

KECERNAAN PUCUK TEBU TEROLAH SECARA *IN VITRO* [*The In Vitro Digestibility of Processed Sugarcane*]

Muhtarudin

Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung

Received March 08, 2007; Accepted July 26, 2007

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode pengolahan yang sesuai terhadap pucuk tebu dan penggunaannya dalam ransum secara *in vitro*. Penelitian terdiri dua bagian yaitu tahap pengolahan pucuk tebu dan penggunaannya dalam ransum

Untuk menentukan cara pengolahan yang terbaik terhadap pucuk tebu maka dilakukan penelitian secara *in vitro*. Perlakuan yang dicobakan pada perlakuan *in vitro* adalah: R1 = Pucuk tebu tanpa pengolahan; R2 = Pucuk tebu diolah secara Amoniasi; R3 = Pucuk tebu diolah secara Silase; R4 = Pucuk tebu diolah secara Hidrolisis dengan NaOH. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, ternyata metode pengolahan yang baik untuk pucuk tebu adalah amoniasi. Hasil penelitian tahap pertama digunakan untuk penelitian tahap kedua yaitu penentuan tingkat penggunaan pucuk tebu terolah dalam ransum. Penelitian tahap kedua menggunakan rancangan acak lengkap 4 x 5, tiap perlakuan diulang 5 kali. Susunan perlakuannya adalah sebagai berikut: R0 = 70% konsentrat + 30% rumput lapang, R1 = 70% konsentrat + 20% rumput lapang + 10% pucuk tebu teramoniasi, R2 = 70% konsentrat + 10% rumput lapang + 20% pucuk tebu teramoniasi, R3 = 70% konsentrat + 0% rumput lapang + 30% pucuk tebu teramoniasi

Berdasarkan uji lanjut beda nyata terkecil menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan pucuk tebu tidak berbeda nyata terhadap kecernaan bahan kering (KcBO) dan bahan organik (KcBO), tetapi nyata terhadap parameter produksi amonia/NH₃ dan volatile fatty acids rumen/VFA. Berdasarkan parameter NH₃ dan VFA menunjukkan bahwa perlakuan amoniasi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil penelitian lanjutan, berdasarkan uji lanjut polinomial ortogonal didapat penggunaan pucuk tebu teramoniasi dalam ransum terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik berpola linier dengan persamaan masing-masing $Y = 37,739 + 0,094X$ dan $Y = 39,361 + 0,114X$.

Kata kunci: pucuk tebu, pengolahan amoniasi

ABSTRACT

The aims of the research was to identify the processing method of sugarcane top and its utilization in rations using *in vitro* method.

The research consisted of two steps. Firstly, processing of sugarcane top, and secondly its utilization in the rations in order to determine the best processing method of sugarcane top. The treatments were arranged:

R1= sugarcane forage without any processing,

R2= sugarcane forage processed by using ammoniation method,

R3= sugarcane forage processed by using ensilage method,

R4= sugarcane forage processed by using hydrolysis method with NaOH

Based on the first step, the ammoniations had better effect than that other treatments. To determine the effect of its utilization in rations, the treatments were arranged :

R0 = 70% concentrate + 30% grass

R1 = 70% concentrate + 20% grass + 10% ammoniated of sugarcane top

R2 = 70% concentrate + 10% grass + 20% ammoniated of sugarcane top

R3 = 70% concentrate + 0% grass + 30% ammoniated of sugarcane top

Based on the least significant different, the results showed that processing method had no significant effect on dry and organic matter, but had significant effect on rumen parameters. Based on rumen parameters, ammoniated treatment showed better effect than others. Based on polynomial orthogonal test showed that the utilization ammoniated in rations had linear curve on dry and organic matter. The equations were $Y = 37,739 + 0,094X$ and $Y = 39,361 + 0,114X$.

