

Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi Pedet

Storage Capacity and Palatability of Wafer Complete Ration Based on Sugar Cane Top and Bagasse on Calves

Y. Retnani*, W. Widiarti, I. Amiroh, L. Herawati & K.B. Satoto

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680
(Diterima 27-01-2009; disetujui 16-06-2009)

ABSTRACT

Sugar cane top and bagasse represent agricultural by product which is potential as feed. This research was aimed to study of physical characteristics of wafer complete ration containing sugar cane top and bagasse during storage for six weeks. The treatments were allocated in completely randomized factorial design. The treatments as factor A were R0=80% concentrate + 20% native grass; R1=concentrate 80% + 20% bagasse; R2=concentrate 80% + sugar cane top 10% + bagasse 10%; R3=concentrate 80% + 20% sugar cane top. Factor B was storage period i.e., B1=0 week; B2=2 weeks; B3=4 weeks; B4=6 weeks. The result showed that the wafer complete ration contained natural grass, sugar cane top and bagasse did not affect the specific density and water activity, but the water content was the highest ($P<0.01$) in ration containing natural grasses. Storage for six weeks affected ($P<0.01$) water content, density and specific density, but did not affect water activity. Wafer complete ration palatability containing grass and sugar cane top was more preferred than sugar cane top combined with bagasse or bagasse without combination.

Key words: wafer complete ration, sugar cane top, bagasse, storage, calves

PENDAHULUAN

Terbatasnya ketersediaan hijauan menyebabkan lebih banyak pemanfaatan pakan bersekat yang berasal dari limbah tanaman pangan. Limbah bersekat tersebut merupakan sumber pakan yang penting bagi ternak ruminansia

hingga saat ini. Oleh karena itu, sistem usaha ternak ruminansia di daerah yang ketersediaan hijauannya terbatas harus berintegrasi dengan sistem pertanian yang ada sebagai sumber pakan yang memadai (Pangestu, 2003). Menurut Pangestu (2003), terdapat beberapa keuntungan jika limbah tebu menjadi pilihan sumber pakan bagi pengembangan ternak ruminansia, yaitu toleran terhadap musim panas, tahan terhadap hama dan penyakit, serta mudah tersedia pada musim kemarau saat pakan hijauan yang lain kurang tersedia.

*Korespondensi:

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680,
e-mail: yuli.retnani@yahoo.com

PT Pabrik Gula Rajawali II Cirebon, Unit PG. Jatitujuh memiliki produk *derivate* tebu (PDT) diantaranya pucuk tebu, ampas tebu dan molases (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007). Penebangan tebu dilakukan secara cepat, untuk memenuhi kebutuhan pabrik gula agar dapat memproduksi secara optimal, sehingga dalam waktu singkat limbah yang diperoleh cukup banyak sedangkan peternak memanfaatkannya tidak terlalu banyak (Hernaman *et al.*, 2005). Menurut Syukur (2006), pucuk tebu dapat menggantikan peran rumput gajah, tanpa memberikan efek negatif baik pada sapi potong maupun sapi perah, molasses dapat digunakan sebagai pakan ternak secara langsung ataupun melalui proses pengolahan menjadi protein sel tunggal dan asam amino. Menurut Tarmidi (2006), ampas tebu yang banyak mengandung serat dapat dijadikan sebagai sumber energi. Ampas tebu tidak menguntungkan jika diberikan sebagai pakan tunggal karena kandungan gizinya rendah. Kadar protein ampas tebu kurang dari 4% dan TDN kurang dari 40% bahan kering, sehingga pemanfaatannya perlu dipadukan dengan sumber konsentrat kualitas tinggi untuk memenuhi kebutuhan ternak (Kamil *et al.*, 2004). Molases memiliki kandungan BETN dari bahan kering yang tinggi (Bata, 2008).

