

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Kecamatan Tanjung Bintang

Kondisi Geografis Kecamatan Tanjung Bintang merupakan daerah dataran yang sedikit berbukit. Kecamatan Tanjung Bintang merupakan daerah yang sebagian wilayahnya dimanfaatkan untuk kegiatan perkebunan karet dan sebagian kecil sawah tadah hujan yang merupakan sumber utama mata pencaharian sebagian besar penduduknya selain, pegawai, guru, pedagang, dan peternak. Mayoritas masyarakat Kecamatan Tanjung Bintang awalnya merupakan penduduk pendatang (transmigrasi lokal dari Pulau Jawa) dan cukup banyak pula yang merupakan penduduk pendatang baru yang kemudian menetap. Kecamatan Tanjung Bintang memiliki perbatasan wilayah yaitu:

- Sebelah Barat dengan Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan,
- Sebelah Timur dengan Kecamatan Waway Karya Kabupaten Lampung Timur,
- Sebelah Selatan dengan Kecamatan Merbau Mataram Kabupaten Lampung Selatan,
- Sebelah Utara dengan Kecamatan Tanjung Sari Kabupaten Lampung Selatan.

Kondisi bidang Pertanian di Kecamatan Tanjung Bintang meliputi sawah tadah hujan 1.524,5 ha, lahan kering 4.826,25 ha, pekarangan 1.441,45 ha, tegalan atau kebun 4.071,25 ha, serta perkebunan seperti perkebunan karet dan perkebunan coklat. Untuk bidang peternakan di Kecamatan Tanjung Bintang memiliki jumlah

ternak sebanyak 7.586 ekor dengan jumlah peternak sebanyak 2.320 orang dan memiliki organisasi pendukung seperti kelompok tani sebanyak 135 kelompok, jumlah KWT 14 kelompok dan jumlah taruna tani 5 kelompok (UPK Tanjung Bintang, 2012).

B. Sapi Potong

Sapi potong merupakan ternak sapi yang dipelihara dengan tujuan utama sebagai penghasil daging. Sapi potong biasa disebut sebagai sapi tipe pedaging. Adapun ciri-ciri sapi pedaging adalah seperti: tubuh besar, berbentuk persegi empat atau balok, kualitas dagingnya maksimum dan mudah dipasarkan, laju pertumbuhan cepat, cepat mencapai dewasa, efisiensi pakannya tinggi (Santosa, 1995). Menurut Abidin (2006) sapi potong adalah jenis sapi khusus dipelihara untuk digemukkan karena karakteristiknya, seperti tingkat pertumbuhan cepat dan kualitas daging cukup baik. Sapi-sapi ini umumnya dijadikan sebagai sapi bakalan, dipelihara secara intensif selama beberapa bulan, sehingga diperoleh pertambahan bobot badan ideal untuk dipotong.

Sistem pemeliharaan sapi potong dibedakan menjadi 3, sistem yaitu pemeliharaan ekstensif, semi intensif dan intensif. Sistem ekstensif adalah semua aktivitasnya dilakukan di padang penggembalaan yang sama. Sistem semi intensif adalah memelihara sapi untuk digemukkan dengan cara digembalakan dan juga pakan disediakan oleh peternak, atau gabungan dari sistem ekstensif dan intensif. Sementara sistem intensif adalah sapi--sapi dikandangkan dan seluruh pakan disediakan oleh peternak (Susilorini, 2008). Kriteria pemilihan sapi potong yang baik adalah : sapi dengan jenis kelamin jantan atau jantan kastrasi, umur

sebaiknya 1,5 -- 2,5 tahun atau giginya sudah poel satu, mata bersinar, kulit lentur, sehat, nafsu makan baik, bentuk badan persegi panjang, dada lebar dan dalam, temperamen tenang, dari bangsa yang mudah beradaptasi dan berasal dari keturunan genetik yang baik (Ngadiyono, 2007).

C. Sapi Peranakan Ongole (PO)

Sapi Peranakan Ongole merupakan hasil pemuliaan melalui sistim persilangan dengan grading up sapi Jawa dan Sumba Ongole (SO) lewat setengah abad silam. Sapi PO di beberapa daerah dipelihara dengan tujuan ganda, yaitu disamping sebagai sapi potong penghasil daging, juga untuk sapi kerja; hanya di daerah lahan kering dimana tidak ada persawahan, sapi PO dipelihara sebagai sapi potong penghasil daging (Astuti, 2003). Sapi PO memiliki ciri--ciri kulit berwarna putih, mempunyai perawakan yang besar, bergumba pada pundaknya dan mempunyai gelambir yang menjulur sepanjang garis bawah leher, dada sampai ke pusar (Sosroamidjojo dan Soeradji, 1990).

Keunggulan sapi PO yaitu memiliki daya adaptasi terhadap iklim tropis yang tinggi, tahan terhadap panas, tahan terhadap gangguan parasit seperti gigitan nyamuk dan caplak, disamping itu juga menunjukkan toleransi yang baik terhadap pakan yang mengandung serat kasar tinggi (Astuti, 2003). Secara genetik, sapi PO tidak peka terhadap perubahan temperatur udara lingkungan dikarenakan sapi PO mempunyai kulit lebih tipis dibandingkan sapi dari daerah subtropis, sehingga sapi PO mempunyai kelenjar keringat per luasan kulit yang lebih banyak (Santi, 2008).

Bobot sapi PO saat lahir dapat mencapai 25,4 -- 27 kg. Saat dewasa sapi PO dapat mencapai bobot 201-- 420 kg dengan rata--rata pertambahan bobot badan harian sebesar 0,62 kg/hari (Astuti, 2003). Hasil penelitian Prasetyono (2008) menunjukkan bahwa sapi PO dapat mencapai pertambahan bobot badan 0,85 kg perhari apabila diberi suplemen protein pada ransum berbasis jerami padi dan dedak padi.

