

Kualitas Kecernaan *Complete Feed Block* (Cfb) Berbasis Limbah Industri Gula Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Secara *In Vitro*

Digestible Quality of Complete Feed Block (CFB) Based on Industrial Sugarcane Waste as Feed for Ruminant by In Vitro

Armina Fariani^{1*)}, Widya Astuti¹, Gatot Muslim¹ dan Arfan Abrar¹
¹Program Sudi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
^{*)}Email : farianiunsri@yahoo.com

ABSTRACT

The research was conducted to study Digestible Quality of *Complete Feed Block* (CFB) Based on Industrial Sugarcane Waste as Feed for Ruminant In Vitro. This research were done in three stage; 1) Baggase amoniation; 2) *complete feed block* (CFB) production and 3) proximat and digestible analysis in Animal Feed and Nutrition Laboratory of Agriculture Faculty, Sriwijaya University. This research using completely randomized design with 3 treatment and 5 replication; formula 1 (bagasse 30% + *blotong* 40% + molasses 30%), formula 2 (bagasse 40% + *blotong* 30% + molasses 30%), and formula 3 (bagasse 20% + *blotong* 50% + molasses 30%). Observed parameters were dry matter (DM), crude fiber (CF), crude protein (CP), crude fat, BETN, dry matter digestibility, organic matter digestibility and concentration of N-NH₃. Ratio of TDN : Crude Protein for F1 were (74,32% : 13,93%), F2 (48,41% : 7,96%) and F3 (45,13% : 7,08%). Proximate analysis for F1 were : DM 99.64%, Crude fatty 23.58%, CP 13.93%, CF 26.17% and BETN 34.03% ; F2 : DM 99.61%, Crude fatty 19.17%, CP 7.96%, CF 21.53% and BETN 48.53% ; F3 : DM 99.53%, crude fatty 15.74%, CP 7.08%, CF 24.55% and BETN 51.68%. respectively. Each formulation give insignificant result on organic matter digestibility (20.82% vs 26.31% vs 16.73%), dry matter digestibility (20.80% vs 25.68% vs 16.72%) and concentration of N-NH₃ (12.50% vs 11.20% vs 12.40%). It is concluded that *complete feed block* (CFB) could be used as ruminant feed as long as it is quality and palatability concerned.

Key words: digestibility, complete feed block, sugarcane waste, *in vitro*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas *complete feed block* (CFB) limbah tebu dan kecernaannya secara *in vitro*. Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, tahap pertama yaitu amoniasi bagase, tahap kedua yaitu pembuatan *complete feed block* (CFB) dan tahap ketiga yaitu analisa proksimat dan analisa kecernaan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan terdiri dari Formula 1, Formula 2, dan Formula 3. Parameter yang diamati adalah bahan kering, serat kasar, protein kasar, lemak kasar, Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen, koefisien cerna bahan kering, koefisien cerna bahan organik dan konsentrasi N-NH₃. Hasil formulasi CFB adalah sebagai berikut : formula 1: protein kasar (47.32% : 13.93%), formula 2 (48.41% : 7.96%), formula 3 (45.13% : 7.08%), sedangkan hasil analisa proksimat menunjukkan F1 : BK 99.64%, LK 23.58%, PK 13.93%, SK 26.17%, BETN 34.03%, F2 : BK 99.61%, LK 19.17%, PK

7.96%, SK 21.53%, BETN 48.53%, dan F3 : BK 99.53%, LK 15.74%, PK 7.08%, SK 24.55%, BETN 51.68%. Formulasi penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0.01$) terhadap pencernaan bahan organik (20.82% vs 26.31% vs 16.73%), pencernaan bahan kering (20.8% vs 25.68% vs 16.72%) dan konsentrasi N-NH₃ (12.5% vs 11.2% vs 12.4%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah *complete feed block* (CFB) dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia namun harus memperhatikan aspek kualitas dan palatabilitasnya.