Rendahnya kadar protein dan pencernaan bahan kering pucuk dan ampas tebu, merupakan faktor pembatas penggunaannya sehingga perlu dicari upaya pemecahannya, diantaranya dengan menambahkan pakan konsentrat sumber protein, energi, vitamin, mineral. Namun demikian pucuk dan ampas tebu mudah rusak dalam penyimpanan, oleh karena itu perlu adanya pengawetan. Salah satu cara pengawetannya adalah pembentukan wafer. Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, disamping itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan (Trisyulianti *et al.*, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas sifat fisik ransum komplit bentuk wafer yang dibuat pada berbagai komponen hijauan dengan lama penyimpanan yang berbeda serta palatabilitas pada pakan ternak ruminansia besar, khususnya pedet sapi friesien holstein.

MATERI DAN METODE

Alat Percobaan

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin giling rumput (hammer mill tipe swing), mesin kempa wafer hidrolik (suhu 150 °C dengan tekanan 200-300 kg/cm² selama 20 menit), Aw meter, dan termohigrometer.

Bahan Baku Ransum Komplit

Ransum komplit yang digunakan dalam penelitian mengandung bahan baku konsentrat, seperti *pollard*, jagung, bungkil kelapa, vitamin, urea dan mineral. Sumber serat yang digunakan adalah rumput lapang, ampas tebu dan pucuk tebu. Rumput lapang diperoleh dari sekitar kandang laboratorium lapang Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Pucuk dan ampas tebu diperoleh dari PG Jatitujuh terletak di Desa Sumber, Kecamatan Jatitujuh, Kabupaten Majalengka, Propinsi Jawa Barat.

Formulasi Ransum Komplit

Formulasi ransum komplit bentuk wafer disusun untuk memenuhi kebutuhan sapi umur 3-4 bulan menurut Sutardi (1980). Ransum perlakuan terdiri atas: R0=ransum kontrol; R1=ransum mengandung 20% ampas tebu; R2=ransum mengandung 10% bagas tebu dan 10% pucuk tebu; R3=ransum mengandung 20% pucuk tebu. Susunan ransum komplit yang lengkap terdapat pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis proksimat kandungan nutrisi ransum penelitian terdapat pada Tabel 2.

Tabel 1. Susunan ransum komplit bentuk wafer (%)

Bahan pakan	R0	R1	R2	R3
Pucuk tebu	-	-	10	20
Ampas tebu	-	20	10	-
Rumput lapang	20	-	-	-
Pollard	29	30	29	29
Jagung	24	23	24	24
Bungkil kelapa	20	20	20	20
Molases	5	5	5	5
Vitamin	0,5	0,5	0,5	0,5
Urea	0,5	0,5	0,5	0,5
Mineral	1	1	1	1
Jumlah	100	100	100	100

Keterangan: R0=ransum kontrol; R1=ransum mengandung 20% ampas tebu; R2=ransum mengandung 10% bagas tebu dan 10% pucuk tebu; R3=ransum mengandung 20% pucuk tebu.

Cara Pembuatan Wafer

Semua bahan baku sumber serat (rumput lapang, ampas dan pucuk tebu) dicacah dengan ukuran 2-5 cm, kemudian dijemur kering udara di bawah sinar matahari selama 7 hari. Semua bahan baku konsentrat digiling menggunakan *hammer mill* hingga berukuran *mash* (tepung). Sumber hijauan (100 g) kemudian dicampur dengan bahan perekat molasses (30 g) sampai rata, setelah rata dicampur dengan konsentrat (504,2 g) hingga menjadi ransum komplit. Pencampuran bahan-bahan dilakukan secara manual. Ransum komplit dimasukkan

ke dalam cetakan berbentuk persegi berukuran 20x20x1 cm. Setelah itu dilakukan pengempaan panas pada suhu 150 °C dengan tekanan 200-300 kg/cm² selama 20 menit. Pendinginan lembaran wafer dilakukan dengan menempatkan wafer di udara terbuka selama minimal 24 jam sampai kadar air dan bobotnya konstan, kemudian dimasukkan ke dalam karung.

Pengujian Wafer

Wafer yang telah dibuat dipotong-potong dengan ukuran 5x5x1 cm selanjutnya diambil contoh untuk analisis proksimat (protein, serat

Tabel 2. Komposisi nutrien ransum penelitian berdasarkan bahan kering (100%)

Kandungan nutrien	Ransum perlakuan				Rataan	Sd
	R0	R1	R2	R3		
Bahan kering	85,01	85,33	85,55	87,00	85,72	0,88
Abu	5,33	4,20	4,70	5,13	4,84	0,50
Protein kasar	16,36	16,03	16,84	17,26	16,62	0,54
Lemak kasar	4,62	5,66	4,08	4,07	4,61	0,75
Serat kasar	15,33	13,08	14,19	14,39	14,25	0,92
Beta-N	58,36	61,03	60,19	59,15	59,68	1,17
<i>Total digestible nutrient</i>	72,72	76,97	74,14	73,72	74,39	1,82

Keterangan: R0=ransum kontrol; R1=ransum mengandung 20% ampas tebu; R2=ransum mengandung 10% bagas tebu dan 10% pucuk tebu; R3=ransum mengandung 20% pucuk tebu.

kasar dan TDN), uji sifat fisik (kadar air, kepadatan dan aktivitas air), setelah itu disimpan selama 0, 2, 4, dan 6 minggu. Tiap kelompok penyimpanan wafer dimasukkan ke dalam karung yang berbeda. Selama penyimpanan berlangsung dicatat suhu dan kelembabannya pada pukul 06.00, 12.00, 18.00, dan 00.00 WIB. Selain itu diambil pula sampel untuk uji palatabilitas sistem *cafeteria feeding* pada empat ekor pedet yang berumur 3-4 bulan guna mengetahui ransum yang lebih banyak dikonsumsi. Masing-masing sapi mendapat 4 macam ransum sebanyak 3 % BB.

Rancangan Percobaan

Data yang diperoleh untuk uji daya simpan dianalisa menggunakan rancangan acak lengkap faktorial 4x4 dengan dua faktor (A: ransum, B: lama penyimpanan) dan tiga ulangan. Palatabilitas dipelajari dengan metode t-test menurut Steel & Torrie (1981) guna mengetahui ransum yang lebih disukai oleh ternak.

Peubah yang Diamati

Pengujian sifat fisik dan palatabilitas wafer ransum komplit terdiri atas: kadar air (AOAC, 1984), kepadatan wafer (Trisyulianti *et al.*, 2003), aktivitas air (Syarif & Halid, 1993), palatabilitas (Patrick & Schaible, 1980). Pengujian palatabilitas menggunakan pedet sapi friesien holstein dengan bobot badan awal 72-96 kg berjumlah 4 ekor di Kandang A, Laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja, Bagian Nutrisi Ternak Terapan, Fakultas Peternakan IPB. Pakan diberikan sebanyak 3% bobot badan per hari. Tingkat palatabilitasnya diketahui dengan menghitung selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang dikonsumsi oleh pedet sapi friesien holstein selama 7 hari prelime dan 3 hari uji palatabilitas dengan sistem *cafeteria feeding*. Masing-masing ternak, diberi empat macam ransum perlakuan sehingga ternak dapat memilih dengan bebas keempat macam ransum tersebut. Penghitungan uji kesukaan ternak

menggunakan rumus: konsumsi bahan kering (g/e/h) = % bahan kering x konsumsi (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air pada wafer dengan komposisi rumput lapang nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) bila dibandingkan dengan wafer sumber serat yang lain (Tabel 3). Wafer dengan komposisi serat rumput lapang memiliki rongga yang lebih sedikit sehingga penguapan yang terjadi lebih lambat, sedangkan pada wafer dengan sumber serat pucuk tebu memiliki rongga yang lebih banyak dan besar sehingga penguapan berjalan cepat.

Lama penyimpanan nyata meningkatkan kadar air wafer. Hal ini menunjang pertumbuhan jamur dan akan lebih mempercepat kerusakan bahan makanan ternak. Nilai rata-rata kadar air tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu ke-6, karena wafer menyerap air dari lingkungan. Nilai rata-rata selama enam minggu tidak stabil, hal tersebut disebabkan oleh nilai kelembaban dan suhu yang sering berubah-ubah yaitu antara 78%-79,91% dan suhu 27,40 dan 28,16 °C. Interaksi antara faktor A (ransum) dan faktor B (lama penyimpanan) menunjukkan hasil yang tidak mempengaruhi.