D. Konsumsi Pakan

Menurut Parakkasi (1999), konsumsi adalah faktor esensial yang merupakan dasar untuk hidup dan produksi. Kemampuan sapi mengkonsumsi pakan sangat terbatas. Faktor--faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum pada ruminansia yaitu faktor makanan yang diberikan, faktor hewan dan faktor lingkungan.

Faktor makanan antara lain yaitu bentuk, komposisi nutrien, rasa dan tekstur. Sifat pakan seperti bulky/amba juga dapat mempengaruhi konsumsi. Menurut Toharmat *et al.* (2006), bahwa pakan yang mempunyai serat kasar tinggi seperti jerami padi memiliki sifat amba; sifat amba ini akan menimbulkan sensasi rasa kenyang yang lebih cepat pada ternak ruminansia, sehingga ternak mengurangi konsumsi pakan jenis ini. Semakin meningkatnya nilai nutrisi suatu ransum akan meningkatkan konsumsi sampai mencapai koefisien cerna sekitar 70%. Faktor hewan antara lain yaitu bobot badan, palatabilitas, status fisiologis dan kapasitas rumen; sedangkan faktor lingkungan antara lain yaitu suhu dan kelembaban udara (Parakkasi, 1999). Mc Donald *et al.* (2002) menambahkan bahwa pencernaan pakan dan laju digesta pakan juga mempengaruhi konsumsi ransum. Pencernaan yang tinggi dan laju digesta yang cepat akan meningkatkan konsumsi ransum.

Konsumsi merupakan aspek yang penting untuk mengevaluasi nilai nutrisi bahan pakan. Keragaman kapasitas produksi ternak yang disebabkan oleh pakan yang paling utama adalah konsumsi, sedangkan konsumsi sangat dipengaruhi oleh gerakan laju pakan dalam saluran pencernaan yang tidak lain sangat dipengaruhi oleh tingkat pencernaan (Chuzaemi dan Hartutik, 1990). Menurut Soebarinoto, Chuzaemi dan Mashudi (1991), keragaman konsumsi pakan disebabkan oleh aspek individu, spesies, bangsa ternak, status fisiologis, kebutuhan energi, kualitas pakan, kondisi lingkungan, kandungan protein kasar dan palatabilitas pakan.

Penambahan pakan dalam jumlah yang besar akan mempercepat aliran pakan dalam usus sehingga mengurangi daya cerna, karena pakan lebih cepat meninggalkan rumen sebelum proses pencernaannya selesai (Tillman *et al.*, 1998).

Ternak yang dapat mengkonsumsi pakan sesuai dengan kebutuhannya maka akan memberikan tingkat produksi yang optimal (Tillman *et al.*, 1998).

Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah iklim, lingkungan, status fisiologis ternak (bunting, laktasi, kering), ukuran tubuh, kondisi tubuh ternak (gemuk atau kurus) dan perubahan pakan (jenis, kuantitas, kualitas dan bentuk). Tinggi rendahnya konsumsi pakan pada ternak ruminansia dipengaruhi oleh faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (kondisi ternak) (Kartadisastra, 1997).

E. Bahan Pakan

Bahan pakan adalah segala sesuatu yang dapat dimakan, disenangi, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dan bermanfaat bagi ternak (Kamal, 1994). bahan pakan yang baik adalah bahan pakan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak,

vitamin, dan mineral serta tidak mengandung racun yang dapat membahayakan ternak yang mengkonsumsinya. Bahan pakan ternak terdiri dari tanaman, hasil ikutan tanaman pangan, dan kadang berasal dari ternak serta hewan yang hidup di laut (Tillman *et al.*, 1991).

Pakan ruminansia khususnya sapi terdiri atas konsentrat dan hijauan. Konsentrat adalah suatu bahan makanan yang dipergunakan bersama bahan makanan lain untuk meningkatkan gizi dari keseluruhan makanan karena mengandung serat kasar rendah, mudah dicerna, mengandung pati maupun protein tinggi, sehingga nilainya lebih baik dari hijauan. Fungsi utama konsentrat adalah untuk mencukupi kebutuhan atau melengkapi nutrisi yang belum dipenuhi oleh pakan yang berasal dari hijauan (Hartadi *et al.*, 2005). Menurut kecepatan degradasinya konsentrat dibagi menjadi empat, yaitu konsentrat sumber energi terdegradasi cepat, sumber energi terdegradasi lambat, sumber energi protein terdegradasi cepat dan sumber energi terdegradasi lambat (Pamungkas *et al.*, 2009; Utomo, 2012).

1. Pakan Hijauan

Pakan hijauan adalah semua bahan pakan yang berasal dari tanaman maupun tumbuhan berupa daun-daunan, terkadang termasuk batang, ranting, dan bunga (Sugeng, 1998). Hijauan biasanya diberikan dalam bentuk segar, silase atau hay. Lubis (1992) mengemukakan bahwa pakan sebaiknya diberikan pada ternak dalam keadaan segar. Pakan yang baik diberikan dengan perbandingan 60:40, apabila hijauan yang diberikan berkualitas rendah perbandingan itu dapat menjadi 55:45 dan hijauan yang diberikan berkualitas sedang sampai tinggi perbandingan itu dapat menjadi 64:36 (Parakkasi, 1999).

a. Jerami jagung

Jerami jagung merupakan limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia terutama pada musim kemarau di daerah yang padat ternaknya (Rangkuti,1987). Jerami jagung merupakan bagian batang dan daun jagung yang telah dipanen janggal jagungnya. Jerami jagung ada yang segar dan ada yang kering. Jerami jagung kering yaitu bagian batang dan daun jagung yang dibiarkan kering di ladang pada saat janggal jagung sudah dipetik. Jerami jagung segar yaitu bagian batang dan daun jagung yang masih dalam keadaan hijau yang dihasilkan dari produksi jagung untuk keperluan pangan.