Kata kunci: pencernaan, *complete feed block* (CFB), limbah industri gula, *in vitro*

PENDAHULUAN

Produk hasil samping perkebunan atau pertanian yang tidak termanfaatkan dapat diolah menjadi bahan pakan ternak. Bahan baku pakan asal perkebunan atau pertanian membutuhkan teknologi pengolahan tertentu sebelum dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan pucuk tebu untuk pakan ternak sudah dikenal tahun 1830, dari sebatang tebu dapat diperoleh pucuknya lebih kurang 14% dari berat tebu. Nilai gizi pucuk tebu (daun) adalah sebagai berikut : BK 25.50%, PK 5.24%, SK 34.40%, lemak 1.98%, BETN 50.20%, abu 8.22%, Ca 0.47% dan P 0.34% (Sutardi, 1992). Menurut Reksohadiprodjo (1984) pucuk tebu mengandung 4.09 % hemiselulosa, 67.72% selulosa, 9.22% lignin dan 1.93% silika. Menurut Tim Industri Pertanian IPB (1984) kandungan nutrisi bagase tebu adalah sebagai berikut : Protein Kasar 2,04%, Lemak Kasar 1,78%, Serat Kasar 46,20%, Abu 3,62%, dan TDN 38,40%.

Menurut AFRIS (2008) penggunaan pucuk tebu sebagai bahan pakan ternak memiliki beberapa kendala yaitu kandungan protein dan mineral yang tidak mencukupi dan kandungan nilai energi yang rendah. Salah satu usaha untuk meningkatkan nilai nutrisi dari limbah tersebut adalah dengan mengolah limbah tebu menjadi sebuah produk pakan tambahan berupa *complete feed block* (CFB). CFB adalah pakan formula yang lengkap, mengandung energi, protein, mineral, vitamin dan bahan tambahan lainnya yang bersifat fungsional untuk menghambat pembentukan metan dalam pencernaan, untuk pembentukan protein dari N sumber pakan dan peningkatan aktivitas mikroba rumen. Keuntungan pembuatan CFB adalah cara pemberian pada ternak lebih efisien, nilai nutrisi dalam CFB lebih lengkap dan daya simpan lebih lama.

Menurut Rohaeni *et al.*, (2004) pemanfaatan pakan lengkap dengan menggunakan bahan dasar tongkol jagung sebanyak 55% dihasilkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) sebesar 0,5 kg/ekor pada sapi Bali muda. Pertumbuhan yang dihasilkannya lebih tinggi dari pada sapi kontrol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya selama 1 bulan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagase tebu amoniiasi, molasses, blotong, cairan rumen, larutan McDougall, gas CO₂, HgCl₂, NaCO₃ jenuh, asam borat berindikator, H₂SO₄, HCl, pepsin, aquadest, dan asetat, sedangkan alat yang digunakan adalah pH meter, neraca analitik, sentrifuse, tabung inkubasi, water bath, cawan Conway, cawan porselin, glass syringe, oven, biuret, statif, klem, tabung reaksi, Erlenmeyer, beaker glass, pipet, kertas saring dan tabung CO₂.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Steel and Torrie, 1991) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah formulasi ransum sapi dewasa dengan bobot badan 200 kg dan penambahan bobot badan harian (PBBH) 0,5 kg/hari berdasarkan kebutuhan National Research Council (1996) yaitu :

- F1 = Formula 1 (bagase 30% + blotong 40% + molasses 30%)
 F2 = Formula 2 (bagase 40% + blotong 30% + molasses 30%)
 F3 = Formula 3 (bagase 20% + blotong 50% + molasses 30%)

HASIL

A. Komposisi Nutrisi *Complete Feed Block* (CFB) Limbah Tebu

Bentuk fisik hasil olahan limbah tebu penelitian ini berupa *block* yang memiliki warna hitam kecoklat-coklatan, aroma yang harum manis dan berat masing-masing formula yaitu ; F1 = 61,058 gr, F2 = 56,418 gr dan F3 = 70, 806 gr. Perlakuan fisik bertujuan mengurangi ukuran partikel atau mengembangkan ruang dalam partikel-partikel.

Tabel 3. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan CFB

	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bahan :			
Bagase Amoniasi (%)	30	40	20
Blotong (%)	40	30	50
Molasses (%)	30	30	30
Kandungan Nutrisi :			
Bahan Kering(%)	51.83	54.76	46.13
Protein Kasar (%)	6.29	6.21	6.45
TDN (%)	47.32	48.41	45.13

