

PENGUNAAN BAGAS TEBU TERAMONIASI DAN TERFERMENTASI DALAM RANSUM TERNAK DOMBA

MUCHAROMAH PRAYUWIDAYATI DAN YUSUF WIDODO

Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

ABSTRAK

Amoniasi dan fermentasi terhadap bagas tebu sebelum diberikan pada ternak ruminansia dapat meningkatkan kualitas nutrisi bagas tebu. Penggunaan di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan bagas teramoniasi dapat mempengaruhi penampilan ternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai level bagas tebu teramoniasi dan terfermentasi dalam ransum terhadap pencernaan protein kasar, retensi nitrogen dan parameter metabolisme rumen pada ternak domba.

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data peubah hasil penelitian dianalisis sidik ragam dan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Bagas tebu terolah (diamoniasi dan difermentasi) digunakan sebagai perlakuan dalam ransum domba dengan empat (4) level : 0, 5, 10, dan 15% ransum (dalam bahan kering). Ransum penelitian ini disusun dengan kadar protein kasar (PK) 13-14% dan kandungan energi metabolis (ME) sebesar 2,6 Mkal/kg. Penelitian dilakukan secara *in vivo* terhadap 12 ekor domba lokal jantan. Peubah yang diukur adalah retensi nitrogen dan parameter metabolisme rumen (produksi amonia dan produksi *volatile fatty acid* (VFA)). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai level bagas tebu terolah tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan protein ($P>0,05$) dan retensi nitrogen ($P>0,05$), tetapi berpengaruh nyata terhadap produksi amonia ($P<0,05$) dan produksi VFA ($P<0,05$).

Kata kunci: Bagas tebu, Amoniasi, Fermentasi, In vivo

THE USE OF FERMENTED-AMMONIATED SUGARCANE BAGASSE IN SHEEP RATION

ABSTRACT

Ammoniation and fermentation of sugarcane bagasse could improve its nutritional quality. It was observed that the use of sugarcane bagasse, as an ingredient in ration formulation of ruminants, could affect the performance. The objective of this experiment was to study the effects of using graded levels of fermented-ammoniated sugarcane bagasse as an ingredient in sheep's ration on the performance of sheep. This *in vivo* trial, consisted of 4 treatments with 3 replications in each treatment and was conducted in a completely randomised block design. Crude protein and metabolizable energy contents of the ration were 13-14% and 3.1 Mcal/kg of dietary dry matter respectively. The treatments were the use of 0%, 5%, 10%, and 15% of fermented-ammoniated sugarcane bagasse in sheep rations. The treatment had no significant effect on crude protein digestibility ($P>0.05$) and nitrogen retention ($P>0.05$) but it had significant effect on ruminal ammonia concentration ($P<0.05$), and ruminal VFA concentration ($P<0.05$).

Key word : Sugarcane bagasse, Ammoniation, Fermentation, In vivo

PENDAHULUAN

Seperti halnya limbah yang mengandung serat pada umumnya, bagas tebu sebagai pakan mempunyai faktor pembatas, yaitu kandungan nutrisi dan kecernaannya yang sangat rendah. Menurut Ensminger *et al.* (1990), bagas tebu mempunyai kadar serat kasar dan kadar lignin sangat tinggi, yaitu masing-masing sebesar 46,5% dan 14%. Pendekatan bioproses dalam rumen melalui suplementasi amonium sulfat dan defaunasi yang dilakukan oleh Prayuwidayati (2002) pada kambing yang mendapat ransum berbahan dasar limbah tebu belum berhasil meningkatkan produktivitas kambing. Pendekatan melalui teknik pengolahan pakan sebelum pakan dikonsumsi akan dapat meningkatkan daya guna bagas tebu.