Setiap kali panen, tanaman jagung akan menghasilkan limbah sebagai hasil sampingan, misalnya batang dan daun jagung serta janggal jagung. Bila limbah jagung diolah dengan baik sebagai makanan ternak, praktis akan menambah tersedianya makanan ternak yang cukup bermutu. Umur jagung pada dataran rendah berkisar 3-- 4 bulan, tetapi di dataran tinggi di atas 1.000 meter di atas permukaan laut berumur 4--5 bulan. Umur panen jagung sangat dipengaruhi oleh suhu, setiap kenaikan tinggi tempat 50 meter dari permukaan laut, umur panen jagung akan mundur 1 hari (Subandi *et al.*, 1988).

Tabel 1. Kandungan nilai nutrisi jerami jagung

Kandungan Zat	Kadar Zat (%)
Bahan kering	50,00
Proten kasar	5,00
TDN	49,10
Serat kasar	30,50
Lemak kasar	1,06

Sumber: Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Ternak Departemen
Pternakan FP USU (2001)

Rangkuti (1987) menyatakan bahwa kandungan zat makanan hijauan jagung muda pada BK 90% adalah PK 11,33%, SK 28,00%, LK 0,68%, BETN 49,23%, Abu 10,76%, NDF 64,40%, ADF 32,64% dan TDN 53,00%. Nilai gizi hijauan jagung mempunyai bahan kering 39,8%, jagung juga memiliki hemiselulosa 6,0%, lignin 12,8%, silika 20,4%. Hal ini disebabkan oleh sebagian zat-zat makanan yang terkandung dalam hijauan tanaman telah terdistribusi ke dalam biji-bijiannya (Subandi *et al.*, 1988).

Berdasarkan komposisi nutrisinya, hijauan jagung tersebut yang diberikan kepada ternak dipengaruhi oleh masa panennya. Tanaman jagung yang dipanen muda, maka kadar air tanaman jagung akan tinggi, tetapi kadar air akan menurun dengan semakin tuanya umur tanaman jagung tersebut, terutama pada biji (Lubis, 1992). Hijauan asal tanaman jagung diharapkan dapat menggantikan rumput sebagai pakan ternak. Hijauan jagung termasuk batang dan daun (Jerami jagung) yang masih kering atau segar dipotong-potong untuk dibuat silase. Pada periode jerami jagung segar kaya akan gizi terutama zat gula sehingga membantu proses fermentasi dan silase yang terbentuk lebih disukai ternak dengan total nutrisi tercerna 60--70% dan protein sekitar 11--15% (Tangendjaja dan Wina, 2006).

b. Daun singkong

Daun singkong merupakan sumber hijauan yang potensial untuk ternak. Daun singkong bisa dimanfaatkan melalui defoliasi sistematis setelah umbi singkong dipanen (Martindah dan Kusuma, 2007). Daun singkong memiliki nilai nutrisi yang tinggi untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Biaya produksi daun singkong tergolong murah, dan daun singkong yang diproduksi tidak

termanfaatkan serta tidak berkompetesi dengan umbinya yang merupakan produk komersial utama dari tanaman singkong (Rusdiana, 2011). Daun singkong memiliki kandungan protein yang tinggi, yaitu sebesar >20% dan untuk daun singkong muda mengandung protein sebesar 21--24% (Afris, 2007).

Tabel 2. Kandungan unsur-unsur nutrisi dalam singkong

Bahan	BK%	PK%	LK%	SK%	BETN%
Daun**	25.3	25.10	12.70	11.40	46.10
Batang*	-	10.90	-	22.60	47.90
Umbi**	30.8	2.30	1.40	3.40	88.90
Kulit**	29.6	4.90	1.30	16.60	68.50

Sumber: Devendra (1977)*, Ramli dan Rismawati (2007)**

Sejak tahun 1970, daun singkong telah dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Eggum, 1970). Komponen protein akan menurun berdasarkan umur panen singkong, semakin tua umur panen maka presentase protein pada daun singkong akan semakin kecil, sebaliknya jika umur panen singkong lebih muda maka persentase protein pada daun singkong semakin besar (Martindah dan Kusuma, 2007). Komponen nutrisi yang paling baik pada tanaman singkong berumur empat bulan, protein mencapai puncaknya, interval depoliasi tiap dua bulan sekali akan menambah presentase protein dan meningkatkan rasio protein dan energi, apabila terlalu sering didefoliasi akan meningkatkan kadar HCN pada daun singkong (Rusdiana, 2011). Menurut Hartadi *et al.*, (1980) nilai nutrisi protein kasar daun singkong dengan tangkainya mencapai 28.66%, kandungan protein daun singkong umumnya berkisar antara 20--36% dari bahan kering, kisaran ini disebabkan perbedaan varietas, kesuburan tanah, komposisi campuran daun dan tangkainya.

c. Rumput dan leguminosa

Perananan penting dari perkebunan karet dan kelapa sawit terhadap sektor peternakan ialah penyediaan pakan ternak berupa rumput segar. Areal perkebunan yang cukup luas dan jarak tanam antar tanaman perkebunan terlalu renggang, merupakan lahan yang potensial untuk budidaya hijauan makanan ternak guna mendukung integrasi ternak dan lahan perkebunan. Rumput yang memiliki sifat toleran terhadap naungan adalah rumput benggala (*Panicum maximum*), rumput bede (*Brachiaria decumbens*), *Calopogonium caeruleum*, *Desmodium Pueraria* dan *ovalifolium*.(Crowder dan Chheda, 1982).