Wafer yang akan terserang jamur lebih cepat adalah yang memiliki kadar air lebih tinggi. Menurut Trisyulianti *et al.* (2003), aktivitas mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12%-14%, sehingga bahan pakan tidak mudah berjamur dan membusuk. Kondisi penyimpanan kemungkinan akan meningkatkan kadar air. Hal ini terjadi akibat adanya pengaruh dari kelembaban, dan suhu lingkungan tempat penyimpanan.

Kepadatan

Kepadatan adalah kekompakan partikel dalam lembaran dan sangat tergantung pada kepadatan bahan baku yang digunakan dan besarnya tekanan kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran. Kepadatan wafer

Tabel 3. Kadar air wafer ransum komplit dengan berbagai lama penyimpanan (%)

Perlakuan	Lama penyimpanan (minggu)				Rataan
	0	2	4	6	
R0	14,99±0,00	14,50±0,28	14,67±0,91	15,39±0,88	14,89±0,66 ^C
R1	14,67±0,00	14,32±0,57	14,19±0,61	14,78±0,65	14,49±0,52 ^B
R2	14,46±0,10	14,83±0,47	13,83±0,15	14,86±0,95	14,22±0,54 ^B
R3	13,00±0,00	14,16±0,05	13,31±0,82	14,76±0,95	13,78±0,87 ^A
Rataan	14,28±0,79 ^A	14,20±0,43 ^A	14,25±0,78 ^A	14,93±0,71 ^B	

Keterangan: superskrip berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). R0=ransum kontrol; R1=ransum mengandung 20% ampas tebu; R2=ransum mengandung 10% bagas tebu dan 10% pucuk tebu; R3=ransum mengandung 20% pucuk tebu.

menentukan stabilitas dimensi dan penampilan fisik wafer pakan komplit (Jayusmar *et al.*, 2002). Wafer pakan yang mempunyai kerapatan tinggi akan memberikan tekstur yang padat dan keras sehingga mudah dalam penanganan, baik dalam penyimpanan maupun pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan (Trisyulianti *et al.*, 2003).

Wafer dengan sumber serat yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kerapatan. Lama penyimpanan sangat berpengaruh ($P < 0,01$) terhadap kerapatan (Tabel 4). Kerapatan wafer paling tinggi pada penyimpanan minggu ke-0, karena pada waktu tersebut ikatan antar partikel bahan masih kuat. Kerapatan wafer mengalami penurunan dari minggu ke-2 sampai minggu ke-6. Interaksi antara faktor A dan faktor B tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kerapatan wafer pakan. Kerapatan wafer teren-

dah diperoleh pada R2 dengan lama penyimpanan enam minggu, yaitu $0,48 \pm 0,07$ g/cm³ sedangkan tertinggi $0,89 \pm 0,03$ g/cm³. Kerapatan yang tidak stabil disebabkan oleh kelembaban yang relatif tinggi, cairan terkondensasi pada permukaan bahan sehingga permukaan bahan menjadi basah dan sangat konduktif untuk pertumbuhan dan kerusakan mikrobial.

Aktivitas Air

Wafer dengan berbagai sumber serat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas air (Tabel 5). Lama penyimpanan juga tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas air. Aktivitas air pada awal minggu ke-0 sampai ke-6 nilainya tetap tinggi. Penyimpanan sampai dengan empat minggu belum menunjukkan adanya mikroorganisme yang tumbuh dan bau wafer masih harum, akan tetapi penyimpanan

Tabel 4. Kerapatan wafer ransum komplit dengan berbagai lama penyimpanan (g/cm³)

Perlakuan	Lama penyimpanan (minggu)				Rataan
	0	2	4	6	
R0	0,60±0,05	0,52±0,04	0,55±0,05	0,56±0,04	0,56±0,04
R1	0,89±0,03	0,53±0,04	0,54±0,09	0,53±0,03	0,62±0,23
R2	0,55±0,03	0,54±0,01	0,52±0,01	0,48±0,07	0,52±0,04
R3	0,70±0,38	0,53±0,08	0,55±0,04	0,51±0,01	0,57±0,19
Rataan	0,68±0,27 ^B	0,53±0,06 ^A	0,54±0,04 ^A	0,52±0,05 ^A	

Keterangan: superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). R0=ransum kontrol; R1=ransum mengandung 20% ampas tebu; R2=ransum mengandung 10% bagas tebu dan 10% pucuk tebu; R3=ransum mengandung 20% pucuk tebu.

Tabel 5. Aktivitas air wafer ransum komplit dengan berbagai lama penyimpanan

Perlakuan	Lama penyimpanan (minggu)				Rataan
	0	2	4	6	
R0	0,80±0,01	0,78±0,01	0,80±0,01	0,77±0,01	0,78±0,03
R1	0,80±0,07	0,78±0,09	0,81±0,05	0,79±0,01	0,79±0,05
R2	0,80±0,07	0,80±0,09	0,82±0,01	0,79±0,05	0,80±0,06
R3	0,80±0,07	0,76±0,01	0,83±0,01	0,78±0,00	0,78±0,04
Rataan	0,79±0,06	0,78±0,06	0,81±0,01	0,78±0,03	

Keterangan: R0=ransum kontrol; R1=ransum mengandung 20% ampas tebu; R2=ransum mengandung 10% bagas tebu dan 10% pucuk tebu; R3=ransum mengandung 20% pucuk tebu.

selama enam minggu wafer berbau apek dan permukaan wafer mulai berubah warna menjadi kehitaman. Interaksi antara faktor A dan faktor B tidak berpengaruh terhadap aktivitas air. Meskipun secara statistik tidak nyata, aktivitas air terendah diperoleh pada R3 pada lama penyimpanan dua minggu, yaitu sebesar 0,76±0,01 sedangkan aktivitas air tertinggi diperoleh pada R3 pada lama penyimpanan empat minggu, yaitu sebesar 0,83±0,01 (Tabel 5). Hal tersebut disebabkan oleh kelembaban udara yang tidak stabil sehingga permukaan wafer menjadi gelap. Saat kelembaban relatif rendah maka cairan permukaan bahan akan banyak menguap (dehidrasi), sehingga pertumbuhan mikroba terhambat oleh dehidrasi dan permukaan bahan menjadi gelap.

Palatabilitas

Palatabilitas sistem kafetaria dalam pemberian pakan berupa wafer ransum komplit pada penelitian digunakan sebagai penunjang atau sebagai indikator untuk mengetahui

seberapa besar ternak sapi pedet menyukai wafer ransum komplit tersebut. Konsumsi total ransum segar dan bahan kering saat pengujian palatabilitas adalah 4383 dan 3759 g/ekor/hari atau sama dengan 3,9% BB rata-ran ternak penelitian. Hal ini berarti nilai konsumsi BK di atas standar yang yaitu 3% BB menurut Sutardi (1980). Ransum yang paling disukai dilihat dari konsumsi bahan kering adalah R0 ($P < 0,05$) sebesar 44%-48%, diikuti oleh R3 yaitu 30%-33% (Tabel 6). Menurut Dhalika *et al.* (2003), palatabilitas pucuk tebu relatif sama dengan jenis hijauan lain yang biasa dikonsumsi oleh sapi. Ransum R1 dan R2 yang paling rendah dikonsumsi yaitu sekitar 6%-16%.

Bobot awal ternak percobaan 72-96 kg sedangkan bobot akhir 96-120 kg. Hal ini menunjukkan bahwa pada kisaran bobot awal tersebut adaptasi rumen lebih siap sehingga terjadi peningkatan bobot badan (selama 10 hari penelitian) sekitar 17-24 kg atau sekitar 1,70-2,40 kg/e/h. PBB yang dihasilkan jauh lebih tinggi dari rekomendasi NRC (1989) yaitu 1,1-1,3 kg/hari. PBB yang tinggi ke-

Tabel 6. Rataan konsumsi uji palatabilitas wafer selama penelitian

Konsumsi	Ransum perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi segar (g/e/h)	2082 ^a	284 ^c	575 ^c	1442 ^b
Konsumsi bahan kering (g/e/h)	1771 ^a	242 ^c	492 ^c	1254 ^b

Keterangan: superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). R0=ransum kontrol; R1=ransum mengandung 20% ampas tebu; R2=ransum mengandung 10% bagas tebu dan 10% pucuk tebu; R3=ransum mengandung 20% pucuk tebu.

ungkinan disebabkan adanya pertumbuhan kompensasi dan kelebihan konsumsi PK dan TDN yang melebihi standar NRC (1989).

