

HUBUNGAN DEGRADASI RUMINAL BAHAN KERING, PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR BAGGASE AMONIASI UREA DITAMBAH SUMBER UREASE

DEWI FEBRINA

Fakultas Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru
Kampus II Raja Ali Haji Jl. HR. Soebrantas Km 15 Pekanbaru
Telp. (0761) 7077837, Fax (0761) 21129

ABSTRACT

This research was conducted to know the correlation of ruminal degradation between dry matter, crude protein and crude fiber content of urea-ammoniated baggase with urease. Two fistuled of Aceh bulls weight 200 kg and 5.5 years old which were fed twice of day by 25 - 30 kg of *Brachiaria sp.* Determination of nutrient degradation was done by *in-situ* technique, 5 grams sample urea-ammoniated baggase with urease was placed into nylon bag (Monil T 120, 14 x 8 cm) with 0, 6, 12, 24, 48 and 72 hours of incubation.

The result showed that there was possitive correlation and differently significant ($r = 0.995$; $p < 0.01$) between dry matter, crude protein and crude fiber degradation of urea-ammoniated baggase with urease. Chemical composition also affected dry matter, crude protein dan crude fiber degradation of urea-ammoniated baggase with urease.

Key word : baggase, urease, urea- ammoniated, degradation

PENDAHULUAN

Baggase (hasil ikutan pabrik gula) dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan makanan ternak khususnya ruminansia, sebab disamping bersifat volumneus, mikroorganisme dalam alat pencernaan ternak tersebut mampu mencerna serat kasar (Wahjono, 1985). Pemanfaatan baggase sebagai makanan ternak mempunyai kendala yaitu rendahnya nilai gizi karena tingginya kandungan serat kasar serta rendahnya kandungan protein kasar dan kecernaan. Oleh sebab itu sebelum dimanfaatkan harus diolah dahulu agar nilai gizinya dapat ditingkatkan. Menurut Team Industri Pertanian IPB (1984) kandungan gizi dan energi baggase adalah protein kasar 2.04%, lemak kasar 1.78%, serat kasar 46.20%, total abu 3.62%, BETN 46.4% dan TDN 38.40%.

Teknik amoniasi merupakan salah satu cara untuk menanggulangi masalah tersebut. Amoniasi merupakan perlakuan alkali dengan menggunakan urea sebagai sumber amoniak yang berfungsi memecah

molekul kristal selulosa sehingga mikroba rumen lebih mudah mencernanya, meningkatkan konsumsi dan menaikkan nilai gizi dari bahan yang berserat tinggi serta sebagai sumber N sehingga dapat meningkatkan kadar N (Cooper *et, al*, 1977 ; Winugroho, 1983 dan ; Chalupa, 1986). Ditambahkan oleh Komar (1984) dan Sayuti (1988) bahwa urea sebagai sumber amoniak dapat menghambat pertumbuhan jamur dan berfungsi sebagai pengawet sehingga dapat menyimpan bahan hasil ikutan pertanian yang mempunyai kadar air tinggi.

Penggunaan urea dengan air yang cukup dan pada kondisi tertentu akan menghasilkan enzim urease yang mampu mendegradasi urea menjadi senyawa amonium seperti amonium karbonat dan amonium hidroksida. Penambahan sumber urease dari luar menyebabkan proses hidrolisis urea lebih cepat. Penguraian urea menjadi amoniak membutuhkan air dan urease (Annonimus, 1983 ; Trung, 1986). Lebih

lanjut dijelaskan bahwa penguraian akan terjadi juga walaupun tanpa penambahan urease dari luar. Penambahan urease diduga akan mempercepat dan menyempurnakan proses hidrolisis urea menjadi amoniak, sehingga terjadi pencernaan yang lebih tinggi.

Menurut percobaan Jayasurya dan Pearce (1983) secara laboratorium dan percobaan Kumarasuntharam, dkk (1984) di lapangan, penambahan urease seperti tepung kedele dapat mengurangi waktu penyimpan pada percobaan amoniasi urea dari 3 - 4 minggu menjadi 3 - 4 hari. Hal ini dapat dicapai dengan penambahan 8.5 gram tepung kedele untuk 4% urea yang dicobakan pada jerami padi. Dalam tabelnya juga dicantumkan aktifitas urease ekstrak daun lamtoro adalah 112 mg NH₃/gr setiap 3 jam.

Parakkasi (1975) menyatakan bahwa semakin tinggi serat kasar akan menurunkan pencernaan dan degradasi bahan makanan dalam rumen. Kadar serat kasar terutama lignin berkorelasi negatif dengan pencernaan bahan kering. Lebih lanjut ditambahkan oleh Anggorodi (1979) dan Tillman (1989) bahwa serat kasar mempunyai pengaruh yang besar terhadap pencernaan, umumnya semakin tinggi kandungan serat kasar, semakin rendah pencernaan bahan makanan tersebut.

Berdasarkan hal di atas, untuk mengetahui hubungan degradasi ruminal zat makanan baggase amoniasi-urea ditambah sumber urease maka telah dilakukan penelitian sehingga dapat memanfaatkan baggase amoniasi-urea sebagai ransum ternak dengan protein dan energi yang seimbang. Sebagai hipotesis adalah adanya hubungan degradasi ruminal protein kasar, serat kasar dan bahan kering baggase amoniasi-urea ditambah urease.

MATERI DAN METODA

1. Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua ekor sapi jantan berfistula rumen dengan berat rata-rata 200 kg, berumur 5.5 tahun. Sebagai ransum basal diberikan rumput *Brachiaria sp* sebanyak 25 - 30 kg/ekor dengan pemberian dua kali sehari, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Kantong nilon yang digunakan adalah Monyl T 120, ukuran 14 x 8 cm.

Sebagai bahan amoniasi digunakan bagasse dan sumber urease adalah daun gamal, daun lamtoro, daun kacang tanah dan tepung kedele. Amoniasi dilakukan dengan menambahkan urea pada baggase kemudian ditambah sumber urease.

Bahan-bahan ini disimpan dalam kantong plastik dengan lama penyimpanan 3 (tiga) minggu. Kandungan zat makanan dari bahan-bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

2. Analisis Statistik

Korelasi sederhana :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X) - (\sum Y)}{[nX^2 - (\sum X)^2] [nY^2 - (\sum Y)^2]}$$

Keterangan :

r = korelasi antara X dan Y

n = jumlah perlakuan

X = faktor X

Y = faktor Y

Korelasi parsial :

$$r_{y1.2} = \frac{r_{y1} - r_{y2}r_{1.2}}{\sqrt{[1 - (r_{y2})^2] [1 - (r_{1.2})^2]}}$$

Keterangan :

ry1 = koefisien korelasi antara y dan x1

ry2 = koefisien korelasi antara y dan x2

ry1.2 = koefisien korelasi antara x1 dan x2

Tabel 1. Kandungan Zat Makanan Baggase Amoniasi - Urea Ditambah Sumber Urease

Zat Makanan	Bahan					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Kadar Air	41.71	40.02	28.87	30.65	27.98	31.09
Bahan Kering	58.29	59.98	71.13	69.35	72.02	68.91
100 % Bahan Kering						
Protein Kasar	1.95	9.18	9.84	8.22	7.02	9.46
Serat Kasar	37.65	54.50	50.52	41.33	50.07	45.66
Lemak Kasar	1.50	4.59	6.21	4.03	4.15	4.11
Calcium	1.97	0.53	0.92	0.75	0.63	0.79
Pospor	2.00	0.75	1.51	0.85	0.80	0.90
Abu	7.80	2.45	3.03	3.38	3.36	3.48
BETN	43.26	22.56	23.73	26.49	28.72	30.80
ADF *	48.41	56.93	53.96	38.17	40.71	45.19
Lignin *	11.63	10,85	8.25	7.18	9.11	7.40
Sellulosa *	35.70	44.61	43.60	29.95	31.34	37.32

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas, 1995

* Hasil Analisa Laboratorium Balai Penelitian Ternak Bogor, 1995

Ket : A1 = Baggase non amoniasi

A2 = Baggase amoniasi-urea

A3 = Baggase amoniasi-urea + tepung kedele

A4 = Baggase amoniasi-urea + daun lamtoro

A5 = Baggase amoniasi-urea + daun gamal

A6 = Baggase amoniasi-urea + daun kacang tanah

3. Pelaksanaan Penelitian

1. Baggase dikering anginkan untuk menurunkan kadar airnya, kemudian dipotong-potong (3 - 5 cm)
2. Baggase yang telah dipotong-potong ditambah larutan urea dan sumber urease dimasukkan dalam kantong plastik. Sebagai sumber urease ditambahkan tepung kedele, daun lamtoro, daun gamal dan daun kacang tanah sebanyak 8.5 gram untuk 4% urea.
3. Setelah disimpan selama tiga minggu baggase amoniasi (sampel) dikeluarkan kemudian dikering-anginkan untuk mengurangi kadar amoniaknya.
4. Sampel dipotong-potong (± 0.3 cm) kemudian disaring dengan kawat ram sehingga ukuran partikel relatif sama.
5. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dimasukkan ke dalam kantong nilon.
6. Kantong-kantong yang telah berisi sampel dimasukkan ke dalam rumen untuk diinkubasikan (*teknik in-situ*). Inkubasi dilakukan selama 0, 6, 12, 24, 48, 72 jam. Setelah itu kantong dikeluarkan sesuai dengan waktu

inkubasinya. Kantong dicuci dengan air mengalir sampai air bilasannya tidak keruh. Untuk waktu inkubasi 0 jam kantong tidak dimasukkan ke dalam rumen tapi langsung dicuci dengan air yang mengalir sampai bilasannya tidak keruh, selanjutnya dikeringkan untuk analisis proksimat.

4. Peubah yang Diukur

Peubah yang diukur adalah :

1. Hubungan degradasi bahan kering dengan protein kasar.
2. Hubungan degradasi bahan kering dengan serat kasar.
3. Hubungan degradasi serat kasar dengan protein kasar.

Untuk menentukan degradasi bahan kering, serat kasar dan protein kasar digunakan persamaan Orskov and Mc Donald (1979) :

$$P = a + b(1 - e^{-ct})$$

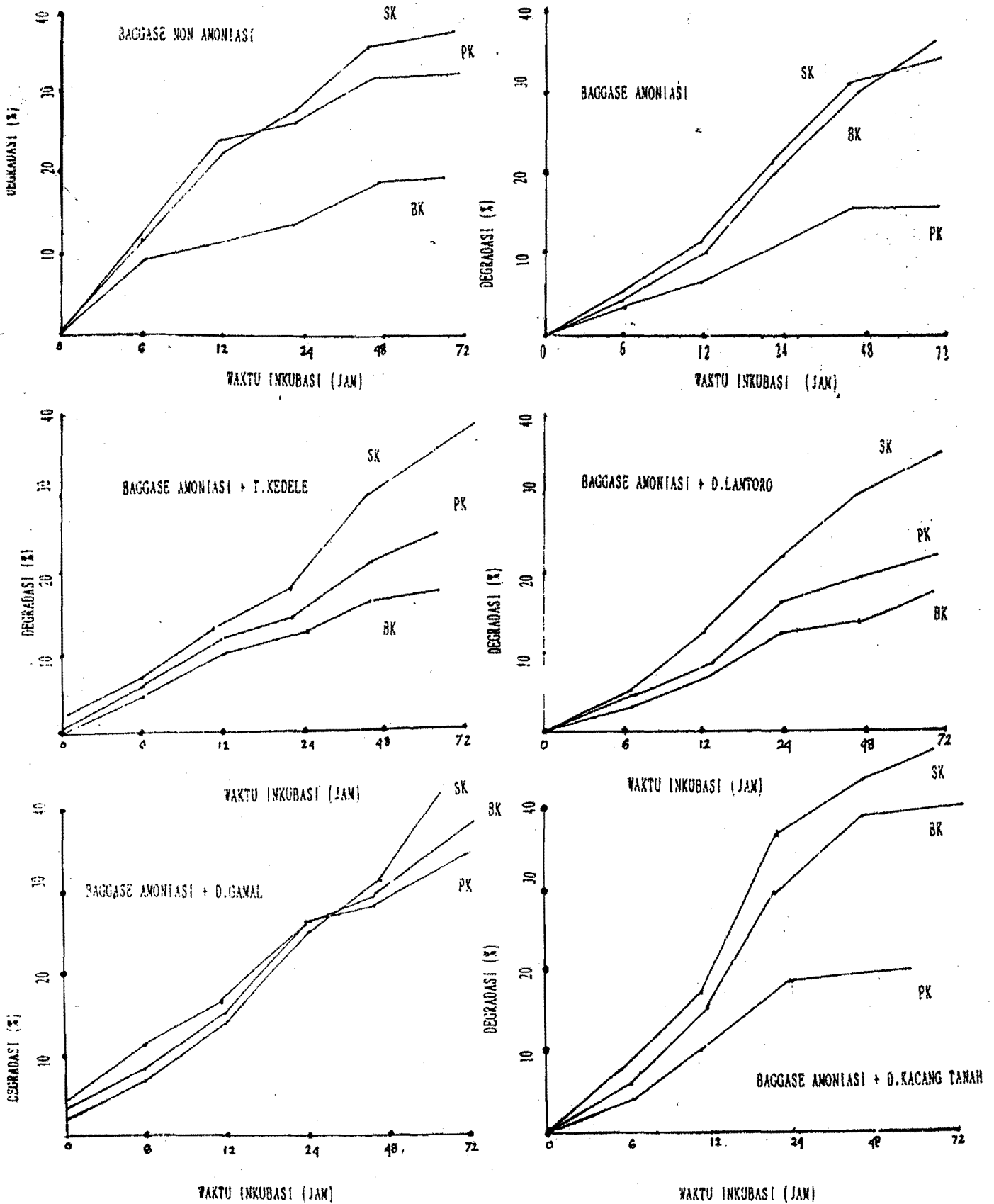
a = Kelarutan awal zat makanan (%)

b = Degradasi yang sebenarnya selama inkubasi dalam rumen (%)

c = Laju degradasi (%/jam)

t = Waktu inkubasi (jam)

Gambar 1 : Hubungan Degradasi Ruminal Bahan Kering, Serat Kasar dan Protein Kasar Baggase yang Diamoniasi Urea dan Ditambah Sumber Urease.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat degradasi bahan makanan merupakan salah satu faktor penting dalam penyediaan zat makanan bagi ternak. Hal ini dapat dipelajari dengan metoda kantong nilon atau teknik *in-situ*. Teknik ini telah lama digunakan untuk menduga kecepatan hilangnya zat makanan dalam rumen (Kempton, 1980). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hubungan degradasi ruminal bahan kering, protein kasar dan serat kasar baggase amoniasi-urea ditambah urease seperti pada Gambar 1.

Pada Gambar 1. terlihat bahwa terjadinya peningkatan degradasi bahan kering akan diikuti dengan peningkatan degradasi serat kasar dan protein kasar, begitu juga sebaliknya. Degradasi serat kasar akan menentukan degradasi bahan kering. Pada waktu inkubasi 72 jam degradasi baggase non amoniasi adalah bahan kering 18.46%, protein kasar 30.89%, dan serat kasar 39.11%, pada waktu yang sama degradasi baggase amoniasi-urea adalah bahan kering 35.95%, protein kasar 15.74 %, dan serat kasar 37.71 %.

Persentase degradasi protein kasar dan serat kasar baggase non amoniasi lebih tinggi dibandingkan dengan baggase amoniasi-urea, tetapi jika dikonversikan kepada masing-masing kandungan zat makanan, ternyata degradasi protein kasar dan serat kasar baggase amoniasi-urea lebih tinggi dibandingkan dengan baggase non amoniasi. Seperti halnya alkali lain, maka amoniak akan merombak struktur dinding sel yang berperan untuk membebaskan ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemisellulosa sehingga koefisien cerna dapat ditingkatkan. Amoniak juga dapat meningkatkan dua sampai empat kali lipat dari kandungan protein asal melalui fiksasi nitrogen (N) yang terdapat dalam amoniak ke dalam serat-serat sellulosa yang telah longgar.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Chuzaimi dan Soejono (1987) bahwa amoniasi merupakan salah satu perlakuan alkali dengan menggunakan gas amoniak, selain dapat meningkatkan pencernaan juga dapat meningkatkan kandungan nitrogen. Lebih lanjut Kumase (1987) menyatakan bahwa efek perlakuan amoniasi adalah sebagai pengawet, merusak ikatan ligno-selulosa dan ligno-hemisellulosa sehingga memudahkan bakteri menyerang isi sel dan meningkatkan palatabilitas ransum.

Degradasi bahan kering, serat kasar dan protein kasar baggase amoniasi-urea ditambah sumber urease (daun gamal, daun lamtoro, daun kacang tanah, dan tepung kedele) lebih tinggi dibandingkan dengan baggase amoniasi-urea. Baggase amoniasi-urea ditambah tepung kedele lebih tinggi degradasi bahan kering, serat kasar dan protein kasar dibandingkan dengan baggase amoniasi-urea ditambah urease lainnya. Hal ini disebabkan karena baggase amoniasi urea ditambah tepung kedele mempunyai kadar protein kasar tertinggi (9.84%) dibandingkan dengan perlakuan lain. Tingginya kadar protein kasar diduga dapat menambah aktivitas enzim urease yang dapat mempercepat dan menyempurnakan proses hidrolisis urea menjadi amoniak sehingga degradasi bahan kering, serat kasar dan protein kasar lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kandungan serat kasar dan protein kasar baggase amoniasi-urea ditambah tepung kedele lebih tinggi dibandingkan baggase amoniasi-urea ditambah sumber urease lainnya. Penambahan sumber urease dari luar menyebabkan proses hidrolisis urea lebih cepat. Penguraian urea menjadi amoniak membutuhkan air dan urease (Annonimus, 1983 ; Trung, 1986). Lebih lanjut dijelaskan bahwa penguraian akan terjadi juga walaupun tanpa penambahan urease dari luar. Penambahan urease diduga akan mempercepat dan menyempurnakan proses hidrolisis urea menjadi amoniak, sehingga terjadi pencernaan yang lebih tinggi.

menurunkan pencernaan dan laju degradasi zat makanan dalam rumen, kadar serat kasar terutama lignin berkorelasi negatif dengan degradasi bahan kering. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Anggorodi (1979) bahwa umumnya semakin tinggi kandungan serat kasar, semakin rendah pencernaan zat makanan tersebut.

3. Hubungan Komposisi Kimiawi Baggase Amoniasi Urea Ditambah Sumber Urease Dengan Laju Degradasi Bahan Kering, Protein Kasar Dan Serat Kasar

Zat makanan	Bahan Kering			Serat Kasar			Protein Kasar		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Bahan Kering	0.316	0.832*	-0.949**	-0.620	0.623	-0.488	0.642	0.879**	0.221
Serat Kasar	0.059	0.530	-0.766*	-0.566	0.956**	-0.060	0.084	0.778*	0.268
Protein Kasar	-0.275	0.797*	-0.948**	-0.801*	0.687	-0.574	0.328	0.998**	0.459
Lemak	0.599	0.946*	-0.653	-0.267	0.317	-0.634	0.786*	0.626	-0.351
BETN	0.059	-0.693	0.811*	0.850*	-0.806*	0.461	-0.306	-0.898**	-0.332
Lignin	-0.357	-0.871	0.716	0.432	0.065	0.887*	-0.574	-0.662	-0.080
ADF	-0.627	-0.248	0.056	-0.258	0.615	0.339	-0.258	0.169	0.335
Sellulosa	-0.587	-0.045	-0.159	-0.385	0.684	0.704	-0.476	0.378	0.420

** Berbeda Sangat Nyata ($P < 0.01$)

* Berbeda Nyata ($P < 0.05$)

$$P = a + b(1 - e^{-ct})$$

a = Kelarutan awal zat makanan (%)

b = Degradasi yang sebenarnya selama inkubasi dalam rumen (%)

c = Laju degradasi (%/jam)

t = Waktu inkubasi (jam)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa :

1. Terdapat hubungan positif dan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) antara degradasi bahan kering dengan serat kasar, bahan kering dengan protein kasar serta protein kasar dengan serat kasar baggase amoniasi-urea ditambah sumber urease.
2. Komposisi kimia mempengaruhi degradasi bahan kering, serat kasar dan protein kasar baggase amoniasi-urea ditambah sumber urease.
3. Dari enam bahan perlakuan, laju degradasi bahan kering, protein kasar dan serat kasar baggase amoniasi-urea ditambah tepung kedele, lebih tinggi dibandingkan dengan sumber urease lainnya (daun kacang tanah, daun gamal dan daun lamtoro).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta
- Annonimus. 1983. After Paddy Harvest. Straw Treatmen. FAO Regional Dairy Development and Training Team For Asia and The Pacific. 2nd. Edittion.
- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Burrough, W. H, C. Headi, R. M. Betke and P. Gerlangh, 1959. Cellulosa Digestion in Blood and Poor Quality Roughes Using in Artificial Rumen. J. Anim. Sci. 9 : 513.
- Chalupa, W. 1986. Problem in Feeding Urea to Ruminants. J. Anim. Sci. 27 : 207 - 219.

