

## **PENGARUH SUPLEMENTASI SILASE CAMPURAN SORGHUM- *Clitoria ternatea* PADA BERBAGAI LEVEL KONSENTRAT MENGANDUNG $ZnSO_4$ DAN Zn-Cu ISOLEUSINAT TERHADAP FERMENTASI RUMEN KAMBING KACANG**

*(EFFECTS OF SUPPLEMENTED MIXED SILAGE OF SORGHUM-*Clitoria ternatea* WITH DIFFERENT LEVELS OF CONCENTRATE CONTAINING  $ZnSO_4$  and Zn-Cu ISOLEUSINATE ON RUMEN FERMENTATION OF KACANG GOATS)*

**Adrianus S. M. Radja<sup>\*</sup>, Markus M. Kleden, Gusti A. Y. Lestari**

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto penfui. Kupang 85001

*\*Correspondence author, email: [adrianradja21@gmail.com](mailto:adrianradja21@gmail.com)*

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk menguji pengaruh suplementasi berbagai level konsentrat mengandung  $ZnSO_4$  dan Zn-Cu Isoleusinat terhadap parameter fermentasi rumen (pH,  $NH_3$ , VFA) ternak kambing kacang. Penelitian ini menggunakan kambing kacang sebanyak 12 ekor dengan umur antara 12-14 bulan dengan berat badan ternak 11-19 kg dan rata-rata 14,40 kg (KV= 14,93%). Metode penelitian yang digunakan ialah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yakni; T1= silase campuran sorghum-*Clitoria ternatea* ad libitum (kontrol); serta T2, T3, T4 = T1 + konsentrat dengan level masing-masing 10%, 20% dan 30% mengandung 150 mg  $ZnSO_4$  dan 2% Zn-Cu Isoleusinat. Parameter yang diamati adalah pH rumen, konsentrasi  $NH_3$ , konsentrasi VFA total. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis of variance (ANOVA) apabila terdapat pengaruh maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut BNT. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa suplementasi berbagai level konsentrat mengandung 150 mg  $ZnSO_4$  dan 2% Zn-Cu Isoleusinat berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH rumen dan konsentrasi  $NH_3$ , sedangkan berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap VFA total. Dapat disimpulkan bahwa suplementasi berbagai level konsentrat mengandung  $ZnSO_4$  dan Zn-Cu Isoleusinat menghasilkan pH relatif sama serta  $NH_3$  dan VFA total cenderung meningkat, dengan level terbaik suplementasi konsentrat pada level 30%.

*Kata kunci* : silase, konsentrat, Zn-Cu Isoleusinat,  $ZnSO_4$ , kambing Kacang.

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the effect of supplemented mixed silage of sorghum-*Clitoria ternatea* with different levels of concentrate containing  $ZnSO_4$  and Zn-Cu Isoleusinat on rumen fermentation of kacang goats. Twelve buck kacang goats aged 12-14 months with initial body weight ranged 11-19 kg and the average was 14,40 kg while 14,93% coefficient of variation was used in this research. Method used was experiment method with block randomized design as research design consist of four treatments and three replication. The treatments were T1 = mixed silage of sorghum-*Clitoria ternatea* providing, T1, T2 and T3 was T1 supplement by concentrate with level of 10, 20 and 30 % containing of 150 mg  $ZnSO_4$  and 2% Zn-Cu Isoleusinat respectively. Parameter measured was rumen pH value,  $NH_3$  and total of VFA concentration. The data obtained was analyzed by analysis of variance (ANOVA) and followed by Least Significant Different test. The results of statistical analysis showed that supplementation with various levels of concentrates containing 150 mg  $ZnSO_4$  and 2% Zn-Cu Isoleucine had no significant effect ( $P> 0.05$ ) on rumen pH and  $NH_3$  concentration, while significantly effect ( $P < 0.05$ ) on VFA total. It can be concluded that supplementation with various concentrates containing  $ZnSO_4$  and Zn-Cu Isoleucinate produced relatively the same pH and  $NH_3$  and VFA tended to increase, with the best concentration of concentrate supplementation at 30%.

*Keywords*: silage, concentrate, Zn-Cu Isoleucine,  $ZnSO_4$ , kacang goat.

