

Peningkatan Kualitas Jerami Padi dan Pengaruhnya Terhadap Kecernaan Nutrien dan Produk Fermentasi Rumen Kerbau dengan Feces Sebagai Sumber Inokulum

(Improving of rice straw quality and its effect on ability nutrient digestibility and rumen metabolism products of buffalo in-vitro with feces as inoculum source)

Syapura¹, Muhamad Bata² dan Wardhana Surya Pratama²

¹ Dinas Peternakan dan Perikanan Aceh Tamiang

² Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

ABSTRACT This study was aimed to determine the effect of feeding ammoniated rice straw plus concentrate on buffalo nutrient digestibility and rumen fermentation products by *in vitro*. The Research was carried out by using experimental method, designed according to completely randomized design (CRD). The source of inoculum was obtain from different feces of three buffalos kept in Datar Village of Purwokerto region fed rice straw, rice straw plus concentrate and rice straw ammoniated plus concentrate with dry matter ratio of 80 : 20. The treatments tested consisted of three treatments, namely R0 = control feed using rice straw; R1 = the use of rice straw plus concentrate with a ratio of (DM basis) 80:20; R2 = the use of ammoniated rice straw plus concentrate with a ratio of (DM basis) 80:20. The treatments were repeated

7 times, so there were 21 experimental units. The Variables measured included total VFA, Ratio A/P, N-NH₃, Microbial Protein Synthesis (MPS), Dry Matter and Organic Matter Digestibility. The result of this study showed that the treatment had an effect significant ($P < 0.05$) on the concentration of VFA, Ratio A/P, N-NH₃, Microbial Protein Synthesis (MPS), and Dry Matter and Organic Matter Digestibility. The HSD test showed that the highest production of VFA, Ratio A/P, N-NH₃, Microbial Protein Synthesis (MPS), Dry Matter and Organic Matter Digestibility were achieved at R2 followed by R1 and R0 respectively. The conclusion is that the ammoniated rice straw supplemented with concentrate can be recommended to be fed to buffalo.

Key words: rice straw, digestibility, rumen, fermentation

2013 Agripet : Vol (13) No. 2 : 59-67

PENDAHULUAN

Perkembangan peternakan ruminansia mempunyai peranan yang sangat penting dalam mendukung upaya penyediaan bahan pangan hewani, karena menghasilkan protein bernilai gizi tinggi, yang permintaannya akan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, tingkat pendapatan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi. Potensi usaha ternak ruminansia masih cukup besar untuk dikembangkan, terutama kerbau. Namun kenyataan yang terjadi saat ini populasi ternak kerbau semakin menurun. Berdasarkan data Statistik Kesehatan Hewan pada tahun 2011 jumlah ternak kerbau yang

tersebar di seluruh Indonesia tercatat 1.305.011 ekor dari jumlah sebelumnya pada tahun 2010 adalah sebanyak 1.999.604 ekor. Untuk mempertahankan populasi kerbau yang semakin tahun populasinya semakin menurun tersebut,, maka perlu diperhatikan sistem pemeliharaan dan pemberian pakan. Di Indonesia selama ini pemberian pakan ternak kerbau hanya berupa jerami padi, yang merupakan limbah pertanian dan memiliki keterbatasan yakni rendahnya kandungan protein dan karbohidrat serta tingginya kandungan serat kasar (lignin, selulose dan hemiselulose), serta memiliki kandungan Protein kasar (PK) 2-6%, dan TDN 40-48% (Siregar, 2004).

Corresponding author : muhamadbata@yahoo.com

Selain kandungan protein dan kecernaannya yang rendah, jerami padi tidak dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok bagi ternak. Ternak kerbau dikenal mempunyai keunggulan dalam memanfaatkan limbah berserat dan mempunyai kemampuan lebih tinggi dalam mencerna serat kasar daripada ternak ruminansia lainnya, karena mempunyai jumlah mikroorganisme yang berbeda dari sapi, sehingga memiliki efisiensi pakan untuk produksi lebih baik dibanding sapi (Puastuti, 2010). Untuk mendapatkan produksi yang lebih optimal perlu dipertimbangkan agar pemberian pakan pada ternak kerbau tersebut lebih baik lagi. Berdasarkan uraian di atas perlu di buat suatu penelitian tentang jerami yang di beri perlakuan, seperti jerami yang di amoniasi agar dapat dimanfaatkan lebih optimal sebagai pakan oleh ternak (Kuswandi *et al.* 2007). Amoniasi jerami padi menggunakan urea menjadi salah satu alternatif yang disuplementasi dengan sumber karbohidrat *fermentable* seperti onggok mampu memperbaiki kualitas dan proses pencernaan nutrisi dan penggunaannya pada sapi lokal mampu menghasilkan performan yang baik (Bata, 2006, Bata dan Rustomo, 2009, Bata *et al.*, 2010, dan Bata dan Haryoko, 2011). Peningkatan melalui sumber karbohidrat *fermentable*, dan N pada amoniasi jerami diharapkan akan berdampak pada aktifitas mikroorganisme yang optimal. Berapa besar pengaruhnya dapat diukur melalui pencernaan nutrisi dan produk fermentasi rumen kerbau yaitu konsentrasi VFA Total, N-NH₃, Sintesis Protein Mikroba (SPM) secara *In vitro*.

