

## **PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI LEVEL KONSENTRAT MENGANDUNG ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu ISOLEUSINAT TERHADAP PENGGUNAAN ENERGI KAMBING KACANG YANG MENKONSUMSI SILASE SORGHUM-*Clitoria ternatea***

*(THE EFFECT OF DIFFERENT LEVEL OF CONCENTRATE ADDITION CONTAINING ZnSO<sub>4</sub> AND Zn-Cu ISOLEUSINAT ON ENERGY UTILIZATION OF KACANG GOATS FED MIXED SILAGE OF SORGHUM-*Clitoria ternatea*)*

**Norbertus Bria, Erna Hartati, Markus M. Kleden\***

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 850001

\*Correspondent author, email: [mkleden21@gmail.com](mailto:mkleden21@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh penggunaan berbagai level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat terhadap penggunaan energi kambing Kacang yang mengkonsumsi silase sorgum-*Clitoria ternatea*. Penelitian ini menggunakan kambing Kacang sebanyak 12 ekor dengan rata-rata berat badan 14,40 kg (KV= 14,93%). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah T1 (Silase sorgum-*Clitoria ternatea* ad libitum tanpa konsentrat, T2 (Silase sorgum-*Clitoria ternatea* ad libitum + 10% konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat), T3 (Silase sorgum-*Clitoria ternatea* ad libitum + 20% konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat), dan T4 (Silase sorgum-*Clitoria ternatea* ad libitum + 30% konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat). Parameter yang diukur adalah konsumsi energi, pencernaan energi, dan kadar glukosa darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan berbagai level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat meningkatkan konsumsi energi, pencernaan energi dan kadar glukosa darah. Kesimpulannya penggunaan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat mempengaruhi konsumsi energi, namun tidak mempengaruhi pencernaan energi, glukosa darah dan level terbaik dari penggunaan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat sebesar 20%.

*Kata-kata kunci:* silase, sorgum, *Clitoria ternatea*, level konsentrat, energi, glukosa darah

### **ABSTRACT**

The aim of this research was to measure the effect of different level of concentrate addition containing znso<sub>4</sub> and zn-cu isoleusinat on energy utilization of kacang goats fed mixed silage of sorghum-clitoria ternatea. Twelve male kacang goats with average body weight 14.4 kg and 14.93 % coefficient of variation was used in this research. Experiment metode was used with research design was block randomised design consist of 4 treatments and 3 replications. The treatments were: T1: mixed silage of sorghum-Clitoriaternatea without concentgrate; T2; T3 and T4 was mixed silage of sorghum-Clitoriaternatea added by 10, 20 and 30 % of concentrate containg of 150 mg ZnSO<sub>4</sub> and 2 % of Zn-Cu isoleusinat respectively. Parameter measured was consumnption and digestibility of anergy and blood glucose concentration. The result showed that addition of different level of concentrate containing ZnSO<sub>4</sub> and Zn-Cu isoleusinat followed by increase of consumption and digestibility of energy and blood glucose concentration. It can be concluded the amount of concentrate providing containing of ZnSO<sub>4</sub> and Zn-Cu isoleusinat had effect on energy consumption while no effect on digestibility of energy and blood glucose concentration. Further more 20 % of concentrate containg of ZnSO<sub>4</sub> and Zn-Cu isoleusinat was the greatest level.

*Keywords:* sorghum, clitoriaternatea, concentrate level, energy, blood glucose

### **PENDAHULUAN**

Salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya produktivitas ternak ruminansia di daerah lahan kering, iklim tropis semi arid seperti Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah ketersediaan hijauan pakan. Pakan merupakan

faktor yang menentukan suatu keberhasilan produksi peternakan ruminansia terutama pada saat musim kemarau panjang. Kondisi tersebut mencerminkan bahwa betapa pentingnya penyediaan hijauan agar dapat memenuhi

kebutuhan nutrient pada ternak (Nulik, 2009). Untuk mengatasi kekurangan pakan selama musim kemarau, maka perlu dikembangkan jenis hijauan unggul yang mampu beradaptasi terhadap musim kemarau. Salah satu tanaman yang tahan terhadap cekaman panas yaitu sorghum.

Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Monech) merupakan salah satu tanaman serelea yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena memiliki toleransi terhadap kekeringan, genangan air, dapat berproduksi pada lahan marginal serta lebih tahan terhadap gangguan hama atau penyakit (Sirappa, 2003). Selanjutnya dilaporkan pula bahwa biji sorghum selain untuk pangan juga dapat digunakan sebagai bahan baku pada industri pakan. Nilai nutrisi yang terkandung dalam sorghum pada fase vegetatif adalah 13,76%-15,66% kadar protein kasar (PK) dengan 26,06%-31,85% kadar serat kasar (SK) (Purnomohadi, 2006). Selain itu, rata-rata produksi sorghum 39 ton dengan luas lahan 26 ha dengan produktivitas 1,50 ton/ha (Sirappa., 2003).

Untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia berlebihan dan meningkatkan kandungan protein kasar hijauan, maka perlu dikembangkan tanaman legume herbal seperti *Clitoria ternatea* yang ditanam tumpang sari dengan sorghum, sehingga dapat menyediakan unsur hara N bagi tanaman sorghum. Selain memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, tanaman *Clitoria ternatea* juga mampu menyuburkan tanah. Tanaman ini adalah salah satu tanaman berkualitas dan tahan terhadap musim kemarau panjang. Hasil penelitian Jelantik (2016) menunjukkan bahwa tanaman *Clitoria ternatea* memiliki prospek yang baik untuk kembangkan sebagai solusi terhadap kekurangan pakan berkualitas selama musim kemarau. Lebih lanjut dinyatakan bahwa dari segi kualitas tanaman *Clitoria ternatea* mengandung protein kasar berkisar antara 16-18%, energi kasar 18,6 MJ/kg, pencernaan bahan organik 69,7%, pencernaan energi 66,6% dan energi termetabolis pada ruminant 12,4 MJ/kg. Telah ditemukan bahwa, pola penanaman tumpang sari sorghum dengan *Clitoria ternatea* pada jarak tanam 40 × 40 cm merupakan jarak tanam yang ideal dalam memproduksi kualitas hijauan yang dihasilkan (Hartati *et al.*, 2019). Namun, tanaman sorgum masih memiliki kandungan anti-nutrisi yang cukup tinggi. Hal ini didukung oleh Suarni dan Firmansyah, (2005) menyatakan bahwa kandungan tannin pada sorghum sekitar 0,3-10,60%. Oleh sebab

itu, perlu dilakukan suatu terobosan teknologi pengolahan pakan dalam bentuk basah yang disebut silase. Dengan demikian, pengembangan tanaman hijauan sorghum-*Clitoria ternatea* yang dibuat silase merupakan salah satu jawaban untuk mengatasi kekurangan hijauan pakan dimusim kemarau yang panjang.

Untuk mengoptimalkan penggunaan energi pada kambing kacang yang mengkonsumsi silase sorghum-*Clitoria ternatea*, maka perlu penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat dalam ransum ternak. Penambahan konsentrat tersebut merupakan salah satu cara untuk meningkatkan penggunaan energi. Konsentrat juga merupakan salah satu pakan special karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Di samping pemberian konsentrat untuk kecukupan karbohidrat sebagai sumber energi (kerangka C) bagi ternak ruminansia, masih membutuhkan zat makanan lain yakni mineral mikro esensial seperti Zn dan Cu. Peranan mineral sangat penting didalam proses pertumbuhan ternak, sehingga mineral juga ditambahkan dalam pakan konsentrat walaupun kebutuhannya sangat sedikit. Hartati (1998) mengemukakan bahwa Zn merupakan mikro mineral esensial yang mempunyai peranan penting dalam regulasi berbagai reaksi metabolisme dalam tubuh ternak. Sebagai bagian dari sistem enzim, mineral Zn berperan banyak dalam metabolisme karbohidrat, sintesis protein, dan metabolisme asam nukleat (NRC 1994).

Selain mineral Zn, mineral Cu juga berperan penting terhadap proses fermentasi rumen, maupun dalam proses sintesis hemoglobin, berperan dalam enzim pencernaan dan penyerapan asam amino serta metabolisme energi yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ternak. Seng (Zn), berperan dalam berbagai fungsi enzim yang ada hubungannya dengan metabolisme karbohidrat, degradasi, sintesis protein dan asam nukleat (NRC, 1976; Tillman, *et al.*, 1989). Hartati, *et al.*, (2014) melaporkan bahwa penambahan 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat dapat meningkatkan aktivitas enzim alkalin fosfatase yang berpengaruh terhadap peningkatan metabolisme energi dan pertumbuhan pada ternak sapi Bali.

Bagaimana pengaruh penambahan berbagai level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat terhadap penggunaan energi pada kambing Kacang yang mengkonsumsi silase sorghum-*Clitoria ternatea*?

Berapa level terbaik penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat yang dapat mengoptimalkan penggunaan energi yang tercermin dari (konsumsi energi, pencernaan

energi dan kadar glukosa darah) pada kambing kacang yang mengkonsumsi silase sorgum-Clitoria ternatea?

