

PEMANFAATAN *STANDINGHAY* RUMPUT KUME AMONIASI DENGAN PENAMBAHAN $ZnSO_4$ DAN Zn-Cu ISOLEUSINAT DALAM RANSUM UNTUK MENGOPTIMALKAN KONSUMSI, KECERNAAN DAN KADAR GLUKOSA DARAH SAPI BALI DARU

Erna Hartati, A. Saleh dan E.D. Sulistijo

Fakultas Peternakan, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Nusa Cendana, Kupang
Jl. Adisucipto, Perfu, Kupang 85001, Fax (0380) 822248
email: e.hartati@yahoo.com

ABSTRAK

Suatu penelitian telah dilakukan bertujuan mengevaluasi pemanfaatan *standinghay* rumput kume amoniasi dengan penambahan $ZnSO_4$ dan Zn-Cu isoleusinat dalam ransum basal yang dapat mengoptimalkan peningkatan konsumsi dan pencernaan zat-zat makanan serta kadar glukosa darah. Penelitian menggunakan enam belas ekor sapi Bali daru dan secara acak dikelompokkan ke dalam empat perlakuan pakan yaitu: $R_0 = \text{Standinghay}$ rumput kume amoniasi + konsentrat (60:40); $R_1 = R_0 + 150 \text{ mg } ZnSO_4 / \text{kg BK konsentrat} + 1 \% \text{ Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum}$; $R_2 = R_0 + 150 \text{ mg } ZnSO_4 / \text{kg BK konsentrat} + 2 \% \text{ Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum}$; $R_3 = R_0 + 150 \text{ mg } ZnSO_4 / \text{kg BK konsentrat} + 3 \% \text{ Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum}$. Ransum basal terdiri dari *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat dengan kandungan protein 17% dan Total Digestible Nutrient (TDN) 78%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan $ZnSO_4$ dan Zn-Cu isoleusinat berpengaruh sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap peningkatan konsumsi dan pencernaan zat-zat makanan, dan berpengaruh signifikan ($P < 0.05$) terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Hasil terbaik terhadap konsumsi dan pencernaan zat-zat makanan dan kadar glukosa darah dicapai pada level penambahan $ZnSO_4$ dan Zn-Cu isoleusinat 150 mg $ZnSO_4 / \text{kg BK konsentrat}$ dan 3 % Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum, akan tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penambahan 3% dan 2% Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum. Dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *standinghay* rumput kume dengan penambahan 150 mg $ZnSO_4 / \text{kg BK konsentrat}$ dan 2 % Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum dapat mengoptimalkan konsumsi dan pencernaan zat-zat makanan serta kadar glukosa darah

Kata Kunci: Sapi Bali daru, Zn-SO₄, Zn-Cu Isoleusinat, pencernaan, glukosa darah

UTILIZATION OF AMMONIATED OF KUME GRASS *STANDINGHAY* WITH SUPPLEMENTATION OF $ZnSO_4$ AND Zn-CU ISOLEUSINATE IN RATION TO OPTIMALISATION CONSUMPTION, DIGESTIBILITY AND GLUCOSA CONCENTRATION OF YOUNG FEMALE BALI CATTLE

ABSTRACT

An experiment was conducted to evaluate utilization of ammoniated of kume grass *standinghay* with supplementation of $ZnSO_4$ and Zn-Cu isoleusinat in ration to consumption, digestibility and glucosa concentration of young female Bali cattle. The experimental design used was completely randomized block design. The experimental animal were randomly assigned into four group of treatments diet were formulated as: $R_0 = 60\% \text{ ammoniated "kume" grass standinghay} + 40\% \text{ concentrate}$; $R_1 = R_0 + 150 \text{ mg } ZnSO_4 / \text{kg DM concentrate} + 1\% \text{ Zn-Cu isoleucinate}$; $R_2 = R_0 + 150 \text{ mg } ZnSO_4 / \text{kg DM concentrate} + 2\% \text{ Zn-Cu isoleucinate}$; $R_3 = R_0 + 150 \text{ mg } ZnSO_4 / \text{kg DM concentrate} + 3\% \text{ Zn-Cu isoleucinate}$. The basal diet consisted of ammoniated "kume" grass *standinghay*, while concentrate consisted of corn meal, rice bran, coconut cake, fish meal, *lemuru* oil and premix. The crude protein content of basal diet was 17%, while total digestible nutrients (TDN) was 78%. The supplementation of $ZnSO_4$ and Zn-Cu isoleucinate in the diet increase highly significantly ($P < 0.01$) dry and organic matter, crude protein, crude fiber consumption and digestibility, glucose concentration. The highest consumption, digestibility and glucose concentration was achieved at level of 150 mg $ZnSO_4 / \text{kg DM concentrate}$ and 2% Zn-Cu isoleucinate/ kg DM concentrate in the basal diet.