Keywords: sugarcane top, ammoniation processing

PENDAHULUAN

Alternatif penanggulangan kekurangan hijauan untuk ruminansia adalah pemanfaatan limbah pertanian. Limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pakan alternatif adalah limbah dari tanaman tebu. Limbah tanaman tebu sangat potensial sebagai pakan ternak alternatif, karena ketersediaannya banyak dan juga sebagian tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Limbah tebu yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan antara lain adalah tetes, blotong, dan pucuk tebu. Selama ini yang telah banyak dimanfaatkan secara luas adalah tetes. Tetes memiliki palatabilitas yang tinggi juga bernilai gizi yang baik. Tetes dapat digunakan baik untuk ternak ruminansia maupun nonruminansia.

Limbah tebu lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ruminansia adalah pucuk tebu. Pucuk tebu adalah bagian ujung atas batang tebu berikut 4 sampai 7 lembar daun yang dipotong dari tanaman tebu pada saat ditebang (Wardhani *et al.*, 1989). Pucuk tebu yang diperoleh pada saat panen mempunyai berat sekitar 14% dari berat tebu. Pucuk tebu dapat digunakan sebagai pengganti rumput gajah tanpa menimbulkan dampak negatif (Mughtar *et al.* 1983). Pemberian pucuk tebu pada ternak ruminansia hanya dapat mencukupi kebutuhan hidup pokok, sehingga apabila akan digunakan untuk tujuan produksi ternak, maka perlu dilakukan suplementasi protein. Salah satu kelemahan dari pucuk tebu adalah kandungan serat kasar yang tinggi dan proteinnya rendah. Untuk meningkatkan manfaat dari pucuk tebu maka perlu dilakukan pengolahan. Salah satu metode pengolahan yang biasa digunakan untuk pakan berserat tinggi adalah pengolahan kimiawi. Bahan kimia yang biasa digunakan adalah urea. Amonia yang berasal dari urea dapat digunakan sebagai sumber protein bagi sintesis protein mikroba. Amoniasi pakan

berserat dengan urea berhasil meningkatkan kadar N dan fermentabilitas pakan (Laconi, 1998). Amoniasi adalah proses penambahan amonia dalam pakan ternak yang diinkubasi antara 7-30 hari (Bantugan *et al.*, 1987) dan bertujuan untuk meningkatkan nilai nutrisi (Sumiadi, 1989). Selama proses amoniasi berlangsung, akan terjadi perombakan ikatan lignoselulosa yang terselubung dalam dinding yang keras yang terdiri atas silika dan lignin. Urea dapat digunakan sebagai sumber nitrogen dalam proses amoniasi. Menurut Meishe *et al.* (1985) urea yang ditambahkan dalam proses amoniasi oleh enzim urease yang dihasilkan oleh mikroba pakan akan diubah menjadi amonia dan karbondioksida. Apabila reaksi ini terus berlangsung maka amonia di dalam rumen akan meningkat dan diharapkan cukup untuk pertumbuhan optimal mikroba rumen, sehingga meningkatkan pasokan protein asal mikroba untuk ternak. Proses amoniasi akan meningkatkan protein kasar pakan.

Bahan kimia lainnya yang dapat digunakan untuk pengolahan pakan berserat adalah NaOH. Ion OH⁻ dari NaOH dapat melepas ikatan hidrogen pada ikatan lignoselulosa pucuk tebu. Lepasnya ikatan lignoselulosa, selulosa dari pucuk tebu dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Sehingga diharapkan pencernaan pucuk tersebut semakin meningkat.

Pengolahan lainnya yang dapat dilakukan terhadap pucuk tebu adalah silase pucuk tebu. Silase bertujuan untuk konservasi hijauan. Peningkatan kualitas pada proses silase tidak merupakan tujuan utama.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan terdiri dua tahap yaitu tahap pengolahan pucuk tebu dan penentuan tingkat penggunaan pucuk terolah dalam ransum.