Hubungan Antar Peubah

Semakin tinggi nilai kadar air, kerapatan, dan berat jenis maka semakin baik bentuk wafer pakan dalam penyimpanan. Kerapatan wafer ransum komplit dapat mempengaruhi palatabilitas. Ternak pada umumnya tidak menyukai pakan yang terlalu keras atau wafer dengan kerapatan tinggi. Kerapatan yang tinggi akan menyebabkan sulitnya ternak dalam mengkonsumsi wafer secara langsung. Meskipun R3 memiliki berat jenis yang tinggi, tetapi teksturnya remah dan kompak sehingga lebih disukai ternak pedet FH.

KESIMPULAN

Kualitas wafer masih dapat dipertahankan hingga penyimpanan minggu ke-4. Palatabilitas wafer ransum komplit pucuk tebu dan rumput lapang lebih disukai oleh pedet sapi FH dibandingkan ampas tebu maupun kombinasi pucuk dan ampas tebu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada seluruh tim peneliti dan manajemen PT. PG. RNI Cirebon yang telah menyediakan limbah pucuk dan ampas tebu serta molasses.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1984. Official Methodes of Analysis Association of Official Analytical Chemistry. The 4th Ed. AOAC, Arlington, Virginia.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Tebu. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Bata, M. 2008. Pengaruh molasses pada amoniasi jerami padi menggunakan urea terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro*. Jurnal Agripet. 8: 15-20.
- Dhalika, T., B. Ayuningsih & A. Budiman. 2003. Efisiensi penggunaan ransum lengkap (complete ration) dengan sumber hijauan daun pucuk tebu (*Saccharum officinarum*) pada sapi Fries Holland jantan muda. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan 8: 75-83.
- Hernaman, I., R. Hidayat & Mansyur. 2005. Pengaruh penggunaan molasses dalam pembuatan silase campuran ampas tahu dan pucuk tebu kering terhadap nilai pH dan komposisi zat-zat makanannya. Jurnal Ilmu Ternak. 5: 94-98.
- Jayusmar, E. Trisyulianti & J. Jachja. 2002. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian sumber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia. Med. Pet. 24: 76-80.
- Kamil, K. A. D. Latifudin & A. Budiman. 2004. Pertambahan bobot badan, konsumsi bahan kering dan efisiensi penggunaan pakan pada domba yang diberi pakan pellet komposisi ampas teh. Jurnal Ilmu Ternak 4: 62-68.
- NRC. 1989. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 6th Ed. National Academic Science. Washington. DC.
- Pangestu, E. 2003. Evaluasi potensi nutrisi fraksi pucuk tebu pada ternak ruminansia. Med. Pet. 5: 65-70.
- Patrick, H & P. J. Schaible. 1980. Poultry Feeds and Nutrition. Avi Publishing C., Inc, Westport Connecticut.
- Steel, R.G.D. & J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics A Biometrical Approach. London.
- Sutardi, T. 1980. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syarief, R & H. Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Penerbit Arcan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syukur, D.A. 2006. Integrasi usaha peternakan sapi pada perkebunan tebu. http://www.disnakkeswan-lampung.go.id/inedx2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=260. [22 Januari 2009].
- Tarmidi, A.R. 2006. Pemanfaatan ampas tebu hasil biokonversi jamur tiram putih dalam ransum terhadap produk fermentasi dalam rumen domba priangan jantan. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 3: 186-191.
- Trisyulianti, E., Suryahadi & V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh penggunaan molasses dan tepung galek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. Med.Pet. 26: 35-40.