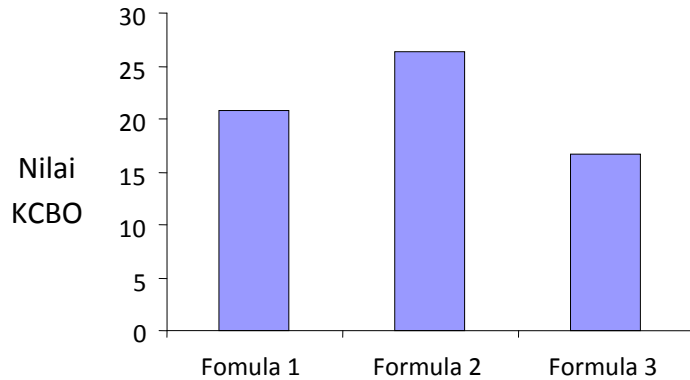
Sumber : *Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak PS. NMT FP-UNSRI (2009)*

Hasil analisa proksimat dari pembuatan formulasi block tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rataan Hasil Analisa Proksimat Setelah Dibentuk CFB

Formulasi (F)	BK (%)	LK (%)	PK (%)	SK (%)	BETN(%)
F1	99.64	23.58	13.93	26.17	34.03
F2	99.61	19.17	7.96	21.53	48.53
F3	99.53	15.74	7.08	24.55	51.68

Sumber : *Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak PS. NMT FP-UNSRI (2009)*



Gambar 1. Koefisien Cerna Bahan Organik *Complete Feed Block* (CFB)

Berdasarkan komposisi kimia dari ketiga jenis pakan tersebut cukup memberikan nilai guna bagi pertumbuhan mikroorganismen rumen, terutama dalam sintesis protein tubuhnya, harus cukup tersedia nitrogen.

Tabel 5 Koefisien Cerna Bahan Organik *Complete Feed Block* (CFB)

CFB	KCBO (%)
Formula 1	20.80
Formula 2	25.68
Formula 3	16.72

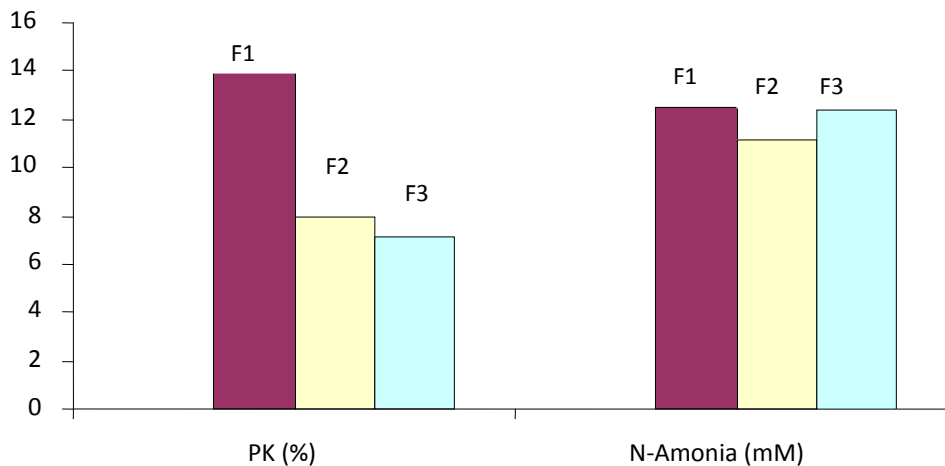
Sumber : *Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak PS. NMT FP-UNSRI (2009)*

Pengamatan konsentrasi N-Amonia ($N-NH_3$) pada penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata konsentrasi $N-NH_3$ setiap formula secara *in vitro* pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Rataan Konsentrasi $N-NH_3$ setiap Formula secara *in vitro*

Formula	Konsentrasi N-Amonia (mM)	PK (%)
F1	12.5	13.93
F2	11.2	7.96
F3	12.4	7.08

Sumber : *Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak PS. NMT FP-UNSRI (2009)*



Gambar 2. Pola Hubungan Antara Protein Kasar dan N-Amonia CFB

PEMBAHASAN

Perlakuan fisik pada pakan berserat antara lain dilakukan dengan jalan dicincang (*chopped*) dan digiling. Penggilingan pakan berserat menyebabkan: 1). tingkat kepadatan naik; 2). luas permukaan pakan bertambah; 3). laju pakan dalam rumen naik; 4). mengurangi waktu untuk ruminasi; 5). konsumsi naik; serta 6). pencernaan turun. Pengurangan ukuran partikel bahan pakan berserat: (1). mempercepat laju gerak (*rate of passage*) pakan dalam rumen, sehingga konsumsi naik; 2). menurunkan pencernaan; 3). menurunkan *heat increment*; dan 4). menurunkan kadar lemak susu (Utomo, 2004).