Rekayasa teknologi pengolahan pakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas nutrisi bagas tebu adalah teknik amoniasi dan fermentasi. Proses amoniasi akan melemahkan ikatan lignoselulosa bagas tebu serta fermentasi telah terbukti dapat menurunkan kadar serat kasar dan meningkatkan kadar protein kasar. Mikroba yang sering digunakan sebagai agen fermentasi limbah yang mengandung serat kasar tinggi adalah kapang *Trichoderma viride*. Kapang tersebut akan menghasilkan enzim untuk mencerna serat kasar (Wolayan, 1998; Christiyanto, 1998). Oleh karena itu, kajian tentang pengembangan potensi penggunaan bagas tebu terolah sebagai pakan ruminansia perlu dilakukan.

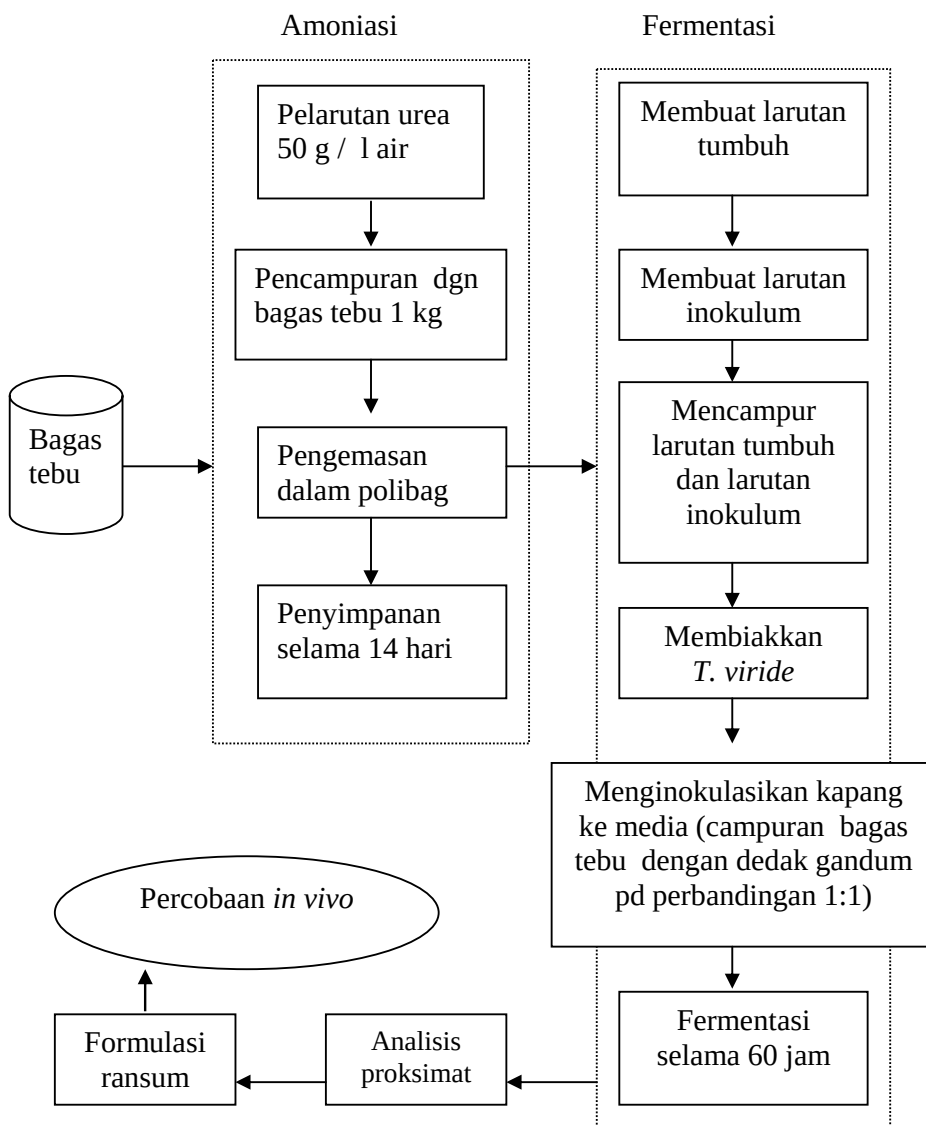
MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Tahap-tahap penelitian disajikan dalam diagram alir pada Gambar 1.

Bagas tebu diambil dari PT Gunung Madu Plantation di Lampung Tengah. Sebelum difermentasi bagas tebu terlebih dahulu diamoniasi. Amoniasi dilakukan

dengan menambahkan urea sebesar 5% (Isnaeni, 2002) dari bahan kering bagas tebu yang akan diamoniasi dan diinkubasi selama 14 hari (Bantugan *et al.*, 1987).

Pembuatan bagas tebu terfermentasi mengacu pada Nur (1993). Inokulum yang digunakan adalah kapang *Trichoderma viride*. Pada fermentasi ini, dedak gandum dengan perbandingan antara bagas tebu teramoniasi dengan dedak gandum yang digunakan sebesar 1 : 1 (Prayuwidayati, 2005), digunakan untuk memacu pertumbuhan awal kapang *T. viride*.



Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian

Bagas tebu terolah digunakan sebagai perlakuan dalam ransum domba jantan lokal dengan susunan sebagai berikut:

R1 = Ransum mengandung 0% bagas tebu terolah

R2 = Ransum mengandung 5% bagas tebu terolah

R3 = Ransum mengandung 10% bagas tebu terolah

R4 = Ransum mengandung 15% bagas tebu terolah

Susunan bahan pakan dan komposisi nutrisi ransum penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan dan komposisi nutrisi ransum penelitian (%BK)

Bahan Pakan pada Ransum	R1	R2	R3	R4
	-----%-----			
Rumput lapang	30	25	20	15
Bagas terolah	0	5	10	15
Bungkil kelapa	20	25	25	25
Jagung giling	23	21	21	19
Onggok	25	22	22	24
Urea	1	1	1	1
Vit/Min	1	1	1	1
Total	100	100	100	100
Komposisi Nutrisi Ransum				
Protein kasar, %	13,44	13,44	13,85	14,11
Serat kasar, %	14,59	14,11	14,05	13,73
Lemak kasar, %	6,34	5,96	5,64	5,23
Bahan ekstrak tanpa N, %	61,60	62,55	62,72	63,42
Abu, %	6,17	5,86	5,46	5,01
ME, (Mkal/kg)	2,60	2,60	2,61	2,62

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data peubah hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam dan uji lanjut beda nyata terkecil (Steel and Torrie, 1980).

Peubah yang diukur

Peubah yang diukur meliputi:

1. Kecernaan protein, diukur sebagai selisih antara protein yang dikonsumsi dengan protein yang dikeluarkan melalui feses (Erwanto, 1995).
2. Retensi nitrogen, diukur sebagai neraca nitrogen yang merupakan selisih nitrogen yang dikonsumsi dan nitrogen yang dikeluarkan melalui feses dan urine (Erwanto, 1995).

3. Produksi amonia, diukur dengan metode indikator mikrodifusi Conway.
4. Produksi VFA, diukur dengan metode destilasi uap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Ransum dan Zat-zat Makanan dalam Ransum.

Konsumsi bahan kering ransum R1, R2, R3 dan R4 masing-masing sebesar 325,83; 319,28; 339,63; dan 362,10 gram DM/ekor/hari. Berdasarkan analisis ragam, konsumsi ransum dan zat-zat makanan pada ransum domba dalam penelitian ini tidak berbeda nyata. Konsumsi bahan kering ransum dan konsumsi zat-zat makanan dalam ransum disajikan pada Tabel 2.

Konsumsi ransum (bahan kering = BK) pada domba dalam penelitian ini dapat dikatakan lebih rendah jika dibandingkan dengan konsumsi yang seharusnya. Menurut Devendra dan Mc Ilroy (1992), kebutuhan ternak akan zat-zat makanan dapat terpenuhi jika ternak mengkonsumsi ransum (dalam bahan kering) sebesar 3% dari bobot tubuh. Domba-domba yang digunakan dalam penelitian ini bobotnya berkisar antara 12-14 kg, sehingga konsumsi bahan kering domba seharusnya berkisar antara 360-420 kg. Konsumsi ransum pada dasarnya ditujukan untuk memenuhi kebutuhan akan energi, sehingga ternak akan berhenti makan apabila telah merasa tercukupi kebutuhan energinya. Namun, apabila ransum tidak padat energi (tinggi serat), maka daya tampung alat pencernaan, terutama organ fermentatif akan menjadi faktor pembatas utama konsumsi ransum. Ternak akan berhenti makan setelah kapasitas rumennya terpenuhi, meskipun sesungguhnya masih memerlukan tambahan energi. Selain itu, bagas tebu merupakan bahan pakan inkonvensional, sehingga ternak biasanya kurang suka. Hal ini tentunya akan mempengaruhi konsumsi ransum.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan ransum (R) terhadap konsumsi zat-zat makanan ransum (dalam bahan kering)

Konsumsi	Perlakuan				P
	R1	R2	R3	R4	
Ransum g DM/ekor/hari	325,83 ^a	319,28 ^a	339,63 ^a	362,10 ^a	0,05
BO g/ekor/hari	287,92 ^a	282,24 ^a	302,16 ^a	322,53 ^a	0,05
PK g/ekor/hari	85,36 ^a	97,98 ^a	100,24 ^a	102,96 ^a	0,05
SK g/ekor/hari	63,76 ^a	59,25 ^a	63,51 ^a	67,99 ^a	0,05

Keterangan:

1. R1 = 0% bagas tebu terolah, R2 = 5% bagas tebu terolah, R3 = 10% bagas tebu terolah, dan R4 = 15% bagas tebu terolah.
2. BO = bahan organik, SK = serat kasar, PK = protein kasar
3. Nilai dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT

Kecernaan Protein Kasar dan Retensi Nitrogen

Jumlah retensi nitrogen menunjukkan banyaknya nitrogen yang tertahan di dalam tubuh ternak karena dimanfaatkan oleh ternak tersebut. Nilai kecernaan protein kasar dalam suatu ransum sangat menentukan nilai retensi nitrogen ransum. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa ransum domba yang menggunakan berbagai level bagas tebu terolah (0, 5, 10, dan 15%) mempunyai nilai kecernaan protein kasar tidak berbeda nyata antarperlakuan. Hal itu menyebabkan nilai retensi nitrogen antarperlakuan dalam ransum domba juga tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Perlakuan amoniasi dan fermentasi dapat meningkatkan nilai kecernaan bagas tebu, sehingga menyamai nilai kecernaan rumput lapangan. Terbukti dalam penelitian bahwa nilai kecernaan protein kasar ransum yang menggunakan hijauan rumput lapangan saja (R1) mempunyai nilai kecernaan protein kasar yang sama dengan nilai kecernaan protein kasar ransum menggunakan hijauan campuran rumput lapang dan bagas tebu terolah (R2, R3, dan R4). Hasil pengukuran kecernaan protein kasar dan retensi nitrogen dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan ransum (R) terhadap pencernaan protein kasar dan retensi nitrogen.

Peubah	Perlakuan				P
	R1	R2	R3	R4	
Kecernaan PK, %	46,97 ^a	48,65 ^a	44,12 ^a	49,37 ^a	0,05
Retensi N, g/ekor/hari	3,69 ^a	7,99 ^a	4,09 ^a	5,24 ^a	0,05

Keterangan:

1. R1 = 0% bagas tebu terolah, R2 = 5% bagas tebu terolah, R3 = 10% bagas tebu terolah, dan R4 = 15% bagas tebu terolah.
2. PK = protein kasar
3. Nilai dengan superskrip yang sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT

Teknik amoniasi dan fermentasi dapat meningkatkan kadar protein bagas tebu menjadi 16,86%. Bagas tebu sebelum diolah mempunyai kadar protein sangat rendah yaitu 1,6% (Ensminger *et al.*, 1990). Protein kasar tersebut berupa protein mikroba yang berasal dari kapang *Trichoderma viride* yang digunakan dalam fermentasi bagas tebu dan N yang berasal dari amoniasi. Protein mikroba tersebut mempunyai kualitas yang sangat baik, sehingga meskipun perlakuan terhadap ransum tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan protein dan retensi nitrogennya, tetapi perlakuan terhadap ransum berpengaruh nyata terhadap produksi amonia dan VFA

Parameter Metabolisme Rumen (produksi amonia dan VFA).

Mikroba rumen akan mencerna bahan organik menjadi amonia, asam lemak atsiri (VFA), CO₂, dan CH₄. Perlakuan terhadap bagas tebu itu memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap produksi NH₃ (P<0,05) dan produksi VFA (P<0,05). Hal tersebut tidak lepas dari komposisi bahan organik di antaranya adalah protein dan karbohidrat. Protein di dalam rumen akan didegradasi oleh mikroba proteolitik (penghasil enzim protease) menjadi bentuk senyawa yang lebih sederhana (polipeptida). Polipeptida mengalami degradasi lebih lanjut menjadi asam amino, peptida rantai pendek (oligopeptida), amonia (NH₃), dan CO₂. Sebagian asam amino selanjutnya akan dideaminasi menjadi asam keto alfa yang menghasilkan VFA,

amonias, CH_4 dan CO_2 (Sutardi, 1979). Selain protein, asam lemak atsiri (VFA) juga merupakan hasil fermentasi karbohidrat dalam rumen dan terjadi dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pemecahan karbohidrat kompleks menjadi gula sederhana. Tahap berikutnya adalah fermentasi gula sederhana menjadi produk fermentasi di antaranya VFA (Preston dan Leng, 1987).

Sistem metabolisme zat-zat makanan di dalam rumen sangat kompleks. Konsentrasi amonia dan VFA di dalam rumen merupakan suatu sistem keseimbangan antara jumlah yang diproduksi, yang digunakan oleh mikroorganisme, dengan yang diserap oleh dinding rumen. Hasil pengukuran parameter metabolisme rumen (produksi amonia dan VFA cairan rumen) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan ransum (R) terhadap parameter metabolisme rumen.

Peubah	Perlakuan				P
	R1	R2	R3	R4	
NH_3 cairan rumen, mM	8,37 ^a	6,55 ^{ab}	5,84 ^b	9,36 ^a	0,05
VFA cairan rumen, mM	81,67 ^{ab}	90,00 ^a	85,00 ^a	70,00 ^b	0,05
VFA / NH_3	9,76	13,74	14,55	7,48	
Pertambahan bobot tubuh kg/ekor/minggu	0,5	0,5	1,25	0,75	

Keterangan:

1. R1 = 0% bagas tebu terolah, R2 = 5% bagas tebu terolah, R3 = 10% bagas tebu terolah, dan R4 = 15% bagas tebu terolah.
2. Nilai dengan superskrip yang berbeda pada baris yang sama berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT

Produksi amonia cairan rumen domba yang mengkonsumsi ransum R1, R2, R3, dan R4 adalah masing-masing sebesar 8,37, 6,55, 5,84, dan 9,36 mM. Hal ini berarti bahwa produksi amonia dari perlakuan R1, R2, R3, dan R4 telah mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan mikroba rumen yang optimal yakni berkisar 4-12 mM (Sutardi, 1979). Produksi VFA cairan rumen domba yang mengkonsumsi ransum R1 (0% bagas tebu terolah) telah memenuhi kebutuhan yaitu sebesar 81,67 mM. Penggunaan level bagas tebu terolah yang semakin tinggi yaitu 5%, 10%, dan 15% menyebabkan semakin rendah produksi VFA dari cairan rumen domba, yaitu masing-

masing sebesar 90 mM, 85 mM, dan 70 mM. Dengan mengacu pada pendapat Sutardi (1979) bahwa produksi VFA cairan rumen untuk memenuhi kebutuhan ternak adalah dalam kisaran 80-160 mM, maka dapat disimpulkan bahwa produksi VFA cairan rumen domba yang mengkonsumsi ransum R1, R2, R3 telah mencukupi kebutuhan, sedangkan pada perlakuan R4, produksi VFA cairan rumen domba tidak mencukupi kebutuhan (70 mM). Dapat disimpulkan bahwa bagas tebu terolah dapat digunakan dalam ransum domba hingga 10% BK.

Rasio antara VFA terhadap NH_3 mempengaruhi kecukupan kebutuhan mikroba rumen untuk metabolisme optimal di dalam rumen. Apabila dihitung rasio antara VFA terhadap NH_3 (VFA/NH_3) dari perlakuan R1, R2, R3, dan R4, maka akan diperoleh nilai masing-masing 9,76; 13,74; 14,55; dan 7,48. Nilai rasio tertinggi diperoleh dari perlakuan ransum R3. Pertambahan bobot tubuh ditampilkan hanya sebagai data tambahan.

Level bagas tebu terolah yang digunakan pada ransum domba sebesar 0%, 5%, 10%, dan 15% tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan protein kasar dan retensi nitrogen, tetapi berpengaruh nyata terhadap produksi amonia ($P < 0,05$) dan produksi VFA ($P < 0,05$) cairan rumen domba. Bagas tebu terolah dapat digunakan sebagai bahan pakan domba hingga 10% BK ransum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Gubernur-Kepala Daerah Provinsi Lampung yang telah memberikan bantuan dana penelitian dalam rangka pengembangan IPTEKS di Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Bantugan, S.C., Trung, L.T., and Atega. T.A. 1987. Markers vs total collection for digestibility in cattle fed urea treated rice straw with varying levels of supplementation. *Phil. Vet. Anim. Sci.* 13(A):1-8.
- Christiyanto, M. 1998. Pengaruh Lama Pemasakan dan Fermentasi Ampas Tebu dengan *Trichoderma viride* terhadap Degradasi Serat. Tesis. Pascasarjana UGM. Yogyakarta.
- Devendra, C. and McIlroy, G.B. 1992. Goat and Sheep Production in the Tropics. Longman Group UK Limited. Longman House. London.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E., and Heinemann, W.W. 1990. Feed and Nutrition. The Ensminger Publishing Company. California
- Erwanto. 1995. Optimalisasi sistem fermentasi rumen melalui suplementas sulfur, defaunasi, reduksi emisi metan dan stimulasi pertumbuhan mikroba pada ternak ruminansia. Disertasi. Program Pascasarjana-IPB. Bogor. Hal:20-55.
- Isnaeni, A. 2002. Pengaruh amoniasi, penambahan bulu ayam, daun singkong, dan lisin-Zn-PUFA dalam ransum terhadap nilai komposisi gizi susu sapi perah peranakan *Friesian Holstein*. Fakultas Pertanian Unila. Bandarlampung.
- Nur, Y.S. 1993. "Penggunaan Kultur Campuran terhadap Peningkatan Nilai Gizi Onggok sebagai Pakan Broiler. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prayuwidayati, M. 2002. Suplementasi Amonium Sulfat dan Defaunasi Rumen Untuk Optimalisasi Ransum Berbahan Dasar Limbah Tanaman Tebu. Laporan Penelitian-Penelitian Dosen Muda-DIKTI. Jakarta
- Prayuwidayati, M. 2005. Evaluasi Penggunaan Dedak Gandum terhadap Kualitas Fermentasi Bagas Tebu Teramoniasi dan Pengembangannya sebagai Pakan Ruminansia. Tesis. Program Studi Pascasarjana Teknologi Agroindustri. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Preston, T.R., and Leng, R.A. 1987. Matching Ruminant Production System with Available Resources in The Tropics. Penambul Books. Armidale.
- Steel, R.G.D., and Torrie, J.H. 1980. Principle and Procedures Statistics. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktivitas ternak. Pros. Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan. LPP-Deptan Vol 2:91-103. Bogor.
- Tillman, A.D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdo-soekojo, S. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta.

Wolayan, F.R. 1998. Pengaruh Fermentasi Bungkil Kelapa Menggunakan *Trichoderma viride* terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Protein pada Ayam Broiler. Tesis. Program Pascasarjana Unpad. Bandung.