Berkaitan dengan hal di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian pakan jerami padi dan jerami amoniasi yang ditambah konsentrat terhadap pencernaan nutrisi serta produk fermentasi rumen ternak kerbau secara *in vitro*.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian adalah cairan feses segar yang diambil dari tiga ekor kerbau yang masing-masing diberi pakan jerami, jerami ditambah konsentrat dan jerami

amoniasi ditambah konsentrat, dengan cara di ambil dari rektum kerbau menggunakan tangan. Dengan urutan kerja sebelumnya termos air terlebih dulu sudah diisi air panas. Lalu feses dimasukkan dalam termos (sebelumnya air panas dibuang terlebih dulu). Feses diambil kira-kira sepertiga isi termos dari masing-masing kerbau. Setelah itu termos ditutup kembali. Feses kerbau diperoleh dari Peternakan sapi Potong di Desa Datar, Kecamatan Sumbang Purwokerto. Lalu dibawa ke Laboratorium Ilmu Nutrisi Makanan Ternak (INMT) Universitas Jenderal Soedirman.

Jerami padi, jerami amoniasi dan konsentrat sebelum digunakan dikeringkan terlebih dulu setelah kering dipotong-potong lalu masing-masing bahan dihaluskan. Pencampuran bahan jerami padi dan jerami padi amoniasi dengan konsentrat dilakukan berdasarkan bahan kering sesuai imbangannya pakan yaitu 80:20. Konsentrat yang digunakan terdiri dari pollard, jagung, bungkil kelapa, onggok, mineral, urea dan garam. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum percobaan tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan Nutrien Ransum percobaan

Bahan Pakan	Perlakuan		
	R0	R1	R2
Jerami Padi	100	80	
Jerami Padi Amoniasi			80
Konsentrat		20	20
Kandungan Nutrien Ransum	100 % BK.....		
Protein Kasar	3,45	5,56	8,13
Lemak Kasar	1,20	1,5	1,51
Serat Kasar	33,02	28,06	29,79
BETN	37,27	39,46	35,05
Abu	25,06	20,59	20,68

Pakan yang sudah dicampur berdasarkan imbangannya, dimasukkan ke dalam *Erlenmeyer* sebanyak 2g lalu tambahkan 24 ml larutan *McDougall's* dengan pH 6,8 ke dalam *erlenmeyer* dan ditutup rapat, kemudian didiamkan selama 10 menit dalam *shaker water bath* dengan temperatur 39°C; lalu tambahkan 16 ml cairan feses. Feses terlebih dulu sudah di blender dengan larutan *McDougall's* dengan perbandingan 1:1 (w/v) menurut metode Tilley dan Terry, (1963).

Kemudian diberi gas CO₂ dan *erlenmeyer* ditutup kembali; diinkubasi pada temperatur 39-41°C selama 4 jam. Setelah 4 jam, tutup tabung dibuka lalu ditambahkan HgCl₂ sebanyak 2 tetes untuk menghentikan fermentasi; dan disentrifuse selama 20 menit (5000 rpm) untuk memisahkan supernatan dan residu; supernatannya digunakan untuk analisis VFA, N-NH₃ dan Sintesis Protein Mikroba (SPM); Residu atau endapan dari setiap tabung ditambah dengan 40 ml larutan pepsin HCl, kemudian diinkubasi lagi selama 24 jam dalam *shaker water bath* pada temperatur 39°C sehingga terjadi pencernaan hidrolitis dalam suasana aerob (tabung tidak di tutup); setelah diinkubasi selama 24 jam dalam suasana aerob, residu yang sudah di tambah dengan larutan pepsin HCl kemudian diambil dan di saring dengan kertas saring whatman 41; residu yang sudah di saring dikeringkan untuk dianalisis Kecernaan Bahan Kering (BK) dan Bahan Organik(BO).