## METODE PENELITIAN

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing kacang 12 ekor dengan rata-rata berat badan 14,40 kg dengan KV = 14,93 %. Kandang yang digunakan adalah kandang metabolis bentuk panggung sebanyak 12 unit yang masing – masing berukuran 1 x 0,5 meter.

Pakan yang digunakan berupa konsentrat dan pakan basal berupa ilase sorgum-Clitoria ternatea yang diberikan secara ad libitum. Konsentrat terdiri atas jagung, dedak padi, bungkil kelapa, tepung ikan, minyak nabati/bimoli, garam, mineral organik dan premix dengan penambahan 150 mg ZnSO<sub>4</sub>/kg

BK ransum dan 2 % Zn-Cu Isoleusinat/kg BK. Konsentrat yang digunakan merujuk pada penelitian Hartati *et al.* (2009) seperti tertera dalam Tabel 1. Pemberian konsentrat berbeda untuk masing – masing kelompok dari 10 %, 20 % hingga 30 % dari berat badan ternak. Pemberian air minum secara terus menerus. Alat yang digunakan pada penelitian ini yakni timbangan pakan, timbangan digital dengan skala terkecil 1 gr dan skala terbesar 5 kg, timbangan gantung, mesin pemotong (chopper), silo (tempat penyimpanan silase), ember, baskom sedang, sapu lidi, sekop, dan alat tulis.

Tabel 1. Konsentrat ransum perlakuan

Jenis Bahan Pakan	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	7,1974
Bungkil kelapa	23,00	23,10	74,00	5,31	17,02
Tepung ikan	6,00	61,20	69,00	3,672	4,14
Minyak bimoli	1,50	-	-	-	-
Garam dapur	0,25	-	-	-	-
Premix	0,50	-	-	-	-
Mineral Organic	2	-	-	-	-
Jumlah	100	-	-	15,84	70,44

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu: K0:Silase sorgum-Clitoria ternatea ad libitium tanpa konsentrat, K10: Silase sorgum-Clitoria ternatea ad libitium + 10% konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat, K20: Silase sorgum-Clitoria ternatea ad libitium+ 20% konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat dan K30: Silase sorgum-Clitoria ternatea ad libitium + 30% konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat

Pembuatan silase sorgum-Clitoria ternatea, dilakukan dengan beberapa tahap di antaranya: 1) tanaman sorgum dan Clitoria ternateadipanen pada umur 70 dan 30 - 40 hari setelah tanam, 2) setelah panen, tanaman dilayukan selama 2,5-3 jam kemudian dicacah

menggunakan mesin coper dan dihomogenkan, 3) tanaman sorgum-Clitoria ternatea tersebut kemudian dimasukkan ke dalam silo, 4) saat sorgum-Clitoria ternatea dimasukkan kedalam silo, diimbangi juga dengan pemberian dedak halus 5% dari total bahan dan ditekan sampai padat sehingga kondisi anaerob dapat terjadi. 5) setelah selesai pemadatan, ditutup rapat kembali dan disimpan dalam ruangan selama 21 hari, dan 6) silase tersebut akan dipanen setelah difermentasi 21 hari dan bisa dapat diberikan pada ternak. Sebelum diberikan pada ternak, silase tersebut diangin-anginkan terlebih dahulu selama kurang lebih 5-10 menit.

Dalam pembuatan konsentrat bahan pakan yang digunakan berdasarkan pada Tabel 1. Berikut cara pembuatan konsentrat: 1) Semua bahan pakan yang diperlukan seperti jagung kuning, dedak halus, bungkil kelapa, tepung

ikan, minyak bimoli, garam dapur, dan premix ditimbang sesuai kebutuhan. 2) Pencampuran dilakukan terlebih dahulu pada bahan-bahan yang jumlahnya sedikit. 3) penyusunan bahan pakan berbentuk pyramid dilantai yang sudah dibersihkan dimulai dari bahan-bahan dengan jumlah kebutuhan terbanyak hingga bahan yang jumlah kebutuhannya sedikit. 4) Tumpukan bahan-bahan tersebut dicampur merata menggunakan sekop, dan 5) Konsentrat siap digunakan.

Sebelum memulai pengacakan terlebih dahulu ternak penelitian ditimbang agar diketahui variasi berat badan awal, kemudian dilakukan penomoran dari berat badan terkecil sampai berat badan terbesar. Karena rancangan acak kelompok (RAK) yang digunakan maka ternak dikelompokkan menjadi empat kelompok menurut berat badan awal dengan empat ekor ternak perkelompok.

