

Buletin

SINTESIS

MEDIA INFORMASI ILMIAH DALAM BIDANG ILMU-ILMU PERTANIAN

BERPEGANG TEGUH PADA NILAI-NILAI KEBENARAN BERDASARKAN KAJIDAH KEILMUAN
MENUNJANG PEMBANGUNAN PERTANIAN BERWAWASAN LINGKUNGAN

- Estimasi Produksi Jerami Padi di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan : Rudy Hartanto, Awang Wirendra dan Sutrisno
- Utilitas Pucuk Tebu Terolah dengan Teknologi Amofer sebagai Pakan Sapi Peranakan Ongole : Widiyanto ✓
- Pengaruh Penambahan Mineral Zeolit dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Domba Muda : Yasin
- Pertumbuhan Seka dan Pencernaan Fermentatif Itik yang Diberi Ransum Berserat Kasar Tinggi pada Saat Pasca Tetas : Istna Mangisah, Hanny Indrat Wahyunidan P. Novariandah
- Optimalisasi Bisnis Penangkapan Ikan, Studi Kasus pada PT. Perikanan Nusantara Cabang Benoa Bali : Ismail

DITERBITKAN OLEH :
YAYASAN DHARMA AGRIKA
JL. MAHESA MUKTI III / A - 23
SEMARANG - 50192 TELP. (024) 6710517

SINTESIS

BULETIN ILMU-ILMU PERTANIAN

PENERBIT

Yayasan Dharma Agrika

ALAMAT

Jl. Mahesa Mukti III/23 Semarang
50192 Telp (024) 6710517

PEMIMPIN UMUM / PENANGGUNG JAWAB

Widiyanto

(Ketua Yayasan Dharma Agrika)

WAKIL PEMIMPIN UMUM

Nyoman Suthama

PENYUNTING

Ketua:

Vitus Dwi Yunianto BI

ANGGOTA

Surahmanto

Djoko Soemarjono

Eko Pangestu

Srimawati

Baginda Iskandar Moeda T

Didik Wisnu Wijayanto

Suranto

Mulyono

PENYUNTING AHLI

Ristianto Utomo

(Fakultas Peternakan UGM Yogyakarta)

Muladmo

(Fakultas Peternakan IPB Bogor)

M. Winugroho

(Balai Penelitian Ternak Ciawi)

Budi Hendarto

(Fakultas Perikanan dan Kelautan Undip)

Suwedo Hadiwijoto

(Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta)

PERIODE TERBIT

Enam (6) bulan sekali

ISSN 0853 – 9812



DAFTAR ISI



Estimasi Produksi Jerami Padi Di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan Rudy Hartanto, Awang Wirendra dan Sutrisno.....	1
Utilitas Pucuk Tebu Terolah Dengan Teknologi Amofer Sebagai Pakan Sapi Peranakan Ongole Widiyanto	5
Pengaruh Penambahan Mineral Zeolit Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Domba Muda Yasin.....	11
Pertumbuhan Seka Dan Pencernaan Fermentatif Itik Yang Diberi Ransum Berserat Kasar Tinggi Pada Saat Pasca Tetas Istna Mangisah, Hanny Indrat Wahyuni dan P. Novariandah	15
Optimalisasi Bisnis Penangkapan Ikan Studi Kasus Pada PT. Perikanan Nusantara Cabang Benoa, Bali Ismail	20

Redaksi menerima tulisan berupa hasil penelitian dan atau kajian ilmiah dalam bidang ilmu-ilmu pertanian dan lingkungan hidup. Redaksi berhak mengubah / menyempurnakan tulisan / naskah tanpa mengubah isi

Sistematika penulisan naskah:

Judul, Ringkasan, Materi dan Metode, hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Daftar Pustaka, Nama Penulis dicantumkan dibawah judul. Judul tabel ditulis dibagian atas tabel, judul gambar/grafik. Naskah diketik atas kertas HVS ukuran kuarto dengan jarak 2 spasi dalam format MS Word, maksimal 15 halaman

Pengiriman naskah (rangkap dua) dilampirkan dengan disket 3,5" atau CD, pas foto ukuran 3 x 4 dan biodata yang memuat nama, tempat dan tanggal lahir, riwayat pendidikan, riwayat jabatan, pengalaman penelitian dan publikasi ilmiah.

LAPORAN PENELITIAN

UTILITAS PUCUK TEBU TEROLAH DENGAN TEKNOLOGI AMOFER SEBAGAI PAKAN SAPI PERANAKAN ONGOLE

(*The Utility of Sugar Cane Top Processed by Amofer Technology as "Peranakan Ongole" Cattle Feed*)

Widiyanto

Laboratorium Biokimia Nutrisi
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

ABSTRACT : This investigation was conducted to study *in vivo* utility of sugar cane top processed by ammoniation-fermentation ("amofer") technology as "Peranakan Ongole" (PO) cattle feed. Sugar cane top from TRI sugar cane var BZ-48 has been used in this research, urea as ammonia source, *Trichoderma reesei* isolate rice bran as substrate to *Trichoderma reesei* sporulation and 20 heads of meal PO cattle. The sugar cane top was processed by combination between 8% ammoniation and 4 weeks fermentation (Widiyanto, 1996). Twenty heads of cattle were divided into four groups consist of five heads, respectively. The first group was provided non processed sugar cane top, the second group was provided processes sugar cane top without pelleting and wafering, third group was offered pellet processes sugar cane top. The measured variables consist of feed intake, *in vivo* drying matter and organic matter digestibility, molar proportion of ruminal volatile fatty acid (VFAs) digestible energy (DE), total digestible nutrient (TDN), and nitrogen retention. The collected were analyzed statistically by analysis of variance (ANOVA) in completely randomized design (CRD). Result of this investigation showed that dry matter consumption of processed sugar cane top in pellet and wafer form were higher than unprocessed sugar cane top. Consumption of processed sugar cane top in pellet form was higher than the other treatments groups (namely 5,255 kg/head/day). The dry matter digestibility of processed sugar cane top were higher than unprocessed sugar cane top. The digestibility of processed sugar cane top without physical treatment was highest than the other treatments groups (63,20%). Feeding processed sugar cane top increased digestible energy (DE) consumption and nitrogen retention. The highest DE consumption and N retention were found in treatment group received processed sugar cane top in pellet form (namely 13,24 Mcal/day and 1,25 g/day, respectively).

Key Words : Sugar Cane Top, Amofer, Pellet, Wafer, PO, Cattle, Utility

PENDAHULUAN

Pucuk tebu merupakan salah satu limbah pertanian yang potensial sebagai pakan kasar. Posisinya sebagai pakan semakin strategis sejalan dengan penyusutan lahan produksi hijauan dan perluasan areal penanaman tebu, utamanya di lahan kering. Kelemahan pucuk tebu sebagai pakan adalah nilai nutrisi dan kecernaannya yang rendah. Pemanfaatannya sebagai pakan secara maksimal menuntut teknologi pengolahan yang dapat meningkatkan utilitasnya, sehingga peranannya sebagai pengganti hijauan akan diiringi dengan peningkatan produktivitas ternak, utamanya ternak ruminansia.

Widiyanto (1996) telah mengembangkan suatu teknologi pengolahan dan pengawetan pucuk

tebu yang mudah dilakukan untuk meningkatkan daya gunanya sebagai pakan ternak ruminansia. Teknologi tersebut dinamakan teknologi "AMOFER" yang merupakan kombinasi proses kimiawi (amoniasi) dan biologis (fermentasi dalam hal ini menggunakan *Trichoderma reesei*). Pengolahan pucuk tebu dengan teknologi tersebut terbukti dapat meningkatkan utilitas bahan pakan tersebut secara *in vitro*. Amoniasi pada aras ammonia 8% dikombinasi dengan fermentasi selama 4 minggu, menurunkan ($P < 0,05$) kadar selulosa dari 43,10 menjadi 25,51% dan kadar *neutral detergent fiber* (NDF) dari 74,76% menjadi 53,61%. Kecernaan bahan kering dan bahan organik meningkat dari 35,24 dan 38,0% menjadi 60,12 dan 67,4%. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh teknologi

“AMOFER” dalam kombinasinya dengan perlakuan fisik (pelleting and wafering) terhadap utilitas tebu terolah secara *in vivo*. Penelitian tersebut penting

untuk menghasilkan informasi yang lebih konkrit sebagai dasar penerapannya secara luas di lapang.

Tabel 1. Komposisi Kimia Pucuk Tebu Percobaan

Bahan Pakan	NDF	PK	Ekstrak eter	Energi bruto
		%		kkal/g
Pucuk tebu tak terolah	74,76	6,14	1,32	
Pucuk tebu terolah	53,61	17,80	1,85	4,27

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan meliputi pucuk tebu ver. BZ-48, urea sebagai sumber ammonia, isolate *Trichoderma reesei*. Sebanyak 20 ekor sapi PO jantan berumur sekitar 1 tahun, digunakan sebagai satuan percobaan. Terhadap pucuk tebu percobaan dilakukan pengolahan dengan teknologi Amofer, menurut Widiyanto (1996). Pucuk tebu segar dipotong-potong sepanjang sekitar 2cm, kemudian dikeringkan, selanjutnya diamoniasi dengan aras ammonia 8% dan diperam selama 3 minggu. Pucuk tebu tersebut selanjutnya dikeringkan lagi, lalu difermentasi dengan suspense spora *Trichoderma reesei* dan diinkubasikan dalam fermentor dengan aerasi, selama 4 minggu.

Keduapuluh ekor sapi perlakuan dibagi dalam 4 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor sebagai ulangan. Kelompok I mendapat perlakuan berupa pemberian pucuk tak terolah (T0), kelompok II mendapat perlakuan pucuk tebu terolah dalam pellet, kelompok III mendapat perlakuan pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer (T3). Variabel yang diukur meliputi konsumsi bahan kering, pencernaan bahan kering/bahan organik (KcBK/KcBO), energi dapat dicerna (DE), *total digestible nutrient* (TDN) dan retensi N.

Data yang terkumpul diolah secara statistik dengan analisis varians dalam rancangan acak lengkap (RAL). Beda nilai tengah antar kelompok perlakuan ditentukan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1970; Astuti, 1980).

PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Kering (BK)

Konsumsi bahan kering (BK) pucuk tebu tak terolah (T0), pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet (T1), pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik (T2) dan pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer (T3), masing-masing: 4,02; 5,25; 3,98 dan 4,60 kg/ekor/hari (Tabel 2). Hasil analisis varians menunjukkan adanya pengaruh perlakuan terhadap konsumsi bahan kering. Konsumsi pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik lebih rendah ($P < 0,05$) daripada pucuk tebu yang terolah. Data yang tertera dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar NDF pucuk tebu terolah lebih rendah, sedangkan kadar proteinnya lebih tinggi daripada pucuk tebu tak terolah. Berdasarkan data tersebut, rendahnya konsumsi BK pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik diduga karena palabilitasnya lebih rendah daripada pucuk tebu tak terolah.

Konsumsi BK pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Proses “pelleting” akan meningkatkan kepadatan pakan. Proses tersebut dengan demikian menurunkan sifat “bulky” bahan pakan, sehingga konsumsinya meningkat. Proses penggilingan sebelum pembuatan pellet, memperkecil ukuran partikel bahan pakan, sehingga meningkatkan laju aliran digesta dalam saluran pencernaan. Peningkatan laju aliran digesta tersebut memungkinkan digesta lebih cepat meninggalkan rumen dan menurunkan distensi rumen. Penurunan distensi rumen akan mendorong ternak untuk segera mengonsumsi pakan lebih lanjut, sehingga konsumsinya lebih tinggi (Van Soest, 1994).

Peningkatan kepadatan pakan juga terjadi melalui proses “wafering” yang pada gilirannya juga dapat meningkatkan konsumsi BK. Hal tersebut tampak pada konsumsi BK pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer yang lebih tinggi ($P < 0,06$) daripada pucuk tebu tak terolah, meskipun masih lebih rendah bila dibandingkan dengan konsumsi BK pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet.

Kecernaan Bahan Kering (KcBK) dan

Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

Kecernaan bahan kering dan bahan organik pucuk tebu tak terolah (T0), pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet (T1), pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik dan pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer, masing-masing: 58,57 dan 59,13%; 60,19 dan 61,62%; 63,20 dan 64,62% serta 60,62 dan 61,88% (Tabel 2). Uji beda nilai tengah antar perlakuan menunjukkan bahwa kecernaan pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada kecernaan pucuk tebu tak terolah. Penurunan kadar BDF serta peningkatan kadar protein pada pucuk tebu terolah (Tabel 1) meningkatkan kecernaan.

Tabel 2. Konsumsi BK, Kecernaan dan Energi Dapat Dicerna

Variabel	T0	T1	T2	T3
Konsumsi BK (kg)	4,02 ^a	5,25 ^c	3,98 ^a	4,60 ^b
KcBK (%)	58,57 ^a	60,19 ^a	63,20 ^c	60,42 ^b
KcBO (%)	59,56 ^a	61,62 ^a	64,62 ^b	61,88 ^a
TDN (%)	60,48 ^a	62,70 ^b	65,60 ^c	62,91 ^b
Konsumsi DE (Mcal/hari)	8,72 ^a	13,24 ^c	11,04 ^b	11,59 ^b
Densitas DE (Mcal/kg)	2,17 ^a	2,47 ^a	2,78 ^b	2,51 ^b

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Peningkatan kecernaan juga terjadi karena delignifikasi dan penurunan kristalinitas selulosa akibat proses pengolahan (amoniasi dan fermentasi dengan *Trichoderma reesei*). Suatu fenomena yang menarik terlihat pada Tabel 2, yang menunjukkan bahwa kecernaan pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet tidak berbeda nyata dengan kecernaan pucuk tebu tak terolah. Hungate (1966) menyatakan bahwa laju aliran digesta yang terjadi karena pengecilan ukuran partikel pakan dapat menurunkan kecernaan, utamanya komponen pakan yang lambat terfermentasi, yakni serat. Laju aliran digesta juga dapat meningkat karena peningkatan konsumsi pakan (Preston dan Leng, 1987). Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kecernaan pakan pada kelompok perlakuan T1 tidak berbeda nyata dengan T0. Peningkatan konsumsi BK yang juga terjadi pada pucuk tebu terfermentasi dalam bentuk wafer menyebabkan kecernannya lebih rendah daripada pucuk tebu terfermentasi tanpa perlakuan fisik, tetapi masih lebih tinggi dibandingkan dengan pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet ($P < 0,05$). Hal tersebut dapat terjadi karena waktu retensi digesta yang berasal dari pucuk tebu terolah dalam bentuk

wafer dalam rumen masih lebih lama daripada digesta dari pucuk tebu dalam bentuk pellet (dalam proses “wafering” tidak ada penurunan ukuran partikel).

Total Digestible Nutrient (TDN) dan Energi Dapat Dicerna (DE)

Nilai TDN berkaitan erat dengan kecernaan bahan organik. Etrlihat bahwa pola TDN parallel dengan pola KcBO (Tabel 2). Peningkatan kecernaan bahan organik KcBO akan meningkatkan TDM karena nutrient tercerna yang dihitung dalam TDN pada dasarnya adalah komponen bahan organik tercerna. Nilai TDN yang cenderung lebih tinggi daripada KcBO antara lain karena faktor kandungan lemak pakan.

Konsumsi energi dapat dicerna (DE) etrgantung pada konsumsi BK dan kecernannya. Konsumsi DE harian pada kelompok perlakuan T2 lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada T0 (11,04 Mcal vs 8,72 Mcal), meskipun konsumsi BK pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik lebih rendah daripada konsumsi BK pucuk tebu tak terolah. Lebih

tingginya konsumsi DE pada kelompok perlakuan T2 daripada T0 tersebut terjadi karena pencernaan pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik lebih tinggi daripada pencernaan pucuk tebu tak terolah (63,20 vs 58,57%). Tabel 2 menunjukkan bahwa konsumsi DE pada T2 dapat mengimbangi konsumsi DE pada kelompok perlakuan T3 yang tingkat konsumsi BK-nya lebih tinggi daripada T2.

Tingginya tingkat konsumsi BK pada pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet lebih dominan dibanding faktor lain yang mempengaruhi konsumsi DE, sehingga DE terkonsumsi pada kelompok perlakuan T1 lebih tinggi daripada kelompok perlakuan lainnya (13,24 Mcal). Nilai konsumsi DE pucuk tebu tak terolah terendah ($P < 0,05$) dibandingkan kelompok perlakuan lainnya, karena kecernannya paling rendah dibandingkan kelompok perlakuan lainnya, di samping konsumsinya pun relative rendah dibanding T1 dan T3.

Densitas energi dapat dicerna (DE/kg), tergantung pada pencernaan dan kandungan energi (kalori) pakan. Densitas energi dapat dicerna pucuk

tebu tak terolah lebih rendah dibandingkan densitas energi dapat dicerna pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet, pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik dan pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer (2,17 Mcal/kg vs 2,47; 2,78 dan 2,51 Mcal/kg). proses pengolahan (amoniasi dan fermentasi dengan *Trichoderma reesei*) meningkatkan kandungan energi (kalori). Hal ini tercermin dari adanya peningkatan kadar protein dan lemak pucuk tebu terolah (Tabel 1). Peningkatan kandungan energi ini juga terbukti dengan hasil analisis energi yang menunjukkan adanya peningkatan energi bruto akibat adanya proses pengolahan (Tabel 1). Variasi nilai densitas energi di antara kelompok perlakuan T1, T2 dan T3 ditentukan oleh pencernaan pucuk tebu pada kelompok perlakuan tersebut. Kecernaan pucuk tebu terolah pada kelompok perlakuan T2 lebih tinggi daripada perlakuan T1 dan T3 sehingga densitas energi dapat dicerna yang terkandung di dalamnya lebih tinggi daripada pucuk tebu terolah pada kelompok perlakuan T3 dan T1.

Tabel 3. Proporsi Molar VFA Parsial dan Retensi Nitrogen

Variabel	T1	T2	T3	T4
Asam Asetat (%)	74,66 ^c	61,57 ^a	69,12 ^b	64,40 ^a
Asam Propionat (%)	19,94 ^a	32,93 ^d	23,99 ^b	29,30 ^c
Asam Butirat (%)	5,40 ^a	5,50 ^a	6,89 ^b	6,30 ^b
Retensi Nitrogen (g/hari)	-1,59 ^a	19,24 ^d	13,92 ^b	14,79 ^c

Keterangan : Superskip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Proporsi Molar Asam Asetat

Hungtae (1966) menyatakan bahwa serat kasar dalam pakan sangat berpengaruh pada tinggi-rendahnya proporsi molar asam asetat dalam cairan rumen. Menurut Baldwin dan Allison (1983), ketersediaan selulosa dan hemiselulosa yang merupakan komponen utama serat sangat menentukan proporsi molar asam asetat. Proses amoniasi dan fermentasi dengan *Trichoderma reesei* menaikkan substansi yang larut dalam deterjen netral (Tabel 1). Hal tersebut berdampak pada proporsi molar asam asetat pucuk tebu terolah (T1, T2 dan T3) yang lebih rendah daripada proporsi molar asam asetat pucuk tebu tak terolah (T0) yakni 61,67; 69,12 dan 64,40% vs 74,66% (Tabel 3). Proses “pelleting” dan konsumsi BK yang tinggi pada T1 mengakibatkan pencernaan BK paling rendah di antara

kelompok perlakuan pucuk tebu terolah, sehingga proporsi molar asam asetat pada T1 juga lebih rendah daripada T2 dan T3. Proses “wafering” juga meningkatkan konsumsi dan menurunkan pencernaan BK, utamanya komponen BK yang lambat terfermentasi, yakni serat. Hal tersebut mengakibatkan proporsi molar asam asetat pada T3 lebih rendah dibandingkan proporsi molar asam asetat pada kelompok perlakuan T2 (Tabel 3).

Proporsi Molar Asam Propionat

Proporsi molar asam propionate pada kelompok perlakuan T0 lebih rendah daripada kelompok perlakuan T1, T2 dan T3 (19,94% vs 32,93; 23,99 dan 29,30%). Lebih tingginya kadar NDF pucuk tebu tak terolah dibandingkan pucuk tebu

terolah merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan proporsi molar asam propionat tersebut. Fermentasi dengan *Trichoderma reesei* memungkinkan terjadinya depolimerisasi selulosa menjadi monosakarida, yang tercermin dari penurunan kadar NDF pucuk tebu terolah (Tabel 1). Baldwin dan Allison (1983) menyatakan bahwa fermentasi karbohidrat mudah tercerna termasuk monosakarida dalam rumen cenderung meningkat proporsi molar asam propionate. Monosakarida akan gterfermentasi secara cepat dalam rumen dan akan mempengaruhi balans hydrogen. Fermentasi karbohidrat mudah dicerna tersebut akan meningkatkan tekanan parsial hydrogen dalam lingkungan eksternal sehingga reaksi $\text{NADH}_2 \rightarrow \text{H}_2 + \text{NAD}^+$ terhambat, akibatnya mikrobia rumen terdorong untuk mereduksipiruvat menjadi propionate guna memelihara balans hydrogen.

Peningkatan konsumsi dan pengecilan ukuran partikel pakan pada kelompok perlakuan T1 (pemberian pakan pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet) meningkatkan laju aliran digesta, sehingga menurunkan kecernaan pakan.

Hungate (1996) menyatakan bahwa komponen pakan yang mengalami penurunan kecernaan akibat peningkatan laju aliran digesta adalah komponen pakan yang lambat tercerna yakni serat. karbohidrat mudah tercerna yang merupakan komponen utama substrat terlarut dalam deterjen netral (NDS) relative tidak mengalami penurunan kecernaan, sehingga proporsi molar asam propionate meningkat.

Pemberian pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer juga meningkatkan konsumsi pakan, dengan demikian juga meningkatkan alju digesta dan penurunan kecernaan serat yang pada gilirannya menghasilkan proporsi molar asam propionate lebih tinggi daripada kelompok perlakuan pemberian pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik. Pengaruh tersebut tidak sebesar pengaruh “grinding” dan “pelleting” sehingga proporsi molar asam propionate pada kelompok perlakuan T3 lebih rendah daripada T1.

Proporsi Molar Asam Butirat

Proporsi molar asam butirat pada kelompok perlakuan pemberian pucuk tebu tak terolah, pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet, pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik dan pucuk tebu terolah dalam

bentuk wafer masing-masing 5,40; 5,50; 6,89 dan 6,30% (Tabel 3). Ternyata pola proporsi molar asam butirat sama dengan pola kecernaan bahan organic. Peningkatan kecernaan bahan organic akan menghasilkan peningkatan proporsi molar asam butirat. Esensi biosintesis asam butirat antara lain adalah untuk mengoksidasi kofaktor-kofaktor tereduksi dalam microbial rumen guna memungkinkan fermentasi lebih lanjut (Church, 1988).

Church (1998) menyatakan bahwa aktivitas fermentasi yang tinggi mendorong reoksidasi kofaktor-kofaktor tereduksi (NADH_2 menjadi NAD) melalui jalur biosintesis asam butirat guna menunjang aktivitas fermentasi tersebut. Pola proporsi molar asam butirat parallel dengan pola kecernaan bahan organic (Tabel 2 dan Tabel 3), karena kecernaan bahan organic mencerminkan aktivitas fermentasi ruminal.

Retensi Nitrogen

Retensi Nitrogen (N) pada kelompok perlakuan pemberian pucuk tebu tak terolah, pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet, pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik dan pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer, masing-masing : 1,54; 19,24 13,92 dan 14,79 g/hari. Retensi N ditentukan antara lain oleh tingkat konsumsi protein dan kualitas protein tercerna (Buttery dan Lindsay, 1980; Cronje, 2000). Konsumsi pakan pada T0 lebih rendah dibandingkan kelompok perlakuan lainnya. Kadar protein pucuk tebu tak terolah tidak memadai meskipun hanya untuk pokok hidup saja, sehingga retensi N pada kelompok perlakuan T0 negatif. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein kasar hanya 6,14%. Guna menjamin pemenuhan kebutuhan protein untuk pokok hidup dibutuhkan pakan dengan kadar protein kasar sekitar 7,5%.

Kadar protein kasar pada pucuk tebu terolah 17,8%. Konsumsi BK pada kelompok perlakuan T1 paling tinggi sehingga konsumsi proteinnya juga paling tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Hal tersebut merupakan salah satu faktor yang menghasilkan retensi N paling tinggi pada kelompok perlakuan T1. Faktor lain yang diduga juga menunjang retensi N pada kelompok perlakuan pemberian pucuk tebu terolah adalah adanya peningkatan kualitas protein. Peningkatan kualitas protein tersebut dimungkinkan oleh adanya

biokonversi nitrogen bukan protein (NBP) menjadi protein biomasa *Trichoderma reesei*. Peningkatan kualitas protein tercerna diduga lebih tinggi lagi pada kelompok perlakuan pemberian pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet. Proses pemanasan pada pembuatan pellet menyebabkan gelatinisasi pati, yang mempercepat degradasinya dalam rumen. Degradasi pati yang cepat akan memungkinkan tersedianya kerangka karbon secara cepat sehingga meningkatkan penggunaan ammonia untuk biosintesis protein mikrobia. Peningkatan biosintesis protein tersebut akan meningkatkan proporsi protein microbial dalam protein total pasca rumen, berarti juga peningkatan kualitas protein gtercerna, yang pada gilirannya akan meningkatkan retensi N. reaksi biosintesis protein memerlukan energi (Riis, 1983). Tingginya retensi N pada kelompok perlakuan T1 didukung oleh tingginya ketersediaan energi. Tabel 3 menunjukkan bahwa konsumsi DE pada kelompok perlakuan pemberian pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet lebih tinggi daripada kelompok perlakuan lainnya.

KESIMPULAN

1. Pucuk tebu yang diolah dengan teknologi AMOFER (teramoniasi dengan kadar ammonia 8% dan terfermentasi dengan *Trichoderma reesei* selama 4 minggu) mempunyai kecernaan, TDN dan densitas DE lebih tinggi daripada pucuk tebu tak terolah.
2. Pemberian pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet menghasilkan konsumsi BK dan DE lebih tinggi daripada pucuk tebu terolah tanpa perlakuan fisik dan pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer.
3. Pemberian pucuk tebu terolah menghasilkan proporsi molar asam propionate dan retensi N lebih tinggi daripada pucuk tebu tak terolah.
4. Pemberian pucuk tebu terolah dalam bentuk pellet menghasilkan proporsi molar asam propionate dan retensi N lebih tinggi daripada pucuk tebu terolah tanpa perlakuan

fisik dan pucuk tebu terolah dalam bentuk wafer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih terhadap Dr. Ir. Eko Pangestu, MP., Drh. Fajar Wahyono, MP serta Ir. B.I.M Tampoebolon, M.Si., yang telah membantu dalam hal pemikiran maupun teknis pelaksanaan penelitian. Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada para mahasiswa yang telah berpartisipasi dalam persiapan dan pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, M. 1980. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik Bagian I (Completely Randomized Design). Bagian Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan UGM., Yogyakarta.
- Baldwin, R.L. and M.J. Allison. 1983. Rumen metabolism. *J. Anim. Sci.* 57 : 461-475.
- Buttery, P.J., and D.B. Lindsay. 1980. Protein Deposition in Animals. Butterworths, London.
- Church, D.C. 1988. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. 3th ed. Prentice Hall A Division of Simon & Schuster Englewood Cliffs. New York.
- Cronje, P.B. 2000. Ruminant Physiology, Digestion, Metabolism, growth and Reproduction. CAB Publ. New York.
- Hungate, R.E. 1966. The Rumen and Its Microbes. Academic Press. New York and London.
- Preston, T.R., and R.A Leng. 1987. Matching Ruminant Production system with Available Resources in the Tropics and ub Tropics. Penambul Books. Armidale.
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1970. Principle and Procedure of Statistics. McGraw Hill Company Inc. New York.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd Ed. Cornel Univ. Press. Ithaca and London.
- Widiyanto. 1996. Teknologi amofer untuk meningkatkan daya guna limbah berserat sebagai pakan ternak ruminansia. *Bul. Sintesis.* Th V, No. 7 :7-13