



# Pengaruh Pemberian Silase Pakan Komplit Berbasis *Sorghum-Clitoria Ternatea* Dengan Penambahan Konsentrat Mengandung ZnSO<sub>4</sub> Dan Zn-Cu Isoleusinat Terhadap Kadar Metabolit Darah Kambing Kacang

Imron Alberto Nubatonis<sup>1</sup> , Erna Hartati<sup>2</sup>, Gusti A.Y Lestari<sup>3</sup>, Mariana Nenobais<sup>4</sup>

<sup>(1-4)</sup> Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

 Corresponding author  
([albertonubatonis@gmail.com](mailto:albertonubatonis@gmail.com))

Article info:

Received 22 November 2023 ; Accepted 29 January 2024; Published 30 January 2024

## Abstract

The aim of this research was to determine the effect of providing complete feed silage based on sorghum-*Clitoria ternatea* with the addition of concentrate containing ZnSO<sub>4</sub> and Zn-Cu isoleucinate on the blood metabolites of Kacang goats. This research used 12 Kacang goats aged 12 months with an average body weight of 13.21 kg (KV=14.01%). This research used an experimental method with a randomized block design (RAK) with 4 treatments and 3 replications. The four treatments are T0: sorghum-*Clitoria ternatea* silage without concentrate, T1: complete feed silage containing 10% concentrate, T2: complete feed silage containing 20% concentrate, and T3: complete feed silage containing 30% concentrate, each treatment contains 150 ZnSO<sub>4</sub> kg concentrate and Zn-Cu kg Isoleucinate ration. The results of this study showed that giving complete feed silage with the addition of concentrate containing ZnSO<sub>4</sub> and Zn-Cu isoleucinate did not have a significant effect ( $P>0.05$ ) on cholesterol levels, glucose levels, total plasma protein levels and blood urea levels in Kacang goats. In conclusion, giving complete feed silage based on sorghum-*Clitoria ternatea* with the addition of concentrate containing ZnSO<sub>4</sub> and Zn-Cu isoleucinate does not affect cholesterol levels, glucose levels, total plasma protein levels and blood urea levels in Kacang goats.

**Keywords:** *Clitoria ternatea*, goat beans, concentrate, complete feed, silage, sorghum, ZnSO<sub>4</sub>, Zn-Cu

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian silase pakan komplit berbasis *sorghum-Clitoria ternatea* dengan penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat terhadap metabolit darah kambing Kacang. Penelitian ini menggunakan ternak kambing Kacang sebanyak 12 ekor yang berumur 12 bulan dengan rata-rata berat badan 13,21 kg (KV=14,01%). Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan desain rancangan acak kelompok (RAK) 4 perlakuan dan 3 ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah T0 : silase *sorghum-Clitoria ternatea* tanpa konsentrat, T1 : silase pakan komplit dengan penambahan 10% konsentrat, T2 : silase pakan komplit dengan penambahan 20% konsentrat, dan T3 : silase pakan komplit dengan penambahan 30% konsentrat, masing-masing perlakuan mengandung 150 ZnSO<sub>4</sub> kg konsentrat dan Zn-Cu kg ransum Isoleusinat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian silase pakan komplit dengan penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat tidak memberi pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar kolesterol, kadar glukosa, kadar total protein plasma, dan kadar urea darah pada kambing Kacang. Kesimpulannya pemberian silase pakan komplit berbasis *sorghum-Clitoria ternatea* dengan penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat tidak mempengaruhi kadar kolesterol, kadar glukosa, kadar total protein plasma, dan kadar urea darah pada kambing Kacang.

**Kata kunci:** *Clitoria ternatea*, kambing kacang, konsentrat, pakan komplit, silase, ZnSO<sub>4</sub>, Zn-Cu

## PENDAHULUAN

Ternak kambing merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat potensial dikembangkan di Nusa Tenggara Timur. Namun masalah yang dihadapi yaitu ketersediaan pakan hijauan baik kuantitas atau kualitas sangat rendah terutama di musim kemarau. Solusi yang dapat diupayakan mengembangkan tanaman yang beradaptasi dengan musim kekeringan yang cukup panjang dan salah satunya tanaman sorgum.

Sorgum (*Sorghum bicolor L*) merupakan salah satu jenis serealia yang berpotensi untuk dikembangkan di Nusa Tenggara Timur karena tahan terhadap kekeringan dan berproduksi cukup tinggi pada lahan kering serta lebih tahan terhadap gangguan hama atau penyakit (Sirappa, 2003). Nilai nutrisi sorgum pada fase vegetatif mencapai 13,76% - 15,66% Protein Kasar dengan 26,06% - 31,81% kadar Serat Kasar (Purnomohadi, 2006). Namun kualitas sorgum rendah makan diintegrasikan dengan tanaman legum yang tahan akan kekurangan air salah satunya *Clitoria ternatea*. Hasil penelitian Ora dkk., (2016) menunjukkan bahwa tanaman *Clitoria ternatea* memiliki prospek yang baik untuk di kembangkan sebagai solusi terhadap kekurangan pakan berkualitas selama musim kemarau. Lebih lanjut dinyatakan bahwa Dari segi kualitas, tanaman *Clitoria ternatea* mengandung protein kasar 16-18%, energi kasar 18,6 MJ/kg, pencernaan bahan organik 69,7%, pencernaan energi 66,6%, dan energi metabolis pada ruminan 12,4Mj/kg (Sutedi, 2013). Selain itu, tanaman *Clitoria ternatea* mampu untuk memfiksasi nitrogen bebas dari udara ke dalam tanah untuk menyuburkan tanaman sorgum. Pola tanam tumpangsari sorgum dengan *Clitoria ternatea* pada jarak 40 X 40 cm merupakan jarak tanam yang ideal untuk memproduksi hijauan yang cukup tinggi dengan kualitas tinggi (Hartati *et al.*, 2019). Akan tetapi untuk keseimbangan nutrisi yang optimal sesuai kebutuhan nutrisi ternak maka kedalam hijauan perlu penambahan konsentrat sehingga cukup tersedia unsur karbon dan nitrogen untuk sintesis mikroba. Untuk optimalisasi sintesis mikroba maka perlu ditambahkan Zn dan Cu baik untuk organik dan anorganik karna mineral Zn dan Cu berperan dalam sintesis mikroba dalam rumen (Tillman *et al.*, 1989) dan diduga juga

dalam proses fermentasi pada pembuatan silase.

Sebelumnya sudah dilakukan penelitian menggunakan silase sorgum ditambah konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> / kg BK konsentrat dan 2% Zn Cu isoleusinat/ BK ransum dan hasil terbaik diperoleh pada penambahan 20% Konsentrat (Hartati dkk, 2019). Pada penelitian ini telah dibuat pakan komplit dengan penambahan konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> / kg BK konsentrat dan 2% Zn-Cu isoleusinat/ BK ransum dalam bentuk silase agar pakan ini lebih awet dan dapat disimpan dalam jangka panjang untuk digunakan dalam musim kekurangan hijauan. Diharapkan melalui pemberian silase pakan komplit berbasis sorgum-*Clitoria ternatea* dengan penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat mampu meningkatkan Total Protein Plasma darah (TPP), urea darah, glukosa dan menurunkan