Pakan yang diberikan berdasarkan kebutuhan perhari yaitu 10 % dari bobot badan. Pemberian Silase sorgum-Clitoria ternatea secara ad libitum, didasarkan pada kemampuan ternak mengkonsumsi silase selama periode adaptasi dan konsentrat dicampur dengan mineral organik mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu isoleusin. Konsentrat diberikan sekali sehari yaitu diberikan pada pagi hari sebelum diberikan silase sorgum-kembang telang yang berdasarkan level perlakuan yaitu 10%, 20% dan 30% dari kebutuhan bahan kering yaitu 3% dari bobot badan.

Pemberian air minum secara ad libitum. Tempat pakan dan tempat minum serta lingkungan sekitar kandang dikontrol agar tetap bersih.

Pengambilan feses dilakukan sebelum pemberian pakan dimana feses tersebut ditimbang dan dicatat beratnya. Selanjutnya feses dimasukkan kedalam oven 60 OC selama 72 jam. Pengambilan feses dilakukan selama 7 hari. Setelah penelitian selesai, feses dicampur secara merata dan diambil selama seminggu hingga diperoleh sampel sebanyak 16 sampel untuk dianalisis proksimat.

### Konsumsi Energi

Timbang pakan yang diberikan dan timbang sisa pakan kemudian dicatat. Menghitung jumlah konsumsi ransum yaitu total

pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan. Menghitung konsumsi energi harian (kkal/kg/hari) dilakukan menurut petunjuk Parakkasi (1999), yakni: Konsumsi energi (kkal/kg/hari) adalah jumlah konsumsi ransum × % bahan kering ransum × kandungan energi ransum.

### Kecernaan Energi

Untuk mengetahui kecernaan energi pakan perlu diketahui energi pakan yang dikonsumsi dan dikeluarkan. Kecernaan energi pakan adalah banyaknya energi yang mampu dicerna/diserap saluran pencernaan ternak. Rumus kecernaan menurut Tilman *et al.* (1998) :

$$DE = ((EI) - (EF)) / EI \times 100 \%$$

Keterangan : DE (Digestible Energy): Jumlah energi yang tercerna, EI (Energy Intake):Jumlah energi yang dikonsumsi, EF (Energy Feses):Jumlah energi dalam feses.

### Glukosa Darah

Glukosa adalah komponen gula terpenting dibandingkan dengan gula yang lain, karena glukosa digunakan untuk mengontrol metabolisme energi, termasuk didalamnya adalah pembentukan glikogen (Parakkasi, 1999).

Cara mengambil darah pada ternak kambing yaitu: ternak dipegang dan menekan atau elus-elus urat kambing secara perlahan, kemudian tancapkan jarum yang sudah dilengkapi dengan tabung penampung darah yang cara kerjanya menghisap darah dengan otomatis. Setelah itu, darah akan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar glukosa darah:

$$\text{Glukosa Darah} = \left[ \frac{A(\text{Absorban sampel})}{A(\text{Absorban standar})} \right] \times 100 \text{ mg/dl}$$

### Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian ini ditabulasi dan dianalisis menurut prosedur sidik ragam ANOVA (Analisis of Variance). Apabila terdapat pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut BNT/beda nyata terkecil dengan menggunakan software SPSS seri 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Kimia Pakan Perlakuan

Ransum yang digunakan pada penelitian ini adalah silase sorghum dan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat dari bahan pakan lokal

Berdasarkan hasil analisis laboratorium komposisi ransum penelitian kambing kacang dapat dilihat pada Tabel 2. Komposisi kimia konsentrat adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Komposisi kimia ransum penelitian

Bahan Pakan	Konsentrat	Silase	Ransum Perlakuan*			
			K <sub>0</sub>	K <sub>10</sub>	K <sub>20</sub>	K <sub>30</sub>
BK (%)	91,72	29,45	29,45	35,67	41,9	48,12
BO (%BK)	83,22	82,42	82,42	82,49	82,57	82,66
PK (%BK)	16,33	15,02	15,02	15,14	15,28	15,44
SK (%BK)	6,94	22,97	22,97	21,36	19,76	18,16
LK (%BK)	6,34	5,2	5,2	5,3	5,4	5,5
BETN (%BK)	53,58	39,23	39,23	40,65	42,09	43,53
CHO (%BK)	60,53	62,20	62,20	62,03	61,86	61,70
GE (Kkal/kg)	3952	3851,5	3851,5	3871,6	3871,6	3881,6

Sumber: hasil analisis laboratorium Fapet Undana, Kupang.

