

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Nanas dan Limbahnya sebagai Pakan

Nanas (*Ananas comosuss* L. Merr) merupakan tanaman buah yang berasal dari Amerika tropis yaitu Brazil, Argentina dan Peru (Sunarjono, 2013). Tanaman nanas telah tersebar ke seluruh penjuru dunia, di Indonesia tanaman nanas sangat terkenal dan banyak dibudidayakan di tegalan dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi (Rahmat dan Handayani, 2007). Sentra produksi nanas di Indonesia yang tertinggi adalah Lampung (32,77%), Jawa Barat (10,39%), Sumatera Utara (12,78%), Jawa Timur (8,92%), Jambi (8,23%), Jawa Tengah (6,96%), Riau (5,41%) dan provinsi lainnya (7,58%) (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016).

Tanaman nanas dapat tumbuh dan beradaptasi baik di daerah tropis yang terletak antara 25° Lintang Utara sampai 25° Lintang Selatan dengan ketinggian tempat 100m – 800m dari permukaan laut dan temperatur antara 21°C – 27°C (Hadiati dan Indriyani, 2005). Irfandi (2005) menyatakan bagian-bagian tanaman nanas meliputi akar, batang, daun, tangkai buah, buah, mahkota dan anakan. Kedalaman perakaran pada media tumbuh yang baik tidak lebih dari 50 cm, sedangkan di tanah biasa jarang mencapai kedalaman 30 cm (Semangun, 2007).

Nanas merupakan tanaman herba yang dapat hidup diberbagai musim dan digolongkan ke dalam kelas monokotil bersifat tahunan yang mempunyai rangkaian bunga dan buah terdapat di ujung batang (Murniati, 2010). Morfologi tanaman nanas memiliki panjang buah nanas 20cm - 30cm, batang pendek beruas-ruas, daun memanjang dan sempit dengan ujung runcing dan bunga terletak pada

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tangkai buah yang kelak menjadi buah, bentuk bulat panjang atau bulat telur (Sutedja, 2014).

Menurut Bartholomew *et al.* (2003) secara taksonomis, tanaman nanas tergolong ke dalam famili *Bromeliaceae*, yaitu kelompok tanaman monokotil berbunga yang berasal dari wilayah tropis (Amerika Selatan). Klasifikasi ilmiah tanaman nanas adalah sebagai berikut: Kerajaan: Plantae (tumbuh-tumbuhan), Divisi: Spermatophyta (tumbuhan berbiji), Kelas: Angiospermae (berbiji tertutup), Ordo: Bromeliales, Famili: Bromeliaceae, Subfamili: Bromeliadeae, Genus: Ananas dan Spesies: *Ananas comosus* L. Merr.

Ginting dkk. (2007) menyatakan pada ternak kambing konsumsi silase limbah nanas 307 – 443 g/hari dan meningkatkan palatabilitas dengan penggunaan dalam ransum 25% - 75% dari bahan kering pakan. Lebih lanjut Suksathit (2011) menyatakan bahwa limbah nanas memiliki manfaat diantaranya dalam hal peningkatan kepadatan kalori, nilai pencernaan dan pemanfaatan pakan dibandingkan dengan jerami rumput pangola (*Digitaria decumbens*).



Gambar 2.1. Mahkota Nanas
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2017)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Limbah nanas terdiri dari 2 tipe yaitu 1) sisa tanaman nanas yang terdiri dari daun, tangkai dan batang dan 2) limbah pengalengan nanas yang terdiri dari kulit, mahkota, pucuk, inti buah dan ampas nanas (Murni dkk., 2008). Buah nanas yang diolah pada berbagai industri pengolahan nanas akan menghasilkan mahkota nanas sebagai limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal (Susana, 2011).

Kandungan zat makanan limbah nanas tercantum pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan Zat Makanan Limbah Nanas (%)

Komponen	PK	SK	Abu	LK	BETN
Daun, segar	9,1	23,6	4,9	1,6	60,8
Daun, silase	6,0	22,8	10,0	2,9	58,3
Dedak nanas, kering	3,5	16,2	5,2	0,5	74,6
Kulit	6,4	16,7	4,1	0,9	71,9
Mahkota	7,2	25,4	3,7	0,8	62,9
Pucuk	7,0	22,3	4,1	0,8	65,7
Inti	7,1	19,7	2,3	1,0	69,9
Hiasan	6,8	16,2	2,6	0,9	73,5
Ampas	7,8	21,9	4,4	1,2	64,7

Sumber: Murni dkk. (2008).