Pengolahan Pucuk Tebu

Untuk meningkatkan kecernaan ransum dan meningkatkan nitrogen bukan protein (*non protein nitrogen/NPN*) dilakukan pengolahan pucuk tebu. Pucuk tebu akan dilakukan pengolahan dengan amoniasi, silase, dan hidrolisis dengan NaOH.

Proses amoniasi pucuk tebu dengan penambahan urea sebanyak 5% dari bahan kering. Setelah pencampuran urea dengan pucuk tebu homogen masukkan ke dalam plastik tebal kapasitas 15 kg. Kemudian dipadatkan semaksimal mungkin untuk mengurangi udara dalam plastik. Setelah dipadatkan plastik ditutup dan diikat untuk selanjutnya dilakukan pemeraman. Setelah pemeraman berlangsung selama 7 hari amoniasi pucuk tebu tersebut diuji secara *in vitro*.

Pembuatan silase pucuk tebu dengan cara mencampur pucuk tebu dengan tetes (sebanyak 3% dari bahan kering pucuk tebu). Setelah dilakukan pemeraman selama 15 hari silase pucuk tebu digunakan untuk penelitian kecernaan bahan kering, bahan organik, VFA, dan NH_3 rumen secara *in vitro*.

Pengolahan dengan menggunakan NaOH terhadap pucuk tebu dilakukan dengan cara mencampur pucuk tebu dengan NaOH sebanyak 3% dari bahan kering pucuk tebu. Setelah dilakukan pemeraman selama 15 hari pucuk tebu yang telah diolah tersebut digunakan untuk penelitian secara *in vitro*.

Untuk menentukan cara pengolahan yang terbaik terhadap pucuk tebu maka dilakukan penelitian secara *in vitro*. Perlakuan yang dicobakan pada perlakuan *in vitro* adalah:

- R1 = Pucuk tebu tanpa pengolahan
- R2 = Pucuk tebu diolah secara Amoniasi
- R3 = Pucuk tebu diolah secara Silase
- R4 = Pucuk tebu diolah secara Hidrolisis dengan NaOH

Tabel 1. Susunan Konsentrat

| Bahan Pakan | Imbangan (% BK) |
|-----------------|-----------------|
| Bahan perlakuan | 30 |
| Dedak halus | 20 |
| Onggok | 25 |
| Bungkil kelapa | 15 |
| Jagung | 9 |
| Urea | 1 |

Sumber : Hasil analisis di Laboratorium Makanan Ternak Unila, 2006.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dilanjutkan penelitian tahap kedua untuk menentukan penggunaan pucuk tebu terolah. Penelitian tahap kedua ini dilakukan penelitian dengan rancangan acak lengkap 4 x 5, yang terdiri dari 4 perlakuan diulang 5 kali. Susunan perlakuannya adalah sebagai berikut:

- R0 = 70% konsentrat + 30% rumput lapang
- R1 = 70% konsentrat + 20% rumput lapang + 10% pucuk tebu teramoniasi
- R2 = 70% konsentrat + 10% rumput lapang + 20% pucuk tebu teramoniasi
- R3 = 70% konsentrat + 0% rumput lapang + 30% pucuk tebu teramoniasi

Parameter yang diukur adalah:

1. Kadar lemak atsiri (VFA) total.
2. Kadar amonia (NH_3) cairan rumen, dengan teknik mikrodifusi Conway.
3. Kecernaan zat bahan kering (KCBK) dan bahan organik (KCBO) secara *in vitro*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pengolahan Pucuk Tebu terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Parameter Rumen

Berdasarkan uji lanjut BNT menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap KCBK dan KCBO. Hasil nyata ditunjukkan pada parameter NH_3 dan VFA. Berdasarkan parameter NH_3 dan VFA didapat bahwa perlakuan amoniasi menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan amoniasi dapat meningkatkan fermentabilitas pakan berserat (Sutardi, 1993). Kondisi ini disebabkan semakin renggangnya ikatan lignoselulosa (ikatan hidrogen antara selulosa dan lignin) Selama proses amoniasi berlangsung, akan terjadi perombakan ikatan lignoselulosa yang terselubung dalam dinding yang keras yang terdiri atas silika dan lignin. Selulosa yang telah merenggang dari ikatan lignoselulosa dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk produksi VFA.

