakan komersial yang ada saat ini masih terlalu mahal, dan belum adanya pendampingan yang intensif baik dari dinas terkait maupun produsen pakan, dalam menggunakan pakan komersial tersebut.

Harga pakan konsentrat saat ini (tahun 2016) di tingkat peternak berada dalam kisaran Rp. 8.000/kg untuk konsentrat sapi dan Rp 10.000/kg untuk konsentrat babi. Maka diharapkan, pabrik pakan yang akan di bangun hendaknya dapat memproduksi pakan dengan harga yang lebih murah, dan kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan pakan konstret yang telah ada di pasaran.

Berikut ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan untuk pemasaran pakan ternak:

Dari sudut pandang penjual:

1. Tempat yang strategis (*place*),
2. Produk yang bermutu (*product*),
3. Harga yang kompetitif (*price*), dan
4. Promosi yang gencar (*promotion*).

Dari sudut pandang konsumen:

1. Kebutuhan dan keinginan konsumen (*customer needs and wants*),
2. Biaya konsumen (*cost to the customer*),
3. Kenyamanan (*convenience*), dan
4. Komunikasi (*comunication*).

Produk yang dihasilkan oleh pabrik pakan yang akan di bangun di suatu daerah adalah pakan

konsentrat berkualitas dengan harga terjangkau. Target pasar sasaran dalam pemasaran produk yang dihasilkan adalah peternak mandiri yang berdomisili di daerah setempat, dan daerah lainnya. Strategi pemasaran yang dapat diterapkan adalah:

1. Produk pakan konsentrat untuk sapi dan babi yang memiliki kualitas bagus, dengan komposisi bahan penyusun ransum yang tepat bagi pertumbuhan ternak
2. Difersifikasi produk: pakan konsentrat untuk penggemukan, pakan konsentrat untuk perbibitan
3. Harga lebih murah dibandingkan dengan produk sejenis
4. Distribusi langsung ke peternak
5. Pendampingan kepada peternak pengguna
6. Menerapkan system relationship marketing
7. Mengadakan demo plot mengenai keunggulan produk

BAB III
ASPEK TEKNIK DAN TEKNOLOGI PENDIRIAN PABRIK PAKAN

3.1Aspek Teknik dan Teknologi

Secara teknis dan operasional, kecenderungan industri pakan dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu berdasarkan penggunaan teknologi dan berdasarkan skala pengusahaannya. Berdasarkan penggunaanteknologi, industri pakan diklasifikasikan menjadi industri modern dan industri manual. Industri pakan dengan teknologi modern merupakan industri dengan skala pengusahaan besar, dimana pada umumnya hasil produksinya dalam bentuk *pellet* dan *mass* yang diarahkan untuk pemenuhan kebutuhan pakan unggas (broiler dan layer) dan *aquafeed* (ikan). Skala pengusahaan industri dan atau pabrik pakan dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Skala kecil: tingkat produksi ± 1 ton/jam; menggunakan teknologi manual, dan peralatan sederhana.
2. Skala menengah: tingkat produksi ±10 ton/jam; menggunakan teknologi semi otomatis.
3. Skala besar: tingkat produksi 25 ton/jam; menggunakan teknologi otomatis. Industri dan atau pabrik pakan pada skala pengusahaan besar juga mengembangan pola kemitraan, dan bahkan menguasai hampir seluruh subsistem dari hulu sampai hilir.

Skala pengusahaan tersebut setidaknya memberikan gambaran dasar, bahwa pengusahaan industri pakan ternak juga dimiliki oleh pengusaha besar dan juga usaha kecil menengah. Kondisi ini dalam perkembangannya memerlukan perhatian khusus dan dukungan pembiayaan, terutama untuk usaha kecil menengah industri pakan.

Perkembangan dan pergeseran kinerja industri pakan sebenarnya telah dimulai sejak puluhan tahun yang lalu. Namun pemahaman terhadap perkembangan dan dinamisasi ini dapat kita ketahui sejak terjadinya keterpurukan industri peternakan pada saat krisis ekonomi berlangsung. Pada tahun 1999 lalu, produksi pakan diperkirakan mencapai 3,8 juta ton (Trobus, 2000), jumlah yang jauh menurun dibanding sebelum krisis ekonomi, sekitar 6 juta ton pada tahun 1997. Namun demikian, kondisi ini tidak berlangsung lama, karena pada tahun 2000 kembali terjadi peningkatan.Peningkatan ini merupakan dampak positif meningkatnya kembali produksi ternak, terutama ternak unggas, karena hampir 80% produksi pakan diperuntukkan bagi ayam dan sisanya untuk babi dan *aquafeed* (ikan dan udang).

Peningkatan populasi dan produksi peternakan harus didukung oleh ketersediaan sarana produksi ternak yang memadai, murah dan mudah diperoleh, termasuk didalamnya ketersediaan pakan. Seperti diketahui bahwa terdapat tiga unsur utama yang menentukan produktivitas usaha peternakan, yang

dikenal dengan istilah *gold triangle*, yaitu*Breeding*, *Feeding*,dan*Management*.

Umumnya pakan untuk ternak unggas sudah dalam bentuk jadi (*complate feed*) dan sangat sulit rasanya mengintervensi peternak untuk menggunakan pakan yang lain. Peluang yang mungkin dapat digarap adalah penyediaan pakan konsentrat untuk ternak ruminansia (sapi, kerbau, dan kambing) dan nonruminansia (babi, itik, dan entog). Umumnya peternak babi memilih menggunakan konsentrat yang dicampur dengan bahan pakan lainnya, seperti dedak jagung, dedak padi, dan pollard. Lebih rinci tersaji seperti pada Gambar 3.1.

Gambar 3.1. Pencampuran ransum babi secara manual

Unsur penentu dalam keberhasilan teknis dan ekonomis peternakan adalah kemampuan

mengintegrasikan ketiga faktor di atas (*Breeding-Feeding-Management*), sehingga tercapai hasil yang efisien. Fungsi pakan bagi ternak tidak hanya sebagai sumber energi untuk hidup, tetapi pakan tersebut juga berperan sebagai bahan yang akan diubah bentuknya menjadi daging, susu atau telur, sehingga ketersediaan pakan berkualitas menjadi syarat utama untuk dapat menghasilkan daging, telur, dan susu yang berkualitas juga.

Pakan yang berkualitas tinggi tentunya akan memberikan tingkat efisiensi dalam penggunaan sumber daya dan pembiayaan usaha, karena kualitas pakan yang baik akan memberikan implikasi positif terhadap aspek produksi dalam budidaya ternak. Semakin bertambahnya kebutuhan akan ternak maka penyediaan pakan untuk produksi ternak otomatis juga meningkat. Oleh karena itu, keberadaan industri dan atau pabrik pakan merupakan suatu hal yang relevan dengan pertumbuhan industri peternakan. Hal tersebut jelas-jelas merupakan peluang yang masih potensial digarap sebagai unit bisnis dengan prospek pasar yang jelas.

3.2 Pemilihan Bahan Baku

Pakan ternak yang dihasilkan berupa pakan penguat (konsentrat) yang diproduksi dengan menggunakan bahan baku rumput, jerami maupun limbah ikutan pertanian dicampur dengan tetes tebu atau mollasse dan bekatul. Bahan baku tersebut cukup tersedia di daerah lokasi dan sekitar pabrik serta

mempunyai kandungan protein cukup yang diperlukan oleh ternak.

Pengadaan bahan baku, baik kontinuitas, ketersediaanya, maupun harga dan kualitas bahan baku sangat penting bagi perkembangan suatu industri pakan. Dalam pengadaan bahan baku untuk pabrik pakan, maka beberap hal yang harus diperhatikan antara lain:

1. Melakukan pemesanan sesuai dengan proyeksi produksi
2. Melakukan proses MRP (*Material Requrement Planning*)
3. Melakukan MoU dengan para pemasok
4. Memeriksa kualitas dan kuantitas bahan
5. Mengelola penyimpanan bahan baku sesuai dengan standar kualitas
6. *Mapping* pasar
7. Pengadaan stok berdasarkan produksi dan pasar

Penerimaan bahan baku pakan ternak merupakan salah satu aktivitas penting dalam produksi pakan ternak.

3.2.1. Strategi Pemesanan Bahan Baku

Strategi untuk dapat melakukan pemesanan bahan baku pakan ternak unggas diperlukan pengetahuan tentang faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan pemesanan dan cara atau prosedur pemesanan bahan baku pakan ternak.

1. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemesanan bahan baku pakan ternak unggas, antara lain:
    - jenis dan karakteristik bahan baku pakan ternak;
    - jumlah kebutuhan bahan baku pakan ternak;
    - rencana stok bahan baku pakan ternak;
    - kualitas bahan baku pakan ternak;
    - lokasi sumber bahan baku pakan ternak;
    - harga bahan baku pakan ternak;
    - transportasi dan
    - cara pembayaran
2. Cara atau prosedur pemesanan bahan baku pakan ternak unggas, adalah sebagai berikut ini:
    - mencari informasi lokasi sumber bahan baku pakan ternak;
    - menghubungi produsen bahan baku pakan ternak;
    - menyepakati spesifikasi bahan baku pakan, harga, jumlah, waktu. pengiriman, pembayaran;
    - pengiriman sampel bahan baku pakan ternak;
    - pengujian/pengeceken kesesuaian bahan dengan spesifikasi;
    - penyepakan pemesanan/pembelian bahan baku pakan ternak;
    - mencari informasi lokasi sumber bahan

baku pakan ternak;

- menghubungi produsen bahan baku pakan ternak;
- menyepakati spesifikasi bahan baku pakan, harga, jumlah, waktu pengiriman, pembayaran;
- pengiriman sampel bahan baku pakan ternak;
- pengujian/pengeceken kesesuaian bahan dengan spesifikasi; dan
- penyepakan pemesanan/pembelian bahan baku pakan ternak.

3. Pengadaan bahan baku secara sederhana, yaitu dengan cara sebagai berikut ini:
   - menghitung kebutuhan bahan baku;
   - mencari informasi penjual bahan pakan, yaitu mencari informasi penjual bahan baku pakan dapat dilakukan melalui survey ke penjual bahan baku pakan, melalui internet, dan melalui peternak lain;
   - mengecek kondisi bahan pakan. Kualitas bahan baku harus dicek mutunya sebelum dibeli. Kualitas bahan baku akan sangat berpengaruh pada harga bahan baku tersebut. Uji kualitas bisa secara fisik dan uji laboratorium. Bahan yang sering diuji lab. adalah bahan pakan sumber protein seperti tepung darah, bungkil kedelai, tepung ikan, dan lain-lain;
   - negosiasi harga: Untuk dapat bernegosiasi

kita harus paham harga yang berlaku pada saat kita membeli bahan. Dalam negosiasi harga harus disepakati harga bahan, ongkos pengiriman, cara pembayaran, dan lain-lain;

- transaksi pembayaran;
- kesepakatan pembayaran berdasarkan harga yang disepakati. Pembayaran bisa dilakukan dengan tunai atau dengan *check* atau transfer biaya. Syarat pembayaran harus disepakati apakah pakai pembayaran uang muka, kemudian bahan dilunasi setelah bahan kita terima. Untuk perusahaan besar pembayaran biasanya pakai jangka waktu apakan 1 bulan, 2 bulan, dan lain-lain,tergantung kesepakatan. Pembayaran biasanya dengan *check* mundur, yaitu *check* yang bisa diuangkan setelah jangka waktu yang ditetapkan dalam surat *check*; dan
- Mengangkut bahan pakan: pengangkutan umunya menggunakan mobil truk. Ukuran mobil disesuaikan dengan jumlah bahan yang dibeli. Mengangkut bahan sedikit dengan truk besar merupakan pemborosan dalam biaya pengangkutan. Pengangkutan bisa dilakukan oleh perusahaan penjual bahan atau menyewa truk secara independen.

4. Pengadaan bahan baku melalui suplier

perusahaan penjual bahan pakan, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut ini:

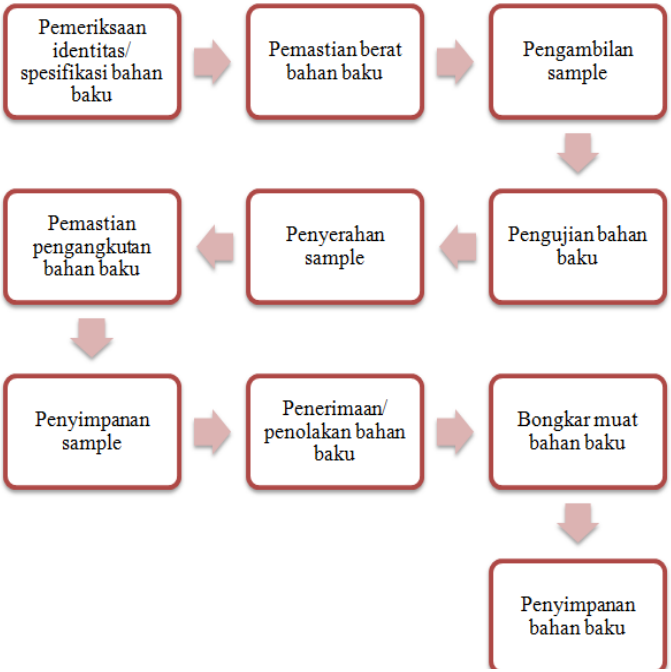
- Menghitung kebutuhan bahan baku: Kebutuhan bahan baku pakan ternak dapat dihitung berdasarkan jenis pakan yang akan diproduksi, komposisi jumlah bahan baku pakan ternak yan diperlukan;
- Mencari informasi: Mencari informasi perusahaan suplier bahan baku pakan dapat dilakukan melalui survey langsung, melalui telepon, atau melalui internet;
- Kontrak/negosiasi harga: Untuk dapat bernegosiasi kita harus paham harga yang berlaku pada saat kita membeli bahan. Dalam negosiasi harga harus disepakati harga bahan, ongkos pengiriman, cara pembayaran, dan lain-lain;
- Pemesanan (order): Order pemesanan (purchasing order) memuat: perusahaan penjual (suplier); perusahaan pembeli; nama bahan pakan; deskripsi bahan pakan; jumlah yang akan dibeli; kemasan; tanggal pemesanan; dan tanggal pengiriman bahan;
- menerima dan memeriksa penawaran dari perusahaan supplier,
- Persetujuan pembelian;
- Delivery: Pengiriman umunya menggunakan kendaraan angkutan truk. Ukuran kendaraan disesuaikan dengan jumlah bahan yang diangkut. Pengangkutan

bisa dilakukan oleh perusahaan penjual bahan atau menyewa truk secara independen;

- Uji mutu/kontrol mutu: Uji mutu dapat dilakukan baik secara fisik maupun secara kimia dengan mengambil sampel bahan baku pakan; dan
- Cara pembayaran: Cara pembayaran bahan baku pakan ternak pada saat pengadaan dapat dilakukan dengan beberapa cara diantarnya secara tunai, kredit, maupun berjangka

3.2.2. Prosedur Penerimaan Bahan Baku Pakan

Prosedur pembelian dan penerimaan bahan baku yang dikembangkan oleh bagian manajemen perusahaan merupakan garis pertahanan awal dalam keamanan pabrik, kualitas ransum dan memberikan kontribusi terhadap keuntungan perusahaan. Industri pakan ternak harus mengembangkan dan mengikuti suatu prosedur penerimaan bahan baku yang meliputi pemeriksaan dokumen bahan yang dikirim, pemeriksaan sensorik (*sensory*) bahan baku dan dokumen penerimaan. Prosedur penerimaan bahan baku diperlukan untuk menjamin bahan baku yang datang sesuai dengan spesifikasi kualitas kontrak pembelian. Prosedur penerimaan bahan baku pakan ternak seperti skema pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Prosedur Penerimaan Bahan Baku

Prosedur penerimaan bahan baku pakan ternak seperti Gambar 3.2, dapat dijelaskan sebagai berikut ini.

a. Pemeriksaan/pengecekan identitas atau spesifikasi bahan baku: Pemeriksaan/pengecekan dokumen dan identitas/spesifikasi bahan baku pakan untuk menjamin kesesuaian kontrakpembelian. Pembongkaran bahan baku tidak dapat dilakukan jika tidak dilengkapi dengan label

yang sesuai dan kesesuaian mutu bahan baku yang tertera dalam kontrak.

b. Pemastian berat bahan baku: Pemeriksaan pada bahan baku kemasan ditujukan untuk menjamin ketepatan dan keseragaman berat bahan baku, jumlah kemasan bahan baku dan tidak ada kebocoran atau kontaminasi. Pemeriksaan bahan baku curah dengan menimbang kendaraan pengangkut. Pemeriksaan dilakukan terhadap kendaraan pengangkut untuk kemungkinan adanya kontaminasi baik secara biologis, kimia maupun fisik.
c. Pengambilan sampel: Pengambilan sampel bahan baku sesuai dengan prosedur yang tersedia.
d. Pengujian kualitas bahan baku: Pemeriksaan awal meliputi warna, tekstrur, aroma, kadar air dan benda asing, serta pengujian kandungan mikotoksin pada beberapa bahan baku yang memerlukan.
e. Penyerahan sampel untuk pengujian kimia zat makanan atau penetapan kesesuaian mutu dalam kontrak pembelian dengan mutu bahan baku yang dikirim.
   - Jika hasil uji kualitas sesuai dokumen perjanjian, maka diterima
   - Jika hasil uji mutu tidak sama dengan kontrak, maka dilakukan negosiasi ulang, jika sepakat maka akan dilakukan revisi

harga, jika tidak sepakat barang bisa di retour (dikembalikan ke suplier)

f. Pemastian pengangkutan bahan baku berisiko tinggi secara benar: Beberapa bahan baku mempunyai potensi penyebab masalah jika pengangkutan tidak dilakukan melalui jalur yang benar.
g. Penyimpanan sampel: Penyimpanan sampel bahan baku harus dapat menjamin keaslian bahan baku itu. Penyimpanan diperlukan jika timbul pertanyaan terhadap kualitas produk akhir.Daya tahan sampel bervariasi tergantung pada tipe bahan baku dihasilkan dan daya tahan ransum.
h. Penerimaan atau penolakan bahan baku: Apabila hasil sampling dan pengujian menunjukkan kualitas yang sesuai, maka berarti bahan baku tersebut diterima. Namun, apabila hasil sampling dan pengujian menunjukkan kualitas yang tidak sesuai, maka yang dilakukan menolak bahan baku tersebut atau menerima bersyarat. Mencatat semua alasan penolakan bahan baku.
i. Bongkar muat bahan baku: Pembongkaran bahan baku dapat dilakukan jika dilengkapi dengan label yang sesuai dan kesesuaian mutu bahan baku yang tertera dalam kontrak.
j. Penyimpanan bahan baku: Penyimpanan bahan baku pakan dilakukan segera setelah bongkar muat bahan baku pakan tersebut.

Kapasitas Produksi: Kapasitas produksi industri pakan ternak lebih kurang satu ton per jam. Pada periode produksi awal/tahun direncanakan pabrik akan berproduksi 80% dari kapasitas yang ada.

Proses Produksi: rumput atau jerami padi disortasi dengan mesin *feeder*, selanjutnya dipotong-potong dengan mesin ***shredder*** yang secara otomatis masuk dari mesin ***feeder***, Selanjutnya dari mesin ***shredder*** dimasukkan ke mesin ***mixer*** dan bersamaan dengan itu dituangi ***mollasse*** dan bekatul dari tangki masing-masing bahan. Selesai proses pencampuran pada mesin *mixer*, pakan konsentrat dikemas ke dalam kantung plastik ukuran 50 kg per sak dengan menggunakan mesin *screw conveyor* dan terakhir dipindah ke gudang barang jadi.

3.2.3. Kontrol Kualitas Bahan Baku Pakan Ternak Unggas

Langkah awal program penjaminan kualitas (*Quality Assurance*) adalah melalui pengawasan mutu atau kontrol kualitas (*Quality Control*). Pengawasan mutu dilakukan pada setiap aktivitas dalam menghasilkan produk dimulai dari bahan baku, proses produksi, hingga produk akhir.

Bahan baku yang digunakan sebagai inputdalam industri pakan ternak diperoleh dari berbagai sumber, mempunyai kualitas yang sangat bervariasi. Bervariasinya kualitas bahan baku disebabkan oleh variasi alami (*natural variation*), pengolahan (*processing*), pencampuran (*adulteration*), dan

penurunan kualitas (*dam aging and detioration*).

Variasi alami dan pengolahan bahan baku dapat menyebabkan kandungan zat pakan yang berbeda. Bahan baku sering terkontaminasi atau sengaja dicampur dengan benda-benda asing dapat menurunkan kualitas, sehingga perlu dilakukan pengujian secara fisik untuk menentukan kemurnian bahan. Penurunan kualitas bahan baku dapat terjadi, karena penanganan, pengolahan atau penyimpanan yang kurang tepat. Kerusakan dapat terjadi karena serangan jamur akibat kadar air yang tinggi, ketengikan dan serangan serangga. Pengawasan mutu bahan baku harus dilakukan secara ketat pada saat penerimaan dan penyimpanan.

Proses produksi pakan ternak merupakan rangkaian aktivitas yang meliputi penggilingan, pencampuran, pelleting, dan pengepakan. Bahan baku yang dibeli biasanya dalam bentuk danukuran yang berbeda, untuk menghasilkan ukuran dan bentuk bahan baku memerlukan proses pencampuran, penggilingan dan proses pelleting. Pengawasan mutu selama proses produksi mutlak dilakukan karena penggilingan dan pencampuran yang tidak sempurna tidak akan menghasilkan ransum seperti yang diharapkan.

Tindakan sangat penting dalam pengawasan mutu bahan baku dan proses produksi adalah pengambilan sampel (sampling). Laboratoriun yang dilengkapi dengan peralatan yang canggih dan didukung dengan tenaga ahli yang berpengalaman

tidak akan mampu memberikan data yang akurat tanpa didukung ketersediaan sampel yang tepat.

3.2.4. Preparasi Sampel

Langkah awal untuk menjamin kualitas ransum adalah pengambilan sampel dan pengujian bahan baku sebelum dilakukan pembongkaran. Pengawasan mutu dan prosedur analisis tidak akan terlepas dari kegiatan pengambilan sampel. Proses pengambilan sampel menekankan pola sampling, jumlah sampel yang diambil, ukuran sampel dan penyimpanan sampel yang benar.Pola sampling pada industri pakan ternak secara umum terdiri dari simple *random sampling*, *stratified random sampling*, dan *systematic sampling*. Industri pakan ternak biasanya menggunakan kombinasi ketiga pola tersebut. Baik untuk bahan baku curah (*bulk ingredients*), bahan baku kemasan (*bagged ingredients*) maupun bahan baku cair (*liquid ingredients*).Jumlah sampel yang diambil sama pentingnya dengan pola pengambilan sampel.

Sampel yang representatif diperoleh melalui tiga tahap, yaitu pengambilan sampel primer (*primery sample*), sample sekunder (*secondary sample*), dan sampel uji (*inspection sample*). Sampel primer diambil beberapa titik pada sekumpulan bahan baku. Jumlah sampel primer yang banyak harus dikurangi menjadi sampel sekunder kemudian dijadikan sebagai sampel uji yang akan dibawa ke laboratorium. Pengambilan jumlah sampel harus memperhitungkan

akurasi, tingkat kepercayaan, dan perhitungan ekonomis.

3.2.5. Peralatan Sampling

Sampling secara manual membutuhkan perlengkapan untuk mengambil sampel, seperti *grain probe*, *bag trier*, *bom sampler*, dan alat pemisah sampel, seperti *Riffler* dan *Boerner Divider*. *Grain probe* (Gambar 3.3) digunakan untuk mengumpulkan sampel berupa biji-bijian, bungkil kedelai, dan ransum akhir.*Probe* harus cukup panjang, sehingga mampu masuk sekitar ¾ ke dalam bahan baku. *Probe* tersedia dengan panjang standar 5, 6, 8, 10, dan 12.

Gambar 3.3. *Grain Probe*

Bag trier terdapat dalam tiga bentuk, yaitu tape *red bag tier*, *double-tube bag trier*, dan *single tube open-end bag trier*. *Tapered bag trier* (Gambar 3.4) terbuat dari *stainless steel* dengan bentuk ujung meruncing, digunakan untuk mengambil sampel tepung dan komoditi butiran dalam karung tertutup. *Double tube bag trier* terbuat dari *stainless steel* digunakan untuk mengambil sampel bentuk tepung

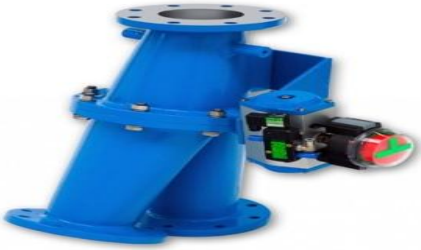
baik pada karung terbuka maupun tertutup. *Single tube open – end bag trier* terbuat dari *stainless steel* digunakan untuk komoditi bentuk tepung pada karung terbuka.

Gambar 3.4. *Bag trier*

Bomb sampler (Gambar 3.5) digunakan untuk mengumpulkan bahan baku cairan. Alat ini mempunyai panjang 12-16 inchi dengan diameter 1¾ - 3 inchi. Katup terangkat jika mencapai dasar tangki atau diangkat secara manual.

