

Pemanfaatan Blotong Melalui Pengolahan Biologis untuk Meningkatkan Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik serta Parameter Rumen secara *In Vitro*

(Utilization of Sugarcane Sludge through Biology Processing to Improve Dry Matter and Organic Matter Digestibility and Rumen Parameters *In Vitro*)

Yusuf Widodo dan Muhtarudin

Fakultas Pertanian Jurusan Produksi Ternak, Universitas Lampung

ABSTRACT: The objective of the research was to study utilizing fungi and yeast on sugarcane sludge fermentation and its utilization rations in vitro method. The second research was begun by identified the best of fungi and yeast on fermentation sugar cane sludge. The research was arranged: P_0 = sugar cane sludge without fermentation; P_1 = fermentation by *Saccharomyces cereviceae*; P_2 = fermentation by *Aspergillus oryzae*; P_3 = fermentation by *Aspergillus niger*; P_4 = fermentation by *Rhizopus orryzae*. To determine it's in rations, the research was done by completed random design. The treatments were arranged: R_0 = basic rations, R_1 = R_0 + 5% fermented of sugarcane sludge, R_2 = R_0 + 10% fermented of sugarcane sludge, R_3 = R_0 + 15% fermented of sugarcane sludge, R_4 = R_0 + 20% fermented of sugarcane sludge. Significant effect ($P < 0.05$) had showed on VFA and NH_3 parameters. Based on these parameters, fermentation of sugarcane sludge that used *Saccharomyces cereviceae* had better effect compared by others. The treatments had significant effect ($P < 0.05$) on NH_3 , based on polynomial orthogonal test the treatments had linear curve $Y = 4,035 + 0,237X$. The treatments had no significant effect on VFA and organic matters digestibility. The dry matters digestibility parameter had significant effect ($P < 0.05$), the curve response was linear and the equations $Y = 45,964 - 0,294X$.

Key Words: Sugarcane sludge processing, fungi, yeast, in vitro

Pendahuluan

Limbah tanaman tebu sangat potensial sebagai pakan ternak alternatif, karena ketersediaannya banyak dan juga tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Salah satu kendala yang dihadapi limbah industri gula adalah nilai gizi yang rendah, seperti serat kasar yang tinggi. Hal ini berdampak pada kecernaannya menjadi rendah, yang pada akhirnya dapat mengganggu penampilan ternak.

Fraksi limbah tebu lainnya yang masih memiliki nilai gizi yang baik adalah blotong. Blotong adalah limbah yang dapat dipisahkan dengan proses penapisan dalam proses klarifikasi nira. Blotong mempunyai sifat padat, berwarna hitam, komposisinya tergantung dari pabrik gula. Berat blotong sekitar 2-3% dari berat tebu. Blotong masih mengandung protein kasar 14,49% (Hasil analisis proksimat Laboratorium Makanan Ternak Jurusan Produksi Ternak 2003). Untuk meningkatkan nilai gizi dari protein pada blotong perlu dilakukan fermentasi dengan menggunakan kapang.

Aktivitas dan perkembangan mikrobial selama fermentasi akan menyebabkan terjadinya perubahan

pada susunan kimia bahan (Fardiaz, 1988). Perubahan tersebut dalam hal pH, kelembaban, aroma, dan nilai zat makanan (Winarno *et al.*, 1980). Pada proses fermentasi, selain senyawa karbohidrat, protein dan lemak juga dipecah oleh mikroba dengan enzim tertentu yang akan menghasilkan CO_2 , H_2O , dan energi. Proses ini akan menyebabkan perubahan sifat bahan yang digunakan, pada umumnya memiliki nilai nutrisi yang lebih baik dari bahan asalnya karena mikroba bersifat katabolik (Winarno *et al.*, 1984). Sifat katabolik dari mikroba tersebut akan memecah komponen kompleks menjadi komponen sederhana seperti protein menjadi asam amino dan mampu mensintesis beberapa vitamin B kompleks (Winarno *et al.*, 1980). Selain itu, terjadi pemecahan senyawa yang tidak dapat dicerna seperti hemiselulosa dan selulosa oleh enzim tertentu menjadi senyawa gula sederhana dan turunannya (Fardiaz, 1988). Serat kasar bahan akan menurun selama proses fermentasi sebagai akibat dari kerja enzim selulase yang dihasilkan mikroba. Enzim selulase bersifat sebagai katalisator pada hidrolisis senyawa selulosa menjadi glukosa. Menurut Fardiaz (1988), mikroba menggunakan glukosa sebagai sumber energi yang diperoleh dari proses

perombakan senyawa karbohidrat. Melalui proses glikolisis, glukosa akan diubah menjadi komponen lain untuk menghasilkan energi. Energi yang dihasilkan akan digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhan metabolisme senyawa organik pada fermentasi.