\*hasil perhitungan

Data Tabel 2. memperlihatkan bahwa, komposisi kimia ransum untuk masing-masing perubahan perlakuan pada gross energi (GE) relatif sama. Hal ini berarti bahwa, konsentrat yang digunakan dalam penelitian ini dengan kandungan ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat menghasilkan kandungan gross energi (GE) yang sama antar perlakuan. Meskipun demikian, terlihat bahwa kandungan serat kasar (SK) cenderung terjadi penurunan.

Penurunan SK diharapkan mampu meningkatkan nilai cerna nutrien yang berdampak pada peningkatan penggunaan energi, yang tercermin dari konsumsi energi, pencernaan energi dan kadar glukosa darah pada ternak kambing kacang. Data menyangkut parameter yang diukur dalam penelitian ini seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Energi, Kecernaan Energi dan Kadar Glukosa Darah.

Parameter	Perlakuan				p-value
	K <sub>0</sub>	K <sub>10</sub>	K <sub>20</sub>	K <sub>30</sub>	
Konsumsi energi (kkal/ekor/hari)	859,08±77,67 <sup>a</sup>	895,95±15,55 <sup>a</sup>	1167,58±120,63 <sup>b</sup>	1365,88±54,93 <sup>c</sup>	0,001
Kecernaan energi (%)	66,62±6,12	66,08±4,11	71,87±6,68	67,30±1,10	0,553
Kadar glukosa darah (mg/dl)	52,60±4,00	57,77±7,37	65,58±9,60	57,13±3,04	0,238
Konsumsi BK (g/e/h)	223,05±20,17 <sup>a</sup>	231,33±4,04 <sup>a</sup>	300,56±31,32 <sup>b</sup>	350,75±14,26 <sup>c</sup>	0,001

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan (P<0,05).

### Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Energi

Jumlah konsumsi energi merupakan salah satu ukuran dalam menentukan kualitas dari suatu bahan pakan. Mulyono (2011) mengatakan

bahwa tinggi rendah konsumsi pakan pada ternak ruminansia dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal meliputi kandang, palatabilitas, konsumsi nutrisi, bentuk pakan dan faktor

internal meliputi selera, status fisiologis, bobot tubuh dan produksi ternak itu sendiri. Konsumsi energi merupakan total energi pakan yang terkandung dalam bahan makanan dan dikonsumsi oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, reproduksi dan produksi. Konsumsi energi didefinisikan sebagai jumlah energi yang tersedia dalam suatu bahan pakan yang masuk ke dalam sistem pencernaan (Wahju, 1997). Konsumsi pakan dipengaruhi oleh laju pencernaan pakan dan tergantung pada bobot badan ternak dan kualitas pakan. konsumsi pakan yang tinggi disebabkan oleh jenis pakan dalam bahan kering sehingga menyebabkan ternak sering mengonsumsi air untuk membantu proses hidrolisis, laju pencernaan pakan serta pengosongan isi lambung cepat, akan mengakibatkan konsumsi pakan meningkat (Ali, 2008). Pemberian mineral ZnSO<sub>4</sub> dan ZnCu isoleusinat merupakan salah satu cara dalam memenuhi kebutuhan mineral bagi ternak. Fakta ini memperlihatkan bahwa pentingnya pemberian konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan ZnCu isoleusinat bagi ternak guna memenuhi kebutuhan nutrisi khususnya konsumsi energi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrat dengan jumlah yang semakin tinggi berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi energi. Peningkatan konsumsi energi terjadi karena peningkatan konsumsi bahan kering antara ternak yang tidak diberi konsentrat dan yang diberi konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan ZnCu isoleusinat, dengan total peningkatan konsumsi bahan kering sebesar 31,90% (Tabel 3). Hal ini terjadi karena peningkatan jumlah konsentrat diikuti pula dengan peningkatan level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat. Pernyataan ini didukung oleh Toharmat, *et al.*, (2007) bahwa menambahkan Zn dalam ransum bentuk tepung yang mengandung 50% pakan sumber serat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi kambing PE muda, dapat meningkatkan konsumsi pakan. Menurut Vandergrift (1992), mineral organik dapat langsung diserap karena terikat dengan asam-asam amino maupun senyawa organik lainnya. Kecukupan karbohidrat sebagai sumber energi (kerangka C) dan protein sebagai sumber N, ternak ruminansia masih membutuhkan zat makanan lain yakni mineral mikro esensial seperti Zn dan Cu. Seng (Zn), berperan dalam berbagai fungsi enzim yang ada hubungannya dengan metabolisme karbohidrat, degradasi, sintesis

protein dan asam nukleat (NRC, 1976; Tillman, *et al.*, 1989). Sementara itu Cu peranannya sangat penting baik terhadap proses fermentasi rumen, maupun dalam proses sintesis hemoglobin yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ternak (Hartati, *et al.*, 2009).

Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pasangan nomor ternak T1-T2, T2-T3 dan T3-T4 tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), sedangkan pasangan nomor ternak T1-T3, T1-T4 dan T2-T4 berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) pada konsumsi energi. Hal ini didukung oleh Hartati *et al.* (2014) menyatakan bahwa Perbedaan tersebut disebabkan karena terjadi peningkatan konsumsi energi dan protein. Seperti yang terlihat pada tabel 2 bahwa, kandungan serat kasar cenderung menurun diikuti dengan peningkatan kandungan BETN serta suplementasi ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat dapat meningkatkan konsumsi energi.

### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Energi**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan energi tertinggi pada ransum perlakuan T3, diikuti oleh T4, T1 dan terendah oleh ransum perlakuan T2. Rataan kecernaan energi dapat dilihat pada tabel 3. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pakan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat yang mengonsumsi silase sorgum dan *Clitoria ternatea* tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kecernaan energi. Komposisi kimia ransum pada Tabel 2. Memperlihatkan bahwa, masing-masing perubahan perlakuan pada gross energi (GE) relative sama. Fungsi mineral Cu menurut Anderson dan Kozlovsky (1985) adalah membantu dalam penyerapan glukosa dan asam amino ke dalam sel. Hal ini menunjukkan bahwa, ransum yang digunakan dalam penelitian ini dengan kandungan gross energi (GE) yang sama antar perlakuan. Meskipun demikian, kecernaan energi pada kambing kacang yang diberi suplementasi ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat masih mengalami peningkatan sebesar 2,7% dibandingkan dengan yang tanpa suplementasi ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat. Walaupun tidak berbeda nyata secara statistik, namun kecernaan energi pada perlakuan T3 71,87% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena penggunaan level 20% konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat merupakan level yang terbaik pada kecernaan energi.

Kecernaan energi dalam rumen menghasilkan VFA dan kerangka karbon, sehingga menghasilkan populasi dan aktivitas mikroorganisme yang pada akhirnya akan mempengaruhi pencernaan protein dan nutrisi lainnya (Suwandystuti dan Rianto (2012). Mikroba rumen memanfaatkan energi untuk kebutuhan hidup pokok, teristimewa untuk aktifitas transport aktif. Kecernaan energi pakan dipengaruhi oleh tingkat aliran pakan yang berada dalam rumen, ketika pakan yang masuk ke rumen terlalu cepatkeluar meninggalkan rumen, sehingga hal tersebut akan berdampak pada pencernaan energi. Ismartoyo, (2011) menyatakan bahwa konsumsi pakan akan ditentukan oleh pencernaan aliran (outflow rate) atau laju dari zat pakan meninggalkan rumen. Kecernaan energi pakan dipengaruhi oleh aktivitas bakteri selulolitik di dalam rumen dan tingkat kandungan serat kasar dari pakan. Maynard *et al* (2005) menyatakan bahwa daya cerna serat kasar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kadar serat dalam pakan, komposisi penyusun serat kasar dan aktivitas mikroorganisme. Sebagai bagian dari sistem enzim, mineral Zn berperan banyak dalam metabolisme karbohidrat, sintesis protein, dan metabolisme asam nukleat (NRC 1994).

Konsumsi makanan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pencernaan pakan. Church (1999) menyatakan bahwa konsumsi pakan pada ternak ruminansia dipengaruhi oleh palatabilitas pakan, daya cerna, waktu retensi pakan dalam rumen, ukuran tubuh ternak, jenis kelamin, status fisiologis ternak dan lingkungan diantaranya yang sangat berperan adalah nutrisi. Lambung ternak ruminansia berperan aktif dalam organ pencernaan dalam hal menampung pakan yang masuk dan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pencernaan nutrisi. Meskipun ternak ruminansia memiliki kapasitas rumen yang besar, akan tetapi jumlah pakan yang dikonsumsi masih dibatasi oleh laju pencernaan dan sisa makanan yang dapat dikeluarkan dari saluran pencernaan (Tillman, *et al.*, 1989).