### **PENDAHULUAN**

Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam usaha ternak kambing adalah penyediaan pakan. Penyediaan hijauan berkualitas dan tersedia sepanjang waktu merupakan tantangan

dalam usaha peternakan khususnya ternak ruminansia. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan jenis hijauan unggul yang tidak dipengaruhi oleh musim. Salah satu tanaman yang menjadi solusi

yang dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak adalah tanaman sorghum dan kembang telang (*Clitoria ternatea*) (Nulik, 2009).

Sorghum (*sorghum bicolor L*) merupakan salah satu tanaman serelia yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena memiliki toleransi terhadap kekeringan dan dapat berproduksi pada lahan marginal serta lebih tahan terhadap gangguan hama atau penyakit (Sirappa, 2003). Beberapa keunggulan sorghum adalah memiliki daya adaptasi yang luas dan memerlukan jumlah air yang relatif lebih sedikit dalam pertumbuhannya, kandungan nutrisi yang cukup tinggi, tahan terhadap serangan hama (Sutrisna dkk, 2014; Tacoh et al., 2017). Masalah yang sering dihadapi oleh petani saat ini adalah sering menggunakan pupuk kimia yang dapat merusak unsur hara dalam tanah dan harganya juga sulit dijangkau. Untuk itu, perlu dicari dan ditemukan tanaman yang dapat menggantikan pupuk dan salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan adalah kembang telang (*Clitoria ternatea*).

*Clitoria ternatea* adalah leguminosa yang berkualitas tinggi dan merupakan jenis kacang-kacangan yang kaya akan protein, dijuluki alfalfa tropis, sering disebut pula sebagai bank protein yang dapat tumbuh dengan biaya produksi yang rendah (Cook et al. 2005). Tanaman tersebut sangat cocok tumbuh bersama rumput-rumputan yang tinggi seperti tanaman sorghum. *Clitoria ternatea* juga sebagai tanaman pakan yang sangat potensial dan perlu dikembangkan karena memiliki nilai nutrisi yang tinggi dan sangat disukai ternak. Dari sisi kualitas tanaman, *Clitoria ternatea* mengandung protein berkisar 16-18%, energi kasar 18,6 MJ/kg, pencernaan bahan organik 69,7%, pencernaan energi 66,6% dan energy termetabolis pada ruminan 12,4 MJ/kg (Sutedi, 2013).

Untuk meningkatkan kualitas dari sorghum dan kelangkaan pupuk maka telah dilakukan penanaman campuran dengan system tumpangsari menggunakan tanaman kembang telang (*Clitoria ternatea*). Penanaman tumpangsari 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).

Kendala pemanfaatan sorghum sebagai pakan adalah adanya kandungan tanin yang cukup tinggi yaitu 0,40-3,60% (Rooney dan Sullines, 1977; Sirappa, 2003). Untuk mengurangi kadar tanin pada sorghum, diperlukan teknologi agar nilai gizi dan manfaatnya sebagai pakan ternak dapat ditingkatkan dan dapat dipertahankan dalam jangka waktu yang lebih lama. Salah satu teknologi yang digunakan ialah dengan pembuatan silase. Hasil penelitian Hartati et al. (2019) melaporkan bahwa tumpangsari sorghum dengan *Clitoria ternatea* pada jarak tanam sorghum 40 × 40 cm dan *Clitoria ternatea* 20 × 20 cm merupakan jarak tanam ideal dalam menghasilkan kualitas silase yang baik untuk ternak kambing kacang, dan pada jarak tanam 40 × 40 cm juga hasilnya berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi ammonia rumen dan VFA total.

Untuk mempercepat pertumbuhan mikroba rumen maka perlunya pemberian pakan tambahan berupa konsentrat agar dapat menyediakan bahan-bahan pembentuk protein mikroba seperti amonia (NH<sub>3</sub>), asam lemak terbangatau *volatile fatty acid* (VFA) yang cukup pada rumen. Murtidjo (1993) menyatakan bahwa, konsentrat merupakan bahan pakan yang mengandung nilai nutrisi yang tinggi dan mudah dicerna sehingga akan memacu pertumbuhan mikroba dan dapat meningkatkan proses fermentasi dalam rumen. Dalam pertumbuhan mikroba rumen juga membutuhkan mineral Zn (seng) dan Cu (tembaga). Rendahnya kandungan Zn dan Cu dalam ransum dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba rumen terganggu. Mineral Zn sangat berperan dalam sintesa protein oleh mikroba dengan cara mengaktifkan enzim-enzim mikroba (Arora, 1995). Sementara itu mineral Cu berperan dalam pembentukan *volatile fatty acids* (VFA) dan sintesis mikroba rumen. Mineral Cu sulit diserap oleh ternak maka pemberiannya harus dalam bentuk bahan organik berupa *Zn - Cu Isoleusinat* agar dapat meningkatkan ketersediaannya, sehingga lebih tinggi diserap dan dapat meningkatkan aktivitas bakteri dalam mencerna serat pakan serta dapat meningkatkan fermentasi rumen.

## METODE PENELITIAN

### Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor ternak kambing kacang jantan berumur 12-14 bulan dengan berat badan ternak 11-19 kg dengan rata-rata 15,71 kg serta KV=13,58%. Kandang yang digunakan adalah kandang individu sebanyak 12 unit yang masing-masing berukuran 2 x 1 meter. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini berupa silase campuran sorghum-*Clitoria ternatea* dan konsentrat yang tersusun dari dedak padi, jagung giling, tepung ikan, bungkil kelapa, garam, minyak, mineral organik (Zn-Cu Isoleusinat), ZnSO<sub>4</sub>, premix. Peralatan yaitu pompa vacum untuk pengambilan cairan rumen ternak kambing, timbangan bermerek *Morist scale* kapasitas 40 kg dengan kepekaan 1 gram untuk menimbang ternak dan pakan hijauan serta timbangan merek *kitchen scale* kapasitas 5 kg dengan kepekaan 1 gram untuk menimbang pakan, sisa pakan dan konsentrat.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sebagai berikut: T<sub>1</sub>: Silase campuran Sorghum-*Clitoria Ternatea* ad libitum 100%; T<sub>2</sub>: Silase campuran Sorghum-*Clitoria Ternatea* ad libitum + 10% konsentrat mengandung 150 mg/kg BK ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat; T<sub>3</sub>: Silase campuran Sorghum-*Clitoria Ternatea* ad libitum + 20% konsentrat mengandung 150 mg/kg BK ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat; T<sub>4</sub>: Silase campuran Sorghum - *Clitoria Ternatea* ad libitum + 30% konsentrat mengandung 150 mg/kg BK ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn- Cu Isoleusinat.

### Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah: pH, konsentrasi NH<sub>3</sub> dan total VFA. Penentuan pH menggunakan pH meter (Knick, model 766 kalimatik), sampel hasil produksi gas ditempatkan pada tabung sentrifus, kemudian diukur pH-nya dan dicatat. Kadar ammonia (NH<sub>3</sub>) ditentukan dengan teknik mikrodifusi Conway (General Procedure, 1966) sebanyak 1 mL cairan rumen diletakkan disebelah kiri sekat Conway dan 1 mL dengan Na<sub>2</sub>O<sub>3</sub> jauh

ditempatkan pada sekat sebelah kanan pada cawan kecil dibagian tengah diisi dengan asam borat berindikator merah mentil dan promo kresol hijau sebanyak 1 mL. Kemudian cawan Conway ditutup rapat dengan tutup bervaselin lalu digoyang-goyangkan supaya supernatant bercampur dengan Na<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Setelah 24 jam disimpan dalam suhu kamar, NH<sub>3</sub> yang terikat dengan asam borat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 N sampai terjadi perubahan warna dari warna biru menjadi kemerahan. Konsentrasi NH<sub>3</sub> dihitung dengan persamaan: Konsentrasi NH<sub>3</sub> = (Volume titrasi × BM NH<sub>3</sub> × 100) / mL × pengenceran. N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang dipakai dalam titrasi N. BM NH<sub>3</sub> = jumlah volume supernatant dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang dipakai per jumlah supernatant yang diambil (10/5) mL.

Penentuan konsentrasi VFA total dilakukan dengan cara penyulingan uap (Sutardi, 1979). Cairan rumen yang diambil dengan menggunakan pompa 149upern lalu disentrifuse pada kecepatan 3.000 rpm selama 30 menit agar diperoleh supernatant. Supernatan yang diperoleh dimasukkan kedalam labu destilasi sebanyak 5 mL, kemudian ditambahkan 1 mL asam sulfat 1% dan labu ditutup. Labu dididih dihubungkan dengan labu pendingin kemudian dipanaskan. Hasil penyulingan ditampung dalam labu erlenmayer ukuran 300 mL yang telah diisi dengan 5 mL NaOH 0,5 N. Penyulingan berakhir bila destilat yang ditampung telah mencapai volume ±250 mL, lalu ditambahkan 1-2 tetes phenolptalein dan dititer dengan HCL 0,5 N sampai terjadi perubahan warna dari merah jambu hingga tidak berwarna. Konsentrasi VFA total dihitung dengan persamaan : VFA total (mM) = (a-b) × NHCl × 1000 / 5 mM. a = Volume (mL) HCl yang dibutuhkan untuk titrasi blanko (5 mL NaOH); b = Volume (mL) HCl yang dibutuhkan untuk titrasi destilat.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh maka analisis dilanjutkan dengan uji lanjut BNT/beda nyata terkecil (Steel and Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Kimia Pakan Perlakuan

Kandungan protein dan serat kasar merupakan dua faktor penting dalam suatu bahan pakan. Dimana keduanya Protein dan serat kasar merupakan indeks kualitas pakan yang berhubungan dengan konsumsi, pencernaan dan pola fermentasi pakan dalam rumen. Ransum perlakuan pada penelitian ini berupa silase campuran sorghum-*Clitoria ternatea* yang disuplementasi berbagai level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat. Komposisi kimia pakan perlakuan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap level konsentrat yang disuplementasi mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat dapat meningkatkan kandungan protein kasar sebesar 0,14-0,59%. Peningkatan ini terjadi karena kandungan protein kasar dalam konsentrat lebih tinggi yaitu sebesar 16,39% sedangkan kandungan protein

Meningkatnya kandungan protein kasar dan BETN dan menurunnya serat kasar seiring dengan suplementasi konsentrat yang mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat menandakan bahwa pakan konsentrat pada

silase sebesar 15,02%. Nilai N yang tinggi dalam ransum berperan dalam penyediaan sumber nitrogen bagi pembentukan mikroba rumen yang bermuara pada peningkatan jumlah dan aktifitas mikroba. Hal ini didukung oleh Newbold *et al.*, (1987) bahwa jumlah protein yang sesuai dalam bahan pakan, akan mampu meningkatkan sintesa protein mikroba didalam rumen sehingga penyerapan pakan menjadi lebih baik dan efisien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dengan suplementasi berbagai level konsentrat dapat meningkatkan BETN sebesar 1,43-4,39% dan dapat menurunkan kandungan serat kasar sebesar 1,6-4,81%. Hal ini terjadi karena kandungan BETN tinggi dan serat kasar rendah pada konsentrat sebesar 53,59% dan 6,94% dibandingkan silase yakni sebesar 39,24% kandungan BETN dan 22,97% serat kasar. penelitian ini mudah dicerna. Menurut Devendra dan Burns (1994) konsentrat yang lebih mudah dicerna akan memacu pertumbuhan mikroba dan dapat meningkatkan proses fermentasi dalam rumen.

Tabel 1. Komposisi kimia pakan perlakuan (%)

Kandungan Nutrisi	Jenis pakan		Ransum perlakuan*			
	Silase	Konsentrat	T1	T2	T3	T4
BK (%)	29,45	91,72	29,45	35,68	41,90	48,13
PK (%)	15,02	16,39	15,02	15,16	15,29	15,43
SK (%)	22,97	6,94	22,97	21,37	19,75	18,16
CHO (%)	62,20	60,54	62,21	62,04	61,87	61,71
BETN (%)	39,24	53,59	39,24	40,67	42,11	43,54

Sumber: Laboratorium Kimia Pakan Fapet Undana

\*hasil perhitungan

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Derajat Keasaman Rumen

Salah satu faktor yang mempengaruhi pH rumen ialah sifat fisik, jenis dan komposisi kimia pakan yang dikonsumsi. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa setiap perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai pH pada kambing kacang. Hal ini diduga bahwa proses fermentasi dalam rumen dari masing-masing perlakuan cenderung sama tetapi tidak mengganggu keseimbangan lingkungan rumen sehingga proses fermentasi rumen dapat berjalan dengan baik. Faktor lain yang turut berpengaruh adalah pada perlakuan ternak saat mastikasi memproduksi saliva yang

bersifat sebagai penyangga atau *buffer* sehingga dapat mempertahankan dan menghasilkan nilai pH yang tidak jauh berbeda pada setiap perlakuan. Menurut Tillman *dkk.* (1991) normalnya pH rumen disebabkan karena pada proses ruminansi ternak mensekresikan saliva dalam jumlah banyak yang berperan untuk menjaga kestabilan pH rumen karena saliva mengandung sejumlah besar natrium bikarbonat, yang sangat penting untuk menjaga pH dan berfungsi sebagai *buffer* terhadap VFA yang dihasilkan oleh fermentasi bakterial.

Kisaran pH rumen kambing kacang hasil penelitian 6,55-6,75 dengan nilai rata-rata sebesar 6,65. Nilai pH tersebut masih berada

dalam kisaran normal untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen. Menurut Kamra (2005) mikroba rumen dapat melakukan aktivitas secara optimal apabila pH rumen normal yaitu 6-6,9. Nilai pH rumen hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dari penelitian Asikin (2015) terhadap kambing kacang jantan yang diberi pakan komplit berbasis tongkol jagung mengandung sumber protein berbeda dengan rata-rata nilai pH rumen sebesar 6,67. Hal ini mengindikasikan bahwa ransum pada penelitian mengandung serat kasar tidak jauh berbeda dengan pakan komplit berbasis tongkol jagung mengandung sumber protein berbeda. Komposisi kimia serat kasar 20,56% pakan perlakuan, tidak jauh berbeda dengan kandungan serat kasar pakan komplit berbasis tongkol jagung mengandung sumber protein berbeda sebesar 18,76%. Menurut Theodorou *et al.* (1994) bila ternak mengkonsumsi pakan banyak

mengandung serat kasar atau karbohidrat struktural maka pH cenderung kearah 7,5 tetapi bila pakan lebih banyak mengandung pati atau karbohidrat yang mudah larut maka pH cenderung kearah 5.

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi NH<sub>3</sub> dalam Rumen

Konsentrasi amonia ditentukan oleh tingkat protein pakan yang dikonsumsi, derajat degradibilitasnya, lama pakan di dalam rumen dan pH rumen (Moante *et al.* 2004). Meningkatnya level konsentrat yang disuplementasi pada penelitian ini tidak diikuti oleh peningkatan kadar NH<sub>3</sub> yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena adanya protein yang lolos degradasi (by pass) pada perlakuan T<sub>3</sub> sehingga kadar NH<sub>3</sub> yang dihasilkan pada penelitian ini berfluktuasi Tabel 2.

Tabel 2. Rataan nilai pH rumen, konsentrasi NH<sub>3</sub>, konsentasi total VFA

Parameter	Perlakuan				SEM	P-Value
	T1	T2	T3	T4		
pH	6,76	6,63	6,55	6,55	0,31	0,25
NH <sub>3</sub> (mM)	9,46	10,04	9,71	11,45	1,63	0,83
VFA total (mM)	120,29 <sup>a</sup>	128,15 <sup>ab</sup>	140,51 <sup>bc</sup>	144,09 <sup>c</sup>	4,63	0,03

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

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suplementasi berbagai level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap konsentrasi NH<sub>3</sub> pada kambing kacang. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pakan setiap perlakuan tidak jauh berbeda, namun tetap menunjang pertumbuhan mikroba rumen. Dilihat dari komposisi kimia pakan, kandungan protein kasar tidak jauh berbeda antara pakan silase dan konsentrat masing-masing sebesar 15,02% dan 16,39%. Menurut McDonald *et al.* (2002) kandungan protein pakan yang tinggi dan proteinnya mudah didegradasi akan menghasilkan peningkatan konsentrasi NH<sub>3</sub> di dalam rumen. Ditambahkan juga bahwa besaran optimum konsentrasi NH<sub>3</sub> dalam rumen berkisar antara 85-300 mg/l atau 6-21 mM.

Dari hasil penelitian ini, konsentrasi NH<sub>3</sub> yang dihasilkan dari semua perlakuan menghasilkan NH<sub>3</sub> berkisar antara 9,46–11,45 mM dengan rata-rata konsentrasi sebesar 10,45 mM dan nilai ini masih dalam keadaan yang optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen.

Kadar NH<sub>3</sub> yang optimal untuk menunjang pertumbuhan mikroba menurut Sutardi (1979) adalah berkisar antara 4 – 12 mM, sedangkan menurut Hermon *et al.* (2008) bahwa besaran konsentrasi optimum NH<sub>3</sub> di dalam rumen berkisar antara 85-300 mg/l atau 6-21 mM.

Kisaran konsentrasi NH<sub>3</sub> pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Asikin (2015) kambing kacang jantan yang diberi pakan komplit berbasis tongkol jagung mengandung sumber protein berbeda dengan rata-rata konsentrasi NH<sub>3</sub> sebesar 7,96 mM. Penelitian ini lebih tinggi juga dari penelitian Suryani *dkk.* (2014) terhadap kambing peranakan etawah yang diberi pakan dengan komposisi hijauan beragam (rumput gajah, jerami padi, kaliandra, gamal) dan disuplementasi level konsentrat berbeda dengan rata-rata konsentrasi NH<sub>3</sub> sebesar 6,13 mM. Hasil penelitian ini lebih tinggi karena tingginya kandungan protein dalam pakan yang dikonsumsi oleh ternak serta proteinnya mudah didegradasi dibandingkan pakan komposisi hijauan beragam yang disuplementasi level konsentrat berbeda dan

pakan komplit berbasis tongkol jagung mengandung sumber protein berbeda. Dapat diketahui dari komposisi kimia pakan per perlakuan, rata-rata kandungan protein kasar sebesar 15,22% lebih tinggi dari pakan komposisi hijauan beragam dengan level konsentrat berbeda sebesar 13,2% dan lebih tinggi juga dari pakan komplit berbasis tongkol jagung mengandung sumber protein berbeda sebesar 11,57%. Menurut Mc Donald *et al.* (2002) bahwa kandungan protein pakan yang tinggi dan proteinnya mudah didegradasi akan menghasilkan peningkatan konsentrasi  $\text{NH}_3$  di dalam rumen. Sementara menurut Cahyani *et al.* (2012) bahwa tinggi rendahnya konsentrasi  $\text{NH}_3$  dipengaruhi oleh jumlah degradasi protein kasar (PK) dalam rumen.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Volatil Fatty Acid dalam Rumen**

Asam lemak terbang atau *Volatile fatty acid* (VFA) merupakan sumber energi utama bagi ternak ruminansia yang dihasilkan dari proses fermentasi pakan dalam rumen. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian silase campuran sorghum-*Clitoria ternatea* secara *ad libitum* disuplementasi berbagai level konsentrat berbeda mengandung  $\text{ZnSO}_4$  dan *Zn-Cu Isoleusinat* berpengaruh nyata dan dapat meningkatkan ( $P < 0,01$ ) konsentrasi VFA dalam cairan rumen ternak kambing kacang. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi level suplementasi konsentrat mengandung  $\text{ZnSO}_4$  dan *Zn-Cu Isoleusinat* dapat meningkatkan laju degradabilitas karbohidrat dan protein kasar sehingga menghasilkan serat kasar yang rendah. Hasil analisis kimia pakan menunjukkan bahwa suplementasi konsentrat mengandung  $\text{ZnSO}_4$  dan *Zn-Cu Isoleusinat* dapat meningkatkan kandungan BETN sebesar 1,43-4,39%, protein kasar sebesar 0,14-0,59%, dan —menurunkan serat kasar sebesar 1,6-4,81%. Menurut McDonald *et al.* (2002) konsentrasi VFAsangat dipengaruhi oleh jenis pakan. Selanjutnya ditambahkan bahwa VFA yang tinggi menunjukkan peningkatan kandungan protein dan karbohidrat mudah larut dari pakan.

Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa pasangan perlakuan  $T_1$ - $T_2$ ,  $T_2$ - $T_3$  serta  $T_3$ - $T_4$  menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, sedangkan untuk pasangan perlakuan  $T_1$ - $T_3$ ,  $T_1$ - $T_4$  serta  $T_2$ - $T_4$  menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada konsentrasi VFA. Terjadi

perbedaan karena tingginya kandungan BETN pada perlakuan  $T_3$  dan  $T_4$  yang disuplementasi level 20% dan 30% konsentrat mengandung  $\text{ZnSO}_4$  dan *Zn-Cu Isoleusinat* sebesar 42,10% dan 43,54 %. Rendahnya kandungan BETN pada perlakuan  $T_1$  dan  $T_2$  yang tanpa disuplementasi konsentrat dan disuplementasi 10% konsentrat mengandung  $\text{ZnSO}_4$  dan *Zn-Cu Isoleusinat* sebesar 39,23% dan 40,67%. Tingginya kandungan BETN mengindikasikan bahwa pakan konsentrat mudah dicerna dan dapat memacu pertumbuhan mikroba, sehingga semakin tinggi level konsentrat yang disuplementasi maka semakin meningkatnya konsentrasi total VFA yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh pendapat Devendra dan Burns (1994) konsentrat yang lebih mudah dicerna akan memacu pertumbuhan mikroba dan dapat meningkatkan proses fermentasi dalam rumen. Kandungan  $\text{ZnSO}_4$  dan *Zn-Cu Isoleusinat* dalam pakan konsentrat ikut berperan dalam mensintesis protein, meningkatkan aktifitas bakteri dalam mencerna serat kasar. Menurut Arora (1995) mineral Zn berperan dalam sintesa protein oleh mikroba dengan cara mengaktifkan enzim-enzim mikroba. Sementara itu mineral Cu berperan dalam pembentukan VFA dan sintesis mikroba rumen.

Konsentrasi VFA total dalam penelitian ini berkisar antara 120,29-144,09 mM dengan rata-rata konsentrasi sebesar 132,19 mM. Konsentrasi VFA total pada penelitian ini masih berada dalam kisaran normal untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen. Kadar VFA total yang optimum untuk menunjang pertumbuhan mikroba menurut Mc Donald *et al.* (2002) adalah 70-150 mM, sedangkan menurut Sutardi (1977) 80-160 mM. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Taopan (2018) rata-rata konsentrasi VFA sebesar 106,60 mM dengan penggunaan silase batang pisang dicampurkan dengan daun kelor. Perbedaan ini diduga karena terjadinya tingkatan fermentabilitas bahan pakan dan mengandung lebih banyak karbohidrat yang mudah larut dibandingkan pakan silase batang pisang yang dicampurkan dengan daun kelor. Kandungan BETN pada penelitian antara 39,24-43,54% dengan rata-rata 41,38% lebih tinggi dari penggunaan pakan silase batang pisang dicampurkan dengan daun kelor dengan kandungan BETN sebesar 38,64%. Tinggi dan rendahnya produksi VFA menurut Arora (1995) dipengaruhi oleh tingkat fermentabilitas bahan pakan, jumlah karbohidrat yang mudah larut, pH

rumen, pencernaan bahan pakan, jumlah serta macam bakteri yang ada di dalam rumen. Menurut McDonald *et al.* (2002) bahwa

konsentrasi VFA yang tinggi menunjukkan peningkatan kandungan protein dan karbohidrat mudah larut dari pakan.

## SIMPULAN

Pemberian silase campuran sorghum-*Clitoria ternatea* secara *ad libitum* dengan suplementasi berbagai level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu Isoleusinat

menghasilkan pH relative sama, NH<sub>3</sub> dan VFA total cenderung meningkat; 30% level terbaik suplementasi konsentrat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiati U, Puastuti W, Mathius IW. 2004. Peluang Pemanfaatan Tepung Bulu Ayam Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa*. -14(1):39-49.
- Arora SP. 1995. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. Cetakan kedua. Diterjemahkan oleh Retno Murwani. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Asikin N. 2015. Karakteristik fermentasi rumen pada ternak kambing kacang jantan yang di beri pakan komplit berbasis tongkol jagung mengandung sumber protein yang berbeda. *Skripsi*. Makasar; Universitas Hasanudin.
- Cahyani RD, Nuswantara LK, Subrata A. 2012. Pengaruh Proteksi Protein Tepung Kedelai dengan Tanin Daun Bakau Terhadap Kosentrasi Amonia, Undegraded Protein dan Protein Total Secara In Vitro. *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 159-166.
- Cook BG, Pengelly BC, Brown SD, Donnelly JL, Eagles DA, Franco MA, Hanson J, Mullen BF, Partridge IJ, Peters M, Schultze-Kraft R. 2005. *Tropical forages*. Brisbane (Australia): CSIRO, DPI&F (Qld), CIAT and ILRI. Rumen Studies. 1stEd. Pergamon Press, New York.
- Devendra C, Burns.M. 1994. *Produksi kambing di daerah tropis*. Terjemahan. Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- General Laboratory Procedure. 1966. *General Laboratory Procedure*. Departement of Dairy Science. University of Animal. Butterworths.London.
- 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 Rumpit Kume (andropogon timorensis) Amoniasi. Laporan Penelitian Fundamental Fakultas Peternakan, UNDANA, Kupang.
- Hartati E, Saleh A, Sulistidjo ED. 2009b. Optimalisasi Proses Fermentasi Rumen dan Pertumbuhan Sapi Bali melalui Suplementasi Zn-Cu Isoleusinat dan ZnSO<sub>4</sub> pada Ransum Berbasis Standinghay Rumpit Kume (Andropogon timorensis) Amoniasi. Laporan Penelitian Fundamental Fakultas Peternakan, Undana, 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.
- Hermon, Suryahadi KG, Wiryawandan S, Hardjosoewignjo. 2008. Nisbah sinkronisasi suplai N-protein dan energy dalam rumen sebagai basis formulasi ransum ternak ruminansia. *Media Peternakan*.31(3): 186-194.
- Jelantik IGN, Nikolaus TT, Penu CL, Jeremias J. 2015. Herbage production and nutritive value of some forage legumes as calf supplement. *Proceeding 3rd international seminar on animal industri*. Pp141-144.
- Kamra DN. 2005. Rumen microbial ecosystem. *Special Section: Microbial Diversity*. *Current Science*, Vol. 89 No. 1:124-13
- Mc Donald, Edwards PRA, Greenhalgh JFD, Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. Prentice Hall. New York.
- Moante P, Chalupa JW, Jenkins TG, Boston RC. 2004. A Model to Describe Ruminant Metabolism and Intestinal Absorption of Long Chain Fatty Acids. *Anim. Feed Sci. Technol*. 3(2): 88-93.

- Murtidjo BA. 1993. Memelihara Kambing Sebagai Ternak Potong dan Perah. Kanisius. Yogyakarta.
- Newbold CJ, Williams AG, Chamberlain DG. 1987. The in vitro metabolism of D, L-lactic acid by rumen micro-organisms. *Journal of the science of food and Agriculture*. 38 (1): 9-18.
- Nulik J. 2009. Kacang kupu (*Clitoria ternatea*) leguminosa herba alternatif untuk sistem usahatani integrasi sapi dan jagung di Pulau Timor. *Wartazoa* 19(1): 43-51.
- Rooney LW, Sullines RD. 1977. The Structure of Sorghum and Its Relation to Processing and Nutritional Value. *Cereal Quality Laboratory, Texas University, USA*.p.91-109.
- Sirappa MP. 2003. Prospek pembangunan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Jakarta. 22 (4) ;133-140.
- Suryani NN, Budiasa IKM, Astawa IPA. 2014. Fermentasi Rumen dan Sintesis Protein Mikroba Kambing Peranakan Ettawa yang Diberi Pakan dengan Komposisi Hijauan Beragam dan Level Konsentrat Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 17(2) 56-60.
- Sutardi T. 1977. Ikhtisar Ruminologi. Bahan Penataran. Kursus Peternakan Sapi Perah di Kayu Ambon. Lembang. BPPLP-Ditjen Peternakan-FAO.
- Sutardi T. 1979. Ketahanan Protein Bahan Makanan terhadap Degradasi Mikroba Rumen dan Manfaatnya Bagi Peningkatan Produksi Ternak. *Proce. Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan*. Departemen Pertanian, LPP. Bogor.
- Sutedi E. 2013. Potensi Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Tanaman Pakan Ternak. *Wartazoa* 23 (2) 49-56.
- Sutrisna N, Sunandar N, Surdianto Y. 2014. Inovasi Teknologi Dan Kelembagaan Dalam Sistem Usahatani Integrasi Tanaman Sorgum Ternak Sapi Ramah Lingkungan Pada Lahan Suboptimal Di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional 2014*: 85-98. BPTP Jawa Barat dan Universitas Padjajaran.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (diterjemahkan dari: Principles and Procedures of Statistic, penerjemah: B. Sumantri). PT Gramedia Jakarta. 748 hal.
- Taopan R. 2018. Kecernaan Bahan Kering, Baahan Organik, Kadar VFA, dan NH<sub>3</sub> secara in vitro silase Campuran Batang Pisang dengan Daun Kelor dengan Rasio yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Thalib A, Haryanto B, Kompiani S, Mathius IW, Aini A. 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.
- Theodorou MK, Williams BS, Dhanoa MS, McAlan ADB, France J. 1994. A simple gas production method using a pressure transducer to determine the fermentation kinetics of ruminant feeds. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 48 (3): 185-197.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksodiprojo S, Prawirokusumo S, Lebdosekodjo S. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-3. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.