Penyusunan formula *block* hanya menggunakan bahan dasar limbah tebu berupa bagase amoniasi, blotong dan molases. Penyusunan formulasi ransum menggunakan acuan sapi dewasa dengan bobot badan 200 kg dan pertambahan bobot badan harian (PBBH) 0,5 kg/hari berdasarkan kebutuhan nutrient National Research Council (1996) yaitu : Protein kasar 10.4% dan TDN 58%.

Hasil analisa proksimat pada Tabel 4 diatas menunjukkan adanya perubahan meningkatnya nilai nutrisi pada setiap formulasi. Peningkatan kandungan protein kasar dapat disebabkan karena proses amoniasi pada bagase tebu sebelum CFB dibuat. Pengolahan jerami padi dengan amonia sedikit sekali pengaruhnya terhadap komposisi kimia bahan kering, yang menonjol dalam pengolahan dengan amonia ini adalah peningkatan kadar protein kasar karena adanya fiksasi nitrogen selama proses amoniasi (Komar, 1984). Peningkatan nilai protein kasar formula 1 lebih tinggi dibandingkan dengan formula 2 dan formula 3, hal tersebut dapat disebabkan karena bahan formulasi yang digunakan dalam formula 1 lebih banyak blotong yang mana menurut hasil analisa sebelum dilakukan penentuan formulasi nilai protein kasar masing-masing bahan adalah blotong 7.40%, bagase 5.86% dan molases 5.30%. Kartadisastra (1997) menyatakan bahwa proses amoniasi memiliki pengaruh positif terhadap kualitas bahan pakan.

Kandungan bahan kering pada setiap formula meningkat, hal ini disebabkan karena sebelum pembuatan *block* bagase tebu diamoniasi terlebih dahulu dengan menggunakan urea. Proses amoniasi akan menyebabkan zat-zat makanan yang terlarut seperti serat kasar, protein kasar dan BETN mempengaruhi kadar bahan kering. Menurut Tillman *et al.*, (1998) kandungan bahan kering terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang mana bahan organik dipecah kembali menjadi zat-zat makanan yang lebih sederhana seperti serat kasar, protein kasar dan BETN. Hampir semua bahan pakan memiliki kandungan lemak.

Namun, pada umumnya kandungannya rendah, sehingga perlu ditambahkan. Lemak sangat dibutuhkan, karena lemak berfungsi sebagai pelarut vitamin (yaitu; A,D,E,K). selain itu, lemak juga berfungsi sebagai sumber energi. Serat kasar dibutuhkan untuk membantu pencernaan pakan dan menurunkan kadar ammonia pada kotoran. Pengurangan ukuran partikel pakan berserat dapat mempercepat laju gerak (*rate of passage*) pakan dalam rumen, menaikkan konsumsi, menurunkan kecernaan, dan menurunkan kadar lemak susu. Peningkatan kadar BETN dipengaruhi oleh karena hilangnya lignin, selulosa dan hemiselulosa dalam proses amoniasi yang mengakibatkan penurunan kandungan serat kasar sehingga dengan menurunnya kandungan serat kasar dapat meningkatkan kandungan BETN. Kandungan nutrisi pada setiap formulasi hampir sama, hal ini disebabkan karena perbandingan komposisi bahan yang digunakan tidak jauh berbeda, tempat tumbuh tebu sama dan perlakuannya juga sama. Putra dan Puger (1995) menyatakan bahwa protein pakan berkorelasi positif dengan konsumsi bahan kering, bahan organik, protein, dan energi.

Hasil analisa kecernaan bahan kering pakan *complete feed block* berbahan limbah tebu adalah F1 = 20.82%, F2 = 26.31% dan F3 = 16.73%. Kecernaan bahan kering F2 lebih tinggi (26.31%) dibandingkan dengan F1 dan F3 karena kandungan bahan berupa blotong lebih mendominasi dibanding F1 dan F3, selain itu juga dapat disebabkan aktivitas mikroba pada F2 lebih optimal. Bamualim (1994) menyatakan bahwa protein merupakan suatu zat makanan yang esensial bagi tubuh ternak dan tersedianya protein yang cukup menyebabkan aktivitas dan pertumbuhan mikroorganisme meningkat sehingga proses pencernaan dan konsumsi juga meningkat.