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Gukosa Darah**

Kadar glukosa darah yang tidak berbeda nyata pada penelitian ini diduga karena kandungan gross energi (GE) antara pakan perlakuan relative sama. Pada penelitian ini menggunakan suplementasi ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat dalam ransum ternak dalam

meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen. Serat kasar (SK) dan BETN difermentasi oleh mikroba rumen menjadi VFA dan gula-gula sederhana, kemudian disintesa menjadi glukosa darah didalam hati (Tilman *et al.*, 1991). Meski secara statistic kadar glukosa darah tidak berpengaruh nyata tapi ada kecenderungan peningkatan kadar glukosa darah pada kambing perlakuan dibandingkan dengan dengan kambing control.

Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa, pemberian pakan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat yang mengonsumsi silase sorgum dan kembang telang tidak berpengaruh nyata terhadap kadar glukosa darah. Rataan kadar glukosa darah yang tinggi terdapat pada ternak dengan kode perlakuan T3 diikuti T2, T4 dan yang terendah T1 berturut-turut 65,58 mg/dl, 57,78 mg/dl, 57,13 mg/dl dan 52,60 mg/dl. Berdasarkan hasil analisis statistik tersebut menunjukkan bahwa kadar glukosa darah masih dalam kisaran normal. Arora (1983) kandungan normal glukosa darah untuk sapi 46, dan domba 35 dan kambing 46 mg/100 ml glukosa.

Besarnya sumbangan asam propionate terhadap pembentukan glukosa di hati tergantung pada macam dan jenis ransum (Kuswandi, 1990). Aliran glukosa adalah darah dapat terserap langsung ke dalam jaringan dan sel-sel tubuh sebagai sumber tenaga utama. Ada sebagian glukosa tak digunakan tubuh sebagai bahan sumber tenaga, dan glukosa yang tidak digunakan itu alirannya akan ke organ hati dan disimpan dalam bentuk lemak di bagian otot. Rendahnya kadar glukosa darah bisa disebabkan oleh kebutuhan akan energi tidak tercukupi. Menurut Astuti *et al.* (2006) peningkatan kadar glukosa darah terjadi 2 jam setelah makan dan mengalami penurunan pada 4 jam setelah makan.

Metabolisme glukosa pada ternak ruminansia didominasi oleh kebutuhan precursor yang sesuai untuk glukoneogenesis, yang merefleksikan kekurangan glukosa yang diserap di saluran pencernaan dari pemberian pakan rumput dan hijauan (Wu, 2016). Produksi propionate yang merupakan hasil degradasi karbohidrat dalam rumen kemudian akan diserap melalui filifili rumen dan diedarkan melalui peredaran darah. McDonald *et al.* (2011) melaporkan bahwa asam propionate merupakan precursor utama dalam pembentukan glukosa darah. Rendahnya glukosa darah menjadi cerminan rendahnya konsentrasi asam

propionate. Sebagian asam propionate akan diubah menjadi glukosa di dalam hati dan diedarkan

kembali ke seluruh jaringan tubuh melalui peredaran darah untuk digunakan sebagai sumber energi. Glukosa darah juga terbentuk dari hasil pemecahan protein menjadi asam amino (Mayes, 1990). Asam amino dari usus halus dibawa ke hati melalui vena porta

hepatica dan sampai ke hati asam amino dirombak menjadi glukosa, protein yang akan menjadi protein plasma dan juga kembali menjadi asam amino, urea, CO<sub>2</sub>. Glukosa darah dari hati masuk ke pembuluh darah, dan didalam darah berikatan dengan eritrosit, kemudian masuk ke otot dan tersimpan dalam bentuk glikogen otot.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa Jumlah penggunaan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat mempengaruhi konsumsi energi, namun tidak

mempengaruhi pencernaan energi dan glukosa darah. Level terbaik dari penggunaan konsentrat yang mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat sebesar 20%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali U. 2008. Pengaruh Penggunaan Onggok dan isi Rumen sapi dalam Pakan Komplit terhadap Penampilan kambing Peranakan Etawah. *Majalah Ilmiah Peternakan* : 9(3): 15-19.
- Anderson RA, Kozlovsky AS. 1985. Chromium intake, absorption and of subjects consuming self-selected diets. *Am. J. Cli. Nutr.* 41: 1177-1183.
- Arora SP. 1983. Pencernaan Mikrobial pada Ruminansia. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Astuti DA, Ekastuti DR, Marwah, Suryani. 2006. Status nutrien dan gambaran darah domba lokal yang dipelihara di hutan pendidikan gunung walat sukabumi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*; 2006 September 5-6; Bogor, Indonesia. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 2006. hlm 399-404.
- Church DC. 1999. Basic Animal Nutrition and Feeding. 3rd ed Jhon Willey and Sons. New York.
- Hartati E. 1998. Suplementasi Minyak Lemuru dan Seng ke dalam Ransum yang Mengandung Silase Pod Kakao dan Urea untuk memacu Pertumbuhan Sapi Holstein Jantan. *Disertasi*. Program Sarjana IPB, Bogor.
- Hartati E, Saleh A, Sulistidjo ED. 2009. Optimalisasi proses fermentasi rumen dan pertumbuhan sapi bali melalui suplementasi Zn-Cu isoleusinat dan ZnSO<sub>4</sub> pada ransum berbasis standinghay rumput kume (*Andropogon timorensis*) amoniase. Laporan Penelitian Fundamental Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Hartati E, Saleh A, Sulistidjo ED. 2014. Pemanfaatan standinghay rumput kume amoniasi dengan penambahan znso<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat dalam ransum untuk mengoptimalkan konsumsi, pencernaan dan kadar glukosa darah sapi bali dara. Fakultas Peternakan, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Hartati E, Kleden MM, Lestari GAY, Jelantik IGN. 2019. Nutrient Intake, Digestibility, Rumen Parameters and Blood Metabolites of Kacang Goats Fed Silage of Forage Mixture Produced from Intercropping of Sorghum Differing in Planting Space with Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*), *Indian Journal of Animal Nutrition* 36(4): 334-341.
- Ismartoyo. 2011. Pengantar Teknik Penelitian Degradasi Pakan Ternak Ruminansia. Brilian Internasional. Surabaya.
- Jelantik IGN 2016. Tanaman Clitoria ternatea sangat perspektif dikembangkan sebagai solusiterhadap kekurangan pakan berkualitas selamamusim kemarau. Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Kuswandi. 1990. Peranan pengeringan dalam meningkatkan mutu dan nilai tambah bahan pakan ternak ruminansia. hlm. 96-



113. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengeringan Komoditas Pertanian, Jakarta, 21-22 November 1990. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Mayes PA. 1990. "Cholesterol Synthesis, Transport and Excretion", In: Harper's Biochemistry, New Jersey: Prentice-Hall International Inc.
- Maynard LA, Loosil JK, Hintz HF, Warner RG. 2005. Animal Nutrition. (7th Edition) McGraw-Hill Book Company. New York, USA.
- Mc.Donald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD. 2011. Animal Nutrition, Fourth Edition, Longman London and New York.
- National Research Council. 1994. Nutrient Requirement of poultry. Ninth Revised Edition. National Academy Press, Washington, DC.
- NRC. 1976. Nutrient Requiremenst of Beef Cattle National. Academy of Science, Washinton, DC.
- Nulik J. 2009. Kacang Kupu (*Clitoria ternatea*) Leguminosa herba alternative untuk sistem usahatani integrasi sapi dan jagung di Pulau Timor. *Wartazoa* 19(1): 43-51.
- Parakkasi A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Purnomohadi M. 2006. Potensi Penggunaan Beberapa Varietas Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Sebagai Tanaman Pakan. *Berkala Penelitian Hayati* 12. Pp. 41-44.
- Sirappa. 2003. Prospel Pengembangan Sorgum di Indonesia Sebagai Komoditas Alternatif Untuk Pangan, Pakan dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian* 22 (4).
- Suarni, Firmansyah IU. 2005. Potensi sorgum varietas unggul sebagai bahan pangan untuk menunjang agroindustri. hlm. 541
546. Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung dan Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Suwandyastuti, Rianto EA. 2012. Penggunaan onggok sebagai sumber energi dalam ransum sapi perah. *Jurnal Agripet* 12(1): 1-6.
- Tilman A.D, Hari H, Soedomo R, Soeharto P, Soekanto L. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprojo S, Prawirokusumo S, Lebdoesoekojo S. 1991. Ilmu Makanan ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohardiprojo S, Prawirokusumo S, Lebdoesoekojo S. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Toharmat T, Hotimah N, Nursasih E, Nazillah R, Nurzihad TQ, Sigit NA, Retnabi Y. 2007. Status Ca, Mg dan Zn pada kambing Peranakan Etawah muda yang diberi ransum bentuk mash dengan pakan sumber serat berbeda. *Media Peternakan* 30: 71-78.
- Vandergrift, B. 1992. The theory and practice of mineral proteيناتes in the animal feed industry. In: Improving utilization while reducing pollution; New Dimension Through Biotechnology. Asia Pacific Lecture Tour. Alltech, Inc. Nicholasville. USA. pp. 133-146.
- Wahju J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan Keempat. Gadjah University Press. Yogyakarta.
- Wu. 2016. Association of short-term exposure to fine particulate matter and nitrogen dioxide with acute cardiovascular effects. *Science of the Total Environment*, Volume 569-570, pp. 300-305.