Analisis Data

1. Analisis Kimia

Pengukuran sintesis protein mikroba menggunakan prinsip sentrifugasi bertahap modifikasi metode Makkar *et al.*, (1982). Kadar protein diukur menggunakan metode Lowry *et al.* (1951) dan dibaca menggunakan spektrofotometer UV pada panjang gelombang 660 nm. Konsentrasi VFA Total diukur menggunakan metode Destilasi uap menurut (Krooman *et al.*, 1967); N-NH₃ diukur dengan teknik Mikro Difusi Conway (Davids and Smith, 1958); Pengukuran VFA parsial diukur menggunakan *Gas Chromatografi* Chrompack 9002, kolom kapiler WCOT fused silica 25 m x 0.32 mm ID coating FFAP-CB untuk asam lemak bebas. Kecernaan Bahan Kering (KBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KBO) diukur dengan metode Tilley dan Terry (1963).

2. Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (Steel dan Torrie, 1993) dan pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji BNJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan konsentrasi VFA total, Rasio A/P, NH₃ dan Sintesis Protein Mikroba (SPM) rumen tertera pada Tabel 2. Analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsentrasi VFA total, Rasio A/P, N-NH₃, dan sintesis protein mikroba, pada inokulum yang menggunakan cairan feses.

Tabel 2. Rataan Konsentrasi Total VFA, N-NH₃, SPM, dan rasio A/P dengan inokulum cairan feses

Peubah Respon	R0 Jerami Padi	R1 Jerami Padi + Konsentrat (80:20)	R2 Jerami Padi Amoniasi + Konsentrat (80:20)
Total VFA (mM)	16,9 ^b ± 4,01	18,9 ^{ab} ± 2,0	20,9 ^a ± 2,4
N-NH ₃ (mM)	4,66 ^b ± 0,38	5,16 ^b ± 0,50	6,86 ^a ± 0,57
SPM (mg/20ml)	6,66 ^b ± 0,47	7,06 ^b ± 0,63	9,70 ^a ± 0,73
Rasio A/P	7,23 ^b ± 1,31	12,92 ^a ± 3,63	13,26 ^a ± 1,29

Keterangan : a, b, c superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan pada ($P < 0,01$)

Rataan konsentrasi VFA total pada inokulum yang menggunakan cairan feses tertinggi terdapat pada R2 disusul berturut-turut R1 dan R0 ($P < 0,05$). Namun jumlah VFA total yang dihasilkan berkisar antara 16,9-20,9 mM ini menunjukkan rendahnya pencernaan oleh mikroba dengan inokulum feses kerbau. Hal ini diduga karena berubahnya populasi mikroorganisme yang terdapat pada cairan feses dibanding cairan rumen. Seperti diketahui bahwa feses merupakan buangan akhir sehingga nutrisi pada sudah banyak diserap di usus halus serta feses yang keluar dari ternak ruminansia terdiri dari mikroorganisme yang berbeda dari rumen, (Omed *et al.*, 2000), sehingga pencernaan pakan akan berbeda dengan hasil pencernaan dari cairan rumen.

Sejalan dengan Wallace (2001) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan spesies mikroba yang terdapat dalam cairan rumen dan cairan sekum dan feses, akan tetapi Mann dan Orkov (1973) dan Sharpe (1975) menyatakan bahwa ada persamaan spesies mikroba yang terdapat di dalam rumen dan feces seperti *Bacteroides ruminicola*, *Fusobacterium sp*, *Micrococcus sp*, *Streptococci sp* dan *Ruminococcus sp* namun belum ada informasi yang menyatakan jumlah terperinci dari populasi masing-masing mikroba tersebut baik yang terdapat didalam cairan rumen maupun

didalam cairan sekum dan feses. Mikroba-mikroba tersebut tumbuh disaluran usus besar dan mampu mencerna sisa pakan. Namun jika digunakan sebagai inokulum potensinya lebih rendah dibanding mikroba dari cairan rumen.

Rasio Asetat – Propionat (C_2/C_3)

Ratio imbalan asam asetat dan asam propionat (C_2/C_3) sangat bermanfaat untuk dijadikan indikasi efisiensi penggunaan energi ternak ruminansia, karena dengan mengetahui ratio (C_2/C_3) akan dapat diketahui efisiensi penggunaan energi dan kualitas produk yang dihasilkan (Suwandiyastuti, 2007). Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,01$) terhadap ratio asetat/butirat (C_2/C_3) pada inokulum cairan feses. Bila ditinjau dari imbalan C_2/C_3 pada inokulum yang menggunakan cairan feses ratio terendah ($P<0,01$) terdapat pada perlakuan R0. Sedangkan ratio C_2/C_3 tertinggi ($P<0,01$) terdapat pada R2. Tingginya rasio C_2/C_3 pada R2 ini sebenarnya jauh dari yang diharapkan karena kurang menguntungkan bagi ternak dari segi pemberian pakan, serta efisiensi pakan dan penggunaan energi relatif lebih rendah dari perlakuan lainnya. Seperti yang dilaporkan McDonald *et al.* (1988) bahwa C_2 dan C_3 merupakan asam lemak yaitu precursor bagi pembentukan lemak air susu maupun tubuh, sehingga jika perbandingan C_2/C_3 tinggi, maka kadar lemak air susu akan naik, sebaliknya jika perbandingan C_2/C_3 rendah, maka kadar lemak air susu akan turun. Perbandingan C_2/C_3 yang rendah akan merangsang pembentukan lemak tubuh sesuai dengan tujuan penggemukan ternak.