Menurut Orskov and McDonald (1979) menyatakan bahwa pencernaan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain komposisi kimia, bentuk fisik dan kondisi rumen. Komposisi kimia pakan seperti protein, apabila protein rendah didalam rumen akan menghambat pencernaan selulosa atau menghambat pemecahan struktural karbohidrat yang sulit dipecah, karena protein yang rendah tidak cukup untuk mempertahankan kelangsungan hidup mikroorganisme. Tillman *et al.*, (1998) menyatakan bahwa daya cerna berhubungan dengan komposisi kimia bahan pakan dan pengaruh besar terhadap daya cerna adalah serat kasar.

Kecernaan adalah indikasi awal ketersediaan berbagai nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan tertentu bagi ternak yang mengkonsumsinya. Kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrien tertentu pada ternak, sementara itu pakan yang mempunyai kecernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu mensuplai nutrien untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak.

Menurut Hungate (1966) pakan yang dikonsumsi dalam waktu 24 jam dapat tercerna 71%, sedangkan dalam waktu 12 jam hanya tercerna 56,5%. Akan tetapi, akibat digiling konsumsi pakan naik 100% sehingga pakan yang tercerna menjadi $56,5\% \times 2 = 113\%$. Perlakuan kimia bertujuan untuk: 1). Merenggangkan ikatan antara selulosa dengan lignin dan terjadi pembengkakan (*swelling*) sel sehingga kecernaan naik; 2). Menaikkan nutrien berupa kandungan protein kasar; dan 3). Menaikkan konsumsi. Beberapa proses perlakuan kimia dapat melarutkan lignin, ada juga yang dalam kondisi tertentu (asam, pH di bawah 4, atau alkali pH di atas 8) meningkatkan kelarutan selulosa (Soejono *et al.*, 1988).

Rataan kecernaan bahan organik pada formula penelitian *complete feed block* adalah F1=20.8%, F2=25.68%, F3=16.72%. Kecernaan bahan organik pakan tertinggi pada formula F2 sebesar 25.68% kemudian diikuti oleh perlakuan F1 sebesar 20.68% dan F3=16.72%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kecernaan bahan organik *complete feed block* dengan menggunakan limbah tebu berbeda tidak nyata. Hal ini berhubungan dengan komposisi kimia dari pakan perlakuan yang dapat mempengaruhi daya cerna

pakan, karena daya cerna dari suatu pakan tergantung pada keserasian dari zat-zat makanan yang terkandung didalamnya.

Bamualim (1994) menjelaskan bahwa pertumbuhan dan aktivitas mikroba selulolitik yang efisien, sama halnya dengan mikroba rumen lain, membutuhkan sejumlah energi, nitrogen, mineral dan faktor lain (misalnya vitamin), dinyatakan pula bahwa energi merupakan faktor esensial utama yang digunakan untuk pertumbuhan mikroba rumen. Mikroba rumen menggunakan energi untuk hidup pokok, teristimewa untuk melakukan transport aktif.

Menurut Tillman *et al.*, (1991), kemampuan mencerna bahan makanan ditentukan oleh beberapa faktor seperti jenis ternak, komposisi kimia makanan dan penyiapan makanan. Daya cerna suatu bahan makanan atau ransum tergantung pada keserasian zat-zat makanan yang terkandung didalamnya.

Sutardi (1981) menyatakan bahwa bahan organik berkaitan erat dengan bahan kering karena sebagian besar bahan kering terdiri dari bahan organik, perbedaannya terletak pada kandungan abunya. Hasil pencernaan bahan organik yang diperoleh hampir sama dengan pencernaan bahan kering. Hal ini diduga karena bahan organik tidak mengalami perubahan selama proses fermentasi berlangsung. Selama proses fermentasi berlangsung fraksi abu (bahan anorganik) tidak mengalami perubahan struktur senyawanya baik dalam bentuk unsur bebas maupun dalam bentuk garam mineral dengan adanya mikroorganisme tertentu dan juga tidak aktivitas bakteri fermentasi, dengan kata lain jumlah fraksi abu tetap sehingga menghasilkan bahan organik yang sama.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penelitian ini memberikan hasil berbeda tidak nyata ($P < 0.05$) pada konsentrasi N-NH₃. Konsentrasi terendah diperoleh pada F2 yaitu 11,2%. Rendahnya konsentrasi N-amonia pada F2 ini disebabkan karena rendahnya kandungan protein kasar yaitu 7,96%. Hal ini sesuai dengan pendapat Haresign dan Cole (1981) yang menyatakan protein dalam pakan akan mempengaruhi kandungan N-amonia rumen, makin besar kandungan protein dalam pakan maka makin meningkat kandungan N-amonia dalam rumen, karena 60% protein pakan akan diubah menjadi N-amonia sedangkan sisanya 40% akan diteruskan ke abomasum dan usus halus untuk dicerna dan diabsorpsi. Pada penelitian ini dapat dilihat pola hubungan antara protein kasar dan N-Amonia dari CFB bahwa semakin tinggi nilai protein kasar maka nilai N-Amonia juga tinggi kecuali pada formula 3. Hal ini disebabkan N-Amonia tidak hanya ditentukan oleh protein kasar tetapi juga aktivitas mikroorganisme dalam rumen.