Data pengaruh perlakuan pengolahan terhadap kecernaan bahan kering dan parameter rumen disajikan pada Tabel 1. Peningkatan produksi NH_3 pada urea yang digunakan pada perlakuan amoniasi merupakan sumber nitrogen bukan protein bagi

Tabel 2. Pengaruh perlakuan pengolahan pucuk tebu terhadap VFA, NH₃, KCBK, KCBO

| Parameter | Perlakuan | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| | R0 | R1 | R2 | R3 |
| Volatile Fatty Acids/VFA (mM) | 69,00 ^c | 114,00 ^a | 94,00 ^d | 81,00 ^b |
| Amonia Rumen/NH ₃ (mM) | 5,72 ^b | 8,29 ^{ab} | 8,15 ^b | 6,01 ^b |
| Kecernaan Bahan Kering/KCBK (%) | 38,26 ^a | 38,98 ^a | 39,33 ^a | 37,86 ^a |
| Kecernaan Bahan Organik/KCBO (%) | 42,11 ^a | 41,98 ^a | 42,28 ^b | 41,91 ^a |

Huruf ke arah baris yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

R0 : pucuk tebu tanpa pengolahan

R1 : pucuk tebu teramoniasi

R2 : Pucuk tebu dibuat silase

R3 : pucuk tebu terhidrolisis NaOH

mikroba rumen sehingga NH₃ yang terbentuk mencukupi untuk pertumbuhan mikroba rumen.

Produksi VFA cairan rumen pada hasil penelitian berkisar antara 69,00- 114,00 mM. Kisaran ini masih mencukupi untuk pertumbuhan mikroba rumen yaitu 70-130 (Tilman *et al.*, 1989). Bila dilihat dari konsentrasi amonia hasil penelitian yang berkisar antara 5,72—8,2 mM, konsentrasi ini masih memenuhi standar untuk kebutuhan mikroba yaitu berkisar 4-12 mM (Sutardi, 1979).

Pada perlakuan menggunakan silase terjadi peningkatan pencernaan bahan organik. Pada proses ansilse terjadi aktivitas bakteri pembentuk asam laktat sampai pH mencapai 4—5. Aktivitas mikroba ini kemungkinan menyebabkan merenggangnya ikatan lignoselulosa dan lignoprotein pada pucuk tebu. Kondisi ini, menyebabkan pencernaan bahan organik akan meningkat. Hal ini nampak juga pada produksi VFA yang meningkat dibandingkan dengan perlakuan NaOH, walaupun lebih rendah dibandingkan perlakuan amoniasi.

Penentuan Tingkat Penggunaan Pucuk Tebu Terolah

Berdasarkan uji lanjut polinomial ortogonal pada bahwa perlakuan terhadap pencernaan bahan kering

dan bahan organik berpola linier dengan persamaan masing-masing $Y = 37,739 + 0,094X$ dan $Y = 39,361 + 0,114X$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan pucuk tebu dalam ransum semakin tinggi nilai kecernaannya. Hal ini membuktikan adanya dampak positif amoniasi pada pucuk tebu. Perlakuan amoniasi pada pucuk tebu juga terbukti dapat menurunkan kadar serat kasar dari 36,25% menjadi 30,55%. Menurunnya kadar serat kasar berdampak positif terhadap nilai pencernaan bahan kering. Keadaan ini sesuai dengan pernyataan Ernawati (1991) yang melaporkan bahwa perlakuan amoniasi pada pucuk tebu dengan urea dapat meningkatkan pencernaan bahan kering secara *in vitro*. Hal ini juga didukung dengan semakin meningkatnya kandungan VFA dan NH₃ (Tabel 3) walaupun secara statistik tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan kedua paramter NH₃ dan VFA bahwa perlakuan amoniasi menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.
2. Pada kisaran penggunaan sampai 30% semakin tinggi kandungan pucuk tebu dalam ransum semakin tinggi nilai kecernaannya.
3. Hubungan antara tingkat penggunaan pucuk