Gambar 3.5. *Bomb sampler*

Sampel yang diambil dari setiap titik pengambilan dilakukan pencampuran secara merata sebelum dilakukan pengurangan. Pengurangan jumlah sampel dapat di lakukan dengan menggunakan alat*Diverter-type* (Gambar 3.6), *Boerner Divider* dan *riffler* (Gambar 3.7.) atau dengan menggunakan metode *Quartering*. *Diverter-type* digunakan untuk sampel bahan baku dengan ukuran partikel yang besar, seperti butir-butiran utuh. Sampel yang diambil dengan *probe* (sampel primer) dimasukkan ke dalam *primary sampler* dan mengalir melalui tabung menjadi sampel sekunder yang akhirnya menjadi sampel uji.



Gambar 3.6. *Diverter-type*

Gambar 3.7. *Boerner Divider (kiri) dan riffler (kanan)*

Alat dan teknik yang berbeda digunakan dalam mengambil sampel untuk komoditi yang berbeda. Industri pakan ternak biasanya menggunakan kombinasi pola pengambilan sampel secara acak, bertingkat atau sistematik.Berikut ini ada tiga jenis bahan baku pakan dalam industri pabrik pakan.

1. Bahan baku curah: Bahan baku curah berupa butiran dan bungkil kedelai yang diangkut dengan truk atau kereta, sampel diambil menggunakan *grain probe*. Sampel diambil dari beberapa tempat dengan jumlah sekitar 2 kg setiap sampel. Jumlah titik pengambilan digunakan aturan 10%. Hal ini untuk menjamin jumlah sampel maksimum yang bisa diambil, hingga diperoleh sampel yang lebih refresentatif.
2. Bahan baku kemasan: Prosedur pengambilan sampel lain yang harus diketahui, yakni prosedur pengambilan sampel untuk kelompok bahan dalam karung. Sampel yang representatif bisa diperoleh dengan alat penguji berujung runcing. Prosedur pengambilan sampel bahan baku dalam karung dilakukan dengan menusukkan *probe* secara diagonal dari bagian atas ke bagian bawah karung. Sampel diambil dari seluruh karung jika jumlah karung 1-10 karung, dan sampel diambil dari 10 karung secara acak jika jumlah karung lebih dari 11 karung, namun ada beberapa teori berbeda dalam industri untuk menentukan jumlah

karung sampel per kelompok.

3. Bahan baku cair: Pengambilan sampel bahan baku bantuk cair seperti lemak cair atau molase dapat dilakukan dengan menggunakan tabung gelas atau stainless steel berdiamater 3/8 sampai 1/2 inchi. Sampel paling sedikit diambil sebanyak 10 persen dari kontainer dan dikumpulkan minimal 0.586 liter. Bahan baku cair sebelum dilakukan pengambilan sampel harus dilakukan pengadukan, agar diperoleh penyebaran bahan yang homogen. Sampel diambil dari bagian atas, bagian tengah, dan bagian bawah kontainer.

Industri pakan ternak di Indonesia biasanya melakukan dua kali pengambilan sampel untuk bahan baku lokal. Sampling pertama saat bahan baku datang dan sampling kedua dilakukan saat pembongkaran. Kualitas bahan baku yang tidak seragam merupakan alasan utama dilakukannya sistem dua kali pengambilan sampel. Sistem ini merupakan bentuk ketidakpercayaan perusahaan terhadap suplier bahan baku lokal. Dilihat dari sisi teknis pengambilan sampel dan penerimaan bahan baku, sistem ini kurang tepat. Pengambilan sampel pertama tidak representatif, karena hanya dilakukan pada bahan baku yang terlihat, sehingga tidak dapat dijadikan sebagai pedoman untuk menerima atau menolak dan melakukan pembongkaran bahan baku. Sekali bahan baku yang dikirim dibongkar berarti bahan baku tersebut telah diterima.

3.2.6. Pengujian Bahan Baku

Pengujian dilakukan saat bahan baku datang dan secara periodik dilakukan selama penyimpanan. Pengujian meliputi warna, tekstur, aroma, kadar air, benda asing, dan suhu (lemak cair and molasses). Evaluasi sifat sensorik dan pengamatan kemurnian bahan dapat menjadi suatu pengujian yang cepat dalam menentukan penolakan bahan baku. Evaluasi sifat fisik meliputi kerapatan jenis, kemurnian dan tekstur bahan baku. Pengujian secara kimia dilakukan untuk mengetahui beberapa sifat nutrisi bahan baku.

Pengujian bahan baku secara fisik atau organoleptik dapat dijelaskan sebagai berikut ini.

- ***Warna:*** warna yang tidak normal pada bahan baku mungkin menunjukkan telah terjadinya pemanasan yang berlebihan. Bungkil kedelai yang mengalami pemanasan berlebihan mempunyai warna kecoklatan, sehingga sangat berbeda dengan warna bungkil kedelai yang normal yang berwarna kuning atau kuning keemasan. Kerusakan biji-bjian karena hujan dan angin dapat menghasilkan warna terang atau gelap, karena tumbuhnya jamur pembusuk. Penyimpanan butir-butiran pada temperatur tinggi menyebabkan warna kecoklatan.
- ***Bau:***bau apek menunjukkan butiran diserang serangga atau jamur. Bau masam mengindikasikan serangan serangga atau butiran berjamur. Kotoran binatang pengerat

dapat menyebabkan bau yang kurang sedap.

- ***Kerapatan jenis:***kerapatan jenis bahan menggambarkan berat per unit volume dinyatakan dengan kilogram per meter kubik(kg/m^3). Kerapatan jenis dapat sangat bervariasi pada bahan baku yang sama yang dapat disebabkan oleh perbedaan ukuran partikel, kadar air, dan kepadatan. Kerapatan jenis bahan baku mempunyai peran penting dalam kontrol inventaris dan menentukan bagaimana bahan baku akan diperlakukan selama penyimpanan dan pencampuran. Bahan baku dengan densitas tinggi dimasukkan lebih dahulu pada *mixer* vertikal, tetapi kemudian pada *mixer* horizontal. Uji berat merupakan pengukuran kerapatan jenis yang diterapkan pada butir-butiran.
- ***Kemurnian:*** kemurnian menunjukkan tidak adanya kontaminan dalam bahan baku. Sumber kontaminan dapat secara fisik, kimia atau mikrobial. Pengawasan kontaminan fisik secara cepat dilakukan dengan ayakan, sedangkan kontaminan kimia dan mikrobial dilakukan di laboratorium.
- ***Tekstrur:***tekstur suatu bahan baku diukur secara visual dan dengan ayakan. Tekstur menunjukkan homogenitas bahan baku.
- ***Pengujian bahan baku secara mikroskopis:***pengujian mikroskopis kualitatif mengidentifikasi dan mengevaluasi bahan baku

dan benda-benda asing,baik pada bahan baku tunggal maupun dalam ransum. Pengujian mikroskopis menggunakan dua jenis mikroskopis, yaitu *stereomicroscopy* (penampakan permukaan) dan *compound microscopy* (sifat internal partikel). Variasi alam seperti kotoran, bahan subalan, dan kontaminan dapat diamati dengan *stereomicroscopy* dan membandingkannya dengan bahan bakustandar. Pengujian mikroskopis saat bahan baku datang dapat mencegah sekitar 90% masalah yang disebabkan bahan baku dalam industri pakan ternak.

- ***Kadar Air:*** kadar air mempunyai pengaruh terhadap hampir semua karakteristik bahan baku, seperti bentuk, tekstur, warna, dan rasa. Kadar air dalam jumlah yang bervariasi dapat menjadi suatu masalah bagi bahan baku. Kadar air bahan baku yang tinggi dapat mendukung pertumbuhan jamur yang menghasilkan beberapa jenis mixotoksin, sehingga dapat mempengaruhi lama penyimpanan. Semakin tinggi kadar air bahan baku, makin berkurang daya tahan baku terhadap kerusakan.Pengukuran kadar bahan baku dan ransum pada industri pakan ternak dapat dilakukan dengan pengeringan oven, metode distilasi, *Near Infrared* dan *water activity*. *Water activity* (*aw*) merupakan ukuran air

biologis dalam produk bahan makanan dan bahan pakan yang mampu mendukung pertumbuhan mikroba. *Water activity* memberikan data stabilitas mikroba suatu produk yang disimpan. Air murni mempunyai *aw* sama dengan 1 dan produk-produk yang mengandung air mempunyai *aw* berkisar antara 0.2 sampai 0.99.

- ***Protein, Lemak, Serat, Mineral***: pengujian kandungan protein, lemak, serat kasar, dan mineral dilakukan sesuai prosedur yang ada. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kesesuaian kandungan nutrisi bahan baku yang datang dengan perjanjian pembelian.
- ***Pepsin Digest***: *pepsin digest* merupakan prosedur yang digunakan untuk menentukan kecernaan protein pada tepung limbah ternak. Bahan baku asal limbah ternak biasanya dilakukan pengolahan melalui penggunaan panas yang tinggi, sehingga dikhawatirkan protein mengalami denaturasi dan sulit dicerna, seperti (i) tepung bulu, minimal 75 persen dari protein dapat dicerna oleh pepsin; (ii) tepung daging, maksimal 14 persen residu tak tercerna dan maksimal 11 protein kasar tak tercerna; dan (iii) tepung tulang dan daging, maksimal 14 persen residu tak tercerna dan maksimal 11 protein kasar tak tercerna.
- ***Urease:***urease adalah enzim yang bekerja terhadap urea yang menghasilkan

karbondioksida dan amonia.

- ***Brix:****brix* merupakan istilah yang umum digunakan untuk menunjukkan kandungan gula pada molase. Analisis ini dilakukan berdasarkan pada sifat optik molasis menggunakan alat*refractormeter*. *Brix* diekspresikan dalam derajat dan mempunyai hubungan erat dengan persentase sukrosa. AFIA *Feed Ingredient Guide* II menetapkan pembacaan *Brix* pada 79.5^0 (Herrman, 2001). Variasi Analitis (*Analytical Variation* = *AV*) terjadi karena adanya keragaman dalam pengambilan sampel dan analisis laboratorium. Variasi analitis memberikan kisaran suatu hasil analisis, apakah suatu bahan yang diuji memenuhi standar yang tetapkan atau tidak.

3.2.7. Tata Cara Penyimpanan

Penyimpanan bahan baku pakan dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Cara-cara penyimpanan ini disesuaikan dengan jenis dan spesifikasi bahan pakan untuk mempermudah proses penyimpanan dan pembongkaran kembali bahan yang disimpan. Beberapa cara penyimpanan tersebut antara lain, penyimpanan di dalam gudang dengan kemasan, penyimpanan di dalam gudang dalam bentuk curah di lantai gudang, penyimpanan dalam bentuk curah di dalam tangki dan penyimpanan dalam bentuk curah di dalam silo, dan cara penyimpanan lainnya.

- Penyimpanan dalam bentuk kemasan di dalam

gudang: bahan pakan disimpan di dalam gudang dalam bentuk kemasan (Gambar 3.8). Sebelum disimpan di dalam gudang, bahan pakan terlebih dahulu harus di kemas di dalam karung. Jenis karung yang digunakan dapat berupa karung plastik maupun karung goni, atau kombinasi diantara keduanya. Untuk bahan pakan tertentu bahkan ada yang dikemas dalam kantong yang terbuat dari kertas.

Gambar 3.8. Penyimpanan Bahan Baku Kemasan dalam Gudang

- Penyimpanan dalam bentuk curah di dalam gudang: penyimpanan dalam bentuk curah di dalam gudang, artinya bahwa bahan pakan ditumpah di lantai gudang yang sudah diberi sekat atau tanpa sekat (Gambar 3.9).

Gambar 3.9. Penyimpanan Bahan Baku Curah di Dalam Gudang

- Penyimpanan dalam bentuk curah di dalam silo: penyimpanan dalam bentuk curah di dalam silo, artinya bahwa bahan pakan disimpan dalam bentuk curah di lantai di dalam ruang penyimpanan khusus yang berbentuk silinder yang disebut dengan silo. Lantai gudang (lantai silo) membentuk kerucut dengan posisi yang runcing berada di bawah, sehingga bahan pakan akan mengumpul ke bawah (Gambar 3.10). Proses penyimpanan dan pembongkarannya memerlukan bantuan sistem transport (*conveyor*) yang dijalankan secara otomatis dengan menggunakan tenaga listrik. Penyimpanan cara ini biasanya dilakukan untuk bahan pakan yang berbentuk biji-bijian, seperti jagung kuning.

Gambar 3.10. Penyimpanan bahan baku pakan di dalam Silo

- Penyimpanan dalam bentuk curah di dalam tangki: penyimpanan cara ini digunakan untuk bahan pakan yang berbentuk cair. Seperti tetes (molasses) atau minyak nabati. Penyimpanan cara ini biasanya dilengkapi dengan pompa untuk mempermudah proses pengeluaran bahan yang akan digunakan dalam pembuatan pakan.
- Penyimpanan dalam bentuk lain: Bahan pakan tidak selamanya dalam bentuk kemasan karung, baik karung goni, karung plastik, maupun kantong (zak) yang terbuat dari kertas, ataupun dalam bentuk curah. Ada kalanya bahan pakan tersebut dikemas dengan menggunakan kardus, kaleng maupun drum. Bahan-bahan ini biasanya terdiri dari obat-obatan, vitamin, dan asam amino. Untuk bahan-bahan ini, sistem

penyimpanannya sama seperti penyimpanan di dalam gudang, tetapi memerlukan persyaratan dan perlakuan khusus sesuai dengan karakteristik bahannya, misalnya harus di ruang ber AC.

Berbagai macam cara penyimpanan, seperti disebutkan di atas tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut ini suatu perbandingan keuntungan dan kerugian antara sistem penyimpanan dalam karung dan penyimpanan dalam bentuk curah.

3.2.8. Prosedur penggudangan

Supaya mendapatkan sistem penggudangan yang efektif, maka perlu dilakukan perencanaan tata letak penempatan bahan yang akan disimpan. Diantara tumpukan bahan terdapat lorong-lorong. Pengaturan lorong-lorong diantara tumpukan karung dimaksudkan untuk memperlancar pengaturan lalu lintas bahan di dalam gudang, serta untuk peredaran udara yang memadai.

Pengaturan tata letak penempatan bahan pakan atau pakan erat kaitannya dengan proses pemasukan untuk disimpan dan pengeluaran untuk digunakan atau di distribusikan. Pemasukan dan pengeluaran ini harus mengacu sistem FIFO (*first in first out*), yaitu bahan yang datang terlebih dahulu harus di keluarkan/digunakan terlebih dahulu. Pakan yang diproduksi pertama harus didistribusikan pertama pula.

Cara penumpukan bahan dalam sistem penyimpanan bahan pakan atau pakan dengan menggunakan karung, maka cara penumpukannya dapat dilakukan dengan sistem *pallet* atau *staffel*. Sistem *pallet* biasanya digunakan cara penumpukan dengan model kunci 5 (lima). Cara penumpukan ini dilakukan apabila sistem penyimpanan dan pembongkaran bahan atau pakan menggunakan alat bantu *forklif*. Khusus untuk pakan jadi, penumpukan dilakukan di tempat pengemasan (*bagging*), dilakukan oleh tenaga manusia, selanjutnya di bawa ke tempat penyimpanan dengan bantuan alat (*forklift*). Pada saat akan didistribusikan, pakan deiambil dari tempat penyimpanan juga menggunakan alat bantu *forklift*.

Jika penumpukan dilakukan dengan cara *staffel*, maka pada saat penyimpanan dan pembongkaran lebih banyak menggunakan bantuan tenaga manusia (dilakukan penumpukan secara manual).

3.2.9. Syarat Penyimpanan

Beberapa persyaratan yang harus diperhatikan dalam penyimpanan pakan/ bahan pakan agar kualitasnya tetap stabil antara lain:

- Jumlah pakan yang disimpan tidak melebihi kapasitas gudang penyimpanan
- Kadar air pakan tidak lebih dari 14%
- Pakan harus dikemas dengan karung plastik + inner, hal ini untuk menghindari terjadinya kontak langsung antara pakan dengan udara

luar.

- Pakan disimpan dalam ruangan yang sejuk, kering, tidak lembab, sirkulasi udara baik, dan tidak terkena sinar matahari langsung.
- Tumpukan pakan sebaiknya tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak langsung menyentuh lantai atau menggunakan alas berupa pallet terbuat dari kayu.
- Jarak antara lantai dan tumpukan pakan sekitar 10-15 cm, untuk menjamin terjadinya sirkulasi udara di antara tumpukan pakan dan lantai, sehingga tidak lembab.
- Jika perlu lantai ditutup dahulu dengan plastik.
- Penerapan manajemen penggunaan pakan dengan sistem fifo (*first in first out*), yaitu pakan yang datang pertama digunakan pertama kali.

Bahan pakan dapat mengalami kerusakan pada waktu peyimpanan di gudang. Kerusakan yang terjadi mungkin dapat dilihat atau mungkin tidak dapat dilihat. Penyebabnya dapat bersifat unsur kesengajaan atau dapat timbul dengan sendirinya. Kerusakan yang dapat timbul terhadap pakan dan bahan pakan pada saat penyimpanan antara lain:

- Penyusutan atau kehilangan berat
- Perubahan ukuran dan bentuk
- Penurunan mutu dan perubahan jenis mutu
- Penurunan atau kehilangan nilai gizi.
- Kehilangan harga / penurunan nilai ekonomi

Berdasarkan faktor penyebabnya, secara umum

kerusakan bahan pakan dan pakan digolongkan dalam 5 jenis. Jenis-jenis kerusakan tersebut adalah:

- Kerusakan fisik-mekanik (retak, belah)
- Kerusakan kimiawi (racun)
- Kerusakan fisiologik (enzim)
- Kerusakan mikribiologik (bakteri, cendawan, kapang)
- Kerusakan bilogik (serangga, tikus, burung)

Faktor penyebab kerusakan bahan pakan dan pakan dapat dibedakan menjadi faktor biotik dan faktor abiotik.

- Yang termasuk dalam faktor biotik adalah kerusakan yang disebabkan oleh jazad renik (mikro organisme), serangga, tikus, burung, serta fisiologis. Jenis kerusakan yang terjadi digolongkan menjadi kerusakan mikrobiologik, kerusakan biologik dan kerusakan fisiologik. Tumbuhnya bakteri, jamur dan kapang di dalam bahan akan menyebabkan terjadinya perubahan mutu dan nilai gizi. Selain itu dapat juga menimbulkan bahaya keracunan. Serangga yang merupakan hama gudang terdiri dari dua golongan, yaitu golongan pijer (*Lepidoptera*) dan golongan kumbang dan tungau (*Coleoptera*).
- Yang termasuk dalam faktor abiotik adalah kerusakan yang disebabkan oleh fisik-mekanik, dan kimiawi. Jenis kerusakan yang terjadi dapat digolongkan menjadi kerusakan fisik-mekanik dan kerusakan kimiawi. Kerusakan fisik-

mekanik dapat disebabkan oleh benturan,himpitan, gesekan, turun naiknya suhu dan kelembaban. Suhu dan kelembaban merupakan faktor lingkungan fisik yang terpenting, sebab kedua faktor ini mempengaruhi kadar air dan aktifitas air. Kadar air dan aktifitas air sangat menentukan perkembangbiakan serangga (terutama suhu) dan jasad renik (terutama kelembaban). Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan terjadinya pengembunan, sehingga mempermudah pertumbuhan jasad renik. Kerusakan kemik disebabkan akibat penggunaan bahan-bahan kimia, seperti zat warna, racun, dan sebagainya. Hal ini dapat menyebabkan perubahan fisik, penurunan mutu dan kemungkinan dapat menimbulkan keracunan.

Penentuan jenis dan penyebab kerusakan bahan pakan dan pakan didalam gudang dapat dilakukan/diketahui apabila sebelumnya diketahui tanda-tandanya. Tanda-tanda kerusakan fisik-mekanik dapat diketahui apabila bahan pakan dan pakan menjadi memar, remuk, retak, pecah, dan sebagainya.Demikian juga jika terjadi pengembunan pada beberapa bagian gudang dan bahan. Apabilaterjadiperuhanan warna, rasa aroma, tektur, kegiatanrespirasidan timbulnya berbagai macam gas H_2O, CO_2, dan amonia, merupakan tanda-tanda kerusakan fisiologik. Terjadinya bau apek, tengik,

atau bau tidak sedap lainnya, merupakan tanda-tanda kerusakan kemik.

Didalam gudang kadang-kadang dijumpai bagian-bagian tertentu yang menjadi panas atau kenaikan suhu. Hal ini disebabkan karena adanya aktifitas mikroorganisme di dalam bahan. Selain itu, juga terjadi penggumpalan, perubahan warna, dan dapat dilihat tumbuhnya jamur. Serangan hama tikus ditandai adanya lubang, kotoran atau sarang, dan bau urine tikus. Kerusakan bahan pakan dan pakan di dalam gudang dapat terjadi karena beberapa hal sebagai berikut ini.

- Tidak adanya pengaturan udara (ventilasi) yang baik, menyebabkan timbulnya panas (kenaikan suhu) dan kenaikan kadar air yang memungkinkan terjadinya pengembunan pada tumpukan bahan pakan dan pakan. Keadaan ini mengundang serangan hama jasad renik maupun serangga.
- Perlakuan yang kurang baik terhadap bahan pakan dan pakan sebelum digudangkan, seperti pengeringan, pembersihan, dan pengemasan.
- Tidak dilakukan fumigasi atau cara-cara pencegahan lainnya terhadap aktifitas hama.
- Keadaan gudang yang kurang bersih dan kurang terawat menyebabkan banyaknya tikus dan berbagai hama lainnya.

Tindakan untuk mengatasi kerusakan bahan pakan dan pakan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu tindakan pencegahan (preventif) dan tindakan

pemberantasan hama (kuratif). Secara umum untuk mengatasi kerusakan bahan pakan dan pakan dapat dilakukan dengan cara mengatur kondisi lingkungan serta penggunaan insektisida/fungisida, maupun rodentisida.

Pengaturan kondisi lingkungan lebih bersifat pencegahan, dengan melakukan pengaturan terhadap kelembabanudara, suhu udara serta kebersihan gudang dan lingkungannya. Kondisi di Indonesia suhu udara berkisar 22-34ºC, kelembaban 52-89%, dengan curah hujan yang tinggi. Sementara kondisi yang ideal untuk gudang penyimpanan adalahpada suhu18ºC dengan kelembaban 65%. Kondisi demikian tidak mudah mencegah pengaruhnya terhadap kerusakan bahan dalam penyimpanan, karena harus memerlukan biaya yang sangat tinggi untuk membuat gudang dengan perlengkapan pengaturan kondisi suhu dan kelembaban ruang gudang.

Hal yang mungkin dapat dilakukan adalah dengan membuat ventilasi, sehingga pengaruh buruk udara luar dan sekitarnya dapat dikurangi. Letak atau lokasi gudang juga perlu diperhatikan. Lokasi gudang sebaiknya lebih tinggi dari tanah sekitar, dibuat sistem drainase yang baik serta bebas banjir. Demikian juga kebersihannya harus selalu dijaga agar tidak mengundang berbagai hama, terutama tikus.

Insektisida dan fungisida merupakan racun untuk memberantas hama serangga dan jamur. Racun yang digunakan dapat berupa racun kontak, racun

pencernaan, dan racun pernapasan atau fumigan. Beberapa jenis insektisida kontak, antara lain *Lindane, Dichlorvos, Benzene Hexachlorida, Dieldrin*dan sebagainya. Beberapa jenis fumigan antara lain Phostoxin, Karbondisulfida (CS_2), Metilbromida, Gas hidrosianida (HCN), dan sebagainya.

Pada setiap kali penyusunan pakan ternak unggas harus memperhatikan tiga faktor utama yang mempengaruhi pemilihan bahan pakan dalam rangka menjaga kualitas dan kuantitas pakan tersebut. Ke tiga hal tersebut adalah harga bahan pakan penyusun pakan unggas, ketersediaan bahan pakan untuk pakan unggas di daerah peternakan tersebut, kandungan zat-zat makanan bahan pakan unggas.

BAB IV
ASPEK SUMBER DAYA ALAM

4.1 Sumber Daya Alam

Pemanfaatan, penyediaan dan penyaluran sumber daya alam untuk perusahaan industri dan perusahaan kawasan industri diselenggarakan melalui prinsip tata kelola yang baik dengan tujuan untukmenjamin penyediaan dan penyaluran sumber daya alam yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku, bahan penolong, energi dan air baku bagi Industri, agar dapat diolah dan dimanfaatkan secara efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan guna menghasilkan produk yang berdaya saing serta mewujudkan pendalaman dan penguatan struktur industri.

4.2. Aspek Kertersediaan Bahan Baku Pakan

Kebijakan pemerintah di bidang pakan sudah lama dirintis oleh Direktorat Jenderal Peternakan dalam rangka pemenuhan kebutuhan bahan baku pakan lokal seiring dengan semakin meningkatnya usaha peternakan. Perubahan mendasar kebijakan pemerintah di bidang pakan terlihat setelah Indonesia dilanda krisis ekonomi, dengan cara mengembangkan peternakan dengan basis sumber daya lokal yang dicanangkan dalam pembangunan peternakan. Krisis ekonomi memberikan pelajaran yang sangat berharga

untuk melakukan reorientasi mengenai pengembangan peternakan secara keseluruhan.

Pemakaian bahan baku pakan dan *feed additive* yang berkualitas tinggi merupakan faktor yang sangat menentukan efisiensi pemeliharaan ternak. Saat ini bahan-bahan tersebut diperoleh dari impor dengan harga dan permintaan yang semakin meningkat karena produksi dan konsumsinya juga meningkat. Penggunaan bahan baku impor dapat dikurangi melalui alternatif bahan baku pakan lokal yang saat ini masih memiliki kendala pada terbatasnya kemampuan dalam memenuhi kebutuhan bahan pakan baik kuantitas maupun kualitasnya.

4.2.1. Produksi Rumput

Rumput lapangan merupakan berbagai jenis rumput yang bercampur dan tumbuh di lapangan, seperti *paspalum, axonopus, cynonon polytrias*, dan beberapa jenis *digitaria*. Rumput ini umumnya tumbuh di lahan marginal maupun di daerah perkebunan atau hutan dengan kualitas yang relatif rendah yang ditandai dengan kandungan proteinnya 8-10% dan kandungan TDN berkisar antara 65-70%. Kualitas rumput lapangan di Indonesia relatif lebih rendah dibandingkan dengan yang tumbuh didaerah subtropis. Hal ini disebabkan karena terjadi penguapan yang lebih besar, sehingga kandungan serat kasarnya meningkat.

Hasil penelitian Nitis *et al.* (1989) mendapatkan bahwa rumput lapangan di Bali mengandung 8,77%

protein kasar, 27,88% serat kasar dan kecernaan bahan keringnya hanya 43,33%. Pada Gambar 4.1 tersaji sapi bali yang sedang merumput dipadang penggembalaan dan kondisi fisik rumput yang tumbuh di tanah tegalan.

Gambar 4.1. Sapi bali yang digembalakan

Pemanfaatan rumput lapangan secara tunggal untuk pakan ternak memberikan penampilan ternak yang kurang baik karena kandungan nutrien dan kecernaannya rendah, bersifat *bulky*, serta kandungan ligninnya relatif tinggi. Untuk mendapatkan pertumbuhan ternak yang lebih baik, maka pemanfaatan rumput lapangan sebaiknya dicampur dengan jenis hijauan yang lain, terutama dari jenis leguminosa atau konsentrat.

Secara alamiah pakan utama ternak sapi adalah hijauan, yang dapat berupa daun-daunan, rumput alamatau lapangan, rumput unggul, *leguminosa*, limbah pertanian serta tanaman hijauan lainnya. Dalampemilihan hijauan pakan ternak harus diperhatikan disukai ternak atau tidak, mengandung

toxin(racun) atau tidak yang dapat membahayakan perkembangan ternak yang mengkonsumsi.

Potensi sumber pakan ternak ruminansia (sapi, kerbau, dan kambing/domba) di yang bersumber dari hijauan, meliputi rumput lapangan, rumput raja, gamal, dan hijauan pohon lainnya (bunut, nangka, intaran, waru, dapdap, mangga, dan lain lain), jerami padi, jerami jagung, jerami kacang kedelai, ubi kayu, kacang tanah, kacang hijau, kulit kakao, dan limbah perkebunan lainya.

Gambar 4.22. Kebun rumput unggul

Produksi hijauan dapat diprediksi dengan melihat luas areal yang berpotensi untuk menghasilkan hijaun. Dari data pemanfaatan lahan di suatu daerah, maka dapat diprediksi jumlah hijauan kering (BK) yang dihasilkan. Rumput unggul merupakan alternatif yang mudah untuk meningkatkan pertumbuhan ternak, karena kualitas nutrisinya jauh lebih unggul dibandingkan dengan rumput lapangan. Beberapa

peternak sudah mulai menanam rumput unggul dengan memanfaatkan lahan yang kurang produktif. Lebih rinci tersaji pada Gambar xx.

Bahan pakan adalah segala sesuatu yang diberikan kepada ternak yang sebagian atau keseluruhannya dapat dicerna, tetapi tidak mengganggu kesehatan ternak tersebut. Pakan hijaun dapat berupa rumput, daun-daunan,limbah pertanian (jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang anah, pucuk tebu, dan lain sebagainya), *leguminosa* (daun Lamtoro, Gliricida, Kaliandra, Turi, dan kacang-kacangan).Pada dasarnya, sumber pakan sapi dapat disediakan dalam bentuk hijauan dan konsentrat,dan yang terpenting adalah pakan yang memenuhi kebutuhan protein, karbohidrat, lemak, danvitamin.

Pemberian pakan yang baik untuk memenuhi beberapa kebutuhan ternak sebagai berikut:

1. Kebutuhan hidup pokok, yaitu kebutuhan pakan yang mutlak dibutuhkan dalam jumlah minimal. Pada hakekatnya kebutuhan hidup pokok adalah kebutuhan sejumlah minimal nutrien untuk menjaga keseimbangan dan mempertahankan kondisi tubuh ternak. Kebutuhan tersebut digunakan untuk bernafas, bergerak, dan pencernaan makanan.
2. Kebutuhan untuk pertumbuhan, yaitu kebutuhan pakan yang diperlukan ternak sapi untukproses pembentukan jaringan tubuh dan menambah berat badan.

3. Kebutuhan untuk reproduksi, yaitu kebutuhan pakan yang diperlukan ternak sapi untuk prosesreproduksi, misalnya kebuntingan.

Hijauan dalam bentuk segar diperlukan minimal 10% dari bobot badan ternak. Hijauan yang diberikan sebaiknya tidak hanya satu jenis saja, namun sebaiknya terdiri dari beberapa jenis hijauan.

Pemberian hijauan leguminosa pada pakan ternak akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa leguminosa. Pemberian pakan hijauan dapat dilakukan dua kali sehari, yakni pada pagi hari pukul 08.00-09.00, dan sore hari pukul 15.00-16.00. Disamping dalam keadaan segar, ternak ruminansia besar (sapi dan kerbau) dapat juga diberikan hijauan kering (*hay*) dan hijauan olahan atau hasil fermentasi (*silase*). *Hay* dan *silase* umunya diberikan pada sapi pada saat musim kemarau, dimana ketersediaan hijauan segar sangat terbatas.

Tujuan utama usaha peternakan ternak, adalah meningkatkan keberhasilan reproduksi ternak. Perbaikan pakan sapi betina dewasa sangat perlu dilakukan untuk mendukung keberhasilan reproduksi ternak. Apabila pakan tidak tersedia dalam jumlah yang cukup baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya sepanjang tahun, maka dalam upaya pemenuhan gizi ternak, pakan yang berkualitas dapat diberikan pada periode tertentu saja atau pada saat ternak memerlukan gizi terbaik. Pemberian pakan dengan kualitas yang baik pada periode-periode tertentu dikenal dengan metode *flushing.*

Metode *flushing* adalah pemberian pakan tambahan dengan kualitas yang baik pada ternak betina dengan maksud untuk meningkatkan ovulasi. Selain meningkatkan ovulasi, metode *flushing* juga dapat meningkatkan kelahiran. Hasil survey penulis di lapangan (petani ternak tradisionil) ditemukan salah seorang peternak sapi telah menerapkan metode ini, yaitu dengan memberikan pakan penguat ampas tahu pada saat kebuntingan sapi berumur 8 bulan sampai sapi beranak. Apabila di suatu daerah terwujud pabrik pakan ternak yang menyediakan pakan konsentrat/penguat, maka produktivitas sapi peternak akan meningkat, yang sudah barang tentu akan berdampak pada peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Metode *flushing* dapat dilakukan menjelang dikawinkan, menjelang melahirkan hingga berakhirnya masa menyusui. Menurut Sutama *et al*. (1993), *flushing* yang dilakukan menjelang perkawinan, dapat meningkatkan keberhasilan perkawinan. *Flushing* pada saat menjelang kelahiran, disamping akan memperbaiki kondisi tubuh induk, juga dapat menjamin produksi susu.

4.2.2. Jerami

Selama ini ternak, terutama ternak jenis ruminansia dipelihara hanya dengan diberi pakan berupa rumput dan hijauan segar saja. Namun, dengan semakin terbatasnya lahan, persoalan pakan ternak menjadi sebuah kendala dalam pemenuhannya.

Jerami padi *(Oriza sativa)* adalah salah satu contoh limbah pertanian yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan hijauan untuk ternak ruminansia. Jerami padi merupakan limbah pertanian yang paling banyak, yaitu sekitar 43% dari seluruh produksi limbah pertanian, sehingga mempunyai potensi yang sangat besar dalam memenuhi kebutuhan akan hijauan pakan di Indonesia terutama sebagai sumber energi.

Jerami padi adalah limbah dari pemanenan tanaman padi yang berupa daun atau batang tanaman padi setelah dipanen atau diambil gabahnya. Yang dimaksud dengan jerami padi adalah bagian batang tumbuh yang setelah diambil bulir-bulir buah bersama atau tidak dengan tangkainya dikuranggi dengan akar dan bagian batang yang tertinggal setelah disabit kurang lebih 10 - 20 cm di atas tanah.

Pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak masih sangat terbatas, yaitu sekitar 35%. Pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak di Indonesia baru berkisar antara 31-39%, sedangkan yang dibakar atau yang dikembalikan ke tanah sebagai pupuk sebesar 36-62%, dan sekitar 7-16% digunakan untuk keperluan industri.

Tiap hektar tanaman padi dapat menghasilkan 3,86 ton bahan kering jerami padi atau setara dengan 9,65 ton jerami segar. Dengan demikian, dalam satu tahunnya dapat menghasilkan kira-kira 1.340.999,25 ton jerami segar/tahun. Apabila dikonversikan dengan kebutuhan ternak, terutama sapi dengan konsumsi

berat kering sebanyak 10 kg/ekor/hari atau 25 kg segar/ekor/hari, maka hal ini akan dapat memenuhi kebutuhan sekitar 152.438,27 ekor ternak sapi.

Serat kasar jerami mengandung silika dalam gugus organik sebanyak 12-16% dari bahan kering. Silika merupakan kristal yang terdapat dalam dinding sel yang mengisi ruang antar sel. Kristal silika ini tidak larut dalam cairan rumen, dengan demikian merupakan hambatan bagi mikroba rumen dan enzim yang dihasilkan untuk mencerna jerami padi.

Keadaan tersebut baru menggambarkan ketersediaan salah satu jenis jerami saja, yaitu jerami padi. Bagaimana halnya dengan jenis jerami yang lainnya yang jumlahnya juga cukup besar. Kalau potensi tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal, maka akan dapat diperoleh kontribusi yang besar terhadap pengembangan ternak ke depannya. Dengan memanfaatkan jerami sebagai pakan ternak, akan dapat ditingkatkan daya tampung ternak, serta ditingkatkan efisiensi usaha, karena tidak diperlukan investasi berupa lahan untuk penanaman hijauan pakan ternak.Namun, penggunaan jerami padi sebagai pakan utama harus didukung dengan suplemen konsentrat atau terlebih dahulu dilakukan pengolahan jerami untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan kecernaan jerami padi. Umumnya peternak belum memanfaatkan jerami padi sebagai pakan ternak. Sehabis panen padi, jerami padi dibiarkan begitu saja di sawah atau di bakar. Lebih rinci keberadaan jerami padi pasca panen tersaji pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2. Produksi jerami padi

Kandungan protein kasar jerami padi adalah sebesar 4,5%, lemak kasar 1,0%, bahan ekstrak tanpa nitrogen 42%, abu 16,50%, dan bahan keringnya 80%. Selain itu, kecernaan jerami padi juga rendah, yaitu berkisar antara 30-40% yang disebabkan karena dinding sel jerami padi sudah mengalami lignifikasi bertaraf lanjut. Di samping itu, juga sudah terjadi ikatan kompleks antara selulosa dan hemiselulosa dengan lignin menjadi lignoselulosa dan lignohemiselulosa yang sangat sulit dicerna oleh mikroba rumen. Dilaporkan juga bahwa kandungan selulosa jerami padi adalah sebesar 33% dan hemiselulosanya 26% yang dapat dimanfaatkan oleh ternak ruminansia sebagai sumber energi, tetapi dengan adanya ikatan tersebut menjadi sulit dicerna oleh mikroba rumen.

Di negara-negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia, penerapan bioteknologi pada pakan serat bermutu rendah, seperti jerami padi misalnya, belum begitu populer. Sebagai contoh, produksi jerami padi di Bali sangat tinggi, yaitu berkisar antara 320-400 ribu ton jerami padi per musim panen, dan dapat dibayangkan berapa ribu ton ketersediaan jerami padi di Bali khususnya per tahun apabila dalam setahunnya ada tiga kali musim panen.

Sebagai bahan pakan, jerami padi memiliki beberapa kelemahan, di antaranya: tingginya kadar komponen serat (selulosa, hemiselulosa, dan lignin) dan silika. Di samping itu, kandungan protein kasarnya hanya berkisar antara 3-5% dari bahan kering, kandungan mineral kalsium dan fosfornya masing-masing 0,41% dan 0,29%, padahal pemberian yang aman untuk ternak ruminansia sekitar 1,0% Ca dan 0,75% Posfor dari bahan kering ransum. Selain itu, jerami padi memiliki sifat *voluminou*s dan memakan tempat (“bulky”), tingkat konsumsi (*voluntary feed intake*) rendah, dan nilai nutrisinya juga rendah, karena kadar lignin dan silikanya tinggi dalam dinding sel, sehingga sulit dicerna oleh mikroba rumen, serta kandungan nitrogen dan energi termetabolismenya rendah.

Serat kasar pada jerami padi mengandung silika dalam gugus organik sebanyak 12 - 16% dari bahan kering. Silika merupakan kristal yang terdapat dalam dinding sel dan mengisi ruang antarsel. Kristal silika ini tidak larut dalam cairan rumen, sehingga menjadi

hambatan bagi mikroba rumen dan enzim yang dihasilkan untuk mencerna jerami padi. Lebih lanjut, dijelaskan bahwa faktor lain yang menghambat daya cerna jerami padi adalah adanya kandungan lignin yang cukup tinggi yang tidak dapat dihancurkan oleh mikroba rumen.

Sapi yang diberi 100% jerami padi tanpa pemberian pakan lain atau yang diberi jerami tanpa sentuhan teknologi akan mengalami terhambatnya pertumbuhan, karena kandungan nutrisi yang ada pada jerami padi tanpa penolahan tidak dapat mencukupi kebutuhan untuk hidup pokok maupun untuk produksi. Pemberian dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kematian, sehingga sentuhan teknologi pada jerami sebelum diberikan pada ternak sangat diperlukan.

Adanya kristalisasi dari selulosa dan hemiselulosa dapat menghambat kerja enzim yang mencerna dinding sel jerami padi. Kecernaan yang rendah ini merupakan akibat struktur jaringan penyangga tanaman yang sudah tua, sehingga sudah mengalami proses lignifikasi yang sudah lanjut dan akibatnya lignoselulosa dan lignohemiselulosa sulit untuk dicerna.

Faktor lain yang menghambat daya cerna jerami adalah adanya kandungan lignin yang cukup tinggi dan tidak dapat dihancurkan oleh mikroba rumen serta adanya selulosa dan hemiselulosa yang menghambat kerja enzim untuk mencerna dinding sel jerami padi. Kandungan lignin pada jerami padi

berkisar antara 3-5%. Kecernaan yang rendah ini akibat struktur jaringan penyangga tanaman yang sudah tua. Jaringan sudah mengalami proses lignifikasi yang sudah lanjut, sehingga kompleks lignoselulose dan lignohemiselulose sulit untuk dicerna.

Sebagai pakan, jerami padi tergolong berkualitas rendah, sehingga jumlah yang dimakan kurang dari 3% bobot badan ternak. Hal ini disebabkan oleh laju pergerakannya di dalam saluran pencernaan sangat lambat. Kecepatan degradasi sangat berpengaruh terhadap mekanisme makan dan jumlah konsumsi. Bila laju degradasi cepat maka jumlah konsumsi menjadi meningkat, dan sebaliknya, bila laju degradasi lambat maka konsumsi akan sedikit.

Tinggi rendahnya penggunaan bahan pakan asal tanaman dalam penyusunan ransum erat kaitannya dengan harga dan kandungan nutrisi dari ransum yang dibuat. Kandungan asam amino asal protein nabati umumnya rendah, tidak seimbang, dan juga tidak lengkap. Bungkil kacang kedelai misalnya, sangat baik digunakan dalam penyusunan ransum, tetapi kandungan metioninnya rendah. Demikian juga halnya dengan bungkil kacang tanah; kandungan asam amino lysinnya rendah. Hal yang sama juga terjadi pada bungkil kelapa; asam amino lysin dan metioninnya rendah.

Pemberian ransum basal jerami padi amoniasi urea harus didukung oleh konsentrat yang mengandung energi yang mudah difermentasikan,

karena produksi ammonia dalam rumen yang berasal dari urea akan cepat terjadi setelah makan, sedangkan pakan berkualitas rendah, seperti jerami padi tersebut tidak mampu menyediakan energi yang cukup dalam waktu yang relatif singkat untuk keperluan produksi massa microbial yang maksimal. Oleh karena itu, setiap imbangan jerami padi amoniasi urea dan konsentrat dalam ransum secara langsung akan mempengaruhi tingkat efisiensi sintesis protein mikrobial. Dengan formulasi ransum yang tepat diharapkan terjadi sinkronisasi antara kebutuhan energi dengan protein untuk pertumbuhan dan pembentukan protein microbial rumen.Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kandungan konsentrat dan diikuti dengan penurunan pemberian jerami padi amoniasi urea secara nyata meningkatkan pH dan total VFA cairan rumen.

4.3 Hijauan Pakan ternak

4.3.1. Daun Avokad (*Persae americana Mill*)

Tanaman advokad (*Persae americana Mill*) merupakan *family* dari *Lantaceae* dan *Genus Persae*. Daun avokad dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber hijauan dalam ramsum ternak monogastrik. Hijauan ini banyak mengandung lemak terutama lemak tak jenuh, lesitin, fitosterol, vitamin A, B, D, dan E yang berperan dalam menurunkan kolesterol.Senyawa fitokimia yang terkandung dalam daun avokad adalah saponin, alkaloida, flavonoida, tanin, dan niasin. Niasin merupakan salah satu

koenzim yang sangat berguna dalam proses percernaan zat makanan.

Daun advokad mengandung: 10,50% protein kasar, 4,38% lemak kasar, 26,33% serat kasar, 1,55% Ca; 0,76% P, dan energi termetabolisnya 2694 kkal/kg bahan dan kandungan taninnya tinggi, yaitu sebesar 6,32%.

4.3.2. Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Tepung daun lamtoro dapat digunakan sebagai sumber protein nabati yang cukup baik. Kandungan xantofilnya cukup tinggi, yaitu 660 ppm, sebagai pembanding jagung kuning sendiri mengandung xantofil sebesar 20 ppm. Ini berarti bahwa penggunaan tepung daun lamtoro dalam ransum sangat tepat apabila tujuannya adalah untuk meningkatkan warna kuning pada kaki, kulit, dan kuning telur ayam. Sebelum digunakan dalam penyusunan ransum, tepung daun lamtoro harus dikeringkan untuk menghilangkan senyawa *mimosin*, yaitu senyawa yang dapat menyebabkan kerontokan bulu unggas.

Penggunaan daun lamtoro sebagai campuran hijauan makanan ternak ruminansia sudah umum dilakukan. Akan tetapi, pemberiannya tidak boleh berlebihan, hal ini disebabkan karena sering dijumpai terjadinya kerontokkan bulu pada ternak kambing yang diberikan daun lamtoro segar secara berlebihan.

4.3.3. Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

Mengkudu atau Noni (*Morinda citrifolia*) merupakan tumbuhan asli Indonesia yang pertumbuhannya sangat cepat, yaitu pada umur 1,5-2 tahun sudah dapat menghasilkan buah pertama. Tanaman itu terus berproduksi sepanjang tahun tanpa mengenal musim.

Tepung daun mengkudu mengandung: 87,10% BK; 9,02% protein kasar; 2,65% lemak kasar; 24,99% serat kasar; 4383,46 kkal/kg GE; dan energi termetabolis sebesar 3117,28 kkal/kg bahan.

Zat antibakteri yang terkandung dalam buah mengkudu antara lain *Antrakuinon, acubin,* dan *alizarin*. Zat-zat ini dapat digunakan untuk mengatasi masalah pencernaan, seperti radang saluran pencernaan. Selain mengandung zat aktif tersebut, buah mengkudu juga mengandung zat nutrisi dan energi yang dibutuhkan oleh tubuh seperti protein, *xeronin*, dan prekursor *xeronin* (*proxeronin*). *Proxeronin* akan diubah menjadi xeronin di dalam usus oleh enzim proxeronase dan zat lain. Selanjutnya, *xeronin* akan diserap oleh sel tubuh guna mengaktifkan protein yang tidak aktif, mengatur struktur,dan bentuk sel yang tidak aktif. Dilaporkan juga bahwa mengkudu berkhasiat sebagai antibakteri.

4.3.4. Daun Pepaya (*Carica papayaL)*

Pada zaman pendudukan Jepang, ketika obat sukar didapat, penderita penyakit malaria selalu

diobati dengan minuman perasan daun pepaya. Rasa pahit dari daun pepaya disebabkan karena kandungan a*lkaloid carpain* ($C_{14}H_{25}NO_2$) yang banyak terdapat pada daun. Hal ini ditegaskan juga dari hasil pemeriksaan skrining fitokimia dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis.

Kandungan kimiawi daun tanaman pepaya (*Carica papaya* L) menunjukkan bahwa tanaman tersebut mengandung senyawa-senyawa yang mengarah pada zat pahit, yaitu alkaloid. Kandungan gizi daun papaya adalah sebagai berikut: 87,37% bahan kering; 16,77% protein kasar; 8,55% lemak kasar; 16,28% serat kasar; 4,57% Ca; 0,38% P; 33,37% bahan ekstrak tiada nitrogen; dan energi brutonya sebesar 4102 kkal/kg bahan.

Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari oleh hampir seluruh penduduk dunia. Buah mengandung gizi cukup tinggi karena mengandung banyak provitamin A dan vitamin C, juga mineral kalsium. Daun pepaya berkhasiat sebagai peluntur empedu, sedangkan seduhannya berdaya kerja sebagai pencahar dan mencegah kejang lambung, serta dapat juga digunakan untuk mengatasi demam dan malaria. Daun pepaya juga dapat digunakan sebagai penghilang rasa sakit (analgetik) dan penambah nafsu makan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa konsumen dan rumah potong hewan mengeluh bahwa daging kambing yang diberi pakan daun pepaya mempunyai cita rasa pahit. Hal ini diduga

disebabkan oleh cita rasa pahit pada daun pepaya karena kandungan *alkaloid carpain* ($C_{14}H_{25}NO_2$) belum bisa didetoksifikasi oleh organ hati sehingga rasa pahit menyebar sampai ke jaringan. Alkaloid merupakan zat padat, rasanya pahit, dan sukar larut dalam air.

4.3.5.Gamal (*Gliricidia sepium*)

Pada awalnya tanaman gamal ditanam untuk naungan, pagar serta untuk reboisasi pada lahan keritis, karena dia dapat tumbuh dengan cepat, tahan terhadap lahan kering dan pemangkasan serta produksi daunnya cukup tinggi. Dengan produksi daun yang cukup tinggi serta kandungan proteinnya cukup tinggi, maka gamal dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan ternak, khususnya ternak ruminansia.

Daun gamal segar mengandung 75-80% air, protein kasar 25,7%; serat kasar 13,3%; lemak 4-8%; dan energi termetabolis (ME) 2900 K.cal/kg. Dengan komposisi seperti ini, maka daun gamal merupakan hijauan sumber protein yang sangat baik untuk ternak ruminansia seperti sapi. Produksi daun gamal dipengaruhi oleh musim, yaitu pada musim kemarau produksinya bisa turun sampai 88% dari musim hujan, bila ditanam dengan sistem pagar. Produksi daun gamal dapat diprediksi dengan menggunakan rumus Y = 0,28 + 3,62 K, dimana K adalah kuadrat dari jumlah diameter batang dan cabang utama. Pagar tanaman Gamal tersaji pada Gambar 4.3.

Gambar 4.3. Tanaman gamal yang dimanfaatkan untuk pagar

Produksi daun gamal yang bervariasi antara musim hujan dan musim kemarau menyebabkan pada musim hujan produksinya berlimpah, sehingga perlu upaya-upaya untuk mengawetkan/pengolahan daun gamal tersebut. Pengawetan dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti: *hay* (dalam bentuk kering), *silage* (dalam bentuk basah), dan *haylage* (kadar airnya antara hay dan silage).

Hay adalah bentuk penyimpanan daun gamal dengan cara mengeringkan di bawah terik matahari selama 1-2 hari sehingga kadar airnya sekitar 10%. Daun yang sudah kering selanjutnya disimpan di tempat yang kering.*Hay* yang baik berwarna coklat tua kehijauan, serta bisa langsung diberikan kepada sapi. Silage dibuat dengan cara menjemur daun gamal sehingga kadar airnya sekitar 25%, selanjutnya disimpan dalam kantong plastik yang kedap udara.

Pemberian daun gamal pada sapi yang digembalakan atau hanya mendapat rumput saja dapat meningkatkan pertumbuhan sapi. Hasil penelitian mendapatkan bahwa sapi muda yang diberi rumput raja kenaikan berat badannya hanya 100 g/ekor/hari, sedangkan bila diberikan tambahan daun gamal sebanyak 15-30%, maka kenaikan berat badannya meningkat menjadi 300 – 370 g/ekor/hari.