Fermentasi pada blotong juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas protein blotong, dan meningkatkan pencernaan nutrisi. Keseimbangan asam amino diharapkan dapat tercapai melalui fermentasi. Dengan meningkatnya kualitas protein diharapkan dapat meningkatkan pencernaan nutrisi. Penggunaan optimum blotong terfermentasi dalam ransum perlu ditentukan agar diperoleh ransum yang terbaik. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis kapang yang terbaik dalam fermentasi blotong dan tingkat penggunaan blotong fermentasi yang optimum dalam ransum.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan terdiri dari dua bagian yaitu tahap pengolahan blotong dengan fermentasi serta tingkat penggunaannya dalam ransum. Penelitian bagian pertama untuk mengetahui jenis kapang atau yeast yang sesuai untuk fermentasi blotong. Penelitian bagian kedua untuk mengetahui tingkat penggunaan blotong terfermentasi dalam ransum.

Fermentasi blotong diawali dengan pembuatan suspensi kapang dan yeast. Biakan murni kapang dan yeast (inokulan) dicampur terlebih dahulu dengan air dengan perbandingan 1:9. Larutan tumbuh mengandung amonium nitrat (NH_4NO_3) 0,5%, Kalium klorida (KCl) 0,05%, Magnesium sulfat (MgSO_4) 0,05%, Besi sulfat (FeSO_4) 0,001%, dan Tembaga sulfat (CuSO_4) 0,0001%. Larutan inokulan dengan larutan tumbuh dicampur dengan perbandingan volume 1:4. Lumpur sawit sebanyak yang dibutuhkan disiapkan lalu dikukus selama 20 menit. Kemudian setelah dingin ditempatkan dalam wadah khusus dicampur dengan larutan campuran inokulan dengan larutan tumbuh sebanyak 200 ml setiap kg blotong (terdapat 10×10^6 spora/kg blotong). Setelah itu tutup wadah dengan plastik transparan dan dibiarkan selama 4-7 hari. Setelah waktu fermentasi berakhir, lumpur tersebut dapat dilanjutkan uji pencernaan *in vitro*.

Penelitian tahap 1 dilakukan secara *in vitro* untuk mengetahui jenis kapang atau yeast yang terbaik pada fermentasi blotong. Penelitian ini dilakukan

dengan rancangan acak lengkap yang terdiri 5 perlakuan dan 5 ulangan, susunan perlakuannya sebagai berikut: P_0 = blotong tanpa fermentasi, P_1 = blotong fermentasi dengan *Aspergillus niger*, P_2 = blotong fermentasi dengan *Aspergillus oryzae*, P_3 = blotong fermentasi dengan *Rhizopus oryzae*, P_4 = blotong fermentasi dengan *Saccharomyces cereviceae*. Uji lanjut yang digunakan adalah uji Beda Nyata Jujur.

Penelitian tahap 2 dilakukan untuk menentukan penggunaan blotong fermentasi dalam ransum. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap, dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Susunan perlakuannya adalah sebagai berikut: R_0 = ransum basal, R_1 = $R_0 + 5\%$ blotong terfermentasi dari BK ransum, R_2 = $R_0 + 10\%$ blotong terfermentasi dari BK ransum, R_3 = $R_0 + 15\%$ blotong terfermentasi dari BK ransum, R_4 = $R_0 + 20\%$ blotong terfermentasi dari BK ransum. Ransum basal yang digunakan adalah: Rumput lapang + onggok + bungkil kelapa sawit + tetes + premix. Uji lanjut yang digunakan adalah uji polinomial ortogonal.

Parameter yang diukur pada dua penelitian yaitu: (1) Produksi total VFA dengan teknik destilasi uap (University of Wisconsin, 1966); (2) Produksi NH_3 , dengan teknik Microdifusi Conway (University of Wisconsin, 1966); (3) pencernaan bahan kering dan bahan organik dengan metode Tilley dan Terry (1969).

Hasil dan Pembahasan

Penelitian Tahap 1

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pencernaan (Tabel 1). Perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peubah VFA dan NH_3 , hasil uji lanjut menunjukkan bahwa penggunaan *Saccharomyces cereviceae* sebagai bahan fermentasi pada blotong memberikan hasil yang terbaik bila dibandingkan dengan penggunaan kapang lainnya.

Produksi VFA cairan rumen pada hasil penelitian berkisar antara 76,00- 113,00 mM. Kisaran ini masih mencukupi untuk pertumbuhan mikroba rumen yaitu 70-130 mM (Tillman *et al.*, 1989). Bila dilihat dari konsentrasi amonia hasil penelitian yang berkisar antara 6,44 - 9,44 mM, konsentrasi ini masih memenuhi standar untuk kebutuhan mikroba yaitu berkisar 4 -12 mM (Sutardi, 1993).

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap VFA, NH₃, KCBK, dan KCBO

Parameter	Perlakuan*				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Volatile fatty acids/VFA, mM	76,00 ^a	82,00 ^b	81,00 ^{ab}	101,00 ^c	113,00 ^d
Produksi Amonia/NH ₃ , mM	6,44 ^a	8,01 ^b	7,15 ^{ac}	7,44 ^{bc}	9,44 ^d
Kecernaan Bahan Kering/KCBK, %	46,47 ^a	45,33 ^a	46,23 ^a	45,45 ^a	46,65 ^a
Kecernaan Bahan Organik/KCBO, %	47,72 ^a	48,24 ^a	48,34 ^a	47,76 ^a	48,72 ^a

^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan pada $P < 0,05$

* P₀ = kontrol; P₁ = *A. niger*; P₂ = *A. oryzae*; P₃ = *R. oryzae*; P₄ = *S. cerevisiae*

Fermentasi blotong dengan kapang atau yeast tidak mempengaruhi nilai kecernaan bahan kering dan bahan organik blotong. Hal ini disebabkan proses fermentasi dapat mengurangi bahan organik yang mudah dicerna. Bahan organik tersebut digunakan oleh mikrobia untuk memperoleh energi demi kelangsungan hidupnya. Bahan organik merupakan bagian terbesar dari bahan kering sehingga pencernaan bahan organik berpengaruh juga terhadap pencernaan bahan kering. Namun, pemanfaatan bahan organik oleh mikrobia tidak nyata berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik blotong.

Penelitian Tahap 2

Data hasil penelitian tingkat penggunaan blotong fermentasi dalam ransum disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar NH₃. Berdasarkan uji lanjut menggunakan polinomial ortogonal menunjukkan bahwa perlakuan memiliki respon linear terhadap kadar NH₃ dengan persamaan $Y = 4,035 + 0,237 X$.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan blotong semakin tinggi kadar NH₃ cairan rumen, diduga karena kandungan protein blotong yang cukup tinggi. Degradasi protein oleh mikroba rumen menghasilkan NH₃. Sutardi (1993) menyatakan bahwa konsentrasi amonia yang mendukung pertumbuhan mikroba rumen adalah 4-12 mM dan konsentrasi yang optimum adalah 8 mM.

Hasil analisis ragam lainnya menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan blotong fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi VFA dan pencernaan bahan organik ransum (KCBO). Walaupun demikian, nilai VFA berada dalam kisaran 140-156 mM, kisaran ini masih cukup untuk pertumbuhan mikroba rumen. Tillman *et al.* (1989) menyatakan bahwa kisaran konsentrasi VFA di dalam rumen adalah 70-130 mM. Hasil rata-rata nilai pencernaan bahan organik ada kecenderungan adanya penurunan, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Berkurangnya bahan organik ransum disebabkan oleh adanya aktivitas fermentasi pada blotong.

Tabel 2. Pengaruh tingkat penggunaan blotong fermentasi dalam ransum terhadap VFA, NH₃, KCBK dan KCBO

Parameter	Perlakuan*				
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
Volatile fatty acids/VFA, mM	153,00	140,00	142,00	143,00	156,00
Produksi Amonia/NH ₃ , mM	5,15	4,86	5,29	6,44	10,30
Kecernaan Bahan Kering/KCBK, %	47,02	46,35	45,89	42,69	45,53
Kecernaan Bahan Organik/KCBO, %	47,76	43,99	41,67	37,80	43,11

* R₀ = ransum basal (rb); R₁ = rb+5% blotong fermentasi (bf); R₂ = rb+10% bf; R₃ = rb+15% bf; R₄ = rb+20% bf

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap pencernaan bahan kering ransum (KCBK). Uji lanjut menunjukkan kurva respon linear dengan persamaan $Y = 45,964 - 0,294X$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan blotong dalam ransum nilai pencernaan bahan keringnya menurun. Hal ini disebabkan oleh kandungan abu pada blotong yang relatif tinggi yaitu berkisar 21%.

Kesimpulan

Berdasarkan parameter VFA dan NH_3 penggunaan yeast *Saccharomyces cereviceae* sebagai bahan fermentasi pada blotong memberikan hasil yang lebih baik bila dibandingkan dengan menggunakan kapang lainnya.

Berdasarkan uji lanjut polinomial ortogonal menunjukkan bahwa perlakuan memiliki respon linear terhadap kadar NH_3 dengan persamaannya $Y = 4,035 + 0,237X$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan blotong semakin tinggi kadar NH_3 ciran rumen.

Perlakuan blotong terfermentasi dalam ransum tidak berpengaruh terhadap VFA dan pencernaan bahan organik ransum (KCBO). Namun, berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering berpola linear dengan persamaan $Y = 45,964 - 0,294X$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi

kandungan blotong fermentasi dalam ransum nilai pencernaan bahan keringnya menurun.

Disarankan penelitian ini dilanjutkan untuk mengetahui tingkat penggunaan blotong fermentasi secara *in vivo* terutama pada ternak sapi potong.

Daftar Pustaka

- Fardiaz, D., 1988. *Fisiologi Fermentasi*. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutardi, T., 1993. Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Protein Tahan Degradasi dalam Rumen. [Laporan Penelitian] Hibah Bersaing I/1 Fakultas Peternakan, Institut Petanian Bogor.
- Tilley, J. M. dan R. A. Terry., 1969. A two stage technique for *in vitro* digestion of forage crops. *Journal of British Grassland Society* 18(2):104-111.
- Tiilman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo, 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- University of Wisconsin. 1966. General Laboratory Procedures. Medison.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia. Jakarta.