

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pelelah Kelapa Sawit

Gunawan (2014) menyatakan pelelah sawit dan daun sawit adalah hasil samping dari dari perkebunan kelapa sawit yang dapat diperoleh sepanjang tahun. Lebih lanjut, hasil samping tersebut untuk dijadikan sebagai bahan pakan memerlukan penanganan antara lain dicacah, digiling, maupun diperam dengan amonium atau urea. Pelelah kelapa sawit diperoleh pada saat panen umumnya pelelah kelapa sawit akan dipotong untuk mengurangi kerimbunan dan memudahkan panen. Bentuk dari pelelah kelapa sawit yang dijadikan pakan ternak dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 : Pelelah Kelapa Sawit
Sumber : Dokumen Penelitian 2017

Daulay, (2007) menyatakan semakin meningkatnya luas areal maupun produksi kelapa sawit perlu dilakukan pemikiran tentang pemanfaatan perkebunan kelapa sawit tersebut, selain untuk menanggulangi pencemaran lingkungan juga dilihat dari segi ekonomis penggunaan bahan-bahan tersebut dalam ransum ternak akan lebih menguntungkan. Lebih lanjut, perkebunan kelapa sawit mempunyai potensi cukup besar untuk menyediakan sumber pakan berupa pelelah, daun, maupun limbah dari industri sawit.

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.

Gunawan (2014) menyatakan potensi pakan yang dihasilkan setiap tahun dari perkebunan sawit dipulau Sumatra dan Kalimantan seluas 7,5 hektar adalah 34,6 ton pelepah kelapa sawit dan 9,9 juta ton daun sawit dan pelepah kelapa sawit dihasilkan setiap tahun adalah 44,5 juta ton yang dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia. Sedangkan menurut Lubis (1992) tanaman kelapa sawit dapat menghasilkan 18-25 pelepah/pohon/Tahun.

Pelepah daun sawit memiliki kandungan nutrisi yang lebih rendah dengankandungan nutrisi rumput gajah. Pelepah kelapa sawit mengandung nutrisi berupa bahan kering (BK) 86,2%, protein kasar (PK) %, serat kasar (SK) 48,6%, lemak kasar (LK) 5,8%, bahan energi tanpa nitrogen(BETN) 36,5%, abu 3,3%, kalsium 0,00 %, fosfor 0,00%, *total digestible nutrien*(TDN) 65%, dan energi 4,02 Mj/kg (Simanihuruk, 2007).

2.2. Sapi Bali

Sapi bali (*bos sondaicus*) merupakan sapi asli indonesia yang berasal dari pulau bali. Sapi merupakan hasil dari domestikasi banteng. Domestikasi dilakukakn sejak akhir abat ke 19 di bali sehingga sapi ini dinamakan sapi bali (Fikar dan Ruhyadi, 2010). Menurut Sugeng, (2002) sapi bali memiliki bentuk tubuh menyerupai banteng dengan ukuran lebih kecil, dadanya dalam dan badannya padat. Warna pada rambut pedet sawo matang, merah bata, setelah dewasa warna bulu betina tetap merah bata, sedangkan pada jantan kehitam hitaman, keempat kakinya dan pantatnya terdapat warna putih, kepala pendek dari atas tanduk pada jantan tumbuh kebagian luar kepala, sedangkan betina kedalam.

Tinggi badan sapi dewasa 130 cm dengan berat badan rata-rata jantan 250 kg, sedangkan sapi betina 300-400kg (Ruhyadi, 2012).

Sapi bali merupakan sapi lokal dengan penampilan produksi yang cukup tinggi. Populasi pada tahun 1999 mencapai 27% dari seluruh sapi potong yang ada di tanah air. Penyebarannya meluas diseluruh indonesia. Meskipun masih tetap terkonsentrasi dipulau bali. Sampai kemurnian genetik sapi bali masih terjaga karena undang-undang yang mengatur masuknya sapi jenis lain ke pulau bali (Abidin, 2002).