Konsentrasi N-NH₃ dan Sintesis Protein Mikroba

Tabel 2 menunjukkan rata-rata konsentrasi N-NH₃ tertinggi pada R2 disusul berturut-turut R1 dan R0 ($P<0,01$). Tingginya kadar N-NH₃ pada R2 menunjukkan terjadinya perombakan protein oleh mikroorganisme yang terdapat dalam feses, juga diduga kandungan senyawa N yang mengandung protein yang terdapat pada R2 lebih tinggi dibandingkan dengan R1 dan R0. Selain itu tingginya N-NH₃ pada

jerami padi amoniasi (JPA) karena mengandung NPN yang tinggi akibat penambahan urea dan semua NPN didegradasi oleh enzim urease dalam rumen menjadi NH₃ dan CO₂ serta tersedianya karbohidrat fermentable. (Kozloski, *et al.*, 2000) menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi N-NH₃ rumen juga dipengaruhi oleh peningkatan pemberian urea. Hal ini sejalan dengan penelitian Puastuti, (2010) bahwa dengan pemberian jerami padi ditambah urea, molasses dan bungkil kedelai dapat meningkatkan konsentrasi N-NH₃ pada rumen kerbau namun pada penelitian Purba, (2009) konsentrasi N-NH₃ pada imbalan pemberian jerami amoniasi sebesar 42,5% dan onggok basah 23,5% yang diberikan sapi hanya menghasilkan N-NH₃ sebesar 7,82 mM. Peningkatan konsentrasi N-NH₃ pada R2 ($6,68\pm0,57$) mM pada penelitian ini menyebabkan meningkatnya produksi sintesis protein mikroba (SPM) yaitu sebesar ($9,70\pm0,73$) ppm. Peningkatan sintesis protein mikroba ini disebabkan tersedianya nutrisi yang cukup seperti NH₃ dan karbohidrat fermentable. El – shazly dan Akkada, 1972 yang disitasi Suwandiyastuti, (2011) menyatakan bahwa sintesis protein mikroba dari Nitrogen ammonia dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: (1) sumber intake nitrogen, (2) Tipe protein (mudah tidaknya terdegradasi), (3) taraf dan sumber energi, (4) nisbah C dan N, (5) keseimbangan mineral dan (6) faktor pertumbuhan.

Konsentrasi N-NH₃ pada R2 lebih tinggi ($P<0,01$) dari R1 dan R0, akan tetapi antara R1 dan R0 tidak berbeda nyata, namun demikian sintesis protein mikroba pada R1 lebih tinggi ($P<0,01$) dibanding R0. Rendahnya kadar NH₃ pada R0 ini disebabkan kandungan N pada jerami rendah dan sulit didegradasi dalam rumen karena ikatan lignoselulosa yang kuat sehingga menyebabkan sintesis protein mikroba menjadi berkurang hal ini sesuai hasil penelitian terdahulu oleh Puastuti, (2010) dengan pemberian jerami padi pada kerbau konsentrasi N-NH₃ yang dihasilkan hanya sebesar 5,71 mg/100ml atau setara dengan 4,07 mM, hal ini dikuatkan oleh pernyataan Arora (1995) bahwa salah satu yang

menyebabkan rendahnya konsentrasi N-NH_3 rumen adalah rendahnya taraf energi pakan, nisbah C dan N serta rendahnya pertumbuhan mikroba. Berbeda dengan R0, N-NH_3 pada perlakuan R1 sebagian telah dimanfaatkan oleh mikroorganisme rumen, karena tersedianya sumber karbohidrat *fermentable* sebagai sumber energi, sehingga sintesis protein mikroba pada R1 lebih tinggi dibandingkan dengan R0. Hal ini menyebabkan N-NH_3 yang terdapat pada R1 relatif sama dengan R0. Walaupun kadar protein pakan pada R1 lebih tinggi daripada R0. Arora (1995) dan Subagyo (2008) menyatakan bahwa kadar N-NH_3 dan VFA cairan rumen tergantung pada jumlah dan sifat protein bahan pakan yang dikonsumsi, serta mencerminkan jumlah protein ransum yang banyak dan dominan didalam rumen, nilainya sangat dipengaruhi oleh kemampuan mikroba rumen dalam mendegradasi protein ransum dan pemanfaatan oleh mikroba rumen.

Sementara pada R1 akibat tingginya kandungan N pada pakan dan tersedianya karbohidrat *fermentable* yang berasal dari konsentrat yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme rumen sebagai sumber energi, hal ini menyebabkan peningkatan pada produksi sintesis protein mikroba sebesar $(7,06 \pm 0,63)$ dibanding R0 $(6,66 \pm 0,47)$. Sementara Karsli dan Russel, (2001) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi sintesis protein mikroba rumen adalah konsumsi bahan kering (BK), nisbah hijauan : konsentrat dalam ransum, laju degradasi protein dan karbohidrat, sinkronisasi penyediaan N-protein dan energi, laju pakan, dan faktor lain yakni vitamin dan mineral. N-NH_3 yang dihasilkan pada penelitian ini masih berada di atas kebutuhan minimal yakni sebesar 3,57 mM atau setara dengan 5 mg/100 ml (Satter dan Slyter, 1974), dan masih dapat mendukung untuk pertumbuhan mikroorganisme rumen yaitu sebesar 4-12 mM dari jumlah kadar N-NH_3 optimum yang dibutuhkan sebesar 8 mM (Sutardi, 1980), sedang menurut (Wanapat, 2001) kebutuhan N-NH_3 yang optimum pada kerbau adalah 14 mg/ 100ml atau setara dengan 9,99 mM.

Rendahnya konsentrasi N-NH_3 pada cairan feses ini diduga karena aktivitas

mikroba dan jumlah populasi mikroba yang ada pada inokulum cairan feses sudah banyak berkurang, diakibatkan karena pada feses bakteri selulolitik tak mampu bertahan hidup dalam suasana aerob, sehingga menyebabkan menurunnya produk fermentasi rumen. Todar (1998) juga melaporkan bahwa jumlah populasi mikroba didalam cairan rumen sepuluh kali lebih banyak dari pada jumlah populasi mikroba yang terdapat didalam feses dan ini akan mempengaruhi kegiatan fermentasi dan degradasi substrat yang secara tidak langsung akan mempengaruhi pencernaan BK substrat secara keseluruhan. Pada penelitian ini semakin tinggi kadar N-NH_3 pada R2 menyebabkan tingginya kadar sintesis protein mikroba. Hal ini menunjukkan hubungan berbanding positif antara konsentrasi N-NH_3 dengan sintesis protein mikroba rumen. Arora (1995) dan Gustafsson dan Palmquist, (1993) menyatakan bahwa kandungan amonia rumen berkorelasi positif dengan sintesis protein mikroba, yaitu bila terjadi peningkatan konsentrasi ammonia (NH_3) dan VFA dalam rumen maka sintesis protein mikroba juga turut meningkat pula, hal ini disebabkan karena pada R2 jerami yang diamoniasi menggunakan urea menyebabkan tingginya kandungan N, walaupun sudah dimanfaatkan untuk sintesis protein mikroba namun konsentrasinya tetap lebih tinggi di banding R1 dan R0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata sintesis protein mikroba pada cairan feses berkisar dari $(6,66 \pm 0,47)$ mg/20ml sampai dengan $(9,70 \pm 0,73)$ mg/20ml. Rataan sintesis protein mikroba pada inokulum cairan feses tertinggi pada R2 disusul berturut-turut R1 dan R0 ($P < 0,01$), namun pada R2 berbeda dengan R1 dan R0 hal ini diduga pada R2 pada feses masih adanya bakteri yang mencerna serat serta tersedianya N-NH_3 untuk memenuhi kebutuhan dibanding R1 dan R0. Rendahnya hasil ini disebabkan karena selain mikroba pada cairan feses yang berkurang jumlahnya menyebabkan kurang optimalnya dalam aktivitas mencerna serat kasar. Hal ini sesuai dengan pernyataan beberapa ahli ruminologi yang disitasi Suwandayastuti, (2007) bahwa mikroorganisme rumen bersifat *species specific*, *feed specific* dan *regional specific*.

Kecernaan Bahan Kering (KBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KBO)

Rataan Kecernaan Bahan Kering (KBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KBO) tertera pada tabel 3.. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik pada inokulum cairan feces kerbau.

Tabel 3. Rataan Kecernaan Bahan Kering (KBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KBO) menggunakan inokulum cairan feces kerbau.

Variabel	Perlakuan		
	R0	R1	R2
KBK (%)	38,55 ^c ± 1,90	42,26 ^b ± 1,09	42,59 ^a ± 1,57
KBO (%)	25,11 ^b ± 0,52	28,81 ^a ± 0,82	29,90 ^a ± 0,36

Keterangan: R0 (Jerami), R1 (Jerami + Konsentrat), R2 (Jerami Padi Amoniasi + Konsentrat). Angka yang diikuti superskrip huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ 1%

Rataan Kecernaan bahan kering dengan sumber inokulum cairan feces tertinggi pada R2 disusul berturut-turut R1 dan R0 ($P < 0,05$). Tingginya kecernaan bahan kering pada R2 ini disebabkan karena aktivitas mikroorganisme pada R2 lebih tinggi, hal ini akibat dari pemberian jerami amoniasi dengan konsentrat dan ini diindikasikan dengan tingginya sintesis protein mikroba (SPM) pada R2 dibanding R0. Sehingga kandungan nutrisi yang terdapat pada pakan juga turut meningkat. Sejalan dengan hasil penelitian (Wongsrikeao dan Wanapat, 1985) bahwa penggunaan urea 3 dan 6% dalam pakan nyata meningkatkan kecernaan bahan kering dan dinding sel, serta pada perlakuan urea 6% menunjukkan pertumbuhan kerbau yang terbaik.

Namun antara R2, R1 dan R0 menunjukkan perbedaan ($P < 0,05$), hal ini diduga karena penggunaan jerami padi yang mempunyai faktor pembatas antara lain kandungan N dan karbohidrat *fermentable* yang rendah dan masih kuatnya ikatan lignosellulosa. Sesuai dengan hasil penelitian Puastuti, W (2010) dengan pemberian jerami padi pada kerbau hanya menghasilkan bahan kering sebesar 48,60%. Tillman *et al.* (1989) juga menyatakan bahwa kecernaan bahan kering suatu pakan ternak dipengaruhi oleh kandungan nutrisi bahan pakan, bangsa ternak,

spesies ternak, bentuk fisik pakan, jumlah dan jenis bahan pakan dan Ranjhan (1981) menyatakan komposisi pakan seperti kandungan protein dan serat kasar pada ransum mempengaruhi kecernaannya.

Berbedanya KBK pada ketiga perlakuan diindikasikan karena pemberian jerami yang diamoniasi serta pada R1 jerami yang ditambahkan konsentrat sebagai sumber energi dan protein, namun karena masih kuatnya ikatan lignin dan selulosa pada R1 ini sehingga kerja mikroorganisme belum optimal menyebabkan kandungan nutrisi menjadi berkurang. Pada R2 jerami yang diamoniasi menyebabkan terjadinya perenggangan terhadap ikatan lignosellulosa dan lignohemisellulosa, serta tersedianya karbohidrat *fermentable* sebagai sumber energi dan N, sehingga kinerja mikroba rumen dalam merombak struktur ikatan *lignin* makin meningkat dan berakibat pada peningkatan kecernaan bahan kering serta nutrisi pada pakan.

Djajanegara, (1996) menyatakan bahwa amoniasi menggunakan urea sebagai sumber ammonia merupakan salah satu cara untuk memperbaiki kandungan nitrogen, meningkatkan kecernaan serat kasar, kandungan bahan kering dan nilai gizi pakan, serta meningkatkan konsumsi bahan kering dan Andayani (2008) dalam penelitiannya bahwa rata-rata degradasi (*in sacco*) bahan kering pada setiap perlakuan bahan makanan, mengalami peningkatan degradasi dibandingkan dengan bahan tanpa dilakukan amoniasi sebelumnya. Hal ini juga erat kaitannya dengan jumlah populasi mikroba yang terdapat didalam inokulum.

Namun pada penggunaan inokulum cairan feces ini hasilnya belum dapat diharapkan menyamai penggunaan inokulum cairan rumen karena mikroba pada feces jauh berkurang dibanding cairan rumen seperti pernyataan Todar (1998) bahwa jumlah populasi mikroba didalam cairan rumen sepuluh kali lebih banyak dari pada jumlah populasi mikroba yang terdapat didalam feces hal ini akan mempengaruhi kegiatan fermentasi dan degradasi substrat didalam tabung fermentor, secara tidak langsung akan

mempengaruhi pencernaan bahan kering substrat secara keseluruhan. Selain perbedaan komposisi spesies mikroba yang terdapat pada masing-masing inokulum, akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pencernaan substrat. Penurunan pH juga dapat memungkinkan menurunkan aktivitas mikroorganisme rumen, akibat berkurangnya pertumbuhan mikroba, khususnya bakteri sellulolitik sehingga berdampak pada proses pencernaan *fermentative* dalam rumen, hal ini berdampak menurunnya kadar nutrisi, akibat ketidakmampuan mikroorganisme mendegradasi lignin sehingga menyebabkan penurunan pencernaan bahan kering.

Crowder dan Chheda (1982) menyatakan bahwa bahan pakan yang mengandung protein kurang dari tujuh persen, menyebabkan aktivitas mikrobial rumen terhambat, kekurangan unsur nitrogen menyebabkan pemanfaatan karbohidrat oleh mikrobial rumen tidak maksimal, akibatnya pencernaan dan konsumsi pakan akan menurun.

Kecernaan Bahan Organik

Pada tabel 3.4 menunjukkan rata-rata pencernaan bahan organik tertinggi terdapat pada R2 disusul berturut-turut R1 dan R0 ($P < 0,01$). Tingginya pencernaan bahan organik pada R2 mempunyai alasan yang sama dengan pencernaan bahan kering, karena pencernaan bahan organik dari suatu substrat juga dipengaruhi oleh tingginya kadar silika yang terdapat pada pakan. Pencernaan bahan organik juga dipengaruhi oleh proporsi kandungan protein (sebagai sumber N) dan karbohidrat sebagai sumber energi yang tersedia dalam mendukung sintesis protein mikroba. Nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik pada cairan feses pada percobaan ini berbanding positif hal ini sesuai dengan Afdal, *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa penurunan pencernaan bahan kering mengakibatkan pencernaan bahan organik menurun atau sebaliknya juga sejalan dengan Sukanto (2004) bahwa degradasi bahan organik erat kaitannya dengan degradasi bahan kering. Namun nilai ini belum dapat diharapkan hingga menyamai pencernaan dengan penggunaan inokulum cairan rumen,

hal ini hanya menandakan bahwa masih adanya mikroba yang terdapat didalam feses.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian secara *in vitro* dengan penggunaan feses kerbau sebagai inokulum dapat disimpulkan bahwa penggunaan jerami padi amoniasi yang ditambah konsentrat dapat meningkatkan produk fermentasi rumen serta meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik pada ternak kerbau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan ucapan terima kasih kepada Rektor Unsoed atas dukungan dana melalui Program Riset Unggulan Kompetensi Unsoed Tahun 2012., dengan Ketua Proyek Dr.sc.agr Ir. Muhamad Bata, MS. No. Kontrak: Kpts.442/UN23/PN.01.00/2012

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal. M dan Erwan. E, 2008. Penggunaan Feses Sebagai Pengganti Cairan Rumen Pada Teknik *In Vitro* : Estimasi Pencernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Beberapa Jenis Rumput Fakultas Peternakan Universitas Jambi kampus Mandalo Darat Jambi.
- Andayani, J. 2008. Evaluasi Pencernaan *In Sacco* Beberapa Pakan Serat yang Berasal dari Limbah Pertanian dengan Amoniasi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Arora, S. P. 1995. Microbial Digestion in Ruminants. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- Bata, M. 2006. Suplementasi enzim selulase pada onggok basah sebagai sumber energi terhadap kinerja sapi potong lokal yang diberi jerami amoniasi. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropic and Subtropics*. Vol. XXIV: 2118.