4.4.13. Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan tanaman pengganggu (gulma) perairan yang sangat sulit diberantas. Pertumbuhan eceng gondok sangat cepat sehingga cukup potensial digunakan sebagai bahan pakan ternak. Upaya tersebut merupakan salah satu alternatif penanganan limbah perairan dan untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan sekaligus dapat menunjang usaha peternakan. Kandungan nutrisi daun eceng gondok hampir mirip dengan kandungan gizi dedak padi. Lebih rinci tersaji pada Tabel 4.1.

Kualitas nutrisi eceng gondok dapat ditingkatkan melalui pengolahan secara fisik, kimiawi, biologi, serta kombinasi ketiganya. Usaha untuk meningkatkan kualitas nutrisi eceng gondok dengan teknologi yang sederhana, efektif, murah, dan mudah diterapkan oleh masyarakat peternak, adalah dengan teknologi amoniasi dengan menggunakan urea.

Hasil penelitian membuktikan bahwa amoniasi dengan menggunakan urea dapat meningkatkan

kandungan protein kasar dan kecernaan bahan pakan, dan sebaliknya menurunkan derajat ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa.

Tabel 4.1. Kandungan nutrisi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*)

Unsur		Jumlah[1)]
Energi termetabolis	Kkal/kg)	2096,92[2)]
Protein kasar	(%)	13,00[2)]
Lemak kasar	(%)	1,00[2)]
Serat kasar	(%)	21,30[2)]
Kalsium	(%)	2,53[3)]
Fosfor	(%)	0,25[3)]
Arginin	(%)	0,39
Histidin	(%)	0,25
Isoleusin	(%)	0,56
Leusin	(%)	0,94
Lysin	(%)	0,69
Metionin	(%)	0,10
Fenilalanin	(%)	0,61
Treonin	(%)	0,56
Valin	(%)	0,04

Sumber: Bidura *et al.* (2008)

Pertumbuhan Eceng gondok yang terlalu cepat sering menimbulkan masalah. Hal ini terjadi di sekitaran Danau Buyan, Tabanan (Gambar 4.4). Akan sangat potensial sekali apabila dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia, babi, maupun unggas air lainnya.

Gambar 4.4. Hamparan eceng gondok yang pertumbuhannya sangat cepat

4.4 Limbah perkebunan

4.4.1.Kulit Buah Kakao(*Theobroma cacao*)

Tanaman kakao (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu tanaman perkebunan, yang saat ini penanamannya berkembang dengan pesat, khususnya di pulau Jawa dan Bali. Tujuan utama produksi kakao adalah untuk mendapatkan bijinya (*bean)* yang menjadi salah satu devisa andalan Indonesia. Dalam proses tersebut pengeluaran biji tersebut, dihasilkan limbah yang jumlahnya jauh lebih banyak. Buah kakao terdiri atas 73% cangkang buah atau *pod* dan 27% isi buah yang terdiri atas biji beserta *musilase* (Wong *et al*., l986).

Umumnya, buah kakao (*Theobroma cacao*) setelah dipanen, buah dikupas di kebun dan isinya (27%) diangkut ke pabrik untuk diolah, sedangkan

bagian cangkangnya atau podnya (73%) biasanya disebarkan di sekitar tanaman. Penyebaran di sekitar tanaman dapat mengundang infeksi jamur *Phytopthora palmivora* pada buah, yang dikenal dengan nama "*black pod disease*" (Gambar 4.4).

Gambar 4.5. Limbah perkebunan kulit buah kakao (*Theobroma cacao*)

Kulit buah kakao mengandung bahan berserat dengan kadar protein yang rendah, sehingga lebih tepat digunakan sebagai sumber energi bagi ternak ruminansia. Hasil analisismenunjukkan bahwa kulit buah kakao mempunyai kandungan protein kasar 9,15%, lemak 1,25% serat kasar 32,7% dan TDN 50,3%. Menurut Sutardi (l99l), berdasarkan hasil analisis proksimat bahan kering cangkang kakao terdiri atas: 12,6% abu; 8,9% protein kasar; 0,90% lemak kasar; 34,50% serat kasar; dan energi metabolisnya 1746 kka/kg bahan kering.

Fraksi karbohidrat (BETN) pada cangkang kakao sangat mudah dicerna, tetapi kecernaan serat kasarnya rendah. Hal ini disebabkan karena kadar NDF (*Neutral Detergent Fibre)* pada cangkang kakao tinggi, yaitu 66,30 %, ADFnya (*Acid Detergent Fibre*) 65,10%, dan lignin 28,0 %, serta kadar silikanya rendah yaitu 0,17%.

Sebagai bahan makanan sapi, kulit buah kakao mempunyai beberapa kelemahan, antara lain mengandung antinutrisi, seperti alkaloid dan tanin, sehingga dapat menurunkan pemanfaatan nutrien lain. Di samping itu, struktur dinding selnya sangat keras karena mengandung serat kasar yang tinggi, sehinggakecernaannya menjadi rendah. Rendahnya kualitas ini dapat ditanggulangi dengan cara melakukan pengolahan, diantaranya secara fisik (pencacahan/penggilingan), secara kimia seperti amoniasi, serta secara biologi (fermentasi)

Proses fermentasi kulit kakao dapat dilakukan dengan cara: kulit buah kakao dicacah sehingga menjadi potongan-potongan dengan ukuran 2 x 3 cm lalu dimasukkan dalam wadah fermentasi dengan ketebalan sekitar 30cm, kemudian disemprot dengan larutan fermentor (1 kg gula pasir, 1 kg urea, 1 kg NPK dan 1 liter *Aspergilus niger* ditambah 100 liter air, biarkan selama 3 hari). Tumpukan tadi ditumpuk kembali dengan ketebalan yang sama lalu disemprot kembali dengan larutan fermentor. Demikian dilakukan seterusnya lalu ditutup rapat dan biarkan proses fermentasi berjalan selama 5 hari. Kulit buah

kakao yang telah difermentasi selanjutnya digiling, sehingga menghasilkan tepung kulit buah kakao yang terfermentasi yang siap sigunakan untuk makanan sapi. Hasil penelitian mendapatkan bahwa sapi Bali yang beratnya 200 kg yang diberikan ransum yang terdiri dari rumput lapangan dan kulit buah kakao terfermentasi menghasilkan kenaikan berat badan rata-rata 450gr/ekor/hari dengan nilai FCR 16,32.

4.4.2. Kulit Kopi

Indonesia merupakan negara penghasil kopi ketiga di dunia, di bawah Brazil dan Vietnam. Terbukti, pada tahun 2012, Indonesia mampu memproduksi paling sedikit 748 ribu ton atau 6,6% dari produk kopi dunia. Kopi ini dihasilkan dari perkebunan kopi yang luasnya mencapai 1,3 juta hektar (Hartono, 2013).

Potensi alam untuk pengembangan sapi di Bali masih cukup besar, terutama dikawasan sentra perkebunan dan lahan marginal. Di daerah Bali terdapat areal perkebunan seluas 166.454 Ha diantaranya terdiri dari perkebunan kopi (39.923 Ha), kelapa (72.500 Ha), cengkeh (23.250 Ha), mete: (15.266) ha, kakao (6.223 Ha), panili (448 Ha), dan lain-lain (Disbun, 2007).

Produksi kopi mempunyai potensi 4.118,24 ton/hektar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak, karena produksinya sangat tinggi. Menurut data BPS (2012), luas kebun kopi di Bali adalah 39.000 hektar dan mampu memproduksi kopi sebanyak 8.453 ton,

masing-masing tersebar di Kabupaten Bangli sebanyak 3.503 ton, Buleleng sebanyak 2.963 ton, dan Tabanan sebanyak 1.987 ton.

Berdasarkan banyaknya jumlah kopi yang ada, tentunya pengolahan kopi akan menghasilkan banyak limbah pula. Limbah buah kopi biasanya berupa daging buah yang secara fisik komposisi mencapai 48%, terdiri dari kulit buah 42% dan kulit biji 6% (Zainuddin *et al*, 1995). Sementara menurut Simanihuruk *et al.* (2010), proporsi kulit kopi yang dihasilkan dalam pengolahan cukup besar, yaitu 40-45%. Padahal, kandungan kulit kopi masih cukup bagus, yaitu protein kasar 10,4%, serat kasar 17,2% dan energi metabolismenya sebesar 14,43 MJ/kg (Zaenuddin *et al*., 1995).

Menurut Bressani (1979), kulit kopi mengandung antinutrisi berupa senyawa kafein 1,3% dan tanin 8,5%. Ditinjau dari teknik pemanfaatannya sebagai komponen pakan ternak ruminansia kecil beberapa peneliti mempunyai pendapat yang tidak seragam.

Pemanfaatan limbah kopi hingga saat ini belumlah maksimal. Pengembangan perkebunan, khususnya kopi, yang dilakukan saat ini tentu secara tidak langsung juga akan menambah jumlah limbah kopi yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu sebuah terobosan baru guna mengolah limbah kopi agar dapat dimanfaatkan dan tidak terbuang sia-sia. Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Tengah dan BPTP Jawa Tengah (2004) bahkan mengungkapkan bahwa

pemanfaatan limbah kuit kopi jika dipadukan dengan pengembangan ternak dengan melibatkan masyarakat di sekitar kawasan perkebunan, akan berpengaruh positif terhadap kelestarian dan keamanan kawasan perkebunan sekaligus dapat memberdayakan masyarakat dalam rangka meningkatkan pendapatannya.

Pemanfaatan limbah kopi ini antara lain dapat digunakan sebagai pakan ternak. Mastika (1991) mengungkapkan bahwa salah satu alternatif untuk penyediaan pakan yang murah dan kompetitif dapat melalui pemanfaatan limbah baik hasil pertanian maupun industri. Namun, karakter kulit kopi yang tinggi kadar air (75-80%) menyebabkan kulit kopi mudah rusak dalam waktu cepat tanpa suatu proses pengolahan. Salah satunya adalah teknologi silase, yaitu suatu teknologi fermentasi yang dapat meningkatkan kadar nutrisi terutama protein dan energi. Selain itu, teknologi ini juga dapat mempertahankan kesegaran bahan pakan dengan kandungan bahan kering sebesar 30-35% (Simanihuruk *et al.*, 2010).

Umumnya buah kopi setelah dipanen selanjutnya diambil bijinya untuk kopi. Hasil pengolahan tersebut ternayat menghasilkan 35% kulit kopi dan 65% biji kopi. Lebih rinci Gambar kulit kopi tersaji pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6. Kulit kopi pakan alternatif sumber serat

Kulit kopi belum banyak dimanfaatkan untuk pakan ternak, baik untuk ternak ruminansia maupun ternak nonruminansia. Umumnya kulit kopi tersebut dibuang begitu saja sebagai pupuk tanaman dan hal tersebut dapat mengundang timbulnya penyakit jamur seperti yang terjadi pada tanaman cokelat.

Pemanfaatan kulit kopi secara langsung sebagai pakan ternak memiliki beberapa kelemahan, diantaranya masih mengandung senyawa tanin yang dapat mengganggu perncernaan jika diberikan pada level yang tinggi dalam bentuk segar.

Hasil analisis proksimat menunjukkan kandungan nutrisi kulit kopi adalah sebagai berikut: mengandung 95,22% bahan kering; 10,47% protein kasar; 0,26% lemak; 32,26% serat kasar; dan mengandung energi (GE) sebanyak 4140 kkal/kg (Wiguna, 2007). Dilaporkan juga oleh Mastika (2011) bahwa melalui proses amoniasi, ternyata kandungan nutrisi kulit kopi meningkat, yaitu protein kasar menjadi 17,88%; kecernaan bahan kering meningkat dari 40% menjadi

50%. Melalui amoniasi dapat menyebabkan struktur dinding sel kulit kopi menjadi padat dan tidak berdebu, sehingga lebih mudah untuk dikonsumsi oleh ternak. Pemanfaatan kulit kopi sebagai campuan pakan konsentrat akan dapat meningkatkan nilai tambah usahatani.

Pengolahan kulit kopi melalui teknologi ini dapat menjadi terobosan baru bagi dunia penmanfaatan limbah hasil industry pertanian. Bahkan dapat pula sebagai media penambahan pendapatan peternak atau petani. Peternak mampu mendapatkan ternak yang gemuk melalui pemberian pakan suplementasi nutrisi yang murah tapi memiliki kualitas bagus. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa limbah kulit buah kopi dapat menggantikan 20% kebutuhan konsentrat komersial yang digunakan sebagai pakan ternak, dan menekan biaya pakan hingga 30% (Rathinavelu *et al.*, 2005).

Gunawan *et al*. (2005) melaporkan bahwa usaha penggemukan sapi potong memerlukan pakan dengan kuantitas yang cukup dan kualitas yang baik secara kontinyu. Sedangkan petani memperoleh nilai guna lebih dari kulit kopi yang biasa dibuang ketika ia mengolahnya sendiri atau menjual kulit kopinya kepada produsen silase.

4.4.3. Pelapah Daun Kelapa

Hasil kajian pemanfaatan pelepah pohon kelapa sebagai pakan ternak, menunjukkan bahwa sebelum dihasilkan buah kelapa, ternyata pelepah daun kelapa

dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif untuk ternak ruminansia (sapi dan kambing). Umumnya, pelepah kelapa secara rutin dipangkas untuk mendapatkan buah tandan yang banyak. Sebelum diberikan pada ternak kambing atau sapi, terlebih dahulu pelepah tandan tersebut dikupas, selanjutnya dicacah dan dapat diberikan langsung pada ternak dalam keadaan segar atau dicampur dengan konsentrat.

Kandungan nutrien pelepah kelapa adalah sebagai berikut: bahan kering 80-85%; protein kasar 7-11%; selulosa 30-34%; hemiselulosa 34-36%; dan lignin 16-18%. Pemberian pada ternak dapat dicampurkan langsung dengan konsentrat atau diberikan segar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ternyata pelepah kelapa yang sudah dicacah dapat mengganti penggunaan rumput sampai level 80% tanpa berpengaruh buruk pada penampilan kambing.Untuk lebih jelasnya, lihat Gambar 4.7.

Gambar 4.7. Pelepah daun kelapa yang diiris dicampur dengan dedaunan

4.4.4. Batang Pisang *(Musa paradisica)*

Tanaman pisang *(Musa paradisica)* merupakan tanaman tropis dan subtropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Selain buahnya, ternyata batangnya sudah banyak dimanfaatkan sebagai campuran pakan babi, kuda, dan ternak ruminansia lainnya. Batang pisang merupakan batang semu karena dibentuk oleh pelepah daun yang memanjang dan saling menutupi.

Gambar 4.8. Batang pisang sebelum diberikan pada ternak, terlebih dahulu haris di iris-iris tipis (kanan)

Batang pisang sebagai pakan ternak mengandung 92,50% air; 0,35% protein kasar, 4,60% karbohidrat, dan kaya akan mineral, antara lain mengandung mineral fosfor 135 mg, kalsium 122 mg, kalium 213 mg; dan zat besi 0,70 mg. Kandungan mineral utama yang terkandung pada batang pisang dan diharapkan akan paling banyak perannya adalah mineral Zn yang berkisar antara 37-163 ppm. Mineral Zn akan mempengaruhi kualitas karkas melalui peningkatan metabolisme protein.

Umumnya, batang pisang yang digunakan oleh peternak sebagai pakan ternak babi adalah batang pisang yang sudah diambil buahnya. Sebelum diberikan pada babi, terlebih batang pisang tersebut diiris tipis-tipis dan dihancurkan. Lebih jelasnya tersaji pada Gambar 4.8. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 4% batang pisang dalam ransum babi dapat direkomendasikan karena belum berpengaruh terhadap penampilan babi. Akan tetapi, pemberian pada level 8% dan 12% dalam ransum nyata menurunkan berat potong, berat karkas, dan persentase karkas babi. Sebaliknya, pemberiannya secara nyata menurunkan persentase lemak karkas babi.

4.5 Kondisi Existing Peternak

Kondisi eksisting saat ini adalah pemeliharaan sapi sebagian besar dikandangkan dengan jumlah sapi yang dipelihara berkisar antara 1-5 ekor.Pakan yang diberikan berupa hijauan rumput, batang pisang, jerami padi, dan lain sebagainya dan yang paling banyak diberikan adalah rumput lapangan.

Peternak mendapat pakan dari lahan sendiri, lahan orang lain, dan mencari dipematang sawah dengan jarak 0.5-1,0 km dari kandang. Ketersediaan pakan mencukupi, baik pada musim hujan dan kering. Pada musim hujan peternak tidak melakukan pengawetan, karena mereka mencari rumput sesuai dengan kebutuhan ternaknya. Sedangkan pada musim keringpeternak mencari rumput sampai ke desa lain,

dan sebagian peternak memberikan limbah perkebunan, seperti batang pisang, pelepah kelapa, dan sedikit jerami jagung, serta jerami padi.

Tentang keberadaan pabrik pakan ternak, hampir sebagian besar responden yang diamati (tahun 2016), baik yang memelihara sapi maupun babi menyatakan setuju adanya pabrik pakan konsentrat dengan harga berkisar antara Rp.5.000-Rp.7.000;. dengan catatan kualitasnya bagus dan ketersediaannya berkesinambungan, serta mudah didapat.

Gambar 4.23. Pakan HMT untuk sapi tersedia sepanjang tahun

Pemeliharaan ternak sapi sebagian besar sebagai sambilan, pekerjaan lain adalah sebagai petani, buruh bangunan, dan pedagang. Sebagian besar peternak menyatakan tertarik memelihara sapi, karena tidak memikirkan biaya pakan. Sedangkan peternak babi menyatakan tertarik memelihara babi karena pertumbuhannya cepat dan sebagai penampung

limbah dapur atau limbah perkebunan (batang keladi, ketela rambat, dan lain sebagainya).

Gambar 4.24. Pertumbuhan sapi yang cepat pada HMT yang berlebihan

Kotoran ternak diolah sebagai pupuk bio-organik dan bio-urin dan dijual serta untuk keperluan kelompok lokal saja. Produksi bahan kering berbagai jenis jerami secara berturutan adalah sebagai berikut: jerami padi, jerami jagung, jerami kacang kedelai, jerami kacang tanah, jerami kacang hijau, ubi jalar, dan jerami ubi kayu.

Berdasarkan data tahun 2005,total produksi bahan kering jerami di Provinsi Bali adalah sebesar 911,566 ton/th, sedangkan total produksi jerami tahun 2013 menurun menjadi 728156,8 ton bk/th. Bila dikonversi kepada jumlah ternak sapi yang ada di Bali tahun 2013, maka total bahan kering jerami yang diperlukan (3% DM intake) adalah sebanyak 728.165,8 ton -888.121,29 ton = (- 159.955,49) ton. Hasil ini menunjukkan, apabila seluruh ternak sapi di

Bali di berikan jerami saja, maka tidak akan tercukupi atau minus sebesar 159.955,49 ton/tahun.

Perhitungan tersebut di atas tidak memperhitungkan pemberian rumput-rumputan (rumput lapangan, rumput raja, dan lain-lain) dan hijaun pohon lainnya termasuk semak. Perhitungan di atas hanya berdasarkan intake ternak yang bersumber dari jerami (jerami padi, jerami jagung, kacang kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubi jalar, dan jerami ubi kayu).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan ternak, apabila pakan yang diberikan hanya bersumber dari rumput, hijauan (leguminosa), dedaunan (pohon dan semak), dan jerami, maka berdasarkan hasil perhitungan ternyata belum dapat memenuhi kebutuhan ternak sapi tersebut, baik untuk produksi maupun reproduksi. Sehingga wajar produktivitas sapi bali, baik kuantitas maupun kualitasnya tidak dapat optimal. Supaya kuantitas dan kualitas produksi sapi bali dapat optimal, diperlukan pakan suplemen berbasis limbah agro-industri, seperti dedak padi, bungkil kelapa, onggok, pollard, ampas tahu, kulit kopi, pod kakao, dan lain sebagainya.

BAB V.
PAKAN KONSENTRAT

5.1. Limbah Untuk Pakan Konsentrat

Masalah pakan menjadi momok yang menakutkan bagi industri peternakan. Saat ini, bahan ransum senantiasa dipermasalahkan keberadaannya yang meliputi ketersediaannya, kualitas, dan kontinuitasnya. Selain itu, mahalnya harga pakan seperti jagung dan kacang kedelai sangat mahal yang disebabkan pakan tersebut masih di impor, sehingga dapat mengurangi devisa negara.

Mengatasi masalah tersebut diatas, perlu kiranya dilakukan upaya-upaya untuk memanfaatkan limbah industri pertanian (pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, dan lainnya) sebagai bahan pakan. Tidak semua limbah atau sampah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, karena untuk dapat dijadikan sebagai bahan pakan ternak harus memenuhi persyaratan antara lain:

1. Mengandung nutrisi yang cukup untuk pakan ternak.
2. Mau dimakan oleh ternak (*palatabel*)
3. Ketersediaannya berkesinambungan (*availability*tinggi)
4. Tidak mengandung racun anatu anti nutrisi lainnya (nontoksik)
5. Harganya secara ekonomis murah dan menguntungkan (*ekonomically visible*)

6. Secara sosial diterima oleh masyarakat (*socialy ecceptability*)
7. Proses pemanfaatannya ramah lingkungan dan tidak bertentangan dengan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable development*).
8. Produk yang dihasilkan dapat diterima oleh masyarakat

Berdasarkan bentuknya, maka limbah dan sampah dapat dikategorikan menjadi limbah padat, cair, dan gas. Sedangkan berdasarkan jenisnya dapat dibedakan menjadi limbah organik dan non-organik. Berdasarkan asal-usulnya, maka limbah dapat dibedakan menjadi: (1) Limbah pertanian; (2) Limbah Peternakan; (3) Limbah Perikanan; (4) Limbah Industri; (5) limbah rumah potong; (6) Limbah restoran/rumah makan dan Hotel; dan (7) Sampah.

Karena demikian beragamnya jenis limbah yang ada, maka ada baiknya limbah tersebut diklasifikasikan menjadi beberapa jenis limbah, antara lain sebagai berikut ini:

1. Limbah pertanian: meliputi jerami padi, jerami jagung, jerami kacang-kacangan, jerami kacang kedelai, jerami kacang tanah, daun singkong, pucuk tebu, dan sebagainya.
2. Limbah industri pertanian atau “agro-industrial-by-product”, seperti dedak padi, dedak jagung, bungkil kelapa, bungkil kedelai, dan bungkil kacang tanah.

3. Limbah peternakan, seperti kotoran ayam, isi rumen, bulu ayam, lemak telo, tulang, dan darah.
4. Limbah perikanan: meliputi beberapa jenis ikan yang merupakan hasil sampingan pada penangkapan udang dan limbah pada unit pembekuan dan pengolahan/pengalengan ikan seperti bagian kepala, sirip, ekor, dan isi perut.
5. Limbah perkebunan: semua hasil ikutan dalam usaha tanaman perkebunan tertentu yang menghasilkan produk utama yang menjadi tujuan pengusaha. Limbah perkebunan yang umumnya digunakan sebagai pakan ternak, antara lain pucuk tebu dan daun tebu, gulma hasil penyiangan, limbah rumput pengolahan, antara lain tetes (molasis), ampas kelapa sawit, ampas tebu (bagase), onggok, dan bagian sampah seperti kulit kopi, kulit coklat, serta air buangan sawit.
6. Limbah tata boga: meliputi limbah hasil restauran, hotel, rumah tangga, dan pasar. Limbah tersebut berupa sisa dapur, hotel, dan sisa sayuran di pasar yang merupakan limbah pasar yang cukup banyak serta dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak babi dan ruminansia.

Ada beberapa pertimbangan yang perlu diketahui sebelum seseorang mengolah suatu bahan pakan. Pertimbangan utama yang perlu diketahui adalah sifat fisik dan kimia suatu bahan. Sifat fisik bahan

diantaranya adalah keambaan (*bulk density*), sudut tumpukan dan tekstur, sedangkan sifat kimia bahan diantaranya adalah komposisi nutrien (termasuk kadar air), pH, kandungan anti nutrisi, dan kelarutan. Secara umum sifat fisik dan kimia dari bahan limbah agro-industri adalah sebagai berikut :

1. *Bulkiness* (*voluminous*): Limbah agro-industri khususnya limbah sumber energi biasanya mempunyai keaambaan yang tinggi (*voluminous*). Bahan yang mempunyai keambaan yang tinggi akan tidak efisien didalam pengangkutan dan pemakaian ruangan penyimpanan. Cara yang paling tepat untuk menanggulangi permasalahan ini adalah dengan cara pemadatan (*pressing*) bahan dibawah tekanan menjadi bentuk blok sebelum difermentasi.
2. Kadar air tinggi: Sebagian besar limbah yang dihasilkan dari agro-industri mempunyai kadar air lebih dari 60 persen. Penerapan teknologi pengeringan di Indonesia hanya efisien pada musim kemarau dan tidak efisien pada musim hujan. Selain itu teknologi ini sangat mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme yang tidak bermanfaat dan bahkan membahayakan ternak yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu teknologi fermentasi merupakan teknologi yang tepat diterapkan karena selain lebih efisien juga efektif dalam mencegah masuknya kontaminan. Lebih jauh teknologi ini dapat mempertahankan

kualitas bahan dalam waktu yang relatif lebih lama.