- Chuzaimi, S. dan M. Soejono. 1987. Pengaruh Urea Amoniasi Terhadap Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Jerami pada Sapi PO. Proceeding Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pakan dan Manfaatnya. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Cooper, B. S, D, J, Morgan and W. H. Parr. 1977. Alkali Treated Rouhages for Feeding Ruminant. J. Tropical Sci. 19 : 2- 9.
- Hermon. 1993. Senyawa Nitrogen dalam Ransum Ternak Ruminansia. Karya Tulis. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Jayasurya, M. C. N. and Pearce, G. R. 1983 . In The Effect of Urease Enzyme on Treatmen Time and the Nutritive value of Straw Treated With Amoniasie Urea. In The Utilization of Fibrous Agricultural and Forestry, University of Melbourne, Parkville . Australia.
- Kempton, T. J. 1980 The Use of Nylon Bag to Characterise the Potential Degradability of Feeds for Ruminants. Trop. Anim. Prod.
- Komar, A. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Padi Sebagai Makanan Ternak. Yayasan Dian Grahita. Indonesia.
- Kumase, M. 1987. Utilization of Crop Residues as a Feed for Ruminant Animals Methods of Amoniation. In Utilization of By - Product Feed Resource. Obituro University of Agriculture and Veterinery Medicine.
- Kumarasuntharam, V. R. , Jayasurya M. C. N. , Joubert, M. and Perdock , H. 1984 . The Effect of Methode of Urea Amonia treatment Catle. In the Utilization of Fibrouse Agricultural Residues as Animal Feeds. PP 124 - 130 (Ed. P. T. Doyle). School of Agricultural of Melbourne, Parkville. Australia.
- Mehrez, A. Z. ,E. R. Orskov and I. Mc Donald. 1977. Rates of Rumen Fermentation in Relation to Amonia Concentration. Br. J. Nutr.
- Nocek, J. E. and J. B. Rossel. 1988. Protein and Energy as Integrated System Relationship of Ruminial Synthesis and Milk Production. Jur. Dairy Sci. Vol. 71.
- Orskov, E.R. and Mc. Donald. 1979. The Estimation of protein degradation in rumen from incubation measurements weight according to rate of passage. J. Agriculture.
- Parakkasi, A. 1975. Evaluation of Tropical Forages and Several Factor Effecting their Nutritive Value for Ruminants Animals, Disertation. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sayuti, N. 1988. Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian Sebagai Makanan Ternak. Karya Tulis Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Team Industri Pertanian IPB dan PTP IX. 1984. Feasibility Study Industri Makanan Ternak. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Tillman, A. D.,H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusomo dan S. Lepdosoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta .
- Trung, L. T. 1986. Improving Fedding Values of Crop Residus for Ruminants : Principles and Practise. Pada : Rice Straw and Relative Feeds in Ruminants Ration. Proceeding of an International Workshop Helt in Kandy Sri Lanka. Publication No. 2. DTAP Agricultural University. Wageningen. The Netherland.
- Wahjono. 1985. Tingkat Penggunaan Ampas Tebu dalam Makanan Penguat Ternak Kelinci. Proceeding. Seminar Pemanfaatan Limbah Tebu Untuk Pakan Ternak. Grati.

Winugroho, M. , B. Bakrie , Sukarni, N. G.
Yates dan H. Prasetyo. 1983.
Pengaruh Pemberian Urea dan
Penambahan Cairan Rumen, Feses
Sapi, Webs dan NaOH terhadap
Daya Cerna Jerami Padi. Makalah
Seminar Pemanfaatan Limbah
Pangan dan Limbah Pertanian
Untuk Makanan Ternak di
Yogyakarta 10 - 12 Januari 1983.
LKN - LIPPI Bandung.