Pengukuran konsentrasi N-amonia ditujukan untuk mengetahui aktivitas mikroba organisme dalam mendegradasi protein. Davies *et al* (1999) menyatakan dengan mengetahui produk metabolit rumen maka aktivitas enzim amilolitik, selulolitik dan hemiselulolitik di dalam rumen dapat diukur, selanjutnya kondisi ekosistem rumen dapat dievaluasi berdasarkan pH, konsentrasi N-amonia dan Total Asam Lemak Terbang.

Amonia bagase tebu dapat berfungsi: 1). sebagai pengawet; 2). penambah kandungan N, karena sebagian N dari NH₃ ada yang terfiksasi jaringan bahan pakan; serta 3). menaikkan pencernaan karena berperan juga mengembangkan jaringan dan melonggarkan ikatan lignoselulosa sehingga memudahkan penetrasi enzim selulase. Faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas pengolahan bahan berserat menggunakan NH₃ adalah: a). dosis; b). temperatur; c). tekanan; d). lama peram; e). kadar air bahan; dan f). jenis dan kualitas bahan. Dosis amonia antara 2-5% dari berat BK bahan, kurang dari 2% belum berefek pada kecemaan, dosis lebih dari 5% tidak ada kenaikan yang berarti. Proses amoniasi akan berlangsung optimum pada temperatur 20-100°C, berlangsung lambat dengan temperatur <0°C. Lama peram (*duration*) tergantung temperatur dan macam bahan yang diperlakukan, biasanya lama peram antara 1-8 minggu, disamping itu

kadar air juga penting karena air sebagai media yang baik untuk reaksi kimia. (Sundstol *et al.*, 1978).

Protein dalam pakan akan didegradasi menjadi asam amino kemudian amonia, amonia merupakan produk akhir kemudian dipecah menjadi non protein nitrogen. Sumber N akan diolah dalam abomasum dan segmen saluran pencernaan berikutnya adalah mikroba dan protein makanan yang bebas dari proses degradasi rumen. Keadaan normal rumen protein mikroba minimal dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok dari ruminansia bersangkutan. Protozoa rumen mengandung 55% protein kasar sedangkan bakteri kadar protein kasarnya 59%. Kurangnya protein protozoa dibandingkan dengan bakteri antara lain disebabkan karena protozoa banyak mengandung polisakarida (Parakkasi, 1999). Kandungan protein mikroba rumen sekitar 65% dengan pencernaan nyata bervariasi antara 75-85% (Storm dan Orskov, 1983), antara 74-91% dengan nilai biologis sekitar 80% (Tillman *et al.*, 1998). Menurut Satter dan Slyter (1974) konsentrasi amonia yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal mikroba rumen secara *in vitro* seharusnya tidak kurang dari 3,57 mM, Sutardi (1992) juga menyatakan bahwa nilai N-NH₃ yang optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah sekitar 5 mM, sedangkan N-Amonia pada penelitian ini rata-rata 12,05%. Tingginya kandungan N-Amonia dalam formulasi dapat disebabkan karena kandungan protein kasar cukup tinggi yaitu 9,65%.