Keyword: Young female Bali cattle, Zn-SO₄, Zn-Cu Isoleusinat, digestibility, glucosa concentration

PENDAHULUAN

Dalam upaya peningkatan produktivitas ternak sapi di Nusa Tenggara timur (NTT) masih dihadapkan pada masalah ketersediaan pakan, khususnya pada tiga bulan menjelang akhir musim kemarau sekalipun produksi rumput masih cukup tinggi, tapi hanya tersedia dalam bentuk *standinghay*. Pada kondisi ini kualitasnya sangat rendah ditandai dengan kandungan neutral diterjen fiber (NDF) sebesar 88,98%, protein kasar 2,56%, serat kasar 38,75% dan nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* masing-masing sebesar 45,86% dan 48,69% dan tingkat kelarutan rendah yaitu 21,89% (Hartati dan Katipana, 2006), lemak dan seng (Zn) serta tembaga (Cu) juga rendah masing-masing 1,90% dan 4.42 – 6.27 mg/kg BK dan 9.8 - 15 mg/kg BK (Hartati, dkk. 2007; Hartati, dkk., 2009b). Oleh sebab itu perlu terobosan teknologi dan salah satu teknologi tepat guna adalah teknologi amoniasi. Dari berbagai penelitian amoniasi terhadap rumput berkualitas rendah berhasil meningkatkan ketersediaan nitrogen (N) dan meningkatkan pencernaan sehingga tersedia kerangka karbon (C) dan energi yang dibutuhkan untuk memacu pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen dalam upaya optimalisasi produktivitas ternak.

Selain kandungan protein dan energi untuk optimalisasi sintesis dan pertumbuhan mikroba rumen juga dibutuhkan mineral Zn dan Cu. Thalib et al (2000) menyatakan bahwa untuk meningkatkan aktivitas bakteri dalam mencerna serat pakan diperlukan zat faktor pertumbuhan dalam bentuk campuran vitamin dan mineral (Cu dan Zn). Sementara Durand dan Kawashima (1980) melaporkan bahwa seng berpotensi sebagai faktor pembatas pertumbuhan mikroba rumen. Seng dibutuhkan dalam jumlah yang cukup tinggi sekitar 130-220 ppm untuk pertumbuhan mikroba rumen (Hungate, 1966), sedangkan kebutuhan Zn bagi ternak ruminansia pada masa pertumbuhan 40-50 ppm (NRC, 1988). Untuk memenuhi kebutuhan Zn bagi mikroba rumen maupun ternak tidak cukup hanya dari pakan yang diberikan karena menurut Little (1986) dan NAS (1980), kandungan seng pakan hijauan daerah tropis rendah yaitu berkisar antara 20 sampai 38 mg/kg bahan kering. Rendahnya kandungan Zn dan Cu dalam ransum menyebabkan pertumbuhan mikroba rumen terganggu.

Berdasarkan kondisi tersebut dalam penelitian ini telah dilakukan amoniasi terhadap *standinghay* rumput kume dan dengan penambahan 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan berbagai level Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan konsumsi dan pencernaan zat-zat makanan serta kadar glukosa darah.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan yaitu dua minggu untuk periode adaptasi dan 10 minggu untuk periode koleksi dan analisis data. Penelitian

menggunakan 16 ekor sapi Bali dara umur 15-18 bulan. Ransum basal yang digunakan terdiri dari *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat dengan perbandingan 60:40%. Konsentrat disusun dari bahan lokal yang tersedia terdiri dari jagung kuning, deda halus, bungkil kelapa, tepung ikan, minyak lemuru, garam dan premix dengan kandungan protein 17,07% dan TDN 78,16% (Tabel 1).