3. Kualitas nutrien rendah: Pada umumnya limbah agro-industri sumber energi mempunyai kandungan serat yang tinggi, yaitu diatas 20 persen. Serat yang tinggi ini tentunya tidak dapat dimanfaatkan oleh ternak monogastrik. Berdasarkan hasil kajian diketahui bahwa teknologi pengeringan maupun teknologi fermentasi kurang efektif dalam menurunkan kandungan serat limbah agro-industri. Meskipun teknologi fermentasi lebih menjanjikan untuk diterapkan mengingat mudahnya teknologi ini dikombinasikan dengan penambahan aditif seperti enzim dibandingkan teknologi pengeringan.
4. Keberadaan antinutrien: Anti nutrien dalam pakan akan menghambat penyerapan zat makanan dalam saluran pencernaan sehingga nutrien ransum tidak dapat dimanfaatkan untuk produksi optimal ternak. Penggunaan bahan pakan yang mengandung antinutrien sangat dibatasi dalam penyusunan ransum atau dalam penggunaannya perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu untuk mengurangi antinutrien yang terkandung dalam bahan tersebut. Kandungan anti nutrien suatu bahan dapat diturunkan baik dengan teknologi pengeringan, penambahan bahan kimia maupun fermentasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa kandungan

HCN singkong dapat menurun lebih dari 50 persen setelah difermentasi.

5. Kelarutan total rendah: Kelarutan total bahan pakan merupakan gambaran dari kecernaannya. Bahan yang kelarutannya tinggi akan mempunyai kecernaan yang tinggi, karena bahan yang kelarutannya tinggi menunjukkan bahan tersebut mengandung nutrien yang mudah didegradasi dan diserap saluran pencernaan. Sebaliknya, bahan yang mempunyai kelarutan rendah memperlihatkan kecernaan dari bahan tersebut juga rendah.

Konsep modern yang harus dikembangkan dalam penyusunan ransum ternak ruminansia adalah keseimbangan zat-zat makanan terutama protein dan energi untuk menunjang produksi protein microbial yang maksimal, disamping pasokan protein makananyang lolos dari degradasi rumen. Amonia yang bersumber dari perombakan protein makanan dan NPN sebagian besar digunakan oleh mikroba untuk membentuk protein tubuhnya, sedangkan fermentasi karbohidrat akan menyediakan kerangka karbon dan energi untuk sintesis protein mikroba. Dengan demikian, apabila ammonia cukup, maka penambahan sumber karbohidrat yang mudah tersedia dapat meningkatkan sintesis protein mikroba.

Konsentrat sebagai ransum ternak ruminansia dapat disusun dari bahan yang berbeda, seperti dedak padi, tepung darah, onggok, dan ampas tahu. Darah merupakan sisa pemotongan hewan yang belum

dimanfaatkan secara optimal bahkan dibeberapa daerah, darah sering menyebabkan pencemaran air dan lingkungan. Walaupun darah sulit didegradasi dalam rumen, namun diharapkan akan menjadi sumber *by-pass protein* yang dapat dimanfaatkan oleh ternak pasca rumen.

5.2 Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan limbah pembuatan tahu dan masih mengandung protein dengan asam amino lysin dan metionin serta kalsium yang cukup tinggi. Akan tetapi, kandungan serat kasar dan air pada ampas tahu tinggi, sehingga menjadi faktor pembatas penggunaannya dalam penyusunan ransum unggas, namun tidak menjadi masalah bila diberikan kepada ternak sapi.

Kandungan gizi ampas tahu: protein kasar 23,62%, BETN 41,98%, serat kasar 22,65%, dan lemak kasar 7,78%.Sedangkan tempe ampas tahu memiliki kandungan protein kasar 21,66%, Serat kasar 20,26%, Lemak kasar 2,73%, abu 3,68%, dan kadar air 11,18%, Ca 1,09 %; P 0,88% dan energi termatabolisnya 2.830 kkal/kg bahan.

5.3 Pollard

Bahan sampingan wheat(*wheat by products*) merupakan hasil sisa dari produk gandum yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak karena manfaat utama yang berupa tepung gandum telah diperuntukkan untuk manusia. Bahan sampingan

yang potensial untuk dimanfaatkan, baik untuk ternak maupun untuk manusia adalah dedak gandum.Dedak gandum yang merupakan 13% bagian biji ini sangat baik untuk sumber energi pada pakan ternak nonruminansia dan pakan penguat bagi ternak ruminansia, karena kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi (8,5-12%). Kulit dari beberapa jenis biji-bijian ataupun legiminosa merupakan limbah pertanian yang mempunyai potensi cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi pakan ternak.

Pollard (kulit ari biji gandum) merupakan bahan makanan ternak dari hasil ikutan penggilingan gandum. Proses pengolahan gandum menjadi tepung terigu dilakukan dengan memecah gandum, sehingga terpisah antara kulit bagian luar dengan bagian dalam yang berwarna putih (*endosperm*). Proses pemecahan dilakukan sebanyak dua kali supaya bagian *endosperm* yang masih melekat pada bagian kulit semua terlepas.

Bagian yang paling halus merupakan tepung terigu, kemudian limbahnya yang merupakan campuran sedikit kulit ari dengan bagian *endosperm* yang kasar diolah dibagian industrial untuk digiling dan diayak. Bagian yang halus dipisahkan untuk keperluan industri, misalnya untuk lem industri kayu lapis, dan sisanya disebut pollard.

Kandungan nutrisi pollard tersebut cukup baik, yaitu mengandung energi termetabolisme 1300 kkal/kg, protein kasar 15%, lemak kasar 4,0%, dan serat kasar 10%. Beberapa hasil penelitian

menunjukkan bahwa pollard mengandung energi termetabolisme 1300 kkal/kg, protein kasar 15,70%, lemak kasar 3,0%, dan serat kasar 11%. Hasil analisis yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar, didapatkan bahwa pollard mengandung protein 12,97% dan serat kasar 26,04% (Bidura *et al*., 2008).

5.4 Dedak Padi

Dedak padi merupakan pakan limbah yang paling banyak digunakan dalam penyusunan ransum. Dedak padi merupakan limbah dari proses pengolahan gabah dan tidak dikonsumsi oleh manusia. Kelemahan utama dedak padi adalah kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi, yaitu 13,0%.Serat kasar yang tinggi tersebut merupakan faktor pembatas penggunaannya dalam penyusunan ransum ternak nonruminansia. Namun, kandungan proteinnya yang berkisar antara 12-13,5% dan energi termetabolis berkisar antara 1640-1890 kkal/kg,menjadikan bahan pakan ini sangat diperhitungkan dalam penyusunan ransum ternak nonruminansia, khususnya babi dan unggas.

Kelemahan lain dari dedak padi adalah kandungan asam aminonya yang rendah, demikian juga halnya dengan vitamin dan mineral. Pada Tabel 4.10tersaji data komposisi kimia dari dedak padi kasar, dedak halus yang bersumber dari pabrik dan

kampung, serta bekatul yang mempunyai nilai nutrisi yang paling bagus di antara dedak padi lainnya.

Tabel 4.10. Komposisi kimia berbagai jenis dedak padi

Komponen (%)	Dedak Kasar	Dedak Halus		Bekatul
		Pabrik	Kampung	
Air	10,50	10,90	11,70	12,55
Protein kasar	6,10	13,60	10,10	10,80
Lemak kasar	2,30	6,20	4,90	2,90
Ether extract	38,80	-	-	-
Serat kasar	26,80	8,00	15,30	4,90
Nitrogen	-	50,80	48,10	61,30
Abu	15,50	8,50	9.90	7,55

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian dedak padi dalam ransum berbasis rumput gajah, semakin meningkat pertambahan berat badan harian (g/ekor/hari) domba.

5.5 Bungkil Kelapa

Bungkil kelapa merupakan limbah dari proses pembuatan minyak kelapa. Kalau proses pembuatan minyak kelapa cukup baik, maka kandungan lemak bungkil kelapanya akan rendah (dapat disimpan lama). Namun, bila proses pembuatan minyak tidak sempurna, bungkil kelapa masih banyak mengandung lemak. Hal inilah yang menjadi kendala

penggunaannya dalam penyusunan ransum, karena bahan tersebut mudah tengik. Namun, kendala tersebut dapat diatasi dengan penambahan zat anti jamur dan antioksidan.

Kandungan protein kasarnya cukup tinggi, yaitu berkisar antara 20-26% tergantung pada proses pembuatannya. Namun, kandungan energi termetabolisnya rendah 1640 kkal/kg dan sangat tergantung pada proses pembuatannya. Karena proses pembuatan bungkil kelapa tersebut melalui proses pemanasan, maka asam amino lysin rusak, sehingga dapat dikatakan bahwa bungkil kelapa kandungan asam amino lysinnya masih perlu disuplementasi dengan asam amino lysin sintetis di samping metionin.

5.6 Onggok (Limbah Singkong)

Penggunaan ubi kayu dalam ransum unggas dan dalam keadaan mentah kurang memuaskan karena mengandung racun, yaitu asam sianida (HCN). Namun, penjemuran, perebusan, atau pemanasan bahan tersebut dapat menurunkan atau menghilangkan racun tersebut.

Kelebihan utama ubi kayu adalah kandungan energi termetabolisnya yang cukup tinggi, yaitu 2970 kkal/kg. Akan tetapi, kandungan protein kasarnya rendah, berkisar antara 0,18-2,50%, serat kasarnya 0,77-0,97%, dan lemak kasarnya 0,94-0,95%. Kandungan protein kasar ubi kayu sangat beragam tergantung pada varietas tanamannya.

Onggok (Gambar 4.20) adalah limbah padat atau ampas yang merupakan hasil pemerasan ubi kayu dalam proses pengolahan pati (tapioka). Onggok umumnya masih mengandung karbohidrat yang cukup tinggi, yaitu 45–69% dengan kandungan serat kasarnya berkisar antara 8-11%.

Gambar 4.20. Onggok merupakan ampas hasil pemerasan ubi kayu dalam proses pembuatan tapioka.

Ubi kayu (*Manihot carthagenesi*) kandungan protein kasarnya dapat mencapai 15,4%. Pemanasan ubi kayu di dalam oven dapat mengurangi HCN bebas dan menghancurkan enzim *linamarin*, yaitu enzim yang dibutuhkan untuk hidrolisis glukosida dalam bentuk HCN bebas.

5.7 Limbah Hotel

Limbah hotel adalah hasil sampingan dari jasa perhotelan. Limbah hotel tersusun dari bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (64%),

seperti nasi, roti, mie, daging, telor, ikan, kulit buah-buahan, sayur, dan bahan yang tidak dapat digunakan sebagai pakan ternak (36%), seperti kantung plastik dan kertas.

Komposisi bahan penyusun limbah hotel yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak sangat bervariasi. Hal ini sangat tergantung dari menu hidangan yang dikonsumsi oleh wisatawan yang menginap di hotel tersebut.

Bagian limbah hotel yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ternyata mengandung 25,5-27,79% bahan kering; 15,35-23,92% protein kasar; 1,70-3,30% serat kasar; 18,41-23,92% lemak kasar; 4,31-9,06% mineral kalsium; 4,29-6,53% fosfor; dan kandungan energi tercernanya (DE) sebesar 4375 kkal/kg (Tabel 4.13).

Komposisi zat makanan pada limbah hotel yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sangat bervariasi tergantung pada komposisi bahan penyusun limbah hotel tersebut. Limbah hotel yang banyak mengandung nasi, mie, roti, dan kaldu (A), banyak mengandung energi, sedangkan limbah hotel yang banyak mengandung daging, tulang, ikan, dan telor (B), banyak mengandung protein.

Apabila dilihat dari kandungan protein kasarnya, maka limbah hotel Bintang 2 yang paling tinggi dan disusul dengan limbah hotel Bintang 3. Namun, bila dilihat dari kandungan energinya, maka limbah hotel Bintang 3 mempunyai kandungan energi yang paling tinggi, disusul oleh hotel Bintang 2.

Limbah hotel mempunyai kelemahan, diantaranya mudah busuk, ketersediaannya sangat fluktuatif, mengandung mikroorganisme patogen, kadar lemaknya tinggi sehingga mudah tengik, dan apabila dikonsumsi berlebihan akan meningkatkan kadar lemak dan kolesterol pada karkas.

5.8 Kulit Ari Kacang Kedelai (Limbah Tempe)

Kulit dari beberapa jenis biji-bijian ataupun biji leguminosa merupakan limbah pertanian yang mempunyai potensi cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi dan protein pakan ternak.

Ampas tempe merupakan bagian yang terbuang setelah proses pemisahan kulit ari dengan bagian kacang. Bagian kacang tersebut kemudian di fermentasi untuk menghasilkan tempe. Kandungan zat gizi pada kulit ari kacang kedelai cukup bagus yaitu : 13,0-17,20% protein kasar, 3,0-5,60% lemak, 64,0-70,20% serat kasar, 0,2% fosfor, 0,4% kalsium, dan energi metabolis 720 Kkal/kg.

BAB VI
TEKNOLOGI PAKAN KOMPLIT

6.1 Alternatif Penerapan Teknologi Dalam Kelayakan Pabrik Pakan

Penerapan teknologi pakan lengkap untuk ransum ternak monogastrik umumnya dan ternak unggas khususnya sudah umum dilakukan. Akhir-akhir ini penerapan teknologi pakan lengkap untuk ternak ruminansia sudah mulai ditingkatkan.

Penggunaan teknologi pakan lengkap, di samping mengandung nutrisi yang seimbang juga harganya yang lebih murah. Hal ini dimungkinkan karena *complete feed* dibuat dari bahan baku limbah pertanian dan agroindustri serta disuplementasi dengan bahan pakan yang bernilai nutrisi tinggi.

Keunggulan lain dari penggunaan teknologi pakan lengkap ini antara lain:

1. hemat dalam penggunaan tenaga kerja (tenaga kerja 1 orang untuk 100-150 ekor kambing),
2. mudah diaplikasikan,
3. waktu penggemukan relatif pendek (3-4 bulan),
4. pertambahan bobot badan ternak cukup tinggi, serta
5. praktis serta ekonomis.

Dalam pembuatan ransum *complete feed*, bahan pakan yang diperlukan antara lain:

1. sumber serat kasar (jerami kedelai, tongkol jagung, dan lain-lain),
2. sumber energi (pollard, dedak padi, bungkil tapioka atau gamblong, tetes atau molasses, dan lain-lain),
3. sumber protein (bungkil kelapa, bungkil sawit, kulit kopi, kulit kakao, dan lain-lain), dan
4. sumber mineral (mineral mix, garam dapur, dan lain-lain).

Dalam penerapan teknologi pakan perlu disadari bahwa tidak ada komposisi nutrisi dan strategi pakan yang paling sempurna yang dapat diterapkan pada semua sistem usaha peternakan yang tersebar pada berbagai lokasi usaha. Hal yang menjadi perhatian adalah bagaimana mengolah potensi bahan pakan yang tersedia menjadi produk yang sehat, menguntungkan, dan ramah terhadap lingkungan. Oleh karena itu, beberapa faktor yang perlu diterapkan dalam pemberian pakan komplit pada ternak adalah sebagai berikut:

1. disesuaikan dengan anatomi dan fisiologi pencernaan ternak yang bersangkutan,
2. perhatikan kebutuhan pakan (kesehatan, biaya, dan hasil),
3. pemilihan bahan pakan,
4. strategi pemberian,
5. perhitungan kecukupan pakan, dan
6. pemberian pakan yang sesuai dengan status produksi ternak.

Pendekatan yang digunakan dalam pengolahan pakan yang mengarah ke ramah lingkungan serta menguntungkan antara lain:

- teknologi yang digunakan menguntungkan dan efisien bagi peternak itu sendiri, sehingga perlu dipikirkan bahan apa yang akan diolah dan teknologi apa yang akan digunakan supaya aman bagi ternak maupun peternak;
- bahan yang akan diolah berasal dari daerah lokal setempat, sehingga harga tidak terlalu mahal dan ketersediaan cukup banyak;
- teknologi yang digunakan tersedia sepanjang tahun dan dapat terus menerus/berlanjut dihasilkan pakan untuk ternak;
- ramah lingkungan, aman bagi peternak dan lingkungan di mana ternak dan manusia hidup dan
- secara sosial ekonomi dapat diterima oleh masyarakat.

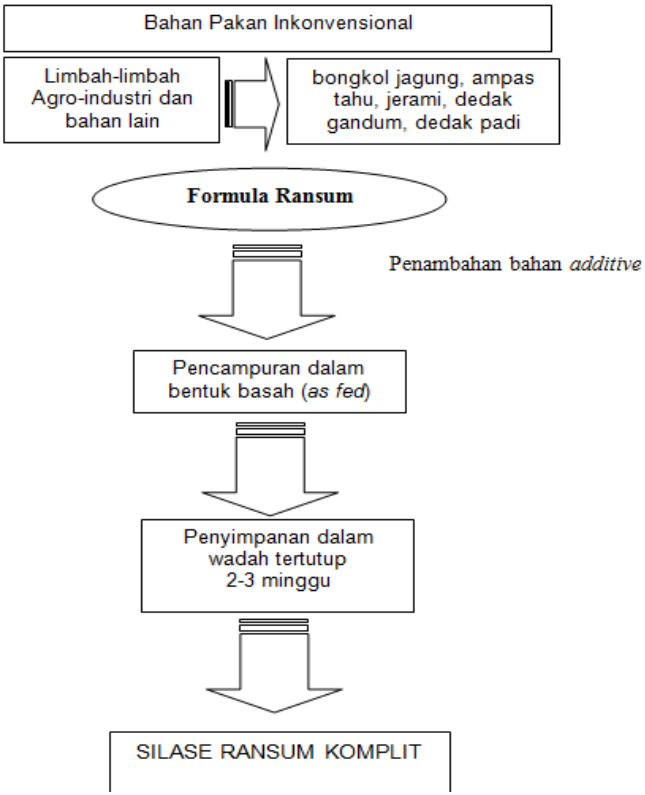
Teknologi pengolahan pakan memegang peran yang sangat penting, agar pemanfaatan limbah sebagai faktor pencemar dapat dikelola dengan efektif dan efisien dalam meningkatkan produktivitas ternak, sehingga pada akhirnya akan terwujud sebuah sistem peternakan yang menguntungkan dan berwawasan lingkungan. Dalam mendukung terciptanya sistem peternakan yang menguntungkan dan berwawasan lingkungan, maka perlu dilakukan penerapan teknologi pengolahan pakan dalam suatu kesatuan sistem pertanian yang terpadu.

Pengolahan pakan sebaiknya lebih diarahkan pada pemanfaatan potensi lokal yang tersedia, sehingga ketersediaan pakan akan lebih terjamin dalam memenuhi kebutuhan ternak. Pemanfaatan limbah sebagai pakan ternak akan memberikan keuntungan ganda, karena lebih murah dan sekaligus membantu dalam mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan. Dengan adanya teknologi pengolahan pakan, limbah yang memiliki kualitas yang relatif rendah dapat dimanfaatkan kembali sebagai pakan ternak yang berpotensi tinggi. Untuk lebih sempurnanya pemanfaatan limbah sebagi pakan ternak khususnya limbah pertanian, maka perlu diterapkan sistem integrasi antara ternak dengan tanaman pertanian/perkebunan.

6.2 Teknologi Fermentasi

Teknologi pengolahan fermentasi belum berkembang dengan baik, karena peternak pada umumnya merupakan peternakan rakyat dengan skala kecil. Pembuatan silase oleh peternak kecil dirasa kurang efektif dan ekonomis, karena pembuatannya hanya sedikit dan tidak sebanding dengan tenaga yang dikeluarkan. Selain itu, selama ini teknologi fermentasi cenderung diterapkan pada bahan baku pakan non-limbah yang telah mempunyai kualitas yang baik dan penerapannya hanya pada satu bahan saja, sehingga kurang praktis dan efisien karena pemberian pakan tidak hanya cukup silase, tetapi

perlu diberikan pakan lain untuk memenuhi kebutuhan ternak.



Gambar 4.21. Alur Pembuatan Silase Ransum Komplit

Pembuatan silase ransum komplit merupakan cara yang tepat untuk mengatasi kelemahan tersebut. Silase ransum komplit merupakan campuran dari berbagai macam bahan pakan yang difermentasi dan

mengandung nilai gizi yang lengkap, sehingga dapat memenuhi kebutuhan hidup bagi ternak. Metode pembuatan silase ransum komplit dapat dilihat pada Gambar 4.21.

Pembuatan silase ransum komplit akan memudahkan dalam manejemen pemberian pakan, karena ternak cukup diberi silase ransum komplit tanpa memberikan pakan lain. Lebih jauh pemberian pakan silase ransum komplit ini cocok untuk diterapkan di daerah perkotaan, karena pemberian ransum komplit tidak lagi mengharuskan pemberian hijauan. Untuk mengatasi tidak efisiennya pembuatan silase dalam skala kecil, perlu dibentuk ***kelompok tani ternak*** atau ***kawasan peternakan***, sehingga pembuatan silase dapat dilakukan secara kelompok dengan skala yang lebih besar dan lebih ekonomis.

Pertama bahan-bahan pakan dari limbah agro-industri dan bahan lain dicampur sesuai dengan kebutuhan gizi ternak (formulasi) dan ditambahkan bahan additif. Setelah tercampur bahan dimasukkan ke dalam silo, dipadatkan dan ditutup rapat untuk pencapaian kondisi anaerob. Pakan tersebut akan menjadi produk silase setelah 2-3 minggu kemudian.

Ada sebagian kecil peternak sapi, khususnya yang sudah pernah mendapat pembinaan dari Disnak setempat atau perguruan tinggi melalui kegiatan pengabdian masyarakat tentang pengolahan jerami, melakukan pengolahan sebelum diberikan kepada ternaknya. Namun, pengolahan jerami tersebut jarang dilakukan karena pakan HMT mudah didapat dan

pengolahan tersebut menyita waktu serta tempat. Peternak lebih suka atau tertarik melakukan pengolahan feses dan urine, karena lebih menguntungkan. Menurut peternak, ternyata lebih menguntungkan menjual pupuk dari pada menjual sapi.

BAB VII
SUMBER DAYA MANUSIA DAN LINGKUNGAN

7.1 Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber Daya Manusia Industri meliputi: (a) wirausaha industri (pelaku usaha industri), (b) tenaga kerja industri (tenaga kerja profesional di bidang industri), (c) pembina industri (aparatur yang memiliki kompetensi bidang industri di pusat dan di daerah), dan (d) konsultan Industri (perorangan atau perusahaan yang memberikan layanan konsultasi, advokasi dan pemecahan masalah bagi industri).

Kegiatan pembangunan SDM industri difokuskan pada rencana pembangunan tenaga kerja industri. Pembangunan tenaga kerja industri bertujuan untuk menyiapkan tenaga kerja Industri kompeten yang siap kerja sesuai dengan kebutuhan perusahaan industri dan/atau perusahaan kawasan industri, meningkatkan produktivitas tenaga kerja Industri, meningkatkan penyerapan tenaga kerja di sektor Industri, serta memberikan perlindungan dan kesejahteraan bagi tenaga kerja Industri. Untuk mewujudkan tenaga kerja industri yang berbasis kompetensi, maka sasaran yang akan dicapai adalah terbangunnya infrastruktur kompetensi yang meliputi tersedianya Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) bidang industri, tersedianya asesor kompetensi dan asesor lisensi, terbangunnya

Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) dan Tempat Uji Kompetensi (TUK), serta terbangunnya lembaga pendidikan atau akademi komunitas bidang industri berbasis kompetensi.

Sumber daya Manusia merupakan modal dasar kedua, yaitu sebagai penggerak agribisnis peternakan, baik aktif maupun pasif. Penyiapan sumber daya manusia merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengembangan agribisnis peternakan (pabrik pakan). Terdapat dua alasan mengapa sumber daya manusia memegang peran vital dalam agribisnis peternakan: 1) Sumber daya manusia mempengaruhi efisien dan efektifitas usaha dan 2) Agribisnis lahir, tumbuh berkembang untuk memenuhi kebutuhan manusia. Alasan diatas menimbulkan kesadaran bahwa sumberdaya manusia perlu dikelola dengan baik, dengan sistem rancangan formal untuk mencapai tujuan organisasi secara efisien dan efektif, atau dengan kata lain perlu adanya manajemen sumberdaya manusia.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan tenaga kerja industri yang memiliki kompetensi di bidang teknis dan manajerial perlu dilakukan berbagai program pengembangan, baik dalam jangka menengah maupun jangka panjang yang meliputi:(i) Pembangunan infrastruktur tenaga kerja industri berbasis kompetensi (penyusunan dan penetapan SKKNI;pembentukan asesor kompetensi dan asesor lisensi;pembangunan sistem sertifikasi kompetensi; danpembangunan lembaga pendidikan/akademi

komunitas berbasis kompetensi); (ii) Pembangunan tenaga kerja berbasis kompetensi diselenggarakan dengan bekerjasama antara Pemerintah, asosiasi industri, asosiasi profesi, Kamar Dagang dan Industridan perusahaan industri,melalui:

1. pendidikan vokasi industri berbasis kompetensi
2. pendidikan dan pelatihan industri berbasis kompetensi; dan
3. pemagangan Industri.

Manajemen sumberdaya manusia dapat didefinisikan sebagai suatu proses perencanaan pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian quantitas, kualitas dan aktivitas sumberdaya manusia mulai dari perekrutan sampai pensiun. Hal yang penting dalam proses manajemen sumberdaya manusia adalah penempatan individu yang tepat dalam suatu posisi/jabatan tertentu karena dapat mempengaruhi kinerja organisasi. Berhasil atau tidaknya suatu organisasi mencapai suatu tujuan tergantung pada penempatankemampuan masing-masing individu dalam menunjang kinerja organisasi. "*The right man in the right job*" merupakan tujuan dalam pengelolaan sumberdaya manusia suatu organisasi.Inti manajemen sumberdaya manusia adalah mengelola sumberdaya manusia dari apa yang dihasilkannya atau apa yang menjadi hasil kontribusinya, bukan hanya dari apa yang telah dilakukan oleh sumber daya manusia tersebut.

7.2 Aspek Lingkungan Industri

Perkembangan teknologi di masa depan akan difokuskan pada *nanotechnology*, *biotechnology*, *information technology*,dan *cognitive science*, dengan fokus aplikasi pada bidang energi, pangan, kesehatan, dan lingkungan. Perkembangan tersebut akan berpengaruh pada perkembangan sektor industri nasional, sehingga perlu disiapkan sistem serta strategi alih teknologi dan inovasi teknologi yang sesuai, diantaranya peningkatan pembiayaan penelitian dan pengembangan (R&D), termasuk sinergi antara pemerintah, pengusaha, dan akademisi.

Kebutuhan pakan akan meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah ternak, serta daya beli, dan tingkat pendidikan konsumen. Kebutuhan ini tidak hanya dari sisi kuantitas, tetapi juga dari sisi kualitas, penyajian yang menarik, cepat dan praktis, serta standar higienisme yang lebih tinggi dan harga yang kompetitif dan terjangkau. Kebutuhan akan produk pakan yang sehat, aman, dan halal juga semakin tinggi.

Perkembangan industri pakan yang siginifikan terjadi sejak tahun 1998, yang menyebar di beberapa daerah potensial, seperti Jatim, Jabar (terutama Jabotabek dan Banten), Lampung, dan Sumatra bahkan di Sulawesi dan Gorontalo. Selama 10 tahun terakhir pertumbuhan kapasitas industri pakan ternak tersebut mencapai rata-rata 14,6%.

Perkembangan kapasitas produksi banyak didominasi oleh perusahaan-perusahaan besar, yang

juga merupakan pioner dalam pengusahaan produksi ternak (unggas dan sapi potong). Terutama untuk pengusahaan unggas, perusahaan-perusahaan tersebut juga mengembangkan pola kemitraan sebagai suatu integrasi industri peternakan dalam kerangka pembangunan agribisnis. Dengan demikian, kapasitas produksi dan hasil produksi dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan pasar kemitraannya dan juga pasar umumnya.

Gambaran lain dalam perkembangan industri pakan adalah gambaran dalam aspek pemasaran yang secara jelas menunjukkan dinamisasinya. Para pelaku bisnis industri pakan mulai melihat peluang dan celah yang menguntungkan dalam upaya mencapai dan menggaet pasar. Kecenderungan saat ini, para pabrikan berusaha melakukan aktivitas bisnis secara terpadu dan menjalin kontrak kemitraan dengan para peternak. Trend ini berkembang sebagai akibat dari pertimbangan bahwa upaya pemasaran pakan secara *direct selling* (penjualan langsung) mengalami kendala dalam jalur distribusi dan mekanisme pembayaran. Banyak terjadi keterlambatan pembayaran oleh para agen ketika pakan didistribusikan dengan mekanisme konsinyasi atau dibayar ketika panen (kasus dengan peternak).

Pesatnya pertumbuhan industri pakan mengakibatkan semakin banyaknya jenis pakan komersil yang beredar di pasaran. Semakin banyak jenis pakan yang beredar, sebenarnya belum dapat menjamin kualitas yang baik. Persaingan antar

pabrikan menyebabkan kebingungan tersendiri bagi para peternak, dalam menentukan pilihannya untuk membeli kebutuhan pakan. Disisi lain, peternak menginginkan harga yang relatif murah, tetapi pakan yang diperoleh harus produktif. Padahal pakan yang murah belum menjamin produktivitasnya.

7.3 Aspek Lingkungan Hidup

Rencana pembangunan pabrik pakan ternak di suatu daerah, perlu memperhatikan aspek lingkungan terutama Tata Ruang. Tujuan penyelenggarakan penataan ruang, yaitu mewujudkan ruang wilayah Nasional yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan serta menciptakan keharmonisan antara lingkungan alam, dan lingkungan buatan, keterpaduan dalam penggunaan suimberdaya alam, sumberdaya buatan dengan memperhatikan sumberdaya manusia, serta perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang (UUNo.26 Tahun 2007).

Rencana pembanguan pabrik pakan ternak tidak terlepas tiga aspek, yaitu aspek ekologi merupakan kegiatan yang dilakukan harus ramah lingkungan, aspek sosial budaya, dan apek sosial ekonomi.

Jika diperhatikan dari aspek ekologi, maka harus memperhatikan letak atau tempat yang cocok untuk pembangunan pabrik pakan ternak. Terkait dengan pembangunan pabrik pakan, sudah tentu sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang disesuaikan dengan zonasi penggunaan lahan terkait

dengan program pembangunan. Sudah tentu lokasi tempat berdirinya pabrik tidak terlepas dari bahan pakan ternak serta produksi limbah pertanian dan perkebunan yang menunjang kegiatan pabrik untuk memproduksi pakan ternak. Kebijakkan peñatagunaan tanah yang telah digariskan dalam PP No.16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah. Logika penataan ruang yang hanya mengikuti selera pasar tanpa mempertimbangkan dampak negatifnya akan dapat mengancam keberlanjutan (Kamluddin, 2009).

Berdasarkan hasil pengamatan dari survey yang respondennya 300 orang peternak yang diambil dari kelompok ternak simantri, SMD, dan peternak yang tidak termasuk dalam simantri atau SMD di Provinsi Bali, sebagian besar peternak menjawab setujuadanya pabrik pakan ternak, asalkan harganya bisa terjangkau oleh peternak.Namun, yang menjadi permasalahan adalah penyediaan bahan pakan secara kontinyu atau berkesinambungansepanjang musim.

Masalah hargapun masih dalam penjajagan, karena masih dalam pembuatan komposisi bahan pakan untuk ternak sapi yang disesuaikan dengan umur dan bobot badan ternak. Dari kajian pendahuluan, dampak penting yang ditimbulkan oleh adanya pabrik pakan ternak, yang terkait dengan dampak biogeofisikimia pada tahapan prakontruksi, tahapan kontruksi, dan pasca kontruksi, masih dalam proses pengkajian karena kemampuan produksi dari pabrik belum diketahui secara pasti.

Indonesia merupakan wilayah yang mempunyai iklim tropika basah yang mengenal dua musim, yaitu musim hujan dan kemarau. Topogafi juga memegang kendali lamanya musim hujan dan kemarau dalam suatu wilayah atau kawasan. Kawasan pesisir pantai merupakan daerah yang beriklim D, E, dan F sedangkan kawasan tengah beriklim C dan daerah sebagian kecil kawasan dataran tinggi mempunyai iklim B. Pada saat musim hujan, persediaan pakan ternak berupa hijauan untuk ternak ruminansia adalah cukup bahkan di beberapa wilayah berlebihan.

Pada saat musim kemarau persediaan hijauan pakan ternak akan mengalami kekurangan terutama di daerah kering yang beriklim E dan F. Pengadaan pabrik pakan yang menyediakan pakan komplit dalam bentuk pellet merupakan salah satu solusi yang dapat mengatasi kendala pengembangan ternak.

Terkait dengan pengadaan pabrik pakan ternak, sudah merupakan keharusan mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku dan menyesuaikan dengan tata ruang, zonasi dan kawasan industri peternakan (kinak) yang telah direncanakan. Tempat berdirinya pabrik pakan ternak seharusnya memenuhi beberapa persyaratan diantaranya:

1. Tempat strategis, mudah dijangkau, dekat dengan pelabuhan dan dekat dengan kawasan-kawasan peternakan sapi bali.
2. Dekat dengan sumber bahan baku pembuatan pakan ternak.
3. Jauh dari pemukiman penduduk.

4. Lokasi didukung oleh imfrastruktur yang memadai.
5. Secara sosial dan budaya diterima oleh masyarakat sekitarnya.

Kegiatan suatu proyek termasuk pengadaan pabrik pakan ternak, selain menimbulkan dampak positif bagi kesejahtraan manusia terutama peternak, juga tidak akan dapat lepas dari dampak negatif. Dampak positif sudah seharusnya diupayakan semaksimal mungkin dan sudah melalui suatu kajian yang matang. Dampak positif dari pengadaan pabrik pakan ternak diantaranya:

1. Mampu mengatasi kesulitan peternak dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak terutama di musim kemarau.
2. Pengembangan ternak dapat berjalan sesuai dengan rencana.
3. Tercipta lapangan kerja baru yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar.
4. Dapat mendukung instansi lain seperti Universitas, Dinas Peternakan, BPPT dan lembaga lain dalam mengembangan IPTEK.

Disamping manfaat atau dampak positif dari pengadaan pabrik, dampak negatif tentu tidak dapat dihindarai. Beberapa dampak negatif yang akan ditimbulkan oleh pengadaan pabrik pakan ternak antara lain:

1. Kerusakan lingkungan (ekologi) sebagai akibat pemotongan yang tidak terkendali terutama jika hanya berpikir dari soal finansial saja.

2. Pencemaran dari asap yang dikeluarkan oleh pabrik.
3. Kebisingan yang akan dari suara mesin pabrik.
4. Getaran yang ditimbulkan oleh pabrik.
5. Perubahan iklim mikro lingkungan pabrik.

Asap pabrik dan kebisingan dari pabrik dapat diminimalkan dengan cara mengadopsi system tanaman pagar dari sistem tiga strata (Nitis, 1989). Pabrik dalam hal ini merupakan perumpamaan dari tanaman inti dari system tiga strata. Sebagai pagar dari lahan seluas 2 hektar yang merupakan areal pabrik pakan ternak, ditanami dengan pohon (santen, waru, dan lain lain) dengan jarak 5meter. Kemudian diantara pohon ditanami tanaman semak yang terdiri dari lamtoro, gamal, dan kaliandra dengan jarak rapat. Didepan tanaman semak ditanami rumput dan legum, kesemuanya merupakan tanaman pakan ternak yang dapat menambah nilai estetika areal pabrik.

Asap pabrik dapat diatasi dengan corong pendingin asap. Disamping corong pendingin, tanaman pagar dari system tiga strata ini juga dapat berfungsi segai pemecah angin (*wid break*). Angin yang melintasi tanaman pagar akan mengalami pengurangan kecepatan karena tanaman pagar akan berfungsi sebagai lapaisan gesek angin sehinggga kecepatannya berkurang. Tanaman pemecah angin juga akan mengubah arah aliran angin yang semula arah lurus (*stream line*) menjadi angin yang bergolak (gelombang) sehingga CO_2 dari asap pabrik dapat diserap maksimal oleh tanama pagar system tiga

strata yang terdiri dari: pohon, semak, rumput dan legum.

Tanaman pagar akan melindungan tanah areal cover tanaman dari fluks radiasi matahari sehingga tambahan panas dari asap pabrik yang berimplikasi pada peningkatan tempertur udara yang terukur dapat dikonpensasi oleh pengurangan fluks radiasi matahari pada areal tanaman pagar. Getaran pabrik tidak akan terlalu mengganggu warga sekitar jika syarat lokasi pabrik jauh dari pemukiman telah dipenuhi dan ditambah lagi dengan penggunaan bantalan pada pabrik penggerak mekanik.

7.3 Kendala Pengembangan Industri Pakan Ternak

Berdasarkan hasil kajian pustaka dan suvey pada penjual pakan dan eks pengelola pabrik pakan ternak yang sudah tidak beroperasi lagi, maka beberapa hal yang dapat diidentifikasi sebagai kendala dan resiko dalam pengembangan industri pakan ternak diantaranya sebagai berikut:

1. ***Permasalahan Bahan Baku:*** Suply bahan baku untuk industri pakan harus berjalan secara stabil dan kontinyu, namun kondisi saat ini yang terjadi adalah bahwa supply bahan baku tersebut, terutama bahan baku lokal, mengalami fluktuasi dan bahkan tergantung pada musim. Pada musim panen, bahan baku melimpah dan harga turun. Kualitas bahan baku juga berfluktuasi akibat penanganan yang tidak

optimal. Masalah jagung basah dan terkontaminasi mikotoksin banyak dikeluhkan pabrik pakan. Demikian juga dengan dedak padi, kadang-kadang kualitas memburuk ketika harga tinggi, karena sengaja dicampur dengan bahan lain. Permasalahan lain yang lebih utama dalam bahan baku adalah data yang seringkali tidak *up to date* atau lengkap. Informasi mengenai *supply* bahan baku bulanan atau mingguan sulit diperoleh, sebagai contoh, jumlah panen jagung di tiap kabupaten di Indonesia hampir tidak ada, bahkan sampai saat ini kita masih impor jagung,

2. ***Kendala bahan baku industri pakan skala besar***:dengan orientasi pemenuhan kebutuhan untuk ternak unggas, adalah ketergantungan pada impor. Dilihat dari neraca bahan baku antara impor dan ekspor, maka Indonesia saat ini cukup akan sumber energi, seperti jagung, dedak, singkong, dan minyak, meskipun kadangkala kita masih mengimpor jagung jika kekurangan dan malah mengekpornya ketika kelebihan. Impor Indonesia sebagaian besar adalah untuk pemenuhan kebutuhan bungkil kedelai, kanola, tepung daging, dan tepung ikan. Bungkil kedelai, selama ini di Indonesia masih dikuasai oleh India dan Amerika Serikat. Hal ini terjadi karena bungkil kedelai dari India lebih kompetitif dengan biaya tranportasi lebih murah. Indonesia masih tetap akan mengalami

kekurangan sumber protein, baik saat ini maupun beberapa tahun ke depan, karena sumber protein utama tersebut adalah bungkil kedelai yang notabene untuk pemenuhan kebuthan pangan manusia saja Indonesia masih mengimpor lebih dari 1 juta ton/tahun. Sebenarnya kondisi ini telah diupayakan solusinya melalui kegiatan penelitian untuk dapat menggantikan bungkil kedelai dengan kacang sude, kecipir dan koro, termasuk mengkonversi karbohidrat menjadi protein, atau protein sel tunggal dari minyak bumi, namun belum optimal. Selain kualitas yang relatif masih rendah, *suplay* nya juga masih sangat kurang. Indonesia sampai saat ini masih dianggap sebagai penghasil ikan utama, tetapi produksi tepung ikan masih sangat sedikit, sehingga dicukupi dari impor.

3. ***Ancaman Perdagangan Internasional (Ekspor-Impor) dan Penurunan Populasi Ternak (Sapi Potong), dan Ancaman Industri Perunggasan:*** Beralihnya perdagangan internasional dari rezim protektif ke perdagangan bebas akan berdampak langsung pada produk-produk yang diproteksi termasuk di dalamnya bahan baku pakan serta masuknya perdagangan hasil peternakan yang secara langsung akan berdampak pada menurunnya tingkat populasi ternak (ruminansia dan unggas). Hal ini terjadi karena harga daging,

telur, susu dari luar negeri cenderung lebih murah dan kualitas yang lebih baik di banding produk lokal.Begitu juga dengan ancaman industri perunggasan yang lebih sering mengalami ganguan dari aspek teknis produksi dan aspek non teknis, seperti ganguan penyakit, impor ilegal, dan lain sebagainya. Namun demikian, kendala ini akan bersifat makro, artinya adalah apabila kemampuan daya saing industri pakan dalam negeri kita dapat tumbuh dan kuat, sehingga mampu bersaing dalam perdagangan bebas, sudah tentu produksi pakan tersebut justru akan menguasai pasar.

4. ***Kendala Manajemen:*** Kegagalan dalam pengusahaan industri pakan jarang sekali terjadi akibat kendala teknis produksi. Kegagalan cenderung terjadi karena *human error* atau kesalahan manusia. Hal ini dapat terjadi pada saat produksi, sehingga pakan yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan dan standar pasar. Namun demikian, hal ini bukan merupakan permasalahan besar, karena akan mudah terdeteksi dan bahan pakan yang sudah masuk mesin produksi tersebut, dapat kembali digunakan untuk formulasi yang baru. Disamping itu, kendala manajemen juga terjadi dalam aspek pemasaran, dimana pola jual beli secara langsung atau melalui agen dengan sistem konsinyasi ternyata tidak dapat menjamin perputaran modal dengan baik. Hal

ini tentu saja menjadi kendala dan diperlukan suatu metode atau pola pemasaran yang lebih terintegrasi antara produsen pakan dengan para peternak sebagai konsumen, yang setidaknya dapat dikembangkan melalui pola kemitraan.

7.4 Aspek Ekonomi, Sosial, dan Budaya

Kegiatan suatu proyek, selain menimbulkan dampak positif bagi kesejahteraan manusia, juga membawa dampak negatif. Dampak negatif dari pabrik pakan ternak, kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan sebagai akibat pemungutan hijauan yang tidak terkendali yang hanya mempertimbangkan aspek finansial saja, serta benturan sosial di antara masyarakat peserta dan di luar proyek.

Mengatasi dampak negatif tersebut, dianjurkan kebiasaan menanam rumput agar membudidaya, dan semaksimal mungkin bahan baku konsentrat dengan rumput atau jerami jerami, serta limbah ikutan pertanian.Adapun dampak positif proyek, akan mampu mengatasi kesulitan peternak dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak, serta akan tercipta lapangan kerja baru yang pada akhirnya pendapatan masyarakat akan meningkat.

Dalam jangka panjang, pembangunan pabrik pakan harus memberikan sumbangansebagai berikut:

- Mampu memberikan sumbangan nyata dalam peningkatan kesejahteraanmasyarakat;

- Membangun karakter budaya bangsa yang kondusif terhadap prosesindustrialisasi menuju terwujudnya masyarakat modern, dengan tetap berpegangkepada nilai-nilai luhur bangsa; dan
- Menjadi wahana peningkatan kemampuan inovasi dan wirausaha bangsa dibidang teknologi industri dan manajemen, sebagai ujung tombak pembentukandaya saing industri nasional menghadapi era globalisasi/liberalisasi ekonomi dunia.

Tujuan pembangunan industri jangka panjang adalah membangun industridengan konsep pembangunan yang berkelanjutan, yang didasarkan pada tiga aspekyang tidak terpisahkan yaitu pembangunan ekonomi, pembangunan sosial dan lingkungan hidup

Beternak bagi sebagian besar masyarakat tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Sejak kecil para peternak sudah sangat akrab dengan ternak sapi, yaitu dimulai dari mencari pakan dengan menyabit rumput. Rata-rata mereka beternak sapi sebanyak 2-3 ekor per keluarga. Sistem pemeliharaan sapi sebagian besar adalah semiintensif, dengan cara siang hari digembalakan dan malam hari dikandangkan. Sifat pemeliharaan adalah sebagai sambilan dan juga tabungan yang sewaktu-waktu bisa dijual apabila memerlukan uang untuk berbagai keperluan, seperti upacara adat, biaya sekolah anak, dan lain sebagainya.

Budaya masyarakat dalam hal pemeliharan ternak secara umum mempersepsikan pembibitan sapi merupakan usaha memelihara sapi betina (induk) untuk menghasilkan anak sapi (pedet). Pemeliharaan sapi oleh masyarakat adalah sebagai kegiatan sambilan bukan merupakan usaha, yang dilaksanakan untuk memperoleh keuntungan. Mereka akan menjual sapinya apabila membutuhkan biaya untuk keperluan pendidikan, kesehatan, melaksanakan upacara keagamaan atau kebutuhan lainnya.

Salah satu alasan utama keberlanjutan usaha peternakan sapi lokal pada usaha peternakan rakyat adalah peternak menganggap usaha tersebut sebagai tabungan dan usaha sambilan saja. Pengadaan hijauan dan pemeliharaan ternak dilakukan oleh tenaga kerja keluarga yang tidak diberikan upah, sehingga komponen tersebut tidak diperhitungkan sebagai biaya. Jumlah ternak yang dipelihara disesuaikan dengan kemampuan anggota keluarga peternak dalam memelihara, serta ketersediaan pakan di sekitar lokasi peternakan.

Dengan pola pemeliharaan yang seperti ini, maka usaha peternakan akan tetap berada pada skala usaha kecil dengan tingkat pendapatan peternak rendah, dan daya saing usaha yang rendah. Pertumbuhan usaha peternakan akan berjalan dengan lambat, dan untuk meningkatkan pertumbuhan usaha dan meningkatkan pendapatan peternak, harus dilakukan perubahan paradigma dengan menempatkan usaha

peternakansebagai bagian dari suatu sistem yang komprehensif dari hulu ke hilir.

Usaha peternakan merupakan bagian dari sistem agribisnis peternakan, yang didukung subsistem agribisnis hulu (*up-straem agribusiness*), subsistem agribisnis hilir (*down-straem agribusiness*), serta subsistem lembaga pendukung (*supporting institution*). Usaha pertanian harus dikelola secara holistik dari hulu sampai ke hilir, agar menjadi maju, efisien, tangguh, serta kualitas dan kuantitas hasil produksi dapat memenuhi permintaan pasar. Kegiatan usaha yang hanya berkutat di sektor produksi (*on farm*) saja tidak akan mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak.

Kajian terhadap sosial budaya dan sosial ekonomi. Pada mulanya ternak sapi dipelihara oleh petani-peternak untuk membantu membajak tanah untuk kegiatan pertanian, dan dicari kotorannya sebagai pupuk organik. Namun, sekarang sudah berubah sesuai dengan kepentingan, apakah untuk pembibitan atau penggemukan. Adanya perubahan fungsi lahan dari pertanian menjadi kegitan usaha atau perumahan, sehingga jumlah lahan peretanian semakin berkurang, yang dulunya petani cukup dengan menggembalakan ternaknya sudah mencukupi kebutuhan ternak, namun sekarang sudah mengarah ke sistem intentensif dengan cara dikandangkan, sehingga perlu disediakan makanan yang cukup agar penampilan ternak optimal. Oleh karena itu,penyediaan bahan pakan ternak secara

berlelanjutan sangat perlu diwujudkan, apalagi ingin beternak sapi lebih dari yang biasa diternakkan.

Dari hasil survey, sementara sebagian besar mengatakan setuju dan mau membeli dengan harga yang bisa dijangkau oleh petani. Sekarang yang menjadi permasalahan peternak adalah tidak bisa membeli dengan uang kontan, karena dengan memberi pakan dengan rumput saja peternak tidak mengeluarkan uang. Maka perlu adanya koperasi peternak, sehingga campur tangan pemerintah sangat perlu dengan memberikan pinjaman dengan suku bunga yang rendah. Dengan demikian diharapkan nanti antara pabrik pakan ternak dengan peternak saling menguntungkan. Untuk menetapkan berapa harga pakan dan bisa dijangkau oleh peternak perlu kajian yang sangat rinci dan teliti, agar supaya setelah pabrik pakan ada, peternak tidak mau membeli produk tersebut.

7.5 Aspek Yuridis

Perusahaan di bidang peternakan adalah suatu usaha yang dijalankan secara teratur dan terus menerus pada suatu tempat dan dalam jangka waktu tertentu untuk tujuan komersial yang meliputi perusahaan pemotongan, pabrik pakan, dan perusahaan perdagangan sarana produksi peternakan, yang telah di tetapkan dalan rancangan Undang-Undang nomor 1 ayat 15 tahun 2009 yang berbunyi“perusahaan peternakan adalah orang perorangan atau korporasi, baik yang berbentuk

badan hukum maupun badan yang bukan badan hukum, yang di dirikan dan berkedudukan dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang mengelola usaha peternakan dengan kriteria dan skala tertentu".

Sedangkan usaha dalam bidang peternakan adalah segala sesuatu yang di hasilkan (produk) dan jasa penunjang usaha budidaya ternak.Yang tercantum dalam Undang-Undang nomor 1 ayat 16 tahun 2009 yang berbunyi"usaha di bidang peternakan adalah kegiatan yang menghasilkan produk dan jasa yang menunjang usaha budi daya ternak"

Sebagai upaya untuk mendorong pertumbuhan dan pengembangan usaha peternakan, pemerintah telah mengambil langkah-langkah di bidang penyederhanaan perizinan dan pendaftaran usaha peternakan melalui peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Setiap usaha, baik pembibitan maupun komersial, harus memilki izin usaha, jenjang perizinan di tingkat pemerintah disesuaikan dengan skala usaha tersebut (Fadilah, 2006). Tahapan proses perizinan dimulai dari surat persetujuan lingkungan masyarakat sekitar usaha rekomandasi dari desa. izin prinsip dari pemerintah kota/kabupaten izin mendirikan bangunan. Surat izin usaha dan surat izin gangguan atau HO. Izin itu di ajukan kepada gubernur, wali kota, atau bupati di lokasi usaha yang akan di bangun.

Menurut Insan (2009), lokasi yang ideal untuk membangun kandang/pabrik adalah daerah yang letaknya cukup jauh dari pemukiman penduduk, tetapi mudah dicapai oleh kendaraan. Lokasi kandang atau pabrik harus terpisah dari rumah tinggal dengan jarak minimal 10 meter dan dekat dengan lahan pertanian. Pembuatannya dapat dilakukan secara berkelompok di tengah sawah atau ladang. Lingkungan disekitar usaha peternakan adalah salah satu faktor terpenting dalam usaha dan menjadi jaminan kesuksesan usaha tersebut. Pendekatan terhadap lngkungan masyarakat sangat penting, sehingga bisa mendukung usaha peternakan dan memberikan izin memberikan usaha yang baik. Pemberian izin masyarakat di lingkungan calon lokasi peternakan/pabrik merupakan awal dari proses perizinan berikutnya (Fadila, 2006).

Pakan merupakan salah satu komoditi dari subsistem agribisnis hulu, atau dengan kata lain penyedia sapronak untuk subsistem budidaya ternak. Pakan merupakan faktor terpenting untuk menunjang budidaya ternak karena berimbas pada performa ternak yang diinginkan. Peningkatan populasi, produksi daging dan telur sebagai hasil ternak sangat tergantung dari penyediaan pakan yang baik dan berkualitas. Selain itu dalam usaha peternakan biaya pakan mencapai persentasi tertinggi dalam biaya produksi yaitu mencapai 65 –70%.

Konsepsi ketahanan pakan adalah kondisi dimana ketersediaan, keamanan dan aksesibilitas pakan

berkualitas baik yang berbasis sumberdaya lokal tidak lagi merupakan masalah. Artinya bahwa dari ketersediaan pakan berada pada posisi stabil baik jumlah maupun kualitas, dari sisi keamanan pakan berada pada posisi tidak rentan dan bebas kandungan zat yang membahayakan dan aksesibilitas adalah kemudahan daya jangkau penggunan pakan baik dari sisi jarak, harga maupun kontinuitas supply.

Pakan yang baik dan berkualitas harus memenuhi persyaratan mutu yang mencakup aspek keamanan pakan, aspek kesehatan ternak, aspek keamanan pangan dan aspek ekonomi. Keempat aspek tersebut penting untuk dipenuhi karena akan berpengaruh pada kesehatan ternak, penyediaan pangan hasil ternak, dan keamanan konsumen dalam mengkonsumsi pangan hasil ternak, serta efisiensi biaya agar dihasilkan pakan yang bernilai ekonomis.

Peraturan Menteri Pertanian Nomor 19/Permentan/Ot.140/4/2009 tanggal 8 April 2009 Tentang Syarat Dan Tatacara Pendaftaran Pakan. Peraturan ini dimaksudkan sebagai dasar hukum untuk melaksanakan pendaftaran, pengujian, dan labelisasi pakan, dengan tujuan agar pakan yang beredar di wilayah Negara Republik Indonesia terjamin keamanannya dan memenuhi standar mutu pakan atau persyaratan teknis minimal yang ditetapkan.

Sebuah legislasi atau peraturan perlu dibuat untuk menunjang penyediaan pakan yang mencakup aspek keamanan pakan, kesehatan ternak, keamanan

pangan dan ekonomi. Peraturan atau kebijakan yang dibuat pemerintah juga harus memperhatikan situasi dan kondisi terkini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta sosial kultural masyarakat khususnya petani dan peternak.

Peraturan tentang pakan di Indonesia sampai saat ini masih berada dan beracuan pada Undang-Undang Nomor 6 tahun 1967 tentang peternakan dan kesehatan hewan.Walaupun pada perjalanannya hingga sekarang UU tersebut sedang mengalami revisi. Selain UU peraturan tentang pakan ternak juga terdapat dalam bentuk peraturan pemerintah sebagai Keputusan Menteri Pertanian Nomor:242/kpts/OT.210/4/2003 tentang pendaftaran dan labelisasi pakan, yang kemudian diganti dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 19/Permentan/Ot.140/4/2009.

Aspek keamanan pakan dan kesehatan ternak sangat penting dimasukkan ke dalam peraturan, sehingga pemerintah mengkhususkannya dalam bentuk peraturan Keputusan Menteri Pertanian RI tentang pendaftaran dan labelisasi pakan. Pada Kepmen ini sudah mencakup hampir semua hal yang berkaitan tentang pendaftaran dan labelisasi pakan. Mulai dari mekanisme pendaftaran dan labelisasi, syarat pendaftaran dan labelisasi serta sanksi hukum bagi pelanggar prosedur pendaftaran dan labelisasi. Tetapi ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pendaftaran dan labelisasi.

Setiap orang atau badan usaha yang melakukan kegiatan usaha memproduksi, memasukkan ke, dan/atau mengeluarkan pakan dari wilayah Negara Republik Indonesia dengan maksud untuk diedarkan wajib mendaftarkan pakannya. Pengujian mutu pakan dapat dilakukan oleh Lembaga Penguji milik Pemerintah dan Swasta yang telah diakreditasi dengan ruang lingkup akreditasi minimal untuk pengujian proksimat, Kalsium (Ca), dan Phosfor (P).

Label pada pakan harus mampu menjadi alat *trace back*, jika sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, seperti timbulnya penyakit pada ternak akibat mengonsumsi pakan dan adanya pengaduan konsumen bahwa pakannya tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Sehingga *trace ability* dapat berjalan dengan baik dan kepercayaan konsumen akan kembali.

Pakan yang dibuat untuk konsumsi ternak juga harus memperhatikan aspek keamanan pangan. Karena pakan yang bagus dan bermutu tinggi akan meningkatkan produksi pangan hasil ternak (daging, telur, dan susu) untuk kebutuhan konsumen. Penggunaan senyawa fisik, kimia, biologi pada pakan tidak boleh membahayakan kesehatan ternak dan konsumen produk ternak.

Penggunaan hormon atau antibiotika yang berbahaya sebagai *feed additive* juga harus dilarang karena dapat menjadi residu pada bahan pangan hasil ternak. Penggunaan bahan baku pakan yang berasal dari organisme transgenik juga harus diperhatikan

sebab dapat saja menjadiGMO *(Genetically Modified Organism)* pada pangan hasil ternak yang berbahaya bagi konsumen.

Selain persyaratan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (3) Peraturan Menteri Pertanian Nomor 19/Permentan/Ot.140/4/2009 Tanggal 8 April 2009, harus memenuhi pula persyaratan sebagai berikut: (i) untuk pakan unggas dan non ruminansia (babi), tidak diperbolehkan menggunakan urea atau nitrogen yang bukan protein sebagai campuran dalam formulasi pakannya; dan (ii) untuk pakan konsentrat ternak ruminansia tidak diperbolehkan menggunakan bahan baku pakan asal hewan ruminansia seperti tepung daging dan tulang (*meat bone meal*).

7.6 Prospek dan Peluang Investasi Pabrik Pakan

Pakan merupakan komponen terbesar dalam biaya produksi suatu usaha peternakan, yaitu sekitar 70-90% dari biaya produksi. Efisiensi usaha peternakan juga sangat tergantung dari penggunaan pakan. Hal ini semakin meyakinkan bahwa hasil-hasil produksi pabrikan pakan merupakan kebutuhan utama yang harus terjamin ketersediaanya untuk peternak. Diantara negara-negara di Asean, maka Indonesia mempunyai peluang pengembangan industri pakan yang bisa berkompetisi dengan negara lain. Indonesia punya lahan cukup luas untuk memproduksi bahan baku pakan. Misalkan saja, apabila penanaman jagung diintensifkan sehingga produktivitasnya

meningkat dua kali lipat, maka Indonesia mampu menjadi penghasil jagung utama di Asean.

Secara umum, peluang investasi dan pembiayaan dalam industri pakan ternak dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. ***Peluang pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat:*** Prospek ekonomi industri pakan di masa yang akan datang dapat dilihat, baik dari sisi penawaran (*supply side)* maupun dari sisi permintaan *(demand side).* Dari sisi permintaan prospek industri pakan berkaitan dengan peranannya dalam pemenuhan kebutuhan pakan untuk budidaya ternak. Kegiatan produksi ternak yang menghasilkan daging, telur, dan susu, merupakan implikasi lain yang juga berdampak terhadap peningkatan kebutuhan pakan. Dimasa yang akan datang, khususnya dalam era perdagangan bebas, pendapatan per kapita penduduk dunia masih akan meningkat terutama pada negara-negara yang saat ini termasuk negara-negara berpendapatan rendah.
2. ***Peluang Investasi penyediaan bahan baku pakan lokal:*** Komponen terbesar dalam pakan adalah jagung dan kacang kedelai, maka penguasaan jagung dan kacang kedele akan menentukan penguasaan agribisnis pakan ternak. Indonesia masih memiliki ruang gerak pengembangan produksi jagung dan kacang kedelai yang cukup luas. Dimasa lalu,

perhatian kita untuk mengembangkan produksi jagung dan kedelai masih rendah, sehingga sebagian kebutuhan jagung dan kedelai masih diimpor. Dengan mempercepat pengembangan jagung dan kedelai di Kabupaten Tabanan ke depan, akan memperbesar prospek industri pakan ternak, karena setidaknya akan memberikan kemudahan bagi para pabrik pakan ternak untuk memperoleh bahan baku pakan. Disisi lain, Indonesia sebenarnya telah mampu mengekspor bungkil inti sawit, bungkil kelapa, gaplek, dan minyak sawit. Namun, bungkil inti sawit maupun kelapa sangat sedikit digunakan untuk pakan ayam, lebih cocok digunakan untuk pakan ternak ruminansia (sapi, kerbau, dan kambing/domba). Hasil survey menunjukkan bahwa ketersediaan dedak padi dan kulit kupi sangat berpeluang untuk digunakan sebagai bahan baku konsentrat. Disamping itu, juga ditemukan adanya penggunaan kulit kakao dengan maupun tanpa difermentasi sebagai pakan sapi.

3. ***Peluang teknologi dan pemanfaatan sumberdaya/bahan baku alternatif***: Apabila dilihat dari bahan baku yang belum banyak dimanfaatkan, seperti kulit kopi, cokelat, dan singkong, (bungkil inti sawit di Sumatera), maka pabrik pakan bisa lebih kompetitif memanfaatkan limbah industri pakan tersebut. Beberapa limbah pertanian/industri telah umum

digunakan sebagai pakan dan penggunaanya dalam ransum ternak memberikan hasil yang lebih ekonomis, akan tetapi masih banyak sumber lainnya yang potensial dan rendah harganya, namun tingkat penggunaanya kurang (*undrutilized*), seperti limbah buah-buahan (kecuali limbah nenas yang sudah dimanfaatkan untuk ternak potong), jerami padi, jerami jagung, kacang kedelai, kacang tanah, dan lain-lain, dan masih memerlukan pengkajian secara teknologi dan ekonomi.

4. ***Peluang pasar dan pengembangan pola kemitraan***: Selain memiliki beberapa peluang potensial, seperti disebutkan di atas, investasi dalam bisnis industri pakan juga ternyata memberikan sebuah jaminan yang khas. Jaminan bahwa aktivitas usaha dan aliran uang investasi akan cepat berputar. Hal ini terbukti bahwa out put industri berupa pakan ternak merupakan kebutuhan yang dominan dalam pengusahaan ternak. Bukti lain juga menunjukkan bahwa jarang sekali ditemui pabrikan pakan ternak yang mengalami pailit hanya karena kendala pasar dan aspek teknis produksi. Kegagalan dalam usaha industri pakan cenderung disebabkan karena kurang bagusnya manajemen dan faktor sumberdaya manusia

Pengembangan pola kemitraan dapat diarahkan untuk mengembangkan jaminan dan kepastian pasar

atau pemanfatan hasil industri pakan. Kemitraan juga tidak hanya terbatas pada aspek pemanfaatannya saja, tetapi juga dapat dikembangkan pada aspek penyediaan bahan baku. Diyakini bahwa melalui konsep kemitraan, saluran distribusi dan aliran *cash flow* dapat lebih terjamin dan lebih *safe.* Kemitraan bisnis merupakan salah satu pilihan prospektif bagi pengembangan bisnis yang sehat di masa depan, selain juga untuk menjembatani kesenjangan antar *sub-sistem* dalam kerangka pembangunan agribisnis.Analisis pasar potensial seperti telah diungkapkan sebelumnya juga merupakan suatu jaminan yang telah ada, bahwa terjadinya pertumbuhan populasi ternak yang significant setiap tahun akan berdampak positif terhadap perkembangan industri pakan.

7.7 Orientasi Usaha dan Teknologi dalam Industri Pakan di Masa Depan

Dimasa yang akan datang, perusahaan-perusahaan pakan akan berorientasi pada pencapaian standar kualitas (mutu) yang secara jelas akan menjadi perhatian utama pasar. Kecenderungan ini muncul sebagai akibat dari berkembangnya tingkat pengetahuan dan orientasi konsumsi pangan hewani sebagaian besar masyarakat, khususnya di Indonesia. Pemahaman terhadap kandungan gizi yang terdapat dalam bahan pangan asal ternak, akan selalu dikaitkan dengan jenis dan kualitas pakan yang dikonsumsi oleh ternak yang menghasilkan bahan pangan

tersebut. Oleh karena itu, orientasi usaha dalam industri pakan harus selalu diikuti dengan inovasi dan dukungan perkembangan teknologi yang berjalan seiring.

Persaingan yang ketat antar perusahan/pabrikan, akan mengarahkan “perang“ dalam hal harga dan tentu saja kualitas. Oleh karenanya, diprediksikan dan bahkan sudah mulai sejak saat ini, para pabrikan pakan ternak berusaha menerapkan manajemen kualitas pakan yang meliputi:

1. Kualitas Nutrisi. Aspek kualitas nutrisi ini terutama sekali berkaitan erat dengan komposisi kimia, dimana kandungan kimianya harus mewakili kebutuhan biologi ternak yang bersangkutan, serta mempunyai dampak yang nyata terhadap performans (produktivitas) ternak. Nilai utama dari kualitas nutrisi pakan adalah kandungan protein, energi, mineral, lemak, dan vitamin.
2. Kualitas Teknis. Aspek kualitas teknis berkaitan dengan karakteristik fisik, ukuran kualitas secara teknis yang meliputi kekerasan atau ketahanan ransum (pellet, crumble, atau wafer). Kualitas teknik akan berpengaruh terhadap daya serap pakan, dan sangat penting untuk industri pakan.
3. Kualitas Emosional. Aspek kualitas emosi terutama sekali berkaitan dengan standar etika pabrikan untuk dapat meraih pasar dan membuat pembeda untuk sebuah produk

berdasarkan variasi komoditi, sehingga dapat berperan significant untuk memberikan pertumbuhan yang cepat dibanding produk terdahulunya.

4. Kualitas Keamanan. Aspek kualitas keamanan berkenaan erat dengan standar keamanan penggunaan pakan untuk ternak, manusia, dan lingkungan, kontaminasi mikrobiologi, keamanan pekerja pada proses produksi.Kendali kualitas kemanan berada pada standar GMP dan HACCP.Orientasi lain yang juga menjadi fenomena saat ini adalah bahwa banyak pabrik pakan ternak yang sudah pengalaman dalam membeli bahan baku tanpa mengikuti standar. Disisi lain, kualitas bahan baku tersebut, terutama yang dihasilkan dalam negeri seperti jagung, dedak padi, tepung ikan, dan tepung daun (daun lamtoro atau kacang-kacangan), sangat bervariasi dan belum distandarisasi. Hal ini sebenarnya memberikan peluang dari sisi lain bahwa pengembangan laboratorium pengujian kualitas bahan baku menjadi penting keberadaanya. Disamping itu, produksi sapi potong dan pembibitan yang semakin meningkat juga sudah mulai menjadi perhatian para pabrikan untuk dapat turut serta menyediakan pakan konvensional yang berkualitas, terlebih lagi ragam usaha penggemukan sapi (*feedlot*) dan sapi pembibitan juga akan sangat tergantung pada

kualitas pakan yang digunakan. Peningkatan populasi ternak sapi potong, kerbau, dan sapi perbibitan, juga berperan mendorong peningkatan produksi daging sapi, susu, dan daging kerbau yang cukup tinggi. Disisi lain, peningkatan populasi ternak juga terjadi pada ternak ruminansia kecil (kambing/domba), yang tentunya itu semua merupakan peluang baru yang sekaligus menjadi orientasi industri pakan untuk dapat memenuhi kebutuhan pakannya.

Melihat peranan dan kontribusi serta posisi subsektor peternakan dalam perekonomian nasional, maka pembangunan subsektor peternakan menjadi suatu alternatif pilihan bagi pemerintah dan masyarakat.Percepatan pembangunan peternakan juga akan menyediakan bahan pangan hewani atau menambah penawaran produk peternakan dan akan menciptakan pendapatan sebagaian besar masyarakat Tabanan khususnya dan penduduk Bali umumnya. Paradigma baru pembangunan peternakan dalam kerangka agribisnis memberikan peluang bisnis yang lebih banyak yang dapat di lakukan dan diberdayakan. Pengembangan industri pakan pada sub-sistem hulu merupakan bagian terpenting yang dapat menunjang keberhasilan pembangunan peternakan. Mengingat kebutuhan terhadap pakan tidak mungkin disubtitusi oleh sarana produksi yang lain.

Kecenderungan peningkatan kebutuhan protein hewani akan berkorelasi positif dengan peningkatan

jumlah kebutuhan produksi ternak, sehingga akan merangsang peningkatan jumlah populasi ternak, yang tentunya akan meningkatkan kebutuhan pakan. Tumbuh kembangnya industri pakan juga akan didukung oleh ketersediaan bahan baku lokal yang melimpah, sehingga kendala impor dapat diatasi dan bukan merupakan suatu masalah yang besar dan ditakuti.

Akhirnya, keberhasilan pembangunan peternakan memang tidak saja tergantung pada perkembangan industri pakan, karena sesungguhnya terdapat beragam integrasi yang masih perlu di satukan. Industri pakan ternak merupakan komponen terpenting dari sekian banyak komponen penting lainnya dalam pengembangan subsektor peternakan. Sehingga, investasi untuk pengembangan bisnis industri pakan dapat menjadi salah satu faktor pendorong bagi tumbuh kembangnya ragam usaha peternakan dan tentunya dapat berdampak pada pertumbuhan ekonomi nasional.

BAB IX
TEKNOLOGI DALAM INDUSTRI PAKAN

10.1. Peralatan dalam Industri Pakan

Peralatan dalam industri pakan dapat dibedakan kedalam duajenis, yaitu peralatan utama dan peralatan penunjang. Jenis peralatan utama merupakan peralatan yang meliputi mesin-mesin yang berperan utama dalam kegiatan produksi ransum. Peralatan utama meliputi: *Hammer mill*, timbangan (*doosing weigh*), *Pelleter*, *Boiler*, dan *Steamer*, *Cooler*, *Crumbler*, dan ayakan (*Screening*).

Jenis peralatan penunjang berfungsi sebagai pembantu kelancaran proses produksi dalam industri pakan. Beberapa contoh peralatan penunjang dalam industri pabrik pakan, antara lain: *silo/bin*, *conveyor*, *compressor*, *cyclone*, *dust filter*, *lift*, *forklift*, dan generator.

Beberapa macam alat yang umum digunakan untuk memperkecil ukuran partikel atau untuk memperluas permukaan partikel per satuan berat partikel antara lain sebagai berikut ini.

1. ***Hummer mill***, yaitu mesin penggilingan yang dilengkapi dengan saringan yang berdiameter berkisar antara 3-6 mm.
2. ***Disk mill,*** yaitu alat yang umumnya digunakan untuk ransum ayam petelur secara manual. Kecepatan penggilingan sangat tergantung dari

jenis biji-bijian yang digunakan, kadar air, ukuran saringan, dan laju alir.

3. ***Roller mill***, yaitu mesin pemecah pakan yang terdiri atas dua silinder dengan permukaan kasar yang berputar dan tanpa memerlukan penyaringan.
4. ***Roasting***, mesin ini sudah dilengkapi dengan pemanas langsung dengan menggunakan api. Tujuannya adalah untuk meningkatkan daya cerna dan mematikan senyawa racun (suhu berkisar antara 140-180 ^{0}C)
5. Metode ***Ekstruksi***, biasanya pada kacang kedelai, dimana biji-bijian dipaksakan masuk dalam uliran baja, sehingga akibat gesekan yang terjadi dapat timbul panas yang dipakai untuk memanaskan dan mengeringkan bahan. *Extruder* sering diberi uap panas sehingga dikenal dengan ***wet extruder***.

Umumnya penggilingan biji-bijian seperti jagung, sorghum, kacang kedelai, dan lain-lainnya bertujuan untuk memperkecil ukuran partikel, sehingga lebih mudah untuk pencampuran dalam penyusunan ransum, serta memperbesar luas permukaan pakan sehingga lebih mudah dicerna oleh enzim pencernaan.

Proses memperluas permukaan (bentuk tepung) bahan pakan sebelum difermentasi juga sangat membantu meningkatkan nilai cerna dari bahan pakan tersebut. Penghalusan ukuran melalui penggilingan atau penumbukantersebut menyebabkan molekul

selulosa dapat lebih mudah menerima penetrasi enzim ekstraseluler dari mikroba (ternak ruminansia) untuk terurai menjadi monomer glukosa yang dapat diangkut melalui membran sel, dan digunakan sebagai sumber energi oleh mikroba. Proses memperbesar porositas molekul, seperti pembengkakan molekul selulosa dengan perendaman juga dapat meningkatkan kemudahan degradasi selulosa, sehingga tercapai fermentasi yang efisien.

10.2 Bagian dan Fungsi Peralatan Industri Pakan

Setiap peralatan dalam industri pakan memiliki fungsi tersendiri dan saling mendukung dalam proses produksi. Bagian dan fungsi kerja alat-alat utama ditunjukkan pada Tabel 10.1.

Tabel 10.1. Bagian dan Fungsi Peralatan Industri Pakan

Nama Alat	Bagian-Bagian	Fungsi
Peralatan Utama		
Hammer mill (penggiling)	*Hopper input*	Tempat pemasukan bahan
	Feeder	Mengatur jumlah bahan yg masuk
	Magnet	Menarik benda asing/logam
	Selenoid	Mengatur angin yang masuk
	Break Plate	Sebagai bantalan pemukul/hammer
	Hammer	Penghancur bahan/pisau pemukul
	Electromotor	Motor penggerak elektronik

	Rotor	Tempat peletakan pisau pemukul yang dapat berputar
Timbangan (alat penimbang)	*Dossing Weigh*	Menimbang bahan baku
	Cronos	Menimbang *finish product*
	Controler	Mengecek akurasi penimbangan
Pelleter	*Hopper input*	Menampung sementara bahan
	Conditioner	Pencampur bahan dengan uap air
	Slide Inlet	Bagian pembuangan bahan jika terjadi kelebihan bahan
	Roll Shell	Pengepres/penekan berbetuk roda
	Matras/die	Tempat roler shell/lubang pencetak
	Pisau Pemotong	Memotong pellet
	Hopper output	Pengeluran dan penampungan
Boiler (penghasil uap)	-	Alat penghasil uap air bertekanan
Steamer	-	Instalasi distributor uap air tekanan tinggi, membantu terjadinya pemasakan bahan agar mudah dicetak.
Cooler	-	Menurunkan suhu (pendingin) pada bahan yang keluar dari pelleter
Crumbler	Funsi utama: memecah pakan bentuk pelet menjadi bentuk *crumble* sesuai ukuran yang dinginkan	
	Loading Hopper	Pemasukan/penampung pellet

	Conditioner	Pendingin
	Kisi	Pembuka/penutup, pengeluran
	Sensor	Pember informasi kisi
	Pemecah	Memecah pellet dengan ukuran tertentu
Ayakan	-	Memishkan antara butiran dan tepung akibat proses pemecahan oleh roll crumbler
Bagging off	*Bin Intermediet*	Pengisi karung
	Timbangan	Menimbang bahan dalam kemasan
	Belt Conveyor	Untuk mengalihkan bahan
Peralatan Penunjang		
Silo/Bin	-	Sebagai gudang penyimpanan butiran
Compressor	-	Pengahsil angin bertekanan
Cyclone	-	Menyedot udara panas dan berdebu dari cooler
Dust filter	*Blower*	Pengeluar debu
	Air valve	Saluran udara
	Vibrator	Peniup debu yang tertahan di filter
	Filter Bag	Kantong penyaring debu
Forklift	-	Pengangkut bahan
Generator	-	Penghasil arus listrik AC
Conveyor	*Chain Conveyor*	Pemindah bahan secara horizontal
	Bucket Elevator	Pemindah bahan secara vertikal

	Belt Conveyor	Pemindah bahan horizontal dan dapat juga secara vertikal dengan sudut kemiringan 30^0
	Screw Conveyor	Alat pemindah bahan akibat dari perputaran screw atau ulir

10.3Strategi Penyusunan Formulasi Ransum

Terdapat berbagai faktor yang harus dipertimbangkan dalam menyusun formulasi ransum, diantaranya:

1. ***Harga bahan pakan***: harga bahan pakan merupakan pertimbangan utama bagi peternak untuk menyusun pakan. Semakin murah harga suatu bahan pakan, semakin menarik bagi peternak. Harga bahan pakan bervariasi tergantung pada beberapa hal, antara lain kebijakan pemerintah dalam bidang pakan ternak, impor bahan pakan, dan tingkat ketersediaan bahan pakan tersebut pada suatu daerah. Untuk mendapatkan alternatif bahan pakan yang murah, perusahaan perlu mengoptimalkan potensi bahan pakan lokal, serta limbah pertanian yang belum termafaatkan dengan maksimal.Pemilihan bahan pakan itu pada hakikatnya melihat harga bahan pakan, dan kandungan nutrisi yang memenuhi syarat sesuai kebutuhan ternak. Dengan demikian, pakan yang didapat mempunyai nilai gizi sesuai dengan kebutuhan ternak dan harga relatif murah.