Tabel 3. Kandungan nutrisi rumput dan leguminosa di lahan perkebunan

Rumput dan leguminosa	BK	SK	LK	PK	BET N	Abu	TD N
	%						
<i>Brachiaria decumbens</i>	19,0	35,1	2,2	7,0	49,2	6,5	52,0
<i>Calopogonium caeruleum</i>	30,0	34,0	3,0	14,7	40,3	3,0	58,0
<i>Pueraria phaseoloides</i>	26,0	34,1	3,1	17,3	37,6	7,8	59,0
<i>S. guinensis</i>	27,0	33,1	2,6	12,3	45,9	5,6	59,0

Sumber: Hartadi (2005)

Fungsi rumput dalam perkebunan karet dan kelapa sawit adalah produksi bahan kering dan energi untuk pakan ternak, tetapi nutrisi untuk memenuhi kebutuhan ternak dalam lahan perkebunan yang berasal dari rumput belum cukup, sehingga perlu penambahan tanaman legum pada lahan tersebut. Fungsi legum dalam padang penggembalaan adalah menyediakan atau memberikan nilai makanan yang lebih baik terutama fosfor dan kalsium.

d. Kulit Kakao

Kulit buah kakao adalah bagian dari buah kakao yang pemanfaatannya masih terbatas. Umumnya kulit buah kakao dapat ditanamkan kembali ke dalam tanah sebagai penambah unsur hara atau pupuk. Selain itu kulit buah kakao juga sering dijadikan pakan ternak karena kandungan protein dan karbohidratnya cukup tinggi. Pada perkebunan rakyat umumnya kulit buah kakao yang dihasilkan dari panen biji kakao dari buah yang telah matang hanya dibiarkan membusuk di sekitar area perkebunan kakao tersebut. Kulit buah kakao mengandung air dan senyawa -- senyawa lain. Komposisi kimia kulit buah kakao tergantung pada jenis dan tingkat kematangan buah kakao itu sendiri (Riyadi, 2003).

Kulit buah Kakao terdiri dari 10 alur (5 dalam dan 5 dangkal) berselang seling. Permukaan buah ada yang halus dan ada yang kasar, warna buah beragam ada yang merah hijau, merah muda dan merah tua (Poedjiwidodo, 1996). Hasil ikutan pertanian dan perkebunan pada umumnya mempunyai kualitas yang rendah karena berserat kasar tinggi. Selain mengandung serat kasar tinggi (40,03%) dan protein yang rendah (9,71%) (Laconi, 1998), kulit Kakao mengandung selulosa 36,23%, hemiselulosa 1,14% dan lignin 20%-27,95% (Amirroenas, 1990). Lignin yang berikatan dengan selulosa menyebabkan selulosa tidak bisa dimanfaatkan oleh ternak.

Upaya meningkatkan kualitas dan nilai gizi ransum serat hasil ikutan perkebunan yang berkualitas rendah merupakan upaya strategis dalam meningkatkan ketersediaan ransum. Kandungan nutrisi kulit buah kakao dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan nutris kulit buah kakao

Kandungan Zat	Kadar Zat (%)
Bahan kering	89,40
Proten kasar	7,35
TDN	--
Serat kasar	33,10
Lemak kasar	1,42

Sumber: Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Ternak Departemen
Peternakan FP USU (2001)

2. Leguminosa

Leguminosa adalah tanaman dikotiledon (bijinya terdiri dari dua kotiledon atau disebut juga berkeping dua). Famili tanaman leguminosa terbagi atas tiga sub-famili yaitu *Mimosaceae*, *Caesalpinaceae* dan *Papilionaceae*. *Mimosaceae* adalah tanaman perdu berkayu dengan bunga biasa sedangkan *Caesalpinaceae* mempunyai bunga irregular. Adapun *Papilionaceae* adalah tanaman semak berkayu dengan bunga papilionate atau berbentuk seperti kupu. Antar jenis leguminosa terdapat perbedaan morfologi. Umumnya, sistem perakaran leguminosa terdiri atas akar primer yang aktif dan mempunyai cabang-cabang sebagai akar sekunder. Akar primer (*tap root*) tumbuh jauh kedalam tanah. Sistem perakaran itu umumnya terinfeksi oleh bakteri dari species *Rhizobium* sehingga terbentuk bintil-bintil atau nodul-nodul akar. Antara bakteri dan tanaman leguminosa terjadi simbiose mutualistik. Untuk pertumbuhannya, bakteri menggunakan Nitrogen yang diserap dari udara dan kemudian populasi bakteri yang mati menjadi sumber Nitrogen untuk pertumbuhan tanaman leguminosa. Manurung (1996) menyatakan bahwa hijauan leguminosa merupakan sumber protein yang penting untuk ternak ruminansia. Keberadaannya dalam ransum ternak akan meningkatkan kualitas pakan.

Leguminosa memegang peranan penting sebagai hijauan pakan ternak dan rumput-- rumputan untuk ternak herbivora (Lubis, 1992). Dijelaskan lebih lanjut bahwa leguminosa mempunyai sifat-sifat yang baik sebagai bahan pakan dan mempunyai kandungan protein dan mineral yang tinggi. Tanaman leguminosa meskipun mempunyai kandungan nutrisi cukup tinggi tetapi hanya dapat digunakan sebagai campuran pakan hijauan paling banyak 50% dari total hijauan yang diberikan (Susetyo, 1980). Hal ini disebabkan di dalam leguminosa terdapat zat anti nutrisi seperti mimosin, anti tripsin, dan juga mempunyai banyak bulu sehingga palatabilitasnya rendah. Jenis leguminosa antara lain: Sentro (*Centrosema pubescens*, Pueru (*Pueraria phaseoloidse*), Kalopo (*Calopogonium muconoides*), Gamal (*Gliricida maculata*) Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*). Berikut beberapa contoh karakteristik beberapa jenis legum.

a. Gamal

Gamal adalah sejenis legum yang mempunyai ciri-ciri tanaman berbentuk pohon, warna batang putih kecoklatan, perakaran kuat dan dalam (Syarief, 1986). Gamal merupakan leguminosa berumur panjang, tanaman ini dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan dengan temperatur suhu antara 20 – 30° C dan ketinggian tempat antara 750 – 1200 m. Tanaman ini mampu hidup di daerah kering dengan curah hujan 750 mm/tahun dan tahan terhadap genangan. Perkembangan tanaman ini dilakukan dengan stek, dengan banyak cabang dan responsif terhadap pupuk N (Soedomo, 1985).