2.3. Ransum

Ransum adalah makanan yang cukup gizi untuk hewan tertentu dalam tingkat fisiologi tertentu, dicampur dan dibentuk untuk diberikan sebagai satu-satunya makanan dan mampu dalam merawat hidup pokok atau produksi (atau keduanya) tanpa tambahan bahan atau substansi lain kecuali air (Hartadi, 1990).

Ransum merupakan pakan yang cukup gizi untuk hewan tertentu dalam tingkat fisiologi, dibentuk atau dicampur dari berbagai jenis pakan untuk diberikan sebagai satu-satunya makanan dan memenuhi kebutuhan pokok atau produksi, atau keduanya tanpa tambahan bahan atau substansi lain kecuali air . Jumlah total bahan makanan yang diberikan kepada hewan untuk jangka waktu 24 jam disebut ransum, sedangkan pakan merupakan suatu bahan-bahan yang dimakan oleh ternak yang mengandung energi dan zat-zat gizi (atau keduanya) di dalam makanan tersebut (Tillman, 1997).

Menentukan formulasi atau komposisi pakan per ekor sulit dilakukan jika peternak memiliki dalam jumlah yang banyak. Karna itu , komposisi pakan

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.

Statistik Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



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.

sebaiknya dibuat berdasarkan bobot rata-rata yang digunakan harus diambil dengan pertimbangan perbedaan bobot badan antara sapi yang satu dengan yang lain tidak terlalu jauh, misalnya sekitar 150-200 kg (Ruhyadi, 2012)

2.4. Bahan Pakan Penyusun Ransum Komplit

2.4.1. Ampas tahu

Ampas tahu adalah salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan penyusun ransum. Sampai saat ini ampas tahu cukup mudah didapat dengan harga murah, bahkan bisa didapat dengan cara cuma-cuma. Ampas tahu dalam keadaan segar berkadar air sekitar 84,5% dari bobotnya. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan umur simpannya pendek. Ampas tahu kering mengandung air sekitar 10,0-15,5%, sehingga umur simpannya lebih lama dibandingkan dengan ampas tahu segar. Ampas tahu basah akan segera menjadi asam dan busuk dalam 2-3 hari sehingga tidak disukai oleh ternak. Masalah itu dapat ditanggulangi dengan cara menjemur di bawah panas matahari atau dimasukkan dalam oven (Widyatmoko, 1996).

Ampas tahu memiliki kandungan protein, lemak, kalsium dan fosfor yang tinggi. Sebagaimana ampas kecap, ampas tahu dapat diberikan dalam jumlah yang cukup tinggi hingga 25 % serta dapat diberikan langsung pada ternak. Zat gizi yang terkandung dalam ampas tahu, bahan kering (BK) 26,2%, total digestible nutrien (TDN) 77,9%, protein kasar (PK) 30,3%, Phospor (P) 0,14%, Kalsium (Ca) 0,88% (Departemen Nutrisi Dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2015).



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.

2.4.2. Dedak Padi

Dedak padi (*ricebran*) merupakan sisa dari penggilingan padi, yang dimanfaatkan sebagai sumber energi Pada pakan ternak dengan kandungan serat kasar berkisar 27% (Putrawan dan Soerawidjaja, 2007). Dedak padi mengandung protein 19,2 %, lemak 13 %, dan serat kasar 11,4% (Anggarodi, 1995). Kandungan nutrisi dedak padi Protein Kasar(PK)12,00%, Kalsium(Ca) 0,88%, Phospor(P) 0,14%, *Total Digestable Nutrient* (TDN) 67,9% (Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2015).

Dedak padi merupakan sumber energi bagi ternak ruminansia. Dedak padi bisa berupa kulit padi yang mengandung serat kasar dan mineral, seraput perah (katul), dedak halus (kaya protein, vitamin B1, lemak dan mineral) atau dedak kasar berupa kulit gabah halus yang bercampur dengan pecahan lembaga beras dengan daya cerna rendah. Dari ketiga jenis dedak ini, jenis yang sering digunakan adalah dedak halus karena selain kaya akan protein, vitamin B1, lemak dan mineral dan juga mudah dicerna oleh sapi (Harianto, 2012).

2.4.3. Molases

Molases merupakan hasil sampingan dari pengolahan gula tebu, molases sering disebut sebagai tetes atau *pith*. Molases merupakan limbah dari pabrik gula yang kaya karbohidrat yang mudah larut (48-68% berupa gula) untuk sumber energidan mineral disamping membantu fiksasi nitrogen urea dalam rumen juga dalam fermentasinya menghasilkan asam-asam lemak atsiri yang merupakan sumber energi yang penting untuk biosintesa dalam rumen. Molases memiliki bentuk yang cair dan berwarna coklat (Wisnu dan Ariharti, 2012).

Sedangkan menurut (Wahyono, 2004), molases merupakan hasil sampingan dari pengolahan gula tebu, molases sering disebut sebagai tetes atau *pith*. Molases memiliki bentuk yang cair dan berwarna coklat. Kandungan nutrisi molases memiliki Protein Kasar(PK) 4%, Kalsium(Ca) 0,80%, Phospor(P) 0,00%, *Total Digestible Nutrient* (TDN) 80% (Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2015).

2.5. Wafer

Wafer merupakan salah satu bentuk pakan ternak yang merupakan modifikasi bentuk *cube*, dalam proses pembuatannya mengalami proses pencampuran, pemadatan dan pemanasan. Kadar air pada wafer yakni kurang dari 14% sehingga tidak mudah rusak serta memiliki kualitas nutrisi yang lengkap (Pratama, 2015). Wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama (ASAE, 1994).

Wafer adalah salah satu bentuk pakan ternak yang merupakan modifikasi bentuk *cube*, dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan dalam suhu tertentu (Noviagama, 2002).

Pelepah sawit segar memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu $\pm 56\%$ (Fakhri, 2006). Bahan pakan yang mengandung air tinggi sangat rentan terhadap pertumbuhan jamur dan pembusukan mengakibatkan terjadi penurunan kualitas bila disimpan atau ditumpuk saja selama waktu tertentu, sehubungan dengan itu agar pelepah sawit dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak diperlukan penambahan bahan pakan lainnya membentuk pakan komplit dan sentuhan

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.

teknologi pakan. Salah satu teknologi pakan yang dapat diterapkan adalah melalui pembuatan wafer dan menghasilkan wafer ransum komplit berbasis pelepah sawit (Murni, 2015).

Bentuk fisik dari wafer pakan ternak dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 : Wafer Pakan Ternak
Sumber : Dokumentasi Penelitian 2017

2.6. Penyimpanan

Penyimpanan adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menunda kerusakan suatu barang sebelum barang tersebut dipakai tanpa merubah bentuk barang tersebut (Winarno, 1974).

Menurut Soesarsono (1988) tujuan penyimpanan adalah menjaga dan mempertahankan mutu dari komoditas yang disimpan dengan cara menghindari, mengurangi ataupun menghilangkan berbagai faktor yang dapat menurunkan kualitas ataupun kuantitas barang. Proses penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas wafer, salah satu indikator penurunan kualitas wafer adalah kontaminasi mikroba didalam wafer itu sendiri (Solihin, 2015).

Menurut Sofyan dan Abunawan (1974), syarat umum untuk suatu kamar penyimpanan antara lain temperatur 18 - 24°C, bersih dan terang mempunyai



fertilasi yang baik untuk sirkulasi udara, bebas dari serangga dan tikus yang dapat merusak.

Lama penyimpanan nyata meningkatkan kadar air wafer. Hal ini menunjang pertumbuhan jamur dan akan lebih mempercepat kerusakan bahan makanan ternak. Nilai rata-ran kadar air tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu keenam, karena wafer menyerap air dari lingkungan. Nilai rata-ran selama enam minggu tidak stabil, hal tersebut disebabkan oleh nilai kelembaban dan suhu yang sering berubah-ubah yaitu antara 78,00% - 79,91% dan suhu 27,40°C - 28,16°C. Kualitas wafer limbah sayuran masih dapat dipertahankan hingga penyimpanan minggu keempat (Retnani, 2008).

2.7. Uji Kualitas Fisik

2.7.1. Kadar Air

Kadar air bahan merupakan pengukuran jumlah air total yang terkandung dalam bahan pakan, tanpa memperlihatkan kondisi atau derajat keterikatan air (Syarif, 1993). Kadar Air wafer adalah jumlah air yang masih tertinggal di dalam rongga sel, rongga intraselular dan antar partikel selama proses pengerasan perekat dengan kempa panas (Trisyulianti, 2001).

Salah satu faktor utama penyebab perubahan karakteristik kimiawi suatu bahan pakan yang tidak diinginkan ditinjau dari kadar air didalamnya, karena air merupakan salah satu komponen bahan pakan itu sendiri (Solihin, 2015). Kadar air wafer ditentukan oleh kadar air partikel sebelum kempa panas, jumlah air yang terkandung dalam jumlah perekat serta jumlah air yang keluar dari sistem perekat

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.

sewaktu memperoleh energi panas pada proses pengerasan berupa tekanan dan suhu pelat kempa panas (Khasanah, 2013).

2.7.2. Daya Serap Air

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan besarnya kemampuan pakan menarik air di sekelilingnya (kelembaban udara) untuk berikatan dengan partikel bahan atau tertahan pada pori antara partikel bahan (Trisyulianti, 2001). Menurut penelitian (Retnani, 2009) Daya serap air dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui proses pelunakan wafer dalam media air yang hampir sama dengan proses pelunakan bahan pakan yang mengandung serat dalam saliva ternak pada saat dikunyah sehingga mempengaruhi palatabilitas ternak terhadap biskuit yang diberikan.

Menurut Trisyulianti, (2003) kerapatan dan kadar air berbanding terbalik dengan daya serap, semakin tinggi kerapatan dan kadar air maka kemampuan daya serap air akan semakin rendah.

2.7.3. Warna

Warna wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan warna yang terjadi pada wafer, sehingga dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan (Miftahudin, 2015). Warna dapat dijadikan indikator penerimaan konsumen selain bau dan rasa. Warna yang menyimpang akan menyebabkan konsumen tidak akan memakan makanan yang telah dibuat (Winarno, 2004).

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.

Menurut Saleh (2004), bagian organ tubuh yang berperan dalam pengindraan adalah mata, telinga, indra pencicip indra pembau dan indra perabaan atau sentuhan. Kemampuan alat indra memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indra memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scalling*), dan kemampuan menyatakan suka tidak suka (*hedonik*).

2.7.4. Tekstur

Perubahan kualitas fisik wafer yang tidak diinginkan dapat ditinjau dari sifat organoleptik wafer itu sendiri. Tekstur menentukan penampilan fisik wafer limbah sayuran dan umbi-umbian, tekstur yang padat dimungkinkan akan lebih tahan lama dalam proses penanganan, penyimpanan, dan transportasi (Solihin, 2015.) Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan, terkadang lebih penting daripada aroma, rasa dan warna. Tekstur paling penting mempengaruhi mutu makanan lunak dan renyah. Ciri tekstur yang paling sering diacu adalah kekerasan, dan kandungan air (deMan, 1997).

Tekstur menentukan mudah tidaknya menjadi lunak dan mempertahankan bentuk fisik serta kerenyahan. Kerapatan wafer yang semakin tinggi maka penambahan airnya semakin rendah (Pratama, 2015)

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.

2.7.5. Aroma

Aroma merupakan salah satu pengujian kualitas fisik pakan yang dapat dijadikan pedoman dalam menentukan mutu produk pakan itu sendiri. Pada umumnya aroma yang diterima hidung dan otak merupakan ramuan atau campuran dari 4 aroma utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Solihin, 2015)

Perubahan aroma dalam wafer tidak terlepas dari aktivitas mikroorganisme didalamnya, biasanya terjadi pada pakan yang mengandung kadar air tinggi. Perubahan aroma yang tidak diinginkan terjadi akibat gangguan dari mikroorganisme yang menghasilkan bau tidak sedap (*off odors*), beberapa mikroorganisme yang berperan adalah bakteri, jamur, dan mikroflora alami (Zuhra, 2006).

Aroma wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan aroma yang terjadi pada wafer, sehingga dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan (Miftahudin, 2015)

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.