- Bata, M., dan B. Rustomo. 2009. Peningkatan Kinerja Sapi Potong Lokal Melalui Rekayasa Amoniasi Jerami Padi Menggunakan Molases dan Limbah Cair Tapioka. Laporan Hasil Penelitian Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.- 2123.
- Bata, M., B. Rustomo dan J. Sumarmono. 2010. Peningkatan Kinerja Produksi Sapi Lokal di Pedesaan Melalui Strategi Pemberian Pakan dan *Total Mixed Ration* Berbasis Limbah Pertanian dan Agroindustri. Laporan Hasil Penelitian Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.
- Bata, M., dan I. Haryoko. 2011. Efisiensi Nutrien dan Kinerja Sapi Potong Lokal yang diberi Ransum Mengandung Tongkol Jagung Teramoniiasi. *Laporan Hasil Penelitian*. Fakultas Peternakan Unsoed, Purwokerto.
- Crowder LV, Chheda HR, 1982, Tropical Grassland Husbandry. Longman Inc, New York.
- Davids, N.C. and E.L. Smith. 1958. *Methods of Biochem. Analysis*, Vol. 2, 2nd printing. Ed. Gliok, Interscience Publisher, Ins., New York.
- Djajanegara, A. 1996. Tinjauan ulang mengenai evaluasi suplemen pada jerami padi. Pros. Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak. LIPI, p. 192-197
- Gustafsson, A. H. dan D. L. Palmquist. 1993. Diurnal variation of rumen ammonia, serum urea and milk urea in dairy cows at high and low yield. *Journal. Dairy Sci* 76 : 475-484.
- Karsli, M. A. and J. R. Russell. 2001. Effects of some dietary factor on ruminal microbial protein synthesis. *Turkish Journal. Vet. Anim Sci.* 25: 681-686.
- Kozloski, G.V., H.M.N. Ribeiro And J.B.T. Rocha. 2000. Effect of the substitution of urea for soybean meal on digestion in steer. *Can. Journal. Anim. Sci.* 80: 713 – 719
- Kromann, R.P., J.H. Meyer, and W.J. Stielau, 1967. Steam distillation of Volatile Fatty Acid in Rumen Ingesta. *Journal. Dairy Sci.*, 50:73.
- Kuswandi, A. Azahari, dan B. Haryanto. 2007. Laboratorium lapang inovasi teknologi dengan pendekatan sistem integrasi tanaman-ternak. *Laporan Penelitian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Lowry, OH, NJ Rosbrough, AL Farr, and RJ Randall. 1951. Hartree-Lowry and Modified Lowry Protein Assays. *Journal. Biol. Chem.* 193: 265.
- Makkar, H.P.S., O.P. Sharma, R.K. Dawra and S.S. Negi. 1982. Simple determination of microbial protein in rumen liquor. *Journal. Dairy Sci.* 65: 2170-2173.
- Mann, S.O. dan dan Ørkov, E.R. 1973. The effect of rumen and post rumen feeding of carbohydrates on the caecal microflora of sheep. *Journal of Applied Bacteriology* 36: 475 – 484.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4th Ed., Longman Singapore Publishers (Pte) Ltd.
- Omed, H.M., Lovett, D.K. dan Axford, R.F.E. 2000. Faecws as a source of microbial for estimating digestibility, In: Forage Evaluation in Ruminant Nutrition (Ed) D.I.Givens., E. Owen., R.F.E. Axford dan H.M. Omed. CABI Publishing Oxon UK.
- Puastuti, W. 2010. Urea Dalam Pakan dan Implikasinya Dalam fermentasi Rumen Kerbau. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Purba, C.A.S, (2009). Pengaruh Jenis Konsentrat Sumber Energi Terhadap

- Produk Fermentasi Rumen Yang diberi Jerami Padi Amoniasi Secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman.
- Ranjhan, S.K. 1981. Animal nutrition in the tropic. Vikas Publishing House PVT LTD. New Delhi
- Satter, L. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. *Br. Journal. Nutr.* 32: 194-208.
- Sharpe, M.E., Latham, M.J. dan Reiter, B. 1975. The immune response of the host animal to bacteria in the rumen and caecum. *Digestion and Metabolism in the Ruminant* (Ed) McDonald I.W. dan Warner, A.C.I. 1st ed. The University of New England, Sydney p 149.
- Siregar, A.R. 2004. Pengembangan Ternak Kerbau melalui aplikasi Inseminasi Buatan (IB) di Indonesia. Makalah disampaikan pada seminar dan Lokakarya Nasional Peningkatan Populasi dan Produktivitas Ternak Kerbau di Indonesia. LIPI.
- Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2011. DirJen Peternakan Dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi ke-2. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Subagyo. 2008. Buku diktat mata kuliah Ilmu Ternak Potong dan Kerja. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sukanto. 2004. Pengaruh Imbangan Jerami Padi Amoniasi dan Konsentrat Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik secara *In-Vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi, Jilid 1. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, IPB. Bogor.
- Suwandyastuti, S.N.O., 2007, Produk metabolisme Rumen pada Domba Lokal Jantan, Animal Production, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Suwandyasuti, S.N.O., 2011, Produk Metabolisme Rumen Pada Sapi Jantan, Laporan Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman.
- Tilley, J.M.A. dan Terry, R.A. 1963. A two Stage Technique for the *in vitro* Digestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society* 18:104-111.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hal: 249-267.
- Todar, K. 1998. The Normal Bacterial Flora of Animals. Department of Bacteriology. University of Wisconsin.
- Wanapat M. 2001. Swamp Buffalo Rumen Ecology And Its Manipulation. Proc. Buffalo Workshop December 2001.
- Wongsrikeao, W. and M. Wanapat. 1985. The Effect of Urea Treatment of Rice Straw on Feed Intake and Live Weight Gain of Buffaloes. Dalam P. T. DOYLE (ed.). The Utilization of Fibrous Agricultural Residues as Animal Feeds. IDP. Aust. Univ. and Coll. Ltd. Canberra