Penanaman gamal yang harus diperhatikan yaitu jarak tanaman dibuat 2 -- 2,5 m antar baris. Tanaman gamal tinggi menjulang dengan batang lurus panjang. Bunga

gamal tersusun dengan warna merah muda keputihan (Reksohadiprodjo, 1985). Pada daun gamal anak daun yang paling ujung berbentuk agak melebar dan membesar. Anak--anak daunnya tersusun secara berselang--seling dengan jumlah yang ganjil dan anak daun tersebut tersusun secara menyirip.

b. Lamtoro

Lamtoro merupakan leguminosa yang berasal dari kepulauan pasifik, Amerika tengah, dan Amerika selatan. Tanaman ini tumbuh tegak, berupa pohon dan tidak berduri (Sutopo, 1988). Lamtoro dapat tumbuh pada daerah dataran rendah sampai dengan 500 meter di atas permukaan air laut dengan curah hujan lebih dari 760 mm/tahun (Soedomo, 1985). Lamtoro dapat tumbuh baik pada tanah dengan tekstur berat dengan drainase yang baik dan sangat responsif terhadap Ca dan P pada tanah masam (Susetyo, 1980). Bahan tanam dari lamtoro adalah berupa biji dan stek. Lamtoro dapat dipotong pertama kali setelah mencapai 0,6 -- 0,9 meter yaitu sekitar umur 4 -- 6 bulan, dengan interval pemotongan 2 -- 3 bulan (Soegiri *et al.*, 1982). Tanaman lamtoro dapat di tanam bersama dengan rumput Guinea. Daun muda lamtoro terdapat racun mimosin (Sutopo, 1988). Lamtoro berakar dalam, mempunyai ketinggian antara 6,5 -- 33 kaki. Daun -- daunnya berkurang, berbunga dengan bentuk bola berwarna putih kekuning -- kuning atau merah muda. Lamtoro dapat ditanam untuk makanan ternak, pemotongan pertama dapat dilakukan 6 -- 9 bulan sesudah penyebaran bijinya, pemotongan dilakukan sampai sisa tanaman adalah 2 -- 4 inci dari atas tanah dan kemudian pemotongan berikutnya dapat dilakukan tiap 45 bulan sekali. Petai cina atau lamtoro ini dapat ditanam sebagai tanaman annual dan perennial (Reksohadiprodjo, 1985).

c. Turi

Turi (*Sesbania grandiflora*) adalah sejenis legum yang mempunyai ciri--ciri tanaman berbentuk pohon yang berumur pendek, tinggi sekitar 5 -- 10 meter, rantingnya menggantung, daun penumpu bulat telur miring sekitar 0,5 -- 1cm, tanaman turi mempunyai dua varietas yaitu yang berbunga putih dan berbunga merah. Daun dan bunga muda juga dimakan oleh orang sebagai sayur mayur. Menurut Soegiri *et al.* (1982) turi merupakan sejenis tanaman semak yang bisa tumbuh mencapai tinggi 5--10 m, tumbuh dengan cepat di daerah tropis yang lembab. Tanaman ini berbunga besar berwarna putih, merah atau ungu. Buahnya berbentuk polong yang panjang, daunnya majemuk, kecil-kecil dan bulat. Sejenis tanaman semak yang bisa mencapai tinggi 5--10 m dan tumbuh cepat di daerah tropis yang lembab. Tanaman ini banyak ditanam di pematang sawah. Jenis legum ini memiliki bunga berukuran besar dan berwarna putih tapi ada pula yang merah dan ungu. Daun berukuran bulat kecil dan majemuk. Buahnya berbentuk polong yang panjang. Merupakan sumber vitamin seperti pro vitamin A, B, C dan E dan sumber mineral terutama Ca dan P.

3. Daun-daunan

Adapun yang dimaksud dengan daun--daunan adalah daun-daunan dari tanaman yang tidak tergolong sebagai jenis tanaman yang secara konvensional dikenal sebagai hijauan pakan ternak seperti rumput--rumputan ataupun leguminosa. Mereka dapat tergolong sebagai tanaman buah-buahan ataupun tanam pohon dikawasan hutan. Penggunaan daun -- daunan ini umumnya dapat diamati dikawasan pertanian intensif dinegara-negara tropis, khususnya di musim kemarau

yang merupakan periode dimana jenis-jenis hijauan pakan ternak konvensional sulit didapatkan. Adapun beberapa jenis daun-daunan yang dimaksud misalnya berasal dari tanaman alpukat (*Persea* sp), nangka (*Artocarpus* sp) serta pisang (*Musa* sp). Jenis-jenis pohon yang daunnya dilaporkan digunakan sebagai pakan ruminansia di kawasan asia meliputi *Erythrina variegata*, *Ficus* (*F. exasperata*, *F. bengalensis*, *F. religiosa*), *Albizia lebbek*, *Tamarindus indica*, *Cajanus cajan* (Devendra dan Burns,1994).

4. Konsentrat

konsentrat (Pakan penguat) adalah pakan yang mengandung serat kasar relatif rendah dan mudah dicerna. Bahan pakan penguat ini meliputi bahan pakan yang berasal dari biji-bijian seperti jagung giling, menir, dedak, katul, bungkil kelapa, tetes, dan berbagai umbi. Fungsi pakan penguat adalah meningkatkan nilai gizi pada bahan pakan lain yang nilai gizinya rendah (Sugeng, 1998). Menurut Darmono (1999) konsentrat adalah bahan pakan yang mengandung serat kasar kurang dari 18%, berasal dari biji- bijian, hasil produk ikutan pertanian atau dari pabrik dan umbi--umbian.

