

Pengembangan Pakan Ternak Ruminansia Alternatif (Bahan Dasar Daun Kelapa Sawit, Palem dan Kelapa)

Moh. Alfian Lazuardi, Sumardi HS, M. Bagus Hermanto

Jurusan Keteknikan Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

ABSTRAK

Perkembangan luas kebun kelapa sawit di Indonesia dewasa ini cukup pesat, seiring dengan tingginya permintaan dunia akan minyak sawit (CPO). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2006), Indonesia menghasilkan minyak sawit (CPO) 18,80 juta ton. Dari angka tersebut perkiraan limbah pabrik sawit yang dihasilkan dalam setahun berupa, tandan buah kosong 540 juta ton, serat perasan buah 11,20 juta ton, lumpur sawit atau solid decanter 7,60 juta ton (= 2 juta ton bahan kering), solid membran 40 juta ton (4 juta ton bahan kering), bungkil inti sawit 8,60 juta ton dan cangkang 7,60 juta ton. Jumlah ini akan terus meningkat dengan bertambahnya jumlah produksi minyak sawit. Pemanfaatan limbah pabrik sawit sebagai pakan ternak saat ini telah mulai dilakukan oleh petani di Provinsi Bengkulu seperti di areal perkebunan PT. Agrical Kabupaten Bengkulu Utara. Ternak sapi yang dipelihara di setiap afdeling umumnya diberi pakan yang terdiri dari pelepah sawit, dan lumpur sawit. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mempelajari proses pengolahan daun kelapa sawit, kelapa dan palem sebagai alternatif pakan ternak, mempelajari respon ternak terhadap pakan kelapa sawit, palem dan kelapa, mempelajari pertambahan bobot ternak, umur simpan dan rendemen pakan ternak daun kelapa sawit, palem dan kelapa. Hasil penelitian, respon pakan dari bahan baku daun kelapa sawit lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan respon bahan baku pakan daun palem dan daun kelapa. Respon untuk daun kelapa sawit, palem dengan komposisi 75% lebih banyak daripada 70% dan untuk daun kelapa sebaliknya. Nilai pertambahan bobot ternak pakan rerata kelapa sawit dengan komposisi 75% dan 70% lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kelapa dan palem yaitu sebesar 2,09 kg/minggu/ekor. Untuk nilai pertambahan bobot ternak daun palem dan daun kelapa rata-rata 1,70 kg/minggu/ekor, namun pada palem komposisi 75 % nilainya hampir sama dengan pakan daun kelapa sawit yaitu sebesar 2,08 kg/minggu/ekor. Umur simpan sebelum diayak 18-31 hari, setelah diayak 8-21 hari. Rendemen daun kelapa sawit 23-36%, daun palem 4-22%, dan daun kelapa 11-60%.

Kata kunci : Pakan ternak, Daun kelapa sawit, Daun palem, Daun kelapa

Development Of Feed Livestock Alternative Ruminansia (Raw Materials Palm Oil, Palm And Coconut)

ABSTRACT

Development of oil palm plantations in Indonesia increase rapidly, along with the high global demand will be palm oil (CPO). Based database on Central Bureau of Statistic (2006) Showed that, Indonesia produces palm oil (CPO) 18,80 million tons. These figures the estimated oil mill waste generated in a year, empty fruit bunches of 540 million tons, fiber 11,20 million tons of fruit juice, oil sludge or solid Decanter 7,60 million tons (= 2 million tons of dry matter), solid membrane 40 million tons (4 million tons of dry matter), palm kernel cake 8,60 million ton and shell of 7,60 million tons. This number will continue to increase with increasing amounts of oil production sawit. Exploiting oil mill effluents as animal feed is currently farmers in province of Bengkulu in the area of the PT. Agrical North Bengkulu. Cattle were maintained in each section are generally given feed that consisting of oil midrib and oil sludge.

The objective of this experiment was to study the processing of the leaf of palm oil, coconut and palm as an alternative to animal feed, studying the response of cattle to feed the oil palm, cattle to feed palm and coconut, increase the weight of cattle studied, shelf life and leaf rendemen of palm oil leaves, palm leaves and coconut leaves.

Results show that the response of the feed materials palm oil leaves value is higher than the response of feed palm leaves and coconut leaves. Response feed with composition of 75% more than 70% for palm oil leaves, palm leaves, and for the coconut leaves contrarely. Feed rates of palm oil leaves with 70% and 75% higher than two feed other materials and palm oil leaves that is equal 2,09 kg/week/tail. For feed rates palm leaves and coconut leaves means 1,70 kg/week/tail, but at palm leaves composition 75% result almost same with palm oil leaves that is equal to 2,08 kg/week/tail. Shelf life of 18-31 days before sifted, after sifted 8-21 days. Rendemen indicated that about of palm oil leaves 23-36%. palm 4-22% and 11-60% coconut.

Key Words: Animal Feed, Palm Oil Leaves, Palm Leaves, Coconut Leaves.

PENDAHULUAN

Pemanfaatan limbah pabrik sawit sebagai pakan ternak saat ini telah mulai dilakukan oleh petani di Provinsi Bengkulu seperti di areal perkebunan PT. Agricinal Kabupaten Bengkulu Utara. Ternak sapi yang dipelihara di setiap *afdeling* umumnya diberi pakan yang terdiri dari pelepah sawit, dan lumpur sawit. Di setiap *afdeling* dibuat suatu bak penampungan lumpur sawit yang diangkut dari pabrik. Pemilik sapi mengambil lumpur sawit dan bak penampungan sesuai kebutuhan. Seringkali, ternak sapi menghampiri bak penampungan untuk makan lumpur sawit. Kedua bahan ini cukup disukai oleh ternak sapi.

Kelapa (*Cocos nucifera L*) merupakan jenis yang paling dikenal dan banyak tersebar dari sekian banyak jenis di daerah tropis. Tanaman kelapa tersebar hampir di semua negara tropis, terutama di daerah dekat pantai (Palungkun, 1993). Palem adalah tanaman hias yang bersifat kosmopolitan, keberadaannya ditemukan di daerah tropis dan subtropis, di dataran rendah dan tinggi, di pegunungan dan di pantai, di tanah yang subur dan gersang.

Tujuan dari penelitian ini adalah : 1) Mempelajari proses pengolahan pelepah daun kelapa sawit, kelapa dan palem sebagai alternatif pakan ternak. 2) Mempelajari respon ternak terhadap pakan ternak daun kelapa sawit, palem dan kelapa. 3) Mempelajari pertambahan bobot ternak, umur simpan dan rendemen pakan ternak daun kelapa sawit, palem dan kelapa.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan alat yaitu, mesin pencacah, ember, pisau, karung, ayakan. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun kelapa sawit dan palem diambil dari kawasan Universitas Brawijaya Malang, daun kelapa diambil dari STPP Lawang, Malang, urea, Molasses, dedak padi, ultra mineral, garam dibeli dari penjual pakan berfungsi sebagai bahan pencampur pakan.

Metode Penelitian

Rancangan Percobaan

Bahan pelepah yang akan digunakan ada 3 macam yaitu daun kelapa sawit, kelapa, palem. Metode rancangan percobaan yang digunakan dalam pengujian terhadap pengaruh campuran daun tanaman dan bahan tambahan pakan/suplemen (S) yang terdiri dari 3 macam antara lain kelapa sawit (S1), palem (S2) dan kelapa (S3). Kombinasi perlakuan dari kedua faktor tersebut ditunjukkan pada Tabel 1. Komposisi bahan pakan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

K \ S	S1	S2	S3
	(Kelapa sawit)	(Palem)	(Kelapa)
K1 (Bahan baku 70%)	K1S1	K1S2	K1S3
K2 (Bahan baku 75%)	K2S1	K2S2	K2S3

Tabel 2. Komposisi Bahan pakan

Bahan	Komposisi 70 % (gr)	Komposisi 75 %(gr)
Pelepah	700	750
Dedak	150	150
Urea	20	20
Ultra mineral	10	10
Garam	20	20
Molases	40	40

Proses Pelaksanaan Penelitian

Proses pengolah limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak yaitu sebagai berikut :

1. Pembersihan pelepah kelapa sawit

Pembersihan bertujuan untuk membersihkan atau memangkas daun dari pelepahnya.

2. Penggilingan

Penggilingan bertujuan untuk menghaluskan bahan pakan agar mudah dicerna oleh ternak, daun kelapa sawit, palem dan kelapa digiling dalam mesin penggiling kompos.

3. Pengayakan

Pengayakan bertujuan untuk mengayak daun kelapa sawit, palem dan kelapa yang sudah digiling agar lebih halus dengan ukuran ayakan 2 mm dan mudah ditelan oleh ternak.

4. Pencampuran

Pencampuran limbah kelapa sawit yaitu pelepah kelapa sawit, palem dan kelapa dengan bahan tambahan agar ternak lebih tertarik untuk memakannya dengan tambahan pangan yang disukai ternak.

a. Urea

Pelepah kelapa sawit, palem dan kelapa 70%, 75% dengan penambahan urea sebesar 2%.

b. Garam

Pelepah kelapa sawit, palem dan kelapa 70%, 75% dengan penambahan garam sebesar 2%.

c. Ultra mineral (tepung ikan)

Pelepah kelapa sawit, palem dan kelapa 70%, 75% dengan penambahan ultra mineral (tepung ikan) sebesar 1%.

d. Dedak Padi

Pelepah kelapa sawit, palem dan kelapa 70%, 75% dengan penambahan dedak padi sebesar 15%.

e. Molasses

Pelepah kelapa sawit, palem dan kelapa 70%, 75% dengan penambahan molasses (tetes tebu) sebesar 4%.

5. Bahan pakan pelepah kelapa sawit, palem dan kelapa yang telah tercampur kemudian siap untuk diberikan untuk ternak.

Pengamatan dan Pengukuran data

Prosedur pengamatan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisa Respon ternak, menurut Tua Parulian (2009)

Analisa respon ternak dengan cara pemberian pakan secara langsung pada ternak dan dihitung seberapa besar respon ternak dengan rumus :

$$\text{Respon Ternak} = \text{Jumlah Pakan} - \text{Jumlah Pakan yang tersisa}$$

2. Analisa Bobot Ternak

Pengukuran bobot ternak dilakukan setiap 7 hari sekali. Rumus yang telah dikenal adalah rumus School yang mengemukakan pendugaan bobot ternak sapi berdasarkan lingkaran dada sebagai berikut:

$$\text{Bobot ternak (kg)} = (\text{lingkar dada(cm)} + 22)^2 / 100$$

3. Penentuan Rendemen, menurut Rangana (1987)

Berat awal Daun Kelapa Sawit ditimbang, kemudian ditimbang berat akhir daun yang sudah di ayak. Dihitung rendemennya dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Daun Setelah di ayak}}{\text{Berat Daun}} \times 100\%$$

4. Umur simpan pakan

Umur pakan dihitung setelah penggilingan maupun setelah di ayak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini meneliti tentang daya simpan pakan, respon sapi, bobot sapi dan rendemen. Keempat bagian ini sangat penting dalam pembuatan pakan.

Respon Ternak

Respon ternak adalah kemampuan untuk menghabiskan sejumlah pakan, konsumsi pakan dapat dihitung dengan pengurangan jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang tersedia. Pada penelitian ini, respon ternak terhadap pakan alternatif dari daun kelapa sawit, palem dan kelapa serta campuran bahan pelengkap didapatkan data rerata per minggu pada Tabel 3.

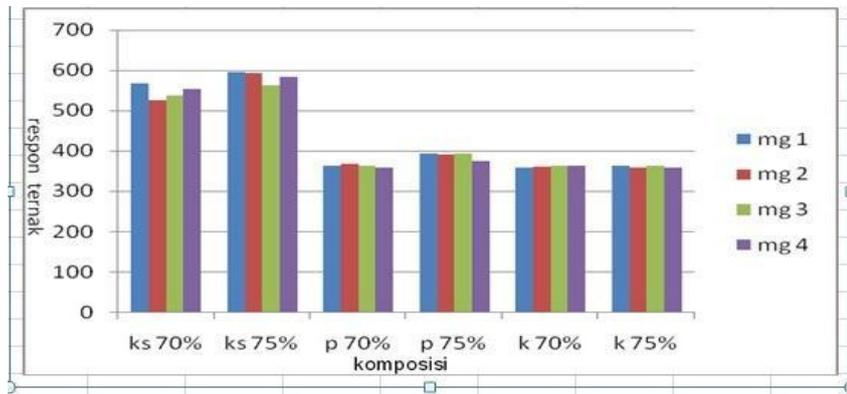
Tabel 3. Respon ternak terhadap pakan kelapa sawit, palem dan kelapa per minggu (jumlah pakan awal = 1kg)

Bahan	komposisi	Pakan yang dimakan (Minggu ke- (gr)				Rerata (gr)	Rerata (%)
		1	2	3	4		
kelapa sawit	70%	567,14	527,10	538,57	553,01	553,01	55,30
	75%	596,42	593,90	563,57	583,37	583,37	58,34
Palem	70%	362,85	368,57	365	360	364,10	36,41
	75%	394,28	390,71	393,57	375,71	388,56	38,85
kelapa	70%	359,99	362,14	364,28	364,28	362,67	36,26
	75%	364,28	358,57	364,28	359,99	361,78	36,17

Dari data diatas dapat dilihat bahwa pakan dari bahan baku daun kelapa sawit (56,819%) lebih tinggi nilai responnya dibandingkan dengan respon bahan baku pakan daun palem (37,63%) dan daun kelapa (36,21%). Hal ini dikarenakan bau dari daun kelapa sawit lebih manis daripada bahan baku lainnya sehingga nafsu makan ternak lebih besar. Sedangkan untuk respon komposisi bahan baku pakan dengan komposisi 75% lebih banyak daripada 70% karena bahan baku tersebut memiliki bau yang enak sehingga apabila komposisi bahan baku semakin banyak maka respon ternak semakin banyak juga.

Namun respon pada pakan daun kelapa nilai komposisi 70% lebih besar dibandingkan 75%, hal ini kemungkinan dikarenakan hasil campuran pada komposisi 70 % dan komposisi 75 % pencampuran daun kelapa dengan bahan pelengkap pada konsentrasi tersebut tidak merata. Keadaan tempat ternak yang lebih lembab dan dingin serta tempat yang sering becek bila terjadi hujan juga menjadi faktor penurunan respon ternak, dan menurut (Hardjosworo dan Rukmiasih,

2000) bahwa pada keadaan suhu yang lebih tinggi akan menurunkan nafsu makan. Grafik respon ternak terhadap pakan kelapa sawit, palem dan kelapa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik respon ternak terhadap pakan kelapa sawit, palem dan kelapa

Bobot Ternak

Pertambahan berat badan sapi diperoleh dari pengukuran lingkaran dada dikalikan panjang badan, pengukuran berat badan dilakukan selang waktu 7 hari sekali. Adapun rata-rata pertambahan berat badan sapi selama 4 minggu penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot ternak pakan daun kelapa sawit, daun palem dan daun kelapa per minggu

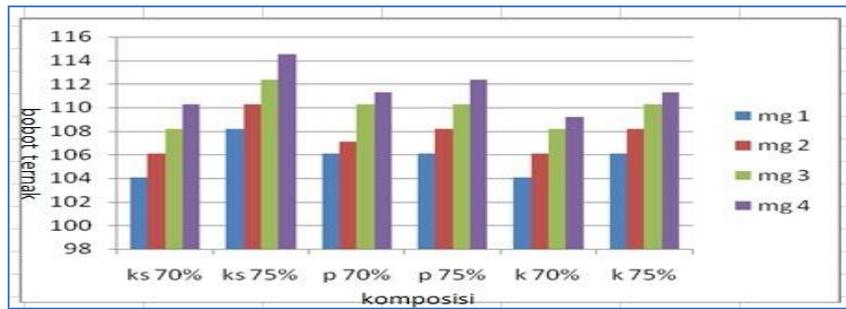
Bahan	komposisi	Minggu ke- (kg)				Rerata (kg)
		1	2	3	4	
Kelapa sawit	70%	104,04	106,09	108,16	110,25	107,14
	75%	108,16	110,25	112,36	114,49	111,31
Palem	70%	106,09	107,13	110,25	111,30	108,70
	75%	106,09	108,16	110,25	112,36	109,21
kelapa	70%	104,04	106,09	108,16	109,2	106,08
	75%	106,09	108,16	110,25	111,30	108,95

Perhitungan bobot ternak dilakukan setiap seminggu sekali selama 4 minggu dan didapatkan nilai pertambahan badan yaitu untuk pakan daun kelapa sawit dengan komposisi 70% panjang, lebar dan tinggi badan rata-rata bertambah 2,06 kg setiap minggunya, sedangkan untuk komposisi 75% panjang, lebar dan tinggi badan rata-rata bertambah 2,09 kg setiap minggunya. Perbandingan penelitian ini dengan penelitian yang lain dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan pertambahan bobot ternak pakan daun kelapa sawit dengan peneliti lain

Peneliti	Pertambahan bobot ternak (kg)
Mathius <i>et al</i> (2004),	0,338 kg/hari/ekor
Elisabeth dan Ginting (2004)	0,52 kg/hari/ekor
Hartati dan M.D. Dicky (2008)	0,396 kg/hari/ekor
Hasil penelitian (2011)	0,298 kg/hari/ekor

Untuk ternak sapi yang kami gunakan penelitian yaitu umur 1-2 tahun, berdasarkan Abrianto (2011) dalam artikelnya sapi mulai dari lahir sampai kurang lebih 2 tahun masuk dalam fase pertumbuhan tulang dan pada masa ini proses pertambahan daging relatif lambat karena pakan yang masuk secara bersamaan dipakai untuk pertumbuhan daging dan pertumbuhan tulang. Untuk gambar pertambahan bobot pakan daun kelapa sawit, daun palem dan daun kelapa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 . Grafik pertambahan bobot ternak per minggu

Menurut (Tomaszewska *et al.*, 1993) mengatakan bahwa laju pertambahan berat badan dipengaruhi oleh umur, lingkungan dan genetik, dimana berat tubuh awal fase penggemukan berhubungan dengan berat dewasa.

Umur Simpan

Daya simpan atau umur simpan adalah kemampuan sebuah bahan layak dikonsumsi. Dalam penelitian ini umur simpan diukur sebelum diayak (setelah digiling) dan sesudah diayak. Untuk hasil pengukuran daya simpan pakan daun kelapa sawit, daun palem dan daun kelapa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Umur simpan pakan daun kelapa sawit, daun palem dan daun kelapa sebelum dan sesudah diayak

Bahan	umur simpan	
kelapa sawit	sebelum diayak	18 hari
	sesudah diayak	8 hari
Palem	sebelum diayak	17 hari
	sesudah diayak	13 hari
kelapa	sebelum diayak	31 hari
	sesudah diayak	21 hari

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk umur simpan pakan baik sebelum diayak maupun setelah diayak lebih dari seminggu dan tidak mempengaruhi bau pakan namun hasil dari ayakan yang berkurang dari hari ke hari. Hal ini dikarenakan bahan dalam keadaan yang kering sehingga memiliki daya simpan yang lama.

Untuk pakan daun kelapa yang sudah diayak mempunyai umur simpan lebih kecil daripada sebelum diayak. Hal ini hampir sama nilai dengan pakan dari daun kelapa sawit dan daun palem, namun nilainya lebih besar karena waktu tunggu pengayakan pakan lebih lama dibandingkan dengan kedua bahan. Selain itu, adanya pemisahan antara sampah dan hasil gilingan juga menjadi faktor naik turunnya umur simpan. Untuk umur simpan pakan yang sudah tercampur dengan bahan-bahan lain atau yang akan diberikan pada ternak yaitu hanya 1 hari, setelah itu harus dibuang karena bau dan rusak sehingga tidak layak untuk diberikan ke ternak.

Salah satu faktor yang mempengaruhi umur simpan yaitu tempat bahan diletakkan dan campuran bahan pakan tambahan.

4.4 Rendemen

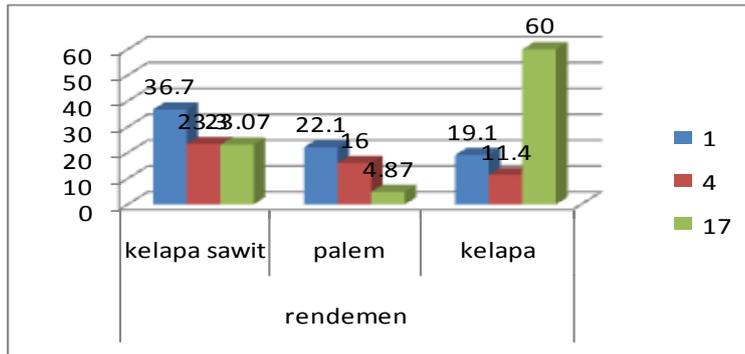
Rendemen menurut (Rangana, 1987) massa daun yang sudah di ayak di bagi massa awal daun dikali 100%.

Untuk nilai rendemen daun kelapa sawit lebih besar daripada daun palem dan daun kelapa, hal ini dapat dilihat untuk rendemen daun kelapa sawit hari ke-1 dan ke-4 sebesar 36.7% ; 23.3% sedangkan daun palem hari ke-1 dan ke-4 sebesar 22.1% ; 16%. Dan untuk kelapa pada hari ke-1 dan ke-4 sebesar 19.1% ; 11.4%. Ini membuktikan bahwa ditinjau dari nilai rendemen pakan kelapa sawit lebih baik dari pakan palem dan kelapa. Pada hari ke-17, rendemen dari pakan kelapa mencapai 60%, hal ini dikarenakan adanya pemilihan bahan sebelum masuk ke

dalam wadah sehingga dihasilkan sampah yang sedikit pada waktu pengayakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7 dan grafik perbandingannya pada Gambar 3.

Tabel 7. Perbandingan Rendemen pakan daun kelapa sawit, daun palem dan daun kelapa

Rendemen (%)			
Hari	kelapa sawit	Palem	Kelapa
1	36.70	22.10	19.10
4	23.3	16	11.4
17	23.07	4.87	60



Gambar 3. Perbandingan Rendemen pakan daun kelapa sawit, daun palem dan daun kelapa
Penyebab naik turunnya rendemen bahan:

- Hasil gilingan kering karena terkena sinar matahari.
- Bahan baku kering.
- Pemilihan atau pemasukan bahan giling ke wadah yang nantinya akan diayak

KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu proses pembuatan pakan kelapa sawit, palem dan kelapa yaitu: pembersihan pelepah bahan, penggilingan, pengayakan, pencampuran, pemberian pakan ke ternak. Respon pakan dari bahan baku daun kelapa sawit (56,819%) lebih tinggi nilai responnya dibandingkan dengan respon bahan baku pakan daun palem(37,65%) dan daun kelapa (36,21%). Nilai pertambahan bobot ternak pakan rerata kelapa sawit dengan komposisi 75% dan 70% lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kelapa dan palem yaitu sebesar 2,09 kg/minggu/ekor. Untuk nilai pertambahan bobot ternak daun palem dan daun kelapa rata-rata 1,7 kg/minggu/ekor, namun pada palem komposisi 75 % nilainya hampir sama dengan pakan daun kelapa sawit yaitu sebesar 2,08 kg/minggu/ekor Rendemen daun kelapa sawit lebih tinggi dibandingkan pakan lain yaitu 36,7 %, sedangkan daun palem dan daun kelapa yaitu 22,1% dan 19,1%. Sedangkan umur simpan daun kelapa sebelum dan sesudah diayak lebih tinggi yaitu 31 hari dan 21 hari, sedangkan daun palem dan daun kelapa sawit hanya 17-18 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. **Mesin Penggiling**. <http://www.situs mesin.com/mesin-penepung>. Html
- _____. 2011. **Kelapa Sawit**. http://id.wikipedia.org/wiki/kelapa_sawit. html, diakses tanggal 21 Februari 2011.
- Balai Penelitian Ternak. 2003. **Warta Penelitian dan Pengembangan**. Vol 25 no. 5, Ciawi. Bogor. <http://www.Balitbank@atindo.net.co.id>

- Anonim. 2011. **TTG - Budidaya Pertanian Palembang (Palem Putri, Botol, Merah dan Raja)**, diakses tanggal 27 Februari 2011.
- Batubara, L.P, M. Boer dan S. Elisar, 1993. **Pemberian BIS/Molases dengan atau tanpa Mineral dalam Ransum Kerbau**. Jurnal Penelitian Peternakan sungai Putih, Vol 1 Nomor 3, Hal 11.
- Citrosupomo, Gembong. 1994, *Taksonomi Tumbuhan Obat - Obatan*, 444 - 445, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Daryanto, S. 2002. **Mesin Penggiling Kompos**. Wijaya Press Indonesia. Surabaya
- Devandra, C. 1977. **Utilization of Feeding Stuff from Palm Oil**. p.16. Malaysia Agriculture Reserch and Development Institute Serdang . Malaysian.
- Elisabeth, J. dan S.P. Ginting. 2004. **Pemanfaatan hasil samping industri kelapa sawit sebagai bahan pakan ternak sapi potong**. *In.: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Pros. Lokakarya Nasional*. Hal. 110-119. Dept. Pertanian, Pemda Prov. Bengkulu dan P.T. Agrical. Bengkulu.
- Hardjowigeno, S. 1993. **Ilmu Tanah**. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta
- Hartadi, H.,S. Reksohadiprojo dan A. P. Tillman, 1993. **Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Hartati dan M.D. Dicky. 2008. **Hubungan Bobot Hidup Induk Saat Melahirkan Terhadap Pertumbuhan Sapi PO di Foundation Stock**. Loka Penelitian Sapi Potong. Pasuruan
- Ketaren, S. 1986. **Minyak dan Lemak Pangan**. Penerbit Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.
- _____. 1996. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Laboratorium Ilmu Makanan Ternak. 2000. **Fakultas Peternakan**. IPB. Bogor.
- Laboratorium Ilmu Makanan Ternak. 2005. **Departemen Peternakan**. Fakultas Pertanian. USU. Medan.
- Lebdosoekojo, S. 1991. **Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Menunjang Kebutuhan Pakan Ruminansia. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Balitbang Pertanian, Deptan. Bogor.
- Luh, B., S. 1991. **Rice Utilization Vol II** . Van Nostrand Reinhold. New Yor
- Nazaruddin & Syah Angkasa. 1997. **Palem Hias**. Penebar Swadaya. Jakarta
- P. Abrianto, 2011. **2062-pentingnya-faktor-umur-dalam-memilih-bibit-ternak-sapi-potong.html**, diakses tanggal 21 Desember 2011.
- Parakkasi, A. 1995. **Ilmu Makanan dan Ternak Ruminansia**. UI Press. Jakarta.
- Pardede, S.I dan S. Asmira. 1997. **Pengolahan Produk Sampingan Industri Pertanian Menjadi Permen Jilat Untuk Sapi Potong Yang Dipelihara Secara Tradisional**. Karya Tulis Ilmiah Bidang Studi Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Parulian, T.s. 2009. **Efek Pelepah Daun Kelapa sawit dan Limbah Industrinya sebagai Pakan terhadap Pertumbuhan**