2. ***Ketersediaan bahan pakan:*** ketersediaan suatu bahan pakan mempengaruhi pemilihan dan harga bahan pakan tertentu. Ketersediaan menyangkut ada tidaknya potensi bahan pakan tersebut di suatu daerah, kondisi musim yang mempengaruhi penanaman suatu bahan pakan, tersedia dalam jumlah banyak tetapi tidak atau kurang dapat digunakan dan atau kalau digunakan harus diolah dahulu sehingga harga menjadi mahal dan tingkat persaingan penggunaan dengan manusia.
3. ***Kandungan bahan pakan:***kandungan nutrisi pada masing-masing bahan pakan berbeda-beda. Setiap bahan pakan mempunyai kelebihan pada nutrisi tertentu tetapi mempunyai kekurangan pada nutrisi yang lain. Hal tersebut menyebabkan adanya pengelompokan suatu bahan pakan berdasarkan kandungan nutrisinya. Bahan pakan sumber energi adalah suatu bahan pakan yang mempunyai kandungan karbohidrat, lemak, dan protein yang berenergi tinggi. Contoh bahan pakan tersebut, antara lain adalah jagung, sorghum, minyak, dan bekatul. Bahan pakan sumber protein adalah bahan pakan yang kaya akan kandungan protein. Contoh bahan pakan tersebut adalah tepung ikan, tepung daging, tepung darah, tepung udang, bungkil kacang tanah, bungkil kacang kedelai, bungkil biji karet, bungkil kelapa, dan lain-lain.Bahan pakan sumber vitamin menunjukkan bahwa

bahan tersebut diperlukan untuk melengkapi kebutuhan vitamin ternak. Umumnya setiap bahan pakan mempunyai kandungan vitamin yang cukup. Untuk menambah kebutuhan vitamin dapat dilakukan dengan memberi vitamin sintetis buatan pabrik.

Harga bahan makanan penyusun pakan ternak secara ekonomis sangat mempengaruhi harga pakan tersebut. Umumnya bahan makanan sumber energi, seperti jagung, sorghum, dan padi-padian lainnya berharga murah kecuali minyak. Harga minyak mahal karena murni sebagai sumber energi tanpa ada sumber zat makanan lainnya dan umumnya buatan pabrik. Kandungan energi minyak berkisar antara 8400-8600 kkal/kg, tergantung dari bahan dan kualitas minyak tersebut. Minyak dianjurkan untuk diberikan pada unggas dalam jumlah yang relatif sedikit. Campuran minyak pada pakan maksimal di bawah 5%. Apabila minyak dalam pakan berlebihan akan menyebabkan pakan mudah tengik.

Bahan makanan sumber utama energi adalah jagung. Jagung mempunyai kelebihan dibanding bahan makanan sumber energi yang lain karena kandungan energi termetabolisnya relatif tinggi, yaitu sekitar 3370 kkal/kg, tingkat ketersediannya yang tinggi dan berkesinambungan, komposisi zat makanannya relatif seimbang kecuali kekurangan asam amino metionin dan lisin dan relatif tidak ada anti nutrisi.

Bahan makanan sumber energi yang lain, seperti sorghum harganya selalu lebih murah dibandingkan dengan jagung dan mempunyai kandungan zat-zat makanan yang hampir berimbang dengan jagung, tetapi tingkat ketersediaan sorghum relatif lebih rendah. Selain itu, sorghum memiliki kandungan antinutrisi tannin yang sangat berbahaya bagi unggas. Tannin menyebabkan protein tidak terserap karena diikat oleh tannin dalam saluran pencernaan.

Sumber energi yang lain adalah bekatul. Harga bekatul relatif lebih murah dibanding dengan sumber energi lain, mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi (sekitar 12-13%) dan tersedia dalam jumlah banyak. Tetapi kelemahan bekatul adalah kandungan energi relatif agak rendah, yaitu energi sekitar 2800 kkal/kg dan mempunyai sifat *bulky* (amba atau mudah mengenyangkan). Oleh sebab itu, dianjurkan tidak terlalu banyak menggunakan bekatul dalam campuran pakan. Beberapa penelitian menyarankan maksimal di bawah 10% masih menunjukkan hasil yang optimal.

Bahan pakan sumber protein umumnya mahal. Bahan makanan ini sampai sekarang sebagian besar (90%) masih di impor dari luar negeri. Bahan makanan sumber protein sebagai penyusun utama pakan unggas adalah bungkil-bungkilan dan produk hewani. Bungkil-bungkilan yang utama adalah bungkil kacang kedelai, bungkil kacang tanah, bungkil kelapa, dan bungkil wijen. Bungkil kacang kedelai merupakan sumber utama bahan makanan unggas dari keluarga bungkil-bungkilan. Bungkil

kacang kedelai mempunyai kandungan protein berkisar 40-45%. Problem utama bungkil kacang kedelai adalah tingkat ketersediaan yang masih bergantung pada impor. Problem tersebut menyebabkan harga bungkil kacang kedelai mengikuti kurs mata uang asing terutama dollar karena sebagian besar harus diimpor dari Amerika Serikat. Pada masa krisis ekonomi di Indonesia ketersediaan bungkil kedelai menjadi sangat langka, sehingga menyebabkan banyak industri pakan ternak dan peternak gulung tikar. Problem bungkil kacang kedelai yang lain adalah adanya anti nutrisi antitripsin yang mengganggu kerja tripsin. Pemberian maksimal yang dianjurkan adalah sebesar 30%.

Sumber protein lain bagi unggas adalah produk hewan. Beberapa contohnya adalah tepung ikan, tepung daging, tepung udang, dan tepung darah. Tepung ikan merupakan sumber protein yang memiliki kandungan protein paling tinggi berkisar 60%. Problem tepung ikan mirip dengan bungkil kacang kedelai, yaitu ketersediaan tergantung pada impor dan harganya relatif lebih mahal dibanding sumber protein lainnya.

Sumber mineral untuk menyusun pakan ternak umumnya memiliki harga yang murah dan tingkat ketersediannya tingggi. Bahan-bahan tersebut antara lain adalah yang tersedia dalam jumlah banyak di alam dan dapat diolah adalah tepung kerang, tepung batu, tepung tulang, dan kapur. Sementara itu terdapat juga bahan makanan sumber mineral sintetis buatan

pabrik, antara lain adalah kalsium karbonat, kalsium fosfat, fosfat koloidal, dan natrium fosfat monobasik.

Umumnya bahan pakan sumber vitamin mahal harganya karena dibuat oleh pabrik dan merupakan bahan sintetis. Hal ini diimbangi oleh tingkat penggunaan yang relatif sedikit sekali. Vitamin-vitamin sintetis yang digunakan antara lain adalah vitamin A, sterol-sterol hewan yang disinari, riboflavin, dan lain-lain. Produk yang dikenal umumnya disebut dengan premiks. Premiks merupakan gabungan dari vitamin, mineral, dan asam amino. Agar kualitas bahan pakan meningkat, maka perlu adanya *feed additive*. Beberapa *feed additive* yang umum digunakan adalah asam amino metionin dan lisin. Metionin dan lisin ditambahkan untuk menutupi kekurang seimbangan asam amino tersebut di dalam pakan, sebab jagung sebagai bahan pakan dominan umumnya kekurangan asam amino lisin dan metionin.

BAB VIII
PENUTUP

10.1 Manfaat Dibangunnya Pabrik Pakan Ternak

Terdapat berbagai manfaat yang diperoleh dengan dibangunnya Pabrik Pakan Ternak di suatu daerah yang sangat penting dipertimbangkan, antara lain adalah sebagai berikut: (i) Pola pemasaran yang mudah bila terintegrasi dengan pengembangan peternakan sapidan babi; (ii) Pakan konsentrat yang digunakan oleh peternak berasal dari pabrik yang berlokasi di luar daerah; (iii) Bisa memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan, maupun limbah industrilainnya yang selama ini belum termanfaatkan secara maksimal; (iv) Dapat dibuat dalam sekala kawasan dengan konsep *cluster*, yang mampu meningkatkan pendapatan peternak; (v) Mempunyai nilai tambah yang sangat besar bagi masyarakat sekitar, bagi sektor terkait, dan terutama bagi peningkatan geliat pertumbuhan ekonomi kawasan; (vi) Produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan roduk pesaing, dengan formulasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing jenis ternak dan fase pertumbuhannya, sehingga dapat meningkatkan efisiensi usaha peternakan; dan (vii) Produk yang dihasilkan dapat lebih murah dibandingkan dengan produk yang dihasilkan oleh para pesaing, karena memanfaatkan bahan baku dari limbah lokal yang selama ini belum termanfaatkan secara maksimal.

Keberhasilan pembangunan peternakan memang tidak saja tergantung pada perkembangan industri pakan, karena sesungguhnya terdapat beragam integrasi yang masih perlu di satukan. Industri pakan ternak merupakan komponen terpenting dari sekian banyak komponen penting lainnya dalam pengembangan subsektor peternakan. Sehingga, investasi untuk pengembangan bisnis industri pakan dapat menjadi salah satu faktor pendorong bagi tumbuh kembangnya ragam usaha peternakan dan tentunya dapat berdampak pada pertumbuhan ekonomi nasional.

Suply bahan baku untuk industri pakan harus berjalan secara stabil dan kontinyu, namun kondisi saat ini yang terjadi adalah bahwa supply bahan baku tersebut terutama bahan baku lokal, mengalami fluktuasi dan bahkan tergantung pada musim. Pada musim panen, bahan baku melimpah dan harga turun. Kualitas bahan baku juga berfluktuasi akibat penanganan yang tidak optimal. Masalah dedak padi, kadang-kadang kualitas memburuk ketika harga tinggi, karena sengaja dicampur dengan bahan lain.

10.2 Komitmen Pemerintah Daerah

Harus ada komitmen Pemerintah Daerah terhadap keberadaan pabrik pakan ternak yang ditandai dengan: (i) adanya rencana kerjasama dengan daerah-daerah lain dalam pengadaan bahan baku pakan; (ii) dibangunnya beberapa RMU (*Rice Mill Unit*), dimana limbah hasil penggilingan beras akan

dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan; dan (iii) mengadakan kerjasama dengan akademisi dibidang peternakan dalam perencanaan maupun pendampingan pembangunan pabrik pakan. Dengan adanya pakan yang diproduksi ini diharapkan peternak mampu meningkatkan skala usaha, meningkatkan efisiensi pemeliharaan, yang berdampak terhadap peningkatkan pendapatan peternak.

Keberhasilan pembangunan peternakan memang tidak saja tergantung pada perkembangan industri pakan, karena sesungguhnya terdapat beragam integrasi yang masih perlu di satukan. Industri pakan ternak merupakan komponen terpenting dari sekian banyak komponen penting lainnya dalam pengembangan subsektor peternakan.Sehingga, investasi untuk pengembangan bisnis industri pakan dapat menjadi salah satu faktor pendorong bagi tumbuh kembangnya ragam usaha peternakan dan tentunya dapat berdampak pada pertumbuhan ekonomi daerah dan nasional.

Dalam jangka panjang, pembangunan pabrik pakan harus memberikan sumbangan sebagai berikut: (i) Mampu memberikan sumbangan nyata dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat; (ii) Membangun karakter budaya bangsa yang kondusif terhadap proses industrialisasi menuju terwujudnya masyarakat modern, dengan tetap berpegang kepada nilai-nilai luhur bangsa; dan (iii) Menjadi wahana peningkatan kemampuan inovasi dan wirausaha

bangsa di bidang teknologi industri dan manajemen, sebagai ujung tombak pembentukan daya saing industri nasional menghadapi era globalisasi/liberalisasi ekonomi dunia.

Rencana pembangunan pabrik pakan ternak di suatu daerah, perlu memperhatikan aspek lingkungan terutama Tata Ruang. Tujuan penyelenggarakan penataan ruang, yaitu mewujudkan ruang wilayah Nasional yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan serta menciptakan keharmonisan antara lingkungan alam, dan lingkungan buatan, keterpaduan dalam penggunaan suimberdaya alam, sumberdaya buatan dengan memperhatikan sumberdaya manusia, serta perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang (UUNo.26 Tahun 2007).

Peluang investasi penyediaan bahan baku pakan lokal: Komponen terbesar dalam pakan adalah jagung dan kacang kedelai, maka penguasaan jagung dan kacang kedele akan menentukan penguasaan agribisnis pakan ternak. Indonesia masih memiliki ruang gerak pengembangan produksi jagung dan kacang kedelai yang cukup luas. Dimasa lalu, perhatian kita untuk mengembangkan produksi jagung dan kedelai masih rendah, sehingga sebagian kebutuhan jagung dan kedelai masih diimpor. Dengan mempercepat pengembangan jagung dan kedelai ke depan, akan memperbesar prospek industri pakan ternak, karena setidaknya akan memberikan kemudahan bagi para pabrik pakan ternak untuk

memperoleh bahan baku pakan. Disisi lain, Indonesia sebenarnya telah mampu mengekspor bungkil inti sawit, bungkil kelapa, gaplek, dan minyak sawit. Namun, bungkil inti sawit maupun kelapa sangat sedikit digunakan untuk pakan ayam, lebih cocok digunakan untuk pakan ternak ruminansia (sapi, kerbau, dan kambing/domba).

Pengembangan pola kemitraan khususnya pada ternak babi dapat diarahkan untuk mengembangkan jaminan dan kepastian pasar atau pemanfatan hasil industri pakan. Kemitraan juga tidak hanya terbatas pada aspek pemanfaatannya saja, tetapi juga dapat dikembangkan pada aspek penyediaan bahan baku. Diyakini bahwa melalui konsep kemitraan, saluran distribusi dan aliran *cash flow* dapat lebih terjamin dan lebih *safe*.Kemitraan bisnis merupakan salah satu pilihan prospektif bagi pengembangan bisnis yang sehat di masa depan, selain juga untuk menjembatani kesenjangan antar *sub-sistem* dalam kerangka pembangunan agribisnis.

10.3. Sumber daya Manusia

Sumber daya Manusia merupakan modal dasar kedua, yaitu sebagai penggerak agribisnis peternakan, baik aktif maupun pasif. Penyiapan sumber daya manusia merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengembangan agribisnis peternakan (pabrik pakan). Terdapat dua alasan mengapa sumber daya manusia memegang peran vital dalam agribisnis peternakan: 1) Sumber daya manusia mempengaruhi

efisien dan efektifitas usaha dan 2) Agribisnis lahir, tumbuh berkembang untuk memenuhi kebutuhan manusia. Alasan diatas menimbulkan kesadaran bahwa sumberdaya manusia perlu dikelola dengan baik, dengan sistem rancangan formal untuk mencapai tujuan organisasi secara efisien dan efektif, atau dengan kata lain perlu adanya manajemen sumberdaya manusia.

Pesatnya pertumbuhan industri pakan mengakibatkan semakin banyaknya jenis pakan komersil yang beredar di pasaran. Semakin banyak jenis pakan yang beredar, sebenarnya belum dapat menjamin kualitas yang baik. Persaingan antar pabrikan menyebabkan kebingungan tersendiri bagi para peternak, dalam menentukan pilihannya untuk membeli kebutuhan pakan. Disisi lain, peternak menginginkan harga yang relatif murah, tetapi pakan yang diperoleh harus produktif. Padahal pakan yang murah belum menjamin produktivitasnya.

Pakan yang baik dan berkualitas harus memenuhi persyaratan mutu yang mencakup aspek keamanan pakan, aspek kesehatan ternak, aspek keamanan pangan dan aspek ekonomi. Keempat aspek tersebut penting untuk dipenuhi karena akan berpengaruh pada kesehatan ternak, penyediaan pangan hasil ternak, dan keamanan konsumen dalam mengkonsumsi pangan hasil ternak, serta efisiensi biaya agar dihasilkan pakan yang bernilai ekonomis (Peraturan Menteri Pertanian Nomor:19/Permentan/Ot.140/4/2009,Tanggal 8 April

2009 Tentang Syarat Dan Tatacara Pendaftaran Pakan).

Peluang pasar dan pengembangan pola kemitraan: Selain memiliki beberapa peluang potensial,investasi dalam bisnis industri pakan juga ternyata memberikan sebuah jaminan yang khas. Jaminan bahwa aktivitas usaha dan aliran uang investasi akan cepat berputar. Hal ini terbukti bahwa out put industri berupa pakan ternak merupakan kebutuhan yang dominan dalam pengusahaan ternak. Kegagalan dalam usaha industri pakan cenderung disebabkan karena kurang bagusnya manajemen dan faktor sumberdaya manusia.

10.4 Peluang dan Tantangan

Produksi sapi potong dan perbibitan yang semakin meningkat, juga sudah mulai menjadi perhatian para pabrikan untuk dapat turut serta menyediakan pakan konvensional yang berkualitas, terlebih lagi ragam usaha penggemukan sapi (*feedlot*) dan sapi perbibitan juga akan sangat tergantung pada kualitas pakan yang digunakan.

Peningkatan populasi ternak sapi potong, kerbau, dan sapi perbibitan, juga berperan mendorong peningkatan produksi daging sapi, susu, dan daging kerbau yang cukup tinggi. Disisi lain, peningkatan populasi ternak juga terjadi pada ternak ruminansia kecil (kambing/domba dan babi), yang tentunya itu semua merupakan peluang baru yang sekaligus menjadi orientasi industri pakan untuk dapat

memenuhi kebutuhan pakannya, khususnya pakan suplementasi berbasis limbah agro-industri.

Kegiatan suatu industri pakan ternak, selain menimbulkan dampak positif bagi kesejahteraan manusia, juga membawa dampak negatif. Dampak negatif dari pabrik pakan ternak, kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan sebagai akibat pemungutan hijauan yang tidak terkendali yang hanya mempertimbangkan aspek finansial saja, serta benturan sosial di antara masyarakat peserta dan di luar proyek.

Mengatasi dampak negatif tersebut, dianjurkan kebiasaan menanam rumput agar membudidaya, dan semaksimal mungkin bahan baku konsentrat dengan rumput atau jerami jerami, serta limbah ikutan pertanian. Adapun dampak positif proyek, akan mampu mengatasi kesulitan peternak dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak, serta akan tercipta lapangan kerja baru yang pada akhirnya pendapatan masyarakat akan meningkat.

Dari hasil survey, sebagian besar peternak rakyat (tradisional) mengatakan setuju dan mau membeli dengan harga yang bisa dijangkau oleh petani. Permasalahan peternak adalah tidak bisa membeli dengan uang kontan, karena dengan memberi pakan dengan rumput saja peternak tidak mengeluarkan uang. Maka perlu adanya koperasi peternak, sehingga campur tangan pemerintah sangat perlu dengan memberikan pinjaman dengan suku bunga yang rendah. Dengan demikian, diharapkan nanti antara

pabrik pakan ternak dengan peternak saling menguntungkan. Untuk menetapkan berapa harga pakan dan bisa dijangkau oleh peternak perlu kajian yang sangat rinci dan teliti, agar supaya setelah pabrik pakan ada, peternak tidak mau membeli produk tersebut.

Untuk Mampu Menyiapkan Bahan Baku Pakan Secara Berkelanjutan maka Pemda Tabanan harus mengambil langkah-langkah sebagai berikut: (i) menerapkan sistem “Pajale” (Dedak padi, jagung, dan kedelai), yaitu bermitra dengan subak sawah di Tabanan untuk menanam “jagung “dan “kedelai”; (ii) bermitra dengan swasta atau subak di daerah sentra produksi jagung dan kedelai di luar Kabupaten Tabanan; dan (iii) membangun sarana pengolahan/pabrik penyosohan (memperoleh harga lebih murah). Sedangkan untuk bungkil kelapa, yaitu bermitra dengan petani kelapa atau Bumdes untuk memproduksi bungkil kelapa dan membangun pabrik pengolahan kelapa serta turunannya di daerah sentra kelapa.

Peluang teknologi dan pemanfaatan sumberdaya/bahan baku alternatif: Apabila dilihat dari bahan baku yang belum banyak dimanfaatkan, seperti kulit kopi, cokelat, dan singkong, (bungkil inti sawit di Sumatera), maka pabrik pakan dapat lebih kompetitif memanfaatkan limbah industri pakan tersebut. Beberapa limbah pertanian/industri telah umum digunakan sebagai pakan dan penggunaanya dalam ransum ternak memberikan hasil yang lebih

ekonomis, akan tetapi masih banyak sumber lainnya yang potensial dan rendah harganya, namun tingkat penggunaanya kurang (*undrutilized*), seperti limbah buah-buahan (kecuali limbah nenas yang sudah dimanfaatkan untuk ternak potong), jerami padi, jerami jagung, kacang kedelai, kacang tanah, dan lain-lain, dan masih memerlukan pengkajian secara teknologi dan ekonomi.

Kecenderungan peningkatan kebutuhan protein hewani akan berkorelasi positif dengan peningkatan jumlah kebutuhan produksi ternak, sehingga akan merangsang peningkatan jumlah populasi ternak, yang tentunya akan meningkatkan kebutuhan pakan. Tumbuh kembangnya industri pakan juga akan didukung oleh ketersediaan bahan baku lokal yang melimpah, sehingga kendala impor dapat diatasi dan bukan merupakan suatu masalah yang besar dan ditakuti.

Melihat peranan dan kontribusi serta posisi subsektor peternakan dalam perekonomian nasional, maka pembangunan subsektor peternakan menjadi suatu alternatif pilihan bagi pemerintah dan masyarakat. Percepatan pembangunan peternakan juga akan menyediakan bahan pangan hewani atau menambah penawaran produk peternakan dan akan menciptakan pendapatan sebagaian besar penduduk. Paradigma baru pembangunan peternakan dalam kerangka agribisnis memberikan peluang bisnis yang lebih banyak yang dapat di lakukan dan diberdayakan. Pengembangan industri pakan pada

sub-sistem hulu merupakan bagian terpenting yang dapat menunjang keberhasilan pembangunan peternakan. Mengingat kebutuhan terhadap pakan tidak mungkin disubtitusi oleh sarana produksi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia, Jakarta.

Anonimous. 2006. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 28, No. 2, 2006

Artana, I M. 2016. Arah & Kebijakan Pembangunan Pertanian Kab. Tabanan 2016-2021. Makalah Disampaikan Pada Pembahasan Studi Kelayakan Pabrik Pakan Ternak di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Tabanan, 15 Nopember 2016.

Bidura, I.G.N.G. 2007. Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan Ternak. Udayana University Press, Denpasar

Bidura, IG.N.G, I. B. G. Partama, dan T.G.O. Susila. 2008. Limbah, Pakan ternak Alternatif dan Aplikasi Teknologi. Udayana University Press, Denpasar

BPS dan Topdam IX/Udayana. 2016. Tabanan dalam angka 2015. BPS Tabanan dan Topdan IX/Udayana, Tabanan

Dinas Peternakan Kabupaten Tabanan. 2016. Informasi Data Peternakan Kabupaten Tabanan Tahun 2015. Pemerintah Kabupaten Tabanan, Dinas Peternakan Kabupaten Tabanan, Jl. Kutilang No. 6 Tabanan

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tabanan. 2014. Situasi Beras di Kabupaten Tabanan Tahun 2014

Hauke, J. E, D. E. Wicharn, and A.Y. Reitch. 2001. *Business Forecasting.* Practise-Hall Inc. New Jersey.

Partama, I. B. G. 2016. Formulasi ransum / konsentrat berbasis bahan pakan lokal dan hasil ikutan agroindustri. Makalah Disampaikan Pada Pembahasan Studi Kelayakan Pabrik Pakan Ternak di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Tabanan, 15 Nopember 2016.

Putri, B.R.T. 2014. Strategi manajemen usaha dan sistem agribisnis perbibitan sapi Bali untuk meningkatkan pendapatan peternak. Disertasi, Program Pascasarjana, Universitas Udayana, Denpasar

Saputro, T. 2015. Jagung untuk pakan. http://www.ilmuternak.com/2015/03/jagung-untuk-pakan-ternak.html

Thahir, R. 2010. Revitalisasi Penggilingan Padi Melalui Inovasi Penyosohan endukung Swasembada Beras dan Persaingan Global. Pengembangan Inovasi Pertanian 3 (3): 171-183

Widowati, S. 2001. Pemanfaatan Hasil Samping Penggilingan Padi dalam Menunjang Sistem Agroindustri di Pedesaan. Buletin Agro*Bio* 4(1):33-38

Wulandari, A. 2000. Evaluasi nutrisi tepung silase ikan dengan metode kimiawi dan bahan pengikat dedak padi dan pollard. Skripsi. Fapet IPB. Bogor.

Yasa, I.M.R. 2016. Potensi Daya Dukung Bahan Baku Pakan Mendukung Pembangunan Pabrik Pakan Di Kabupaten Tabanan Bali. Makalah Disampaikan Pada Pembahasan Studi Kelayakan Pabrik Pakan Ternak di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Tabanan, 15 Nopember 2016. Tabanan.