Tabel 3. Pengaruh perlakuan amoniasi pucuk tebu terhadap VFA, NH₃, KCBK, dan KCBO

| Parameter | Perlakuan | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------|--------|--------|
| | R0 | R1 | R2 | R3 |
| Volatile Fatty Acids/VFA (mM) | 99,00 | 126,00 | 157,00 | 144,00 |
| Amonia Rumen/NH ₃ (mM) | 5,01 | 5,58 | 9,16 | 8,58 |
| Kecernaan Bahan Kering/KCBK (%) | 38,31 | 37,63 | 39,98 | 40,66 |
| Kecernaan Bahan Organik/KCBO (%) | 40,19 | 39,48 | 41,20 | 43,42 |

R0 = 70% konsentrat +30% rumput lapang

R1 = 70% konsentrat + 20% rumput lapang + 10% pucuk tebu teramoniasi

R2 =70% konsentrat + 10% rumput lapang + 20% pucuk tebu teramoniasi

R3 = 70% konsentrat + 0% rumput lapang + 30% pucuk tebu teramoniasi

tebu dalam ransum terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik berpola linier dengan persamaan masing-masing $Y = 37,739 + 0,094X$ dan $Y = 39,361 + 0,114X$.

Disarankan penelitian ini dilanjutkan untuk mengetahui tingkat penggunaan limbah industri gula ini secara *in vivo* terutama pada ternak sapi potong.

DAFTAR PUSTAKA

- Bantungan, S. C., L. T. Trung, dan T.A. Atega. 1987. "Makers vs Total Collection for Digestibility in Cattle Feed Urea Treated Rice Straw with Varying of Supplementation". *Phil. J. Vet. Anim. Sci.* 13(A):1-8.
- Ernawati. 1991. "Amoniasi Pakan Serat dengan Urea Berdasarkan Sifat Fisik, Komposisi Kimia, dan Fermentabilitasnya". *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Laconi, E.B.. 1998. Peningkatan mutu pod kakao melalui amoniasi dengan urea dan biofermentasi dengan *Phanerochaete chysosporium* serta penjabarannya ke dalam formulasi ransum ruminansia [disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor, Program Studi Ilmu Ternak, Program Pascasarjana,
- Mackle, T.R., D.A. Dwyer. and D.E. Bauman. 1996. Effects of branched-chain amino acids and sodium caseinate on milk protein concentration and yield from dairy cows. *J.Dairy Sci.* 82:161-171.
- Meishe, J.C., W.L.Arsdell, R.W. Lusche, and J.A. Haofer. 1985. The utilization of urea and biuret as sources of nitrogen for growing fattening lamb. *J. Anim. Sci.* 14: 941.
- Muchtar, M., S. Tedjowahdjono, Y. Kurniawan, dan U. Mardiyanto. 1983. "Potensi Hasil Sampingan Industri Gula dalam Pengembangan Peternakan di Indonesia". Prosiding Seminar. Lembaga Kimia Nasional LIPI.
- Sumiadi, G. 1989. Pemanfaatan Urea dalam Pakan Ternak. *Majalah komunikasi dan informasi profesi dan koperasi*. No. 55:27
- Tilley, J.M. and R.A. Terry. 1969. A two stage technique for *in vitro* digestion of forage crops. *J. Br. Grassland Sociey* 18(2): 104-111.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wardhani, N. 1989. "Pucuk Tebu untuk Pakan Ternak". Prosiding Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. Sub Balai Penelitian Grati Jawa Timur.