Limbah nanas mengandung serat *Neutral Detergent Fiber* (NDF) yang relatif tinggi (57,3%), sedangkan protein kasar termasuk rendah yaitu hanya 3,5% (Murni dkk., 2008). Menurut Nastiti dkk. (2013) penggunaan *Actinobacillus sp.* ML-08 sampai dengan taraf 10% sudah dapat menurunkan kadar serat kasar kulit nanas secara signifikan, pada pengolahan nanas menjadi silase.

Hasil penelitian Zahera (2015) silase mahkota nanas dengan penambahan molases 10% dan penambahan dedak padi sampai 8% menurunkan kandungan *Acid Detergent Lignin* (ADL) dan tidak berpengaruh terhadap penurunan kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) serta kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF). Pada penelitian silase kulit nanas yang difermentasi dengan *plain yoghurt*

dan lama fermentasi berbeda menunjukkan perubahan kandungan PK dan SK (Nurhayati dkk., 2014).

Limbah nanas dikeringkan lalu digiling, produk yang dihasilkan lebih populer dengan istilah *pineapple bran* atau dedak nanas dan dapat digunakan sebagai campuran konsentrat bagi ternak ruminansia baik ternak potong maupun perah (Murni dkk, 2008). Kandungan nutrisi mahkota nanas dapat dilihat pada

Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kandungan Nutrisi Mahkota Nanas

Komponen	Persentase (%)
Bahan Kering	20,00
Protein Kasar	8,40
Serat Kasar	26,50
Abu	8,20
Lemak Kasar	1,90
BETN	54,70
NDF	60,70
ADF	40,75
ADL	4,72
Hemiselulosa	25,95
Selulosa	34,46

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (2015).

2.2. Tepung Gaplek

Singkong atau ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) yang termasuk dalam famili *Euphorbiaceae* merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu (Ardian dan Erwin, 2009). Ubi kayu menghasilkan daun dan umbi. Hasil umbinya dapat diolah menjadi gaplek dan tepung tapioka, sedangkan daun dapat dikonsumsi sebagai sayur (Hafzah, 2003).

Andrizal (2003) melaporkan, di Indonesia sebagian besar (54,2%) ubi kayu digunakan untuk pangan, sisanya untuk bahan baku industri, seperti industri tepung tapioka (19,7%), industri pakan (1,8%) dan industri non pangan lainnya



(8,5%), serta diekspor (15,8%). Hasil pengolahan ubi kayu atau singkong dapat berupa tepung gaplek, tapioka, tape, keripik singkong dan olahan makanan lainnya (Koswara, 2013).

Singkong atau ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung dan tanaman ini merupakan bahan baku yang paling potensial untuk diolah menjadi tepung (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011). Industri jenis olahan ubi kayu berbentuk tepung yang telah berkembang adalah tepung gaplek dan tepung tapioka (Sani, 2006). Ubi kayu mempunyai fungsi multiguna, sebagai bahan pangan sumber karbohidrat, bahan baku industri, makanan, kosmetika, dan pakan serta bahan energi (Zuraida, 2010).

Semua hasil ikutan pemrosesan ubi kayu baik kering maupun basah dapat dimanfaatkan sebagai pakan, diantaranya adalah kulit umbi, onggok, gaplek (*cassava chips*) afkir dan sebagainya (Mariyono dan Krishna, 2009). Ubi kayu sengaja diproses sebagai bahan pakan sapi dalam bentuk gaplek dan pelet, bahan ini biasanya merupakan komoditas ekspor (Andrizal, 2003). Untuk pasar ekspor, beberapa negara maju di Eropa, Amerika, dan Australia banyak memanfaatkan ubi kayu sebagai sumber bahan baku industri pakan, sedangkan di beberapa negara Asia seperti China, Jepang, Malaysia, Korea, Philipina, dan Singapura ubi kayu banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan, pakan dan sumber energi (Asriani, 2010).

Proses pengolahan gaplek dimulai dari pengupasan kulit, pembelahan umbi menjadi dua, pencucian dan penjemuran di lantai jemur (Ginting, 2002). Lebih lanjut dijelaskan gaplek dapat diolah menjadi tepung yang dikenal

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan nama tepung kasava atau tepung gaplek agar lebih tahan disimpan untuk waktu lama dan mudah diolah. Tepung ubi kayu ini juga sangat berguna sebagai bahan baku industri (Badan Penelitian Pengembangan Pertanian, 2011).



Gambar 2.2. Tepung Gaplek
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Kandungan nutrisi tepung gaplek adalah protein 1,1%; lemak 0,5% dan karbohidrat 88,2% (Soetanto, 2008). Bahan pakan asal ubi kayu tergolong sebagai sumber karbohidrat yang mudah dicerna (Mariyono dan Krishna, 2009). Karbohidrat mudah larut berfungsi sebagai substrat terbentuknya asam laktat (Utomo, 2013). Kandungan zat nutrisi tepung gaplek dapat dilihat Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kandungan Nutrisi Tepung Gaplek

Komposisi	Jumlah (%)
BK	93,8
PK	1,37
LK	4,59
SK	3,59
Abu	0,63
BETN	89,82

Sumber: Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak UNILA (2014).

Safarina (2009) menyatakan selama proses ensilase pati yang terkandung di dalam tepung gaplek diubah menjadi gula melalui proses sakarisasi sebelum proses fermentasi. Tepung gaplek kaya akan karbohidrat mudah dicerna sehingga

dapat digunakan sebagai aditif dalam membuat silase (Mariyono dan Krishna, 2009). Fungsi dari penambahan aditif adalah a) menambahkan bahan kering untuk mengurangi kadar air silase, b) membuat suasana asam pada silase, c) mempercepat proses fermentasi, d) menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan jamur, e) merangsang produksi asam laktat dan f) untuk meningkatkan kandungan nutrisi dari silase (Cavallarin dan Boreani, 2008)

2.3. Silase

McDonald *et al.* (2002) menyatakan silase adalah salah satu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilase dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo. Silase sudah diterapkan di banyak negara khususnya negara beriklim subtropis, dimana musim menjadi kendala utama ketersediaan hijauan dan penerapan pengawetan dengan metode pengeringan sulit dilakukan (Saun dan Heinrichs, 2008). Silase yang terbentuk karena proses fermentasi dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama tanpa banyak mengurangi kandungan nutrisi dari bahan bakunya (McDonald *et al.*, 2002).

Prinsip dari pembuatan silase adalah menghentikan kontak antara hijauan dengan oksigen atau menciptakan keadaan hampa udara (*anaerob*) serta dalam pembuatan silase perlu diupayakan mempercepat tercapainya suasana asam selama berlangsungnya proses fermentasi (Bakrie dkk., 2014). Tujuan utama dari pembuatan silase adalah untuk: a) mengawetkan serta mengurangi kehilangan nutrisi pada hijauan, b) memperpanjang masa simpan, c) mengendalikan pertumbuhan mikroba, d) menciptakan kondisi kurang memadai untuk

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pertumbuhan mikroba kontaminan atau mikroorganisme pembusuk (Chen dan Weinberg, 2009).

Menurut Zakariah (2016) pada umumnya terdapat berbagai jenis silo yang dapat digunakan sesuai kebutuhan seperti silo vertikal, silo horizontal, silo fleksibel, silo plastik, silo vakum dan silo selongsong plastik. Menurut hasil penelitian Argadyasto (2012) karakteristik fisik silase daun rami yang dibuat menggunakan silo portabel (*plastic bag*) lebih baik dibandingkan dengan *trench silo*, sedangkan karakteristik fermentatif dan utilitas tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan.

Tiga hal yang berperan penting dalam proses ensilase di dalam silo meliputi produk bakteri asam laktat dan produk fermentasinya, pencapaian kondisi *anaerob* yang maksimal dan penurunan pH yang cepat (Muck, 2011). Hanafi (2004) menyatakan prinsip pengawetan didasarkan atas adanya proses peragian di dalam tempat penyimpanan (silo). Menurut Schroeder (2004) proses fermentasi silase membutuhkan waktu 21 hari untuk mencapai hasil yang optimal.

Proses silase (*ensilage*) berfungsi untuk mengawetkan komponen nutrisi dalam silase dan terjadi penurunan pH untuk menekan enzim proteolisis yang bekerja pada protein, menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan serta peningkatan kecepatan hidrolisis polisakarida untuk menurunkan serat kasar silase (Rahayu dkk, 2017). Menurut Anjalani dkk. (2017) faktor-faktor penentu keberhasilan ensilase adalah kualitas bahan baku (umur hijauan, kadar air hijauan dan kandungan karbohidrat substrat), penyiapan bahan baku (proses pengurangan kadar air dan pengurangan ukuran bahan yang digunakan) dan proses pembuatan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

silase (ada tidaknya penambahan aditif, metode pengisian silo, metode pemadatan dan penutupan silo). Kriteria silase yang baik dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Kriteria Penilaian Silase

Kriteria	Baik	Sedang	Buruk
Warna	Hijau terang sampai kuning atau hijau kecoklatan tergantung materi silase	Hijau kekuningan sampai hijau kecoklatan	Hijau tua, hijau kebiruan, abu-abu atau coklat
Aroma	Asam	Agak tengik dan aroma amoniak	Sangat tengik, aroma amoniak dan busuk
Tekstur	Kokoh, lebih lembut dan sulit dipisahkan dari serat	Bahan lebih lembut dan mudah dipisahkan dari serat	Berlendir, jaringan lunak, mudah hancur, berjamur atau kering
pH	3,2 – 4,2	4,2 – 4,5	4,5 – 4,8

Sumber: Macaulay (2004)

2.4. Penambahan Bahan Aditif

Kualitas fermentasi silase ditentukan oleh bahan aditif yang digunakan (Lattemae dan Tamm, 2005). Penambahan aditif dalam pembuatan silase antara lain bertujuan: a) mempercepat pertumbuhan asam laktat dan asetat untuk mencegah fermentasi secara berlebihan, b) mempercepat penurunan pH sehingga mencegah terbentuknya produk fermentasi yang tidak diharapkan (misalnya asam butirrat) dan c) memberikan suplemen nutrisi yang defisien dalam hijauan yang digunakan (Herlinae dkk., 2015).

Kandungan air hijauan (<80%) dan kapasitas bufer yang tinggi menyebabkan protein mudah mengalami proteolisis (Despal dkk., 2011). Karbohidrat terlarut air dan Bakteri Asam Laktat (BAL) yang rendah serta kadar serat yang tinggi menghasilkan silase berkualitas rendah (Elferink *et al.*, 2000). Agar mendapatkan silase yang baik, kadar air hijauan perlu diturunkan hingga



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

60%–70%, meningkatkan kandungan karbohidrat terlarut air sehingga Bakteri Asam Laktat (BAL) dapat tumbuh dengan baik, menghindari pertumbuhan jamur dan mikroba merugikan, menurunkan kehilangan bahan kering (BK), dan protein kasar (PK) selama ensilase (Nishino *et al.*, 2003).

Proses ensilase salah satunya ditentukan oleh macam bahan aditif yang digunakan (Marhaerniyanto, 2007). Penambahan aditif dalam pembuatan silase adalah segala sesuatu yang dapat membantu ensilase, yang berperan mensuplai nutrisi Bakteri Asam Laktat untuk memproduksi asam laktat (Suroño dkk., 2006). Beberapa contoh zat aditif yang biasa digunakan antara lain: jagung halus, onggok, dan dedak padi. Bahan-bahan ini selain berfungsi sebagai zat aditif, juga dapat menyerap kelebihan air dari hijauan (Despal dkk., 2008).

Kualitas silase tergantung dari kecepatan fermentasi membentuk asam laktat, sehingga dalam pembuatan silase terdapat beberapa bahan tambahan yang biasa diistilahkan sebagai *additive silage*. Macam-macam *additive silage* seperti *Water Soluble Carbohydrat* (WSC), Bakteri Asam Laktat, garam, enzim, dan asam (Elferink *et al.*, 2010). Produksi asam laktat oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) menurunkan pH (menurunkan keasaman) silase dan menjadi kunci stabilitas dan pengawetan silase (Suroño dkk., 2006). Turunnya nilai pH, maka pertumbuhan mikroorganisme pembusuk akan terhambat (Elferink *et al.*, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Jasin (2015) penggunaan aditif tepung galek sampai 5% pada pembuatan silase rumput gajah dengan penambahan isolat bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO menurunkan pH, kadar NH₃, dan peningkatan kandungan asam laktat. Lebih lanjut Jasin dan Sugiyono (2014) menyatakan penambahan tepung galek pada level yang berbeda menunjukkan

perubahan pada kualitas nutrisi silase rumput gajah dimana meningkatnya kadar PK dan penurunan SK.

Menurut Atika dkk., (2015) penambahan bahan aditif tepung gablek sampai 20% memiliki pengaruh yang nyata terhadap penurunan kadar PK, kadar SK dan peningkatan kadar LK dan kadar BETN silase limbah sayuran. Penambahan bahan aditif berbagai sumber karbohidrat 10% (dedak padi, tepung gablek dan molases) pada silase limbah sayuran berpengaruh sangat nyata terhadap kadar PK, kadar LK dan kadar BETN (Amrullah dkk., 2015). Limbah sayuran dengan penambahan bahan aditif tepung gablek dapat memberikan palatabilitas konsumsi silase 177,33 gr/hari pada ternak kambing (Alvianto dkk., 2015).

2.5. Kualitas Nutrisi Silase

Bahan kering (*Dry Matter*) adalah pakan bebas air yang dihitung dengan cara seratus dikurang kadar air, dimana kadar air diukur merupakan persen bobot yang hilang setelah pemanasan suhu 105°C sampai beratnya tetap (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012). Bahan kering suatu bahan pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak vitamin dan mineral (Parakkasi, 2006). Jumlah bahan kering pakan yang dapat dikonsumsi oleh seekor ternak selama satu hari perlu diketahui, tujuannya agar pakan yang dikonsumsi oleh ternak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi seekor ternak untuk pertumbuhan, hidup pokok dan produksinya (Tarigan, 2009).

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah digesti dengan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida pada kondisi yang terkontrol (Suparjo, 2010). Serat kasar adalah

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebagai fraksi karbohidrat yang tidak larut dalam 30 menit H_2SO_4 1,25% (0,255 N) dan NaOH 1,25% (0,312 N) setelah pendidihan masing-masing 30 menit (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012).

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang tersusun dari unsur C, H, O, dan N serta tersusun dari 20 senyawa organik yang terdiri dari asam amino melalui ikatan peptida (Suprijatna dkk., 2005). Protein kasar adalah kandungan nitrogen pakan/ransum dikalikan faktor protein rata-rata 6,25 yang terdiri dari asam-asam amino yang saling berikatan (ikatan peptida), amida, amina dan semua bahan organik yang mengandung nitrogen (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012). Proses analisis kandungan protein kasar melalui tiga tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi (Suparjo, 2010).

Menurut Suprijatna dkk. (2005) lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri atas unsur C, H dan O yang dapat larut dalam petroleum, benzene dan eter. Lemak adalah suatu ester trigliserida (TG) dari gliserol dengan 3 asam lemak terikat pada rantai utamanya (Tuminah, 2009). Lemak kasar adalah semua senyawa pakan/ransum yang dapat larut dalam pelarut organik antara lain *ether*, *petroleum ether* atau *chloroform* dan dalam analisis lemak kasar kemungkinan yang terlarut dalam pelarut organik ini bukan hanya lemak tetapi juga antara lain: *glyserida*, *chlorophyl*, asam lemak terbang, kolestrol, *lechitin* dan lain-lain dimana zat-zat tersebut tidak termasuk zat makanan tetapi terlarut dalam pelarut lemak (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012).

Komponen abu pada analisis proksimat bahan pakan tidak memberi nilai nutrisi yang penting karena sebagian besar abu terdiri dari silika (Amrullah, 2003). Abu adalah bagian dari sisa pembakaran dalam tanur dengan temperatur

400°C– 600°C yang terdiri atas zat-zat anorganik atau mineral (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012). Meskipun abu terdiri dari komponen mineral, namun bervariasinya kombinasi unsur mineral dalam bahan pakan sel tanaman menyebabkan abu tidak dapat dipakai sebagai indeks unruk menentukan jumlah unsur mineral tertentu (Suparjo, 2010).

Bahan Ekstak Tanpa Nitrogen (BETN) terdiri dari zat-zat monosakarida, disakarida, trisakarida dan polisakarida terutama pati yang seluruhnya bersifat mudah larut dalam larutan asam dan larutan basa pada analisis serat kasar dan memiliki daya cerna yang tinggi (Amrullah, 2003). BETN mengandung karbohidrat yang umumnya mudah tercerna seperti gula dan pati serta untuk memperoleh BETN adalah dengan cara perhitungan: $100\% - (\text{Protein Kasar} + \text{Lemak Kasar} + \text{Serat Kasar} + \text{Abu})\%$ (Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fapet IPB, 2012).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.