Bekatul dalam susunannya mendekati analisis dedak halus, akan tetapi lebih sedikit mengandung selaput putih dan bahan kulit, di dalam bekatul tercampur pecahan halus dari menir. Kandungan nutrien dari bekatul adalah 15% air, 14,5% PK, 48,7% bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), 7,4% SK, 7,4% LK dan 7,0 % abu (Lubis, 1992). Menurut Santosa (1995) bekatul mengandung 85% BK, 14% PK, 87,6% TDN, 0,1% kalsium (Ca) dan 0,8% fospor (P).

Ampas tahu adalah ampas yang diperoleh dari pembuatan tahu yang diberikan kepada ternak besar dan kecil. Ampas tahu dalam keadaan segar mengandung lebih dari 80% air. Kandungan nutrisi dari ampas tahu adalah 84% air, 5% PK, 5,8% bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), 3,2 % SK, 1,2% LK, dan 0,8% abu. Ampas tahu yang sudah dikeringkan masih mengandung kira-kira 16% air, dengan kadar protein dapat dicerna (Prdd) 22,3% (Lubis, 1992). Menurut Siregar (1994) ampas tahu mengandung 23% BK, 23,7% PK, 23,6% SK dan 79% TDN.

Ketela pohon (*Manihot utilissima*) mempunyai umbi dengan kadar tepung yang sangat tinggi. Umbi ketela pohon yang masih segar tidak dianjurkan diberikan pada ternak secara rutin, karena mengandung racun sianida yang sangat berbahaya (Lubis, 1992). Menurut Siregar (2008), kandungan nutrisi umbi ketela pohon adalah 32,3% BK, 3,3% PK, 4,2% SK, 81,8% TDN.

F. Kebutuhan Pakan

Kebutuhan ternak akan zat gizi terdiri atas kebutuhan hidup pokok dan produksinya. Zat-zat pakan dalam ransum hendaknya tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang sebab keseimbangan zat-zat pakan dalam ransum sangat berpengaruh terhadap daya cerna (Tillman *et al.*, 1991).

Kemampuan ternak ruminansia dalam mengkonsumsi ransum dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : 1) faktor ternak itu sendiri yang meliputi besar tubuh atau bobot badan, potensi genetik, status fisiologi, tingkat produksi dan kesehatan ternak; 2) faktor ransum yang diberikan, meliputi bentuk dan sifat, komposisi zat-zat gizi, frekwensi pemberian, keseimbangan zat-zat gizi serta kandungan bahan

toksik dan anti nutrisi; dan 3) faktor lain yang meliputi suhu dan kelembaban udara, curah hujan, lama siang atau malam hari serta keadaan ruangan kandang dan tempat ransum.

Konversi pakan dipengaruhi oleh ketersediaan zat-zat gizi dalam ransum dan kesehatan ternak, semakin tinggi nilai konversi pakan berarti pakan yang digunakan untuk menaikkan bobot badan persatuan berat semakin banyak atau efisiensi pakan rendah (Siregar, 1994).

a. Kebutuhan air

Air merupakan bahan pakan utama yang tidak bisa diabaikan, tubuh hewan terdiri dari 70% air, sehingga air benar-benar termasuk kebutuhan utama yang tidak dapat diabaikan. Kebutuhan air bagi ternak tergantung pada berbagai faktor yaitu kondisi iklim, bangsa, umur dan jenis pakan yang diberikan (Sugeng, 1998). Air dalam tubuh ternak berfungsi sebagai transportasi zat pakan melalui dinding-dinding usus ke dalam peredaran darah, mengangkut zat-zat sisa, sebagai pelarut beberapa zat dan mengatur suhu tubuh (Siregar, 1994). Air minum sangat dibutuhkan bagi kesehatan sapi. Kebutuhan air minum sapi kurang lebih 20-- 40 liter/ekor/hari yang harus disediakan dalam kandang (Setiadi, 2001).

b. Kebutuhan bahan kering

Bahan kering adalah bahan yang terkandung di dalam pakan setelah dihilangkan airnya. Sapi potong mampu mengkonsumsi ransum berupa bahan kering sebanyak 3-4% dari bobot badannya (Tillman *et al.*, 1991). Konsumsi bahan kering menurut Lubis (1992) dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya: 1) faktor pakan yang

meliputi daya cerna dan palatabilitas; dan 2) faktor ternak yang meliputi bangsa, jenis kelamin, umur, dan kondisi kesehatan ternak. Fungsi bahan kering pakan antara lain sebagai pengisi lambung, perangsang dinding saluran pencernaan dan merangsang pembentukan enzim. Apabila ternak kekurangan bahan kering menyebabkan ternak merasa tidak kenyang.

Kemampuan ternak untuk mengkonsumsi BK berhubungan erat dengan kapasitas fisik lambung dan saluran pencernaan secara keseluruhan (Parakkasi, 1999).

Menurut Tillman *et al.*, (1991) palatabilitas pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya rasa, bentuk dan bau dari pakan itu sendiri. Pakan konsentrat yang diberikan pada ternak masih dalam kondisi yang baik dan tidak ada efek ketengikan sehingga dapat meningkatkan konsumsi. Pemberian pakan konsentrat dapat meningkatkan daya cerna pakan secara keseluruhan, makin banyak konsentrat yang dapat dicerna, berarti arus pakan dalam saluran pencernaan menjadi lebih cepat, sehingga menyebabkan pengosongan rumen meningkat dan menimbulkan sensasi lapar pada ternak akibatnya memungkinkan ternak untuk menambah konsumsi pakan.

c. Kebutuhan energi

Energi adalah sumber kemampuan untuk melakukan kerja dan dibutuhkan oleh semua proses hidup. Menurut Parakkasi (1999) ternak memanfaatkan energi untuk pertumbuhan dan produksi setelah kebutuhan hidup pokoknya terpenuhi. Tinggi rendahnya energi yang diperlukan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bobot badan dan konsumsi pakan itu sendiri. Kebutuhan energi akan meningkat seiring dengan penambahan bobot badan. Defisiensi energi yang parah dapat

mengganggu reproduksi, sedangkan kelebihan energi yang dikonsumsi akan mengakibatkan penimbunan jaringan adiposa dalam tubuh. Satuan energi dapat dinyatakan dalam satuan TDN (Total Digestible Nutrient) yaitu jumlah nutrisi yang dapat dicerna (Ensminger *et al.*, 1990).