Menurut Hume (1982) semakin tinggi protein terdegradasi oleh mikroba rumen maka semakin tinggi pula konsentrasi amonia yang dihasilkan. Peningkatan populasi mikroba rumen akan meningkatkan konsentrasi enzim-enzim sehingga mampu meningkatkan pencernaan bahan pakan sekaligus meningkatkan suplai protein mikroba bagi ternak induk semang

KESIMPULAN

Kualitas nutrisi dan pencernaan CFB secara *in vitro* menunjukkan bahwa limbah industri gula berpotensi sebagai bahan pakan ruminansia. Namun, rendahnya nilai protein kasar (9.65%) dan kecernaanya (KCBK dan KCBO F2 = 26.31% dan 25.68%) membutuhkan perhatian lebih lanjut sebagai upaya peningkatan kualitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- AFRIS. 2008. Sugarcane and by Product. Animal Feed Resources Information Systems. FAO, N. Y. (www.fao.org)
- Bamualim, A. 1994. Usaha Peternakan Sapi Perah di Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Pengolahan dan Komunikasi Hasil – Hasil Penelitian Peternakan dan Aplikasi Paket Teknologi Pertanian. Sub Balai Penelitian Ternak Lili/Balai Informasi Pertanian Noelbaki Kupang 1 – 3 Pebruari 1994.
- Davies, Z.S., D. Mason, A.E. Brooks, G.W. Griffith, R.J. Merry and M.K. Theodoron. 1999. An Auto-mated System for Measuring Gas Production from Forages Inoculated with rumen Fluid and Its Use in Determining the Effect of Enzymes on Grass Silage. *Animal Feed Sci. Technol*; 83(1 5): 205-221
- Haresign, W. and D.J.A. Cole. 1981. Recent Development in Ruminant Nutrition University of Notingham School of Agriculture.
- Hungate, R.E. 1966. The Rumen and Its Microbas. Second Printing. Academic Press Inc. (London)
- Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisus. Yogyakarta.

- Komar, A. 1984. Pengelolaan Jerami Padi dengan Urea sebagai suatu Pemecahan Masalah secara Praktis. Teknik dan Pengembangan. Ditjen Peternakan. Jakarta
- Leng, L. A. and T. R. Preston. 1985. Short Course in Ruminant Nutrition. Faculty of Animal Science. Andalas University Padang. West Sumatera. Indonesia. From 28 to 29 July, 1995.
- National Research Council. 1996. Nutrient Requirement of Beef Cattle. 7th Ed. National Academy Science. Washington, D. C
- Orskov, E. R. and Mc.Donald. 1982. The Estimation of Protein Degradability In The Rumen from Incubation Measurement Weighted According To Rate Of Passage. *J. Agric. Sci Camb.* 92
- Parakkasi A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Press
- Putra, S. dan A. W. Puger. 1995. Manipulasi Mikroba dalam Fermentasi Rumen Salah Satu Alternatif untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Zat-zat Makanan. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.
- Reksodihardiprodjo, S. 1984, Pengantar Ilmu Peternakan Tropik. Penerbit BPFE-Yogyakarta.
- Rohaeni, E. S., N. A. Mali, A. D. Subhan dan Sumanto. Pemanfaatan Jagung Sebagai Pakan Lengkap dalam Usaha ternak sapi dan Jagung di Lahan Kering Kalimantan Selatan. Laporan, BPTP Kalimantan.
- Satter. L.D. and L.L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. *Br. J. Nutr.* 22:199 – 208
- Siregar, S.B. 1995. Pengawetan Pakan Ternak. Jakarta.
- Soedjono. 1988. Respon Broiler terhadap Berbagai Kondisi Lingkungan. Disertasi. Program Pascasarjana, Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi Kedua. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sunsdol, F. E.M. Coxworth and D.N. Mowat. 1978. Improving the nutritive quality of straw and other quality roughages by treatment with urea. *World Animal Review* 26.
- Sutardi. T. 1981. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Bogor. Sutardi, T. 1992. Pengembangan Pakan Ternak Ruminansia. Proceeding Seminar Nasional. Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan Rakyat. Universitas Jambi. Jambi
- Storm E. and E.R. Orskov. 1983. The Nutritive value of rumen microorganisms in ruminants. 1 . large scale isolation and chemical composition of microorganisms. *Br. J. Nutri.* 50: 463-470
- Tillman A.D., H Hartadi, S. Rekohadiprojo, S. Prawirakoso, S. Lebdosoekojo, 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan UGM. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tillman, D. A., Hari, H., Soedomo, R., Soeharto, P., Soekanto, L. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tim Industri Pertanian IPB. 1984. Feasibility Study Industri Makanan Ternak. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian IPB. Bogor
- Utomo R. 2004. Review Hasil-Hasil Penelitian Pakan Sapi Potong. Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta