

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Ampas Kelapa Sebagai Pakan

Kelapa merupakan anggota dari *family Palmaceae*, subkelas *Monocotyledoneae*. Tanaman kelapa sangat baik tumbuh pada daerahdi sekitar iklim tropis dan subtropis dengan ketinggian 0-500 meter di atas permukaan laut, terutama daerah pantai. Pada ketinggian 800-1000 meter di atas permukaan laut, pertumbuhan kelapa lambat. Temperatur yang diperlukan untuk pertumbuhan yang baik adalah antara 23°C sampai 29°C dan tidak kurang dari 20°C, sedangkan curah hujan yang paling baik adalah antara 1542 mm sampai 2032 mm pertahun dan tidak kurang dari 1006 mm pertahun (Woodroof, 2009).

Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, maka kelapa biasa digolongkan sebagai:

Divisio : *Spermathophyta*, Kelas : *Monocotyledoneae*, Ordo : *Palmales*,
Famili: *Palmae*, Genus : *Cocos*, Spesies : *Cocos nucifera*, kelapa termasuk tumbuhan satu (*Monocotyledoneae*), berakar serabut, dan termasuk golongan palem (*palmae*) (Suhardiman, 1994).

Ampas kelapa merupakan hasil sampingan limbah industri atau limbah rumah tangga yang sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan pakan. Usaha budidaya tanaman kelapa melalui perkebunan rakyat terutama dilakukan untuk memproduksi minyak kelapa yang berasal dari daging buahnya dengan hasil samping berupa ampas kelapa (Miskiyah dkk, 2006). Ampas kelapa merupakan limbah yang belum dimanfaatkan karena adanya zat anti nutrisi terkandung di dalamnya yaitu 61% galaktomanan, 26% manan dan 16% selulosa (Herawati, 2008).

Hak Cipta Dilindungi 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.

Balasubramanian (1976), melaporkan bahwa analisis ampas kelapa kering (bebas lemak) mengandung 93% karbohidrat yang terdiri atas: 61% galaktomanan, 26% manosa dan 13% selulosa. Ampas kelapa merupakan bahan pangan sumber serat. Ampas kelapa berasal dari komoditi hasil samping yang memiliki keunggulan sebagai pendukung kelestarian ketahanan pangan. Pohon kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan ampas kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut ini :



Gambar 2.1. Pohon Kelapa Gambar 2.2. Ampas Kelapa

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2013 tercatat luas tanaman kelapa di Riau mencapai 520.261 Ha dan memproduksi buah kelapa 427.080 ton/tahun. Limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan adalah ampas kelapa, yang merupakan limbah dari kelapa yang sudah terpisah dari santannya, ampas kelapa merupakan hasil sampingan pembuatan santan, daging buah kelapa yang diolah menjadi minyak kelapa dari pengolahan cara basah akan diperoleh hasil samping berupa ampas kelapa. Dari 1 butir kelapa diperoleh ampas 1.263 g,

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.

buah kelapa tanpa air 763 g, buah kelapa setelah diparut 438, dan ampas kelapa seberat 177 g. Berdasarkan hal di atas maka potensi ampas kelapa di Riau pada tahun 2013 sebesar 59.852 ton/tahun.

Ditinjau dari kandungan nutrisi, ampas kelapa adalah Kadar Air (KA) 5.60%, Bahan Kering (BK) 94.40%, Protein Kasar (PK) 4.38%, Lemak Kasar (LK) 14.72%, Serat Kasar (SK), 11.70% dan Abu 1.13% (Zaki, 2011). Hasil Analisis Ampas Kelapa Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA (2015) Kadar Air 4.40%, Bahan Kering 23.90%, Protein Kasar 4.85%, Lemak Kasar 12.81%, Serat Kasar 37.00%, Abu 1.40%, dan BETN 43.93%.

2.2. Air Tebu

Tebu adalah suatu tanaman jenis rumput-rumputan, termasuk kelas *Monocotyledonae*, ordo *Glumiflorae*, keluarga *Gramineae* dengan nama ilmiah *Saccharum officinarum*L. Terdapat lima spesies tebu, yaitu *Saccharum spontaneu* (glagah), *Saccharum sinensis* (tebu Cina), *Saccharumbarberry* (tebu India), *Saccharum robustum* (tebu Irian) dan *Saccharum officinarum* (tebu kunyah) (Sastrowijoyo, 1998). Luas areal tanaman tebu di Indonesia mencapai 344.000 ha dengan kontribusi utama adalah di Jawa Timur (43,29%), Jawa Tengah (10,07%), Jawa Barat (5,87%), dan Lampung (25,71%). Pada lima tahun terakhir, areal tebu Indonesia secara keseluruhan mengalami stagnasi pada kisaran sekitar 340.000 ha (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007). Dari seluruh perkebunan tebu yang ada di Indonesia, 50% diantaranya adalah perkebunan rakyat, 30% perkebunan swasta, dan hanya 20% perkebunan negara.

Hak Cipta Dilindungi 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.

Pohon tebu dapat dilihat pada Gambar 2.3 dan air tebu dapat dilihat pada

Gambar 2.4 berikut ini:



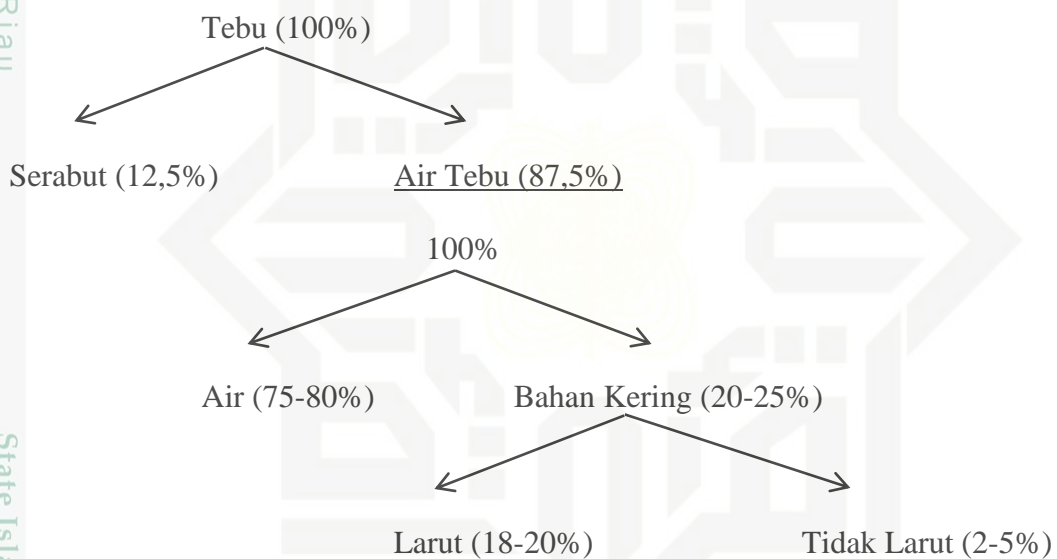
Gambar 2.3. Tebu



Gambar 2.4. Air Tebu

Tebu banyak ditemukan di pulau Jawa dan Sumatera. Tanaman pemanis ini sudah dikenal jauh sebelum masehi dan menghasilkan 27 juta ton setiap tahunnya. Air tebu merupakan cairan dari tanaman tebu yang tumbuh biasanya di daerah tropis. Menurut Yukamgo dan Yuwono (2007), air tebu merupakan bahan baku utama dalam produksi gula, air gula pada batang tebu mencapai 20% mulai dari pangkal sampai ujungnya, dan kadar air gula di bagian pangkal lebih tinggi dari pada bagian ujung. Gula yang merupakan produk akhir dari pengolahan tebu terdapat dalam bahan kering yang larut dalam air tebu, batang tebu terdiri dari beberapa komponen seperti monosakarida 0,5 – 1,5%, sukrosa 11 – 19%, zat organik 0,5 – 1,5%, zat anorganik 0,15%, air 65 – 75%, dan bahan lainya 12% (Primahandana dan Hendroko, 2008).

Batang tebu bila dipotong akan terlihat serat-serat dan terdapat cairan yang manis, serat dan kulit batang bisa disebut serabut dengan persentase sekitar 12,5% dari bobot tebu, cairannya disebut air tebu dengan persentase 87,5%, air tebu terdiri dari air dan bahan kering, Bahan kering tersebut ada yang larut dan ada pula yang tidak larut dalam air tebu Indriani (1992). Kandungan air tebu dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut:



Gambar 2.5. Kandungan tebu (Indriani, 1992)

Air tebu yang terlihat berupa cairan mengandung banyak unsur-unsur penting, antara lain sebagai berikut: (1) atau karbohidrat, (2) Sakarosa atau gula tebu. Bentuk sakarosa murni berupa kristal, tidak berair, dengan rasa manis, dan berwarna putih jernih. Bila dipanaskan pada suhu 100°C-160°C, sakarosa akan meleleh menjadi cair. Apabila suhu lebih panas lagi, air akan menguap sehingga terbentuk karamel. Kandungan sakarosa optimal pada waktu tanaman mengalami kemasakan optimal, yakni menjelang berbunga. Apabila ditambah air, sakarosa

akan berubah menjadi glukosa dan fruktosa dan (3) Glukosa dan fruktosa atau gula urai atau gula invert. Glukosa murni berupa kristal berbentuk tiang dan bebas air dengan titik lebur 146°C. Bila tanaman semakin tua, kandungan glukosanya semakin tinggi. Fruktosa murni berupa kristal berbentuk jarum, banyak terdapat sewaktu tanaman masih muda (Indriani, 1992). Menurut Mutiara (2005) kandungan air tebu adalah energi 25.0 kkl, Protein 4.6 g, Lemak 0.4 g, Karbohidrat 3.0 kkl, kalori 400.0 kal, phospat 80.0 µg, Besi 2.00 mg, Vitamin C 50.0 mg, Vitamin B 0.1 mg. Air tebu mempunyai kandungan gula sukrosa 51.420%, gula sebelum inversi 8.755%, gula sesudah inversi 62.881% (Hasil Analisis Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, 2016)

2.3. Silase

Silase merupakan pakan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi alami oleh bakteri asam laktat (BAL) dengan kadar air yang sangat tinggi dalam keadaan anaerob (Bolsen dan Sapienza, 1993). McDonald *et al.* (2002) menjelaskan bahwa silase adalah salah satu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilasi dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo. Pembuatan silase bertujuan mengatasi kekurangan pakan dimusim kemarau, pengawetan dan penyimpanan pakan ketika produksi pakan berlebih atau ketika penggembalaan ternak tidak memungkinkan.

Tujuan pembuatan silase adalah sebagai salah satu alternatif untuk mengawetkan pakan segar sehingga kandungan nutrisi yang ada di dalam pakan

Hak Cipta Diilindungi 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.

tersebut tidak hilang atau dapat dipertahankan sehingga pembuatannya tidak tergantung musim (Bolsen dan Sapienza, 1993). Tiga hal penting agar diperoleh kondisi anaerob yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Coblanzt, 2003).

Kualitas silase dicapai ketika asam laktat sebagai asam yang dominan diproduksi, menunjukkan fermentasi asam yang efisien ketika penurunan pH silase terjadi dengan cepat (Harahap, 2009). Semakin cepat fermentasi terjadi, semakin banyak nutrisi yang dikandung silase dapat dipertahankan (Schroeder, 2004).

Dalam pembuatan silase ada tiga faktor yang berpengaruh. Pertama : hijauan yang cocok dibuat silase adalah rumput, tanaman tebu, tongkol gandum, tongkol jagung, pucuk tebu, batang nenas dan jerami padi. Kedua : penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas silase. Beberapa zat aditif adalah limbah ternak, urea, air, molasses, gula, air tebu. Aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan. Biasanya kualitas pakan yang rendah memerlukan aditif untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Ketiga : kadar air yang tinggi berpengaruh dalam pembuatan silase. Kadar air yang berlebihan menyebabkan tumbuhnya jamur dan akan menghasilkan asam yang tidak diinginkan seperti asam butirat. Kadar air yang rendah menyebabkan suhu menjadi lebih tinggi dan pada silo mempunyai resiko yang tinggi terhadap kebakaran (*Pioner Development Foundation*, 1991).

2.4. Komposisi Fraksi Serat

Amelia dkk (2000) menyatakan bahwa kualitas nutrisi bahan pakan merupakan faktor dalam memilih dan menggunakan bahan pakan tersebut sebagai sumber zat makanan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya. Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serta energi dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya. Penentuan nilai gizi dapat dilakukan dengan analisis proksimat namun, komponen serat tidak dapat digambarkan secara terperinci berdasarkan nilai manfaatnya dan pencernaan pada ternak, untuk dapat menyempurnakan komponen serat tersebut dapat dianalisis menggunakan analisis Van Soest.

Menurut Hanafi (2004) bahan kering kaya akan serat kasar karena terdiri dari 20% isi sel dan 80% dinding sel. Dinding sel tersusun dari dua jenis serat yaitu yang larut dalam detergen neutural yaitu hemiselulosa, selulosa, lignin, silika dan protein disebut *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan tidak larut dalam detergen asam yakni selulosa, lignin disebut *Acid Detergen Fiber* (ADF). Inti sel terdiri dari atas zat-zat yang mudah dicerna yaitu protein, karbohidrat, mineral dan lemak, sedangkan dinding sel terdiri atas sebagian besar selulosa, hemiselulosa, peptin, protein, dinding sel, lignin dan silika (Sutardi, 1981)

NDF merupakan dinding sel tanaman yang terdiri atas ADF dan hemiselulosa (Van Soes, 1982; Reksohardiprodjo, 1988). ADF merupakan bagian dari dinding sel mengalami pemuaiian atau perubahan struktur sel lignoselulosa (Tillman dkk, 1989). ADF merupakan fraksi serat tanaman yang terdiri dari lignin dan silika, sehingga kandungan ADF yang meningkat disebabkan oleh

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.

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.

terbentuknya lignifikasi seiring dengan meningkatnya umur tanaman (Reksohadiprojo, 1988).

Menurut Murni dkk (2008) dalam Raffali (2010) lignin merupakan fraksi serat yang sulit didegradasi dan hanya sedikit organisme yang mampu mendegradasi lignin. Jasmal (2007) menambahkan dalam Rafalli (2010) bahwa perombakan lignoselulosa dibantu oleh mikroba lignolitik sehingga ikatan lignin dan silika terlepas dari enzim lignase.

Menurut Tillman dkk (1989) lignin adalah senyawa kompleks yang membentuk ikatan eter dengan selulosa, hemiselulosa, protein dan komponen lain dalam jaringan tanaman dan selalu terdapat dalam senyawa kompleks dinding sel. Serat kasar suatu bahan pakan merupakan komponen kimia yang sangat berpengaruh terhadap pencernaan. Ditambahkan Jung (1989) dalam Miswandi (2009) bahwa kecernaan terhadap bahan pakan juga dipengaruhi oleh kadar lignin yang terkandung dan bahan pakan tersebut. Selain tidak dapat dimanfaatkan oleh ternak juga merupakan indeks negatif bagi mutu suatu bahan pakan, karena ikatannya dengan selulosa dan hemiselulosa membatasi pencernaan dan mengurangi energi bagi ternak.

Kandungan hemiselulosa merupakan selisih antara kandungan NDF dan ADF. Analisis selulosa dilakukan dengan residu ADF dilakukan dalam H_2SO_4 72% sehingga kandungan selulosa merupakan selisih antara residu ADF dan residu H_2SO_4 kandungan lignin di peroleh dari residu H_2SO_4 di kurangi dengan abu residu H_2SO_4 (Pangestu dkk. 2009).