Karbohidrat merupakan nutrisi yang cepat mensuplai energi sebagai sumber energi tubuh. Karbohidrat diklasifikasikan sebagai monosakarida, disakarida dan polisakarida. Monosakarida utama yang terdapat dalam bentuk bebas dalam pakan ialah glukosa. Pada hewan ruminansia glukosa darah didapatkan dari perubahan propionat. Semua *Volatile Fatty Acid* (VFA) yang diproduksi dalam rumen yaitu asetat, propionate, dan butirat, dapat menghasilkan energi, tetapi propionate merupakan satu-satunya sumber utama glukosa (Piliang dan Djojosoebagio, 2006).

d. Kebutuhan protein

Selain energi, protein merupakan nutrisi yang penting untuk proses metabolisme tubuh. Protein adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi. Ruminansia mendapatkan protein dari 3 sumber, yaitu protein mikrobial rumen, protein pakan yang lolos dari perombakan mikrobial rumen, dan sebagian kecil dari protein endogenus (Tillman *et al.*, 1991). Tubuh memerlukan protein untuk membentuk, memperbaiki, dan menggantikan sel tubuh yang rusak. Protein dalam tubuh mengalami perombakan dan asam amino yang terbentuk dapat diubah menjadi energi jika diperlukan. Protein yang didapat dari pakan berasal dari tumbuhan yang biasa disebut protein nabati dan dari hewan yang disebut protein hewani (Piliang dan Djojosoebagio, 2006). Kondisi tubuh ternak yang normal dapat dipertahankan melalui konsumsi protein dalam jumlah yang cukup.

Defisiensi protein dalam ransum akan memperlambat pengosongan perut sehingga menurunkan konsumsi (Ensminger *et al.*, 1990).

Asam amino merupakan komponen protein di dalam tubuh ternak ruminansia, dapat dibedakan menjadi asam amino yang dapat disintesis dan asam amino yang tidak dapat disintesis. Protein yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia dapat dinyatakan dalam bentuk protein kasar (PK) atau protein dapat dicerna (Prdd). Protein kasar adalah jumlah nitrogen (N) yang terdapat di dalam pakan dikalikan dengan 6,25; sedangkan Prdd adalah protein pakan yang dapat dicerna dan diserap dalam saluran pencernaan (Parakkasi, 1999).

Menurut Anggorodi (1994) kekurangan protein dapat menghambat pertumbuhan, sebab fungsi protein adalah untuk metabolisme, sumber energi, memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, bahan baku pembentukan antibodi, enzim, dan hormon.

e. Kebutuhan mineral

Selain makro nutrien, tubuh ternak juga membutuhkan mikro nutrien untuk stabilitas fungsi sel, salah satu mikro nutrien yang diperlukan adalah mineral. Mineral merupakan unsur kimiawi yang diperlukan oleh jaringan hidup untuk fungsi biologis normal. Berdasarkan jumlahnya, unsur-unsur tersebut dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu unsur makro dan mikro (Piliang dan Djojosoebagio, 2006). Anggorodi (1994) mengemukakan bahwa terdapat 15 unsur mineral yang essensial dalam tubuh, termasuk unsur mineral makro dan mineral mikro. Unsur mineral makro diperlukan tubuh dalam jumlah relatif besar,

mencakup K, Na, Ca, P, Mg, S, dan Cl. Sedangkan mineral mikro yang diperlukan oleh tubuh relative lebih kecil dibandingkan dengan mineral makro, dan mineral mikro mencakup Zn, Cu, Fe, I, Mn, Se, Mo, Cr, dan Ni.

Status nutrisi mineral ternak sangat ditentukan oleh jumlah dan jenis mineral yang dikonsumsi. Konsumsi yang berlebihan sering menimbulkan keracunan. Mineral harus disediakan dalam perbandingan yang tepat dan dalam jumlah yang cukup, karena apabila terlalu banyak mineral akan membahayakan tubuh ternak (Anggorodi, 1994). Kebutuhan mineral pada ternak, sering dinyatakan dalam bentuk % atau mg/kg ransum.

Parakkasi (1995) menyatakan bahwa kebutuhan mineral pada ternak dipengaruhi beberapa faktor, yaitu umur ternak, jenis dan tingkat produksi, jumlah dan bentuk ikatan mineral yang dikonsumsi, dan interaksi dengan nutrisi lain. Defisiensi, tidak seimbang atau keracunan mineral dapat menghambat pertumbuhan dan tingkat produksi ternak yang berakibat buruk pada efisiensi penggunaan pakan (Sutardi, 1982).

Mineral mikro yang mempunyai fungsi penting dalam metabolisme nutrisi dalam tubuh salah satunya adalah Zn. Unsur Zn terlibat terutama dalam metabolisme asam nukleat dan protein dan juga dalam proses penggantian sel dan sangat penting dalam menunjang aktifitas enzim. Enzim yang mengandung Zn sangat banyak jumlahnya, antara lain anhidrase karbonat, urease, dehidrogenase glutamate, dan polimerase RNA dan DNA. Unsur Zn ditemukan terikat dengan kelenjar penghasil insulin dan juga digunakan dalam metabolisme vitamin A (Church dan Pond, 1988).

G. Pengaruh Pakan terhadap Pertumbuhan Ternak

Produktivitas ternak dipengaruhi oleh faktor genetik (30%) dan faktor lingkungan (70%). Faktor lingkungan (iklim dan pakan) merupakan faktor terbesar yang dapat mempengaruhi produktivitas seekor ternak. Pemberiaan pakan dan nutrisi yang efisien bergantung pada cara pemberian pakan, tingkat manajemen pemberian pakan, dan ketersediaan nutrisi untuk mendapatkan produksi yang tinggi (Wodzicka, *et al.*, 1993).

Pakan untuk ternak dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian besar yaitu hijauan dan konsentrat (Williamson dan Payne, 1993). Hijauan adalah pakan yang mengandung serat kasar tinggi, sedangkan konsentrat didefinisikan sebagai bahan pakan atau campuran pakan yang melengkapi kebutuhan nutrisi utama.

Hijauan sangat penting bagi ternak ruminansia terutama bagi sapi sebagai makanan pokok. Bahan tersebut memiliki kandungan vitamin dan mineral yang tinggi serta memiliki palatabilitas yang baik namun kandungan energinya relatif rendah. Menurut Anggorodi (1984), kualitas nutrisi hijauan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kualitas rendah, sedang, dan tinggi. Hijauan berkualitas rendah (seperti jerami, tebon, dan pucuk tebu) memiliki kadar protein kasar kurang dari 5,0% bahan kering, energi kurang dari 40% TDN, dan kadar vitamin rendah; kualitas sedang (rumput lapang, rumput setaria, rumput gajah, dan benggala) memiliki kadar protein kasar 5,0--10,0 bahan kering, energi 41,0--50,0% TDN, dan kadar kalsium 0,3%; kualitas tinggi (seperti daun lamtoro, gamal, kaliandra) memiliki kadar protein kasar lebih dari 10% bahan kering, energi lebih dari 50% TDN, dan kadar kalsium lebih dari 1 %.

Besarnya kebutuhan pakan sapi menggambarkan kemampuannya dalam memanfaatkan pakan untuk mencukupi kebutuhan tubuhnya. Kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan sapi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kebutuhan pakan dan zat nutrisi sapi

BB(kg)	PBBH(kg)	BK (kg)	Hijauan(%)	PK (%)	TDN(%)
150	0	2,8	100	8,7	50
	0,5	4,1	70-80	11	55
	0,7	4,0	50-60	12,4	62
	1,1	4,0	15	15	77
200	0	3,5	100	8,5	50
	0,3	5,4	100	9,1	50
	0,7	6,0	70-80	10,2	58
	1,1	5,0	15	12,8	77
250	0	4,1	100	8,5	50
	0,3	6,4	100	8,9	50
	0,7	5,8	55-65	10,5	65
	1,1	6,5	20-25	11,4	72
300	0	4,7	100	8,6	50
	0,3	7,4	100	8,9	50
	0,7	6,6	55-65	10,5	65
	1,1	7,5	20-25	11,4	72

Sumber: Ednadisnak (2011)

Dalam penyusunan pakan ternak sapi potong, formulasinya harus menyediakan nutrisi yang diperlukan sebagai komponen pembangun dan pengganti sel-sel tubuh yang rusak serta produksinya. Kebutuhan nutrisi dipengaruhi beberapa faktor seperti: tingkat pertumbuhan (status faali), ukuran tubuh ternak, lingkungan, keturunan, penyakit, parasit, jenis ternak, ketidakserasian pakan dan kekurangan nutrisi.

H. Pengertian Status Nutrien

Status nutrien adalah tanda atau penampilan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara pemasukan zat nutrien dan pengeluaran oleh organisme dan menunjukkan

keadaan kesehatan individu yang dipengaruhi oleh masukan zat nutrien dan penggunaan zat nutrien tersebut.

Menurut Soekirman (2000) status nutrien adalah suatu keadaan kesehatan yang merupakan hasil interaksi antara konsumsi pakan dan lingkungan yang bermanifestasi terhadap keadaan fisik, dan status faali.

Status nutrien adalah keadaan tubuh sebagai akibat dari pemakaian, penyerapan, dan penggunaan makanan (Suhardjo, 2003). Menurut Deswarni Idrus dan Gatot Kusnanto (1990), mengungkapkan ada beberapa istilah yang berhubungan dengan status gizi. Istilah -- istilah tersebut adalah

- a. Gizi merupakan suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorbs, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ serta menghasilkan energi.
- b. Keadaan gizi, adalah keadaan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat-zat gizi tersebut, atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluler tubuh.
- c. *Malnutrition* (Gizi salah), adalah keadaan patofisiologis akibat dari kekurangan atau kelebihan secara relatif maupun absolut satu atau lebih zat gizi, ada tiga bentuk malnutrisi diantaranya adalah : (1) *Under nutrition*, kekurangan konsumsi pangan secara relatif atau absolut untuk periode tertentu, (2) *Specific deficiency*, kekurangan zat gizi tertentu, (3) *Over nutrition*, kelebihan konsumsi pangan periode tertentu.

I. Konversi dan Efisiensi Pakan

Konversi pakan adalah perbandingan antar jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak dengan produk yang dihasilkan oleh ternak tersebut (Siregar, 2001).

Menurut Darmono (1993) konversi pakan sangat dipengaruhi oleh kondisi ternak, daya cerna, jenis kelamin, bangsa, kualitas dan kuantitas pakan, juga faktor lingkungan yang tidak kalah penting. Efisiensi pakan didefinisikan sebagai perbandingan jumlah unit produk yang dihasilkan dengan jumlah unit konsumsi pakan dalam satuan waktu yang sama (Santosa, 1995). Konversi pakan yang baik adalah 8,56--13,29 dan efisiensi penggunaan pakan untuk sapi berkisar 7,52--11,29% (Siregar, 2001). Efisiensi pakan untuk produksi daging dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bangsa ternak, komposisi dan tingkat produksi serta nilai gizi pakan.

Konversi pakan dipengaruhi oleh ketersediaan zat-zat gizi dalam ransum dan kesehatan ternak, semakin tinggi nilai konversi pakan berarti pakan yang digunakan untuk menaikkan bobot badan persatuan berat semakin banyak atau efisiensi pakan rendah (Siregar, 1994).