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah suplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat (hasil terbaik penelitian Hartati dkk. 2009a) dan Zn-Cu isoleusinat pada konsentrasi 3000 ppm Zn dan 500 ppm Cu (hasil terbaik penelitian Hartati, dkk. 2009b) pada level 1, 2 dan 3 % / kg BK ransum dengan susunan perlakuan sebagai berikut: R₀ = *Standinghay* rumput kume amoniasi + konsentrat (60:40); R₁ = R₀ + 150 mg ZnSO₄/ Kg BK konsentrat + 1 % Zn-Cu isoleusinat /kg BK ransum; R₂ = R₀ + 150 mg ZnSO₄/ kg BK konsentrat + 2 % Zn-Cu isoleusinat . kg BK ransum dan R₃ = R₀ + 150 mg ZnSO₄/ kg BK konsentrat + 3% Zn-Cu isoleusinat /kg BK ransum.

Tabel 1. Komposisi Formula Konsentrat

Jenis bahan pakan (BP)	Komposisi (%)	PK BP (%)	TDN BP (%)	PK (%) Konsentrat	TDN (%) Konsentrat
Jagung kuning	46,25	10,00	91,00	4,63	42,09
Dedak halus	20,50	10,89	66,00	2,23	13,53
Bkl. Kelapa	23,00	23,10	74,00	5,31	17,02
Tpg. Ikan	8,00	61,20	69,00	4,90	5,52
Minyak lemuru	1,50	-	-	-	-
Garam dapur	0,25	-	-	-	-
Premix	0,50	-	-	-	-
Jumlah				17,07	78,16

Sumber: (Hartati, dkk., 2009b)

Ternak dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan berat badan sebagai ulangan. *Standinghay* rumput kume amoniasi diberikan 2 kali sehari sesudah konsentrat dan suplement habis dikonsumsi yaitu jam 8.00 pagi dan jam 13.00 siang yang disediakan *ad libitum*, sedangkan konsentrat mengandung minyak lemuru diberikan 2 kali sehari yaitu jam 7.00 pagi dan jam 12.00 siang. Suplementasi ZnSO₄ dan Zn-Cu isoleusinat dilakukan 1 kali sehari yaitu jam 7.00 pagi bersamaan dengan pemberian konsentrat. Air minum disediakan *ad libitum*.

Sampel darah untuk mengetahui kadar glukosa darah dilakukan 3 jam sesudah makan. Parameter yang diukur konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik, protein dan serat kasar dan kadar glukosa darah sapi Bali dara. Pengukuran konsumsi zat-zat makanan diperoleh dari selisih zat-zat makanan yang diberikan dengan zat-zat makanan yang tersisa selama 24 jam. Pengukuran absorpsi Zn dan Cu diperoleh dari selisih Zn dan Cu yang dikonsumsi dengan yang terkandung dalam feses. Kadar Zn dan Cu dalam pakan dan feses ditentukan menggunakan AAS. Pengukuran kadar glukosa darah menggunakan Spektrofotometer.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan menggunakan program SPSS Release 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Kering dan Zat-zat Makanan

Nilai rata-rata konsumsi bahan kering dan zat-zat makanan pada perlakuan yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Konsumsi Zat-zat Makanan pada Berbagai Perlakuan

Jenis Konsumsi (ekor/hr)	Jenis Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bahan Kering (kg)	3.33 ± 0.33 ^a	3.87 ± 0.15 ^a	4.28 ± 0.12 ^b	4.34 ± 0.17 ^b
Bahan Organik (kg)	3.62 ± 0.30 ^a	3.60 ± 0.14 ^a	3.99 ± 0.11 ^b	4.09 ± 0.16 ^b
Protein Kasar (kg)	0.43 ± 0.06 ^a	0.43 ± 0.03 ^a	0.47 ± 0.02 ^a	0.46 ± 0.03 ^a
Serat Kasar (kg)	0.79 ± 0.03 ^a	0.78 ± 0.02 ^a	0.89 ± 0.01 ^b	0.90 ± 0.01 ^b
BETN(kg)	2.23 ± 0.19 ^a	2.22 ± 0.85 ^a	2.47 ± 0.69 ^b	2.57 ± 0.10 ^b
TDN (kg)	2.22 ± 0.24 ^a	2.21 ± 0.16 ^a	2.81 ± 0.07 ^b	2.89 ± 0.14 ^b
Seng (mg)	260.48 ± 48.29 ^a	310.09 ± 24.46 ^a	368.20 ± 26.34 ^a	426.83 ± 42.32 ^a
Cu (mg)	13.77 ± 1.86 ^a	14.47 ± 0.85 ^a	16.12 ± 0.78 ^a	17.14 ± 1.23 ^a

Keterangan: Superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0.05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap peningkatan konsumsi bahan kering (BK), bahan organik (BO), serat kasar (SK) dan BETN. Perlakuan juga berpengaruh sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap konsumsi Zn dan Cu (Tabel 2). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa ternak sapi yang mendapat ransum basal *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat tanpa dan yang disuplementasi dengan 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin/kg BK ransum pada level 2 dan 3 % terdapat perbedaan yang signifikan ($P < 0.05$) terhadap peningkatan konsumsi BK, BO, SK, BETN dan energi. Hal ini disebabkan karena konsumsi protein pada sapi yang mendapat perlakuan R2, R3 satu sama lain cenderung terjadi peningkatan ($P < 0.06$). Konsumsi PK tertinggi diperoleh ternak yang mendapat ransum yang disuplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan 3 % Zn-Cu isoleusin/kg BK ransum yaitu sebesar 0.464 ± 0.03 kg/hr. Konsumsi PK tersebut lebih besar dari yang direkomendasikan NRC (1970) sebesar 390 g/hr pada sapi betina yang belum pernah beranak berat 150 kg dengan penambahan berat badan 0.50 kg/h (NRC, 1970). Secara teoritis tingkat konsumsi BK sangat dipengaruhi oleh kebutuhan energi, kapasitas rumen disamping bentuk fisik dan kandungan zat-zat makanan dalam ransum

Disamping itu perbedaan konsumsi BK, BO, SK, BETN dan energi tersebut disebabkan karena pengayaan dengan asam amino isoleusin pada mineral organik yang dapat meningkatkan kecernaan SK secara signifikan ($P < 0.05$). Keadaan ini menyebabkan laju alir pakan lebih cepat dan ternak akan mengkonsumsi ransum kembali, akibatnya konsumsi bahan kering meningkat. Perbedaan tersebut disebabkan karena

terjadi peningkatan konsumsi energi dan protein. Hasil penelitian ini sesuai pernyataan yang dikemukakan Villalba dan Provenza (1997) dalam Manafe *dkk.* (2009) bahwa kandungan protein atau nitrogen akan menentukan jumlah ransum yang dikonsumsi. Sementara Sentana (2005) menyatakan bahwa ternak akan berhenti makan apabila kebutuhan energinya sudah terpenuhi, sekalipun kapasitas rumen belum penuh.

Pada penelitian ini terlihat bahwa konsumsi BK, BO, SK, BETN dan Energi tertinggi dicapai ternak yang mendapat suplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan 3% Zn-Cu isoleusin. Berarti pada perlakuan ini proses fermentasi sudah optimal, ternak sudah berupaya memenuhi kebutuhan energi dan zat-zat makanan lainnya untuk hidup pokok dan produksi yang tercermin pada pertambahan berat badan sapi meningkat 27% dibandingkan dengan sapi mendapat ransum basal tanpa disuplementasi ZnSO₄ dan Zn-Cu isoleusin.

Pada hasil penelitian ini juga dapat dilihat bahwa perlakuan sangat signifikan ($P < 0.01$) berpengaruh terhadap peningkatan konsumsi SK. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa ternak sapi yang mendapat ransum *standinghay* rumput kume amoniasi tanpa dan yang disuplementasi dengan 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan yang mendapat suplementasi 1% Zn-Cu isoleusin terdapat perbedaan peningkatan konsumsi SK antara R0-R2 dan R3 akan tetapi antara R2-R3 tidak berbeda. Kemungkinan hal tersebut disebabkan adanya peningkatan jumlah koloni bakteri dalam rumen dengan penambahan ZnSO₄ dan Zn-Cu isoleusin sebagai sumber Zn, Cu dan isoleusin (asam amino berantai cabang sebagai sumber kerangka C bagi sintesis bakteri selulolitik)

Konsumsi Bahan Ekstrak Tanpa N (BETN) juga dapat dilihat bahwa perlakuan berpengaruh sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap peningkatan konsumsi BETN. Hasil uji lanjut R0-R2 dan R3 serta R1-R2 dan R3 terdapat perbedaan konsumsi BETN yang signifikan ($P < 0.05$). Dengan kata lain terjadi peningkatan konsumsi BETN pada ternak yang mendapat ransum basal *standinghay* rumput kume amoniasi dan ransum yang mendapat suplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin pada level 2% dan 3% dari bahan kering ransum. Berarti pada ransum tersebut tersedia BETN cukup tinggi sebagai sumber kerangka C dan bersama-sama dengan sumber N dari protein yang cukup tinggi pula, serta tersedia Zn dan isoleusin yang cukup diduga dapat mengoptimalkan proses fermentasi dalam rumen.

Berdasarkan hasil perhitungan konsumsi TDN ransum percobaan, pengaruh perlakuan sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap konsumsi TDN. Hasil uji lanjut menunjukkan antara R1-R3 dan R2 terdapat perbedaan signifikan ($P < 0.05$) terhadap peningkatan

konsumsi TDN, sedangkan antara R2-R3 tidak berbeda. Peningkatan konsumsi TDN pada ransum yang disuplementasi 150 ZnSO₄/kg BK konsentrat dan 2% dan 3% Zn-Cu isoleusinat relatif sama yaitu 2.81 dan 2.88 kg. Konsumsi TDN pada ransum tersebut berada pada level diatas kebutuhann untuk hidup pokok pada sapi betina yang belum pernah beranak berat badan 150 kg dengan pertambahan berat badan 0.5 kg/hr yaitu sebesar 2.3 kg (NRC, 1970). Berati konsumsi TDN berada pada level yang cukup, maka hal tersebut mengindikasikan bahwa kebutuhan energipun cukup bagi pertumbuhan ternak.

Kecernaan Bahan Kering dan Zat-zat Makanan

Suplementasi 150 mg ZnSO₄/kh BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusinat dari BK ransum pada ransum basal *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat berpengaruh signifikan (P<0.01) terhadap peningkatan kecernaan BK, BO, PK dan BETN, sedangkan terhadap peningkatan kecernaan lemak tidak signifikan (Tabel 3).

Hasil analisis uji lanjut memperlihatkan bahwa antara perlakuan R1- R2 dan R3 memperlihatkan perbedaan yang signifikan (P<0.05) pada peningkatan kecernaan BK namun antara perlakuan R3-R2 tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini disebabkan karena cukup tersedia protein dan BETN dalam ransum masing-masing sebagai sumber N dan C untuk sintesis mikroorganisme dalam ransum yang berdampak terhadap peningkatan proses fermentasi dalam rumen. Disamping itu ransum yang disuplementasi 150 mg ZnSO₄/kg konsentrat dan Zn-Cu isoleusinat/kg BK ransum pada level 2 dan 3 % yaitu perlakuan R2 dan R3 cukup tersedia mineral Zn dan Cu yang perannya cukup besar dalam sintesis mikroorganisme dalam rumen. Peningkatan kecernaan BK paling tinggi pada perlakuan R3, namun tidak berbeda dengan perlakuan R2. Telah terjadi peningkatan kecernaan BK sebesar 20.33% dibandingkan dengan sapi yang mendapat perlakuan R0 yaitu sapi yang mengkonsumsi *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat. Peningkatan kecernaan BK tersebut diduga karena sintesis protein mikroba dalam rumen cenderung meningkat akibat penambahan 150 mgZnSO₄/kg BK konsentrat sesuai yang dilaporkan Hartati *dkk.*(2007; 2008b).

Tabel 3. Rataan Kecernaan Zat-zat Makanan pada Berbagai Perlakuan

Jenis Kecernaan (%)	Jenis Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Bahan Kering	60.97 ± 2.05 ^a	61 ± 3.27 ^a	71.98 ± 1.78 ^b	73.37 ± 2.70 ^b
Bahan Organik	64.31 ± 1.13 ^a	64.66 ± 2.62 ^a	74.25 ± 1.43 ^b	75.43 ± 2.54 ^b
Protein Kasar	58.49 ± 7.83 ^a	56.69 ± 5.70 ^a	72.72 ± 1.68 ^b	73.37 ± 5.16 ^b
Serat Kasar	57.99 ± 0.85 ^a	61.25 ± 3.84 ^a	71.49 ± 1.38 ^b	72.86 ± 4.42 ^b
Lemak	63.77 ± 6.68 ^a	58.03 ± 3.77 ^a	63.90 ± 2.26 ^a	62.07 ± 5.81 ^a
BETN	67.65 ± 0.61 ^a	67.67 ± 1.93 ^a	76.24 ± 2.68 ^b	77.61 ± 1.61 ^b

Keterangan: Superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan (P<0.05)

Suplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusinat/kg ransum berpengaruh sangat signifikan (P<0.01) terhadap peningkatan kecernaan PK. Hasil uji lanjut antara perlakuan R0-R2 dan R3 dan R1-R2 dan R3 memperlihatkan perbedaan yang signifikan (P<0.05). Artinya suplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusinat/kg ransum dapat meningkatkan kecernaan PK. Kecernaan tertinggi pada sapi dara yang mendapat perlakuan R3 (72.86%), namun tidak berbeda dengan R2 yaitu pada sapi yang mengkonsumsi *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat yang disuplementasi dengan 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan 2% Zn-Cu isoleusinat/kg ransum dengan kenaikan kecernaan sebesar 20.4%. Kemungkinan hal tersebut disebabkan karena suplementasi pada level 3% Zn-Cu isoleusinat telah terjadi inkorporasi isoleusin yang terkandung dalam Zn-Cu isoleusinat ke dalam protein mikroba yang menyebabkan peningkatan sintesis dan pertumbuhan mikroba rumen terutama bakteri. Sesuai pernyataan Sutardi (1976) bahwa dengan menggunakan C14 sebagai perunut memperlihatkan bahwa terjadi inkorporasi kerangka karbon dari valin, leusin dan iso leusin ke dalam protein mikroba rumen berturut-turut 31, 25, dan 29%.

Hasil penelitian ini mendukung pernyataan Clark *et al.*, (1992) dalam Zain (1999) bahwa penambahan asam amino dalam ransum dapat memaksimalkan sintesis protein mikroba rumen terutama bakteri dibandingkan dengan penambahan urea sebagai sumber nitrogen. Selanjutnya dinyatakan oleh Griswold *et al.*, (1996) dalam Zain (1999) bahwa penambahan asam amino atau peptide cenderung meningkatkan jumlah bakteri selulolitik. Hal ini membuktikan bahwa kerangka karbon bercabang hasil dekarboksilasi dan deaminasi asam amino dalam rumen sangat diperlukan bagi pertumbuhan mikroba dalam rumen untuk sintesis bakteri selulolitik yang berperan dalam mencerna SK. Seperti yang dilaporkan untuk optimalisasi pertumbuhan bakteri selulolitik seperti *B. succinogenes*, *Ruminococcus albus* dan *R. flafacient* membutuhkan asam lemak bercabang (Baldwin dan Allison, 1983). Asam lemak bercabang yaitu asam iso butirir, 2 metil butirir dan iso valerir berturut-turut diperoleh dari proses dekarboksilasi dan deaminasi asam amino berantai cabang valin, leusin dan isoleusin. Disamping itu Hartati *dkk.* (2007) merekomendasikan bahwa penambahan 150 mg ZnSO₄/kg BK PPG dapat memacu pertumbuhan mikroba rumen tercermin pada peningkatan alantoin urin. Diduga suplementasi ZnSO₄ dapat meningkatkan aktivitas karboksi peptidase yang berperan mencerna protein di pasca rumen. Selain itu suplementasi 1, 2 dan 3% Zn-Cu isoleusinat selain diharapkan sebagai sumber Zn dan Cu organik yang mudah diserap di pasca rumen, juga penambahan isoleusinat dalam proses pembuatan mineral organik tersebut juga dapat sebagai sumber asam amino BCAA. Melalui dekarboksilase dan deaminasi membentuk BCFA sebagai sumber kerangka C bercabang dalam sintesis

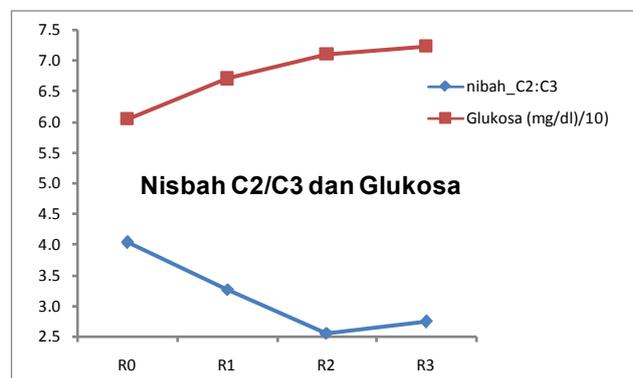
bakteri selulolitik dan non selulolitik yang berperan dalam mencerna serat dan non serat.

Suplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin/kg ransum pada ransum basal *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat berpengaruh sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap pencernaan BETN. Hasil uji lanjut menunjukkan antara R1-R2 dan R3 memperlihatkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$), akan tetapi antara perlakuan R2 dan R3 tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Telah terjadi peningkatan pencernaan BETN pada R2 dan R3 yaitu masing-masing sebesar ...% dan....% dibandingkan dengan sapi dara yang mendapat ransum tanpa disuplementasi dengan 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin/kg BK ransum. Demikian pula pengaruh suplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin/kg ransum pada ransum basal *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat terhadap pencernaan SK sangat signifikan ($P < 0.01$) dan trennya peningkatannya seirama. Oleh karena tidak terdapat perbedaan antara R2 dan R3, maka dapat disimpulkan bahwa ransum yang sudah kecukupan Zn masih diperlukan suplementasi 2% Zn-Cu isoleusin/kg BK ransum untuk optimalisasi fermentasi dalam rumen dan pencernaan zat-zat makanan di pasca rumen, disamping diharapkan sebagai sumber Zn dan Cu organik yang memiliki nilai hayati tinggi yang ideal untuk proses fermentasi di dalam rumen.

Hasil yang dilaporkan Hartati dkk. (2011) menunjukkan bahwa suplementasi kombinasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin pada 3000 ppm Zn dan 500 ppm Cu dalam ransum basal *standinghay* rumput kume amoniasi dan konsentrat mampu merubah pola fermentasi lebih mengarah pada sintesis C₃ yang didukung oleh penurunan nisbah C₂:C₃ yang signifikan ($P < 0,05$) (Gambar 3). Kondisi ini tercermin pada peningkatan kadar glukosa darah pada ternak yang mengkonsumsi ransum tanpa dan dengan penambahan konsentrat berbeda signifikan ($P < 0,05$), akan tetapi penambahan konsentrat pada level berbeda satu sama lain tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Peningkatan kadar glukosa darah pada ransum basal yang disuplementasi 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin pada level 1, 2 dan 3% berhubungan erat dengan peningkatan produksi C₃. Pernyataan ini sesuai dengan yang dilaporkan Ashes et.al. (1987) bahwa C₃ merupakan salah satu sumber utama pembentukan glukosa pada ternak ruminansia. Lebih kurang 50% glukosa pada ternak ruminansia berasal dari C₃ (Brockman, 1993) yang merupakan sumber energi utama bagi organ-organ tubuh yang penting seperti otak, syaraf, kelenjar susu dan janin. Oleh sebab itu suplementasi yang dapat meningkatkan sintesis C₃ sangat bermanfaat bagi ternak ruminansia karena dapat meningkatkan ketersediaan energi untuk meningkatkan produktivitas ternak. Disamping itu ransum penelitian mengandung minyak yang dapat meningkatkan produksi C₃ disamping mengurangi

kehilangan energi dalam bentuk metan seperti yang dilaporkan Hartati (2000b).



Gambar 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Nisbah C₂:C₃ dan Kadar Glukosa Darah

SIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan *standinghay* rumput kume amoniasi dengan penambahan 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin/ kg BK ransum dalam ransum dapat mengoptimalkan konsumsi dan pencernaan BK, BO, PK, SK dan BETN serta kadar glukosa darah pada level 2% pada sapi Bali dara.

Oleh sebab itu disarankan agar dalam pemanfaatan *standinghay* rumput amoniasi perlu penambahan 150 mg ZnSO₄/kg BK konsentrat dan Zn-Cu isoleusin pada level 2%/kg BK ransum dan diuji cobakan pada sapi dara atau induk sapi Bali bunting yang dipelihara semi intensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP2M, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan yang telah menyediakan dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Durand, M dan R. Kawashima, 1980. Influence of Mineral in the Rumen Microbial Digestion, In: Y. Ruckebusch and P. Thivend (Edit.) Digestive Physiology and Metabolism in Ruminants, AVI. Publishing Company, Inc. Connecticut
- Hartati, E. dan N.G.F. Katipana. 2006. Sifat Fisik, Nilai Gizi dan Kecernaan *In Vitro Standinghay* Rumput Kume Hasil Fermentasi Menggunakan Gula Lontar dan Feses Ayam. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006*. hal: 885-890
- Hartati, E., N.G.F. Katipana dan A. Saleh. 2007. Manfaat pakan padat gizi yang mengandung minyak lemuru dan seng untuk perbaikan mutu fetus sapi Bali pada akhir kebuntingan. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*. Fapet Undana, Kupang.
- Hartati, E. 2008. Efek Suplementasi Minyak lemuru dan ZnSO₄ pada Ransum Mengandung Pod Cacao dan Urea terhadap Absorpsi Zn dan Pertumbuhan Sapi Jantan. *Jurnal Produksi Ternak*. UNSOED. 10: 50-54 (Akreditasi No. 56/DIKTI/Kep/2005)

- Hartati, E., A. Saleh dan E.D. Sulistidjo.. 2009a. Pengaruh Level Penambahan Seng pada Pakan Padat Gizi Mengandung Minyak Lemuru terhadap Pertumbuhan dan kondisi Fetus Sapi Bali pada Akhir Kebuntingan. *Jurnal Produksi Ternak*, UNSUD Periode Mei 2009
- Hartati, E., A. Saleh dan E.D. Sulistidjo. 2009b. Optimalisasi Proses Fermentasi Rumen dan Pertumbuhan Sapi Bali melalui Suplementasi Zn-Cu Isoleusinat dan ZnSO₄ pada Ransum Berbasis *Standinghay* Rumput Kume (*Andropogon timorensis*) Amoniasi. *Laporan Penelitian Fundamental* Fakultas Peternakan, Undana, Kupang.
- Hartati, E., A. Saleh dan E.D. Sulistidjo. 2011. Suplementasi Zn-Sulfat Dan Zn-Cu Isoleusinat Dalam Ransum Berbasis Pakan Lokal Untuk Peningkatan Produktivitas Dan Kekebalan Tubuh Sapi Bali. *Laporan Penelitian Hibah Kompetitif Penelitian Strategis Nasional*. Fakultas Peternakan, Undana, Kupang
- Hungate, R.E. 1966. *The Rumen and Its Microbes*. New York: Academy Press
- Little, D. A. 1986. the Mineral Content of Ruminant Feed and the Potential for Mineral Supplementation in South-East Asia with Particular Reference to Indonesi. In R. M. Dixon Ed. Ruminant Feeding Systems utilizing Fibrous Agricultural Residue, Canberra.
- Manafe, J. . N.G.Katipana dan E. Hartati. 2009. Kinetika Perombakan Protein Limbah Organik di dalam Rumen Berdasarkan Persamaan Michaelis-Minten dan Manfaatnya bagi Ternak Ruminansia. Seminar Hasil Penelitian. Undana , Kupang.
- National Academy of Sciences (NAS). 1980. *Mineral Tolerance of domestic Animals*. Washington.
- National Research Council (NRC). 1988. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*. Sixth Revised Ed. National Academy Press, Washington.
- Thalib, A., B. Haryanto, S. Kompang, I.W. Mathius, dan A. Aini. 2000. Pengaruh Mikromineral dan Fenilpropionat terhadap Performans Bakteri Selulolitik Coccid dan Batang dalam Mencerna Serat Hijauan Pakan. *J. Ilmu Ternak dan Vet.*, 5(2): 92-99.
- Zain, M. 1999. Substitusi Rumput dengan Sabut Kelapa Sawit dalam Ransum Pertumbuhan Domba: Pengaruh Amoniasi, Defaunasi dan Suplementasi Analog Hidroksi Metionin serta Asam Amino Bercabang. Disertasi. Program Pasca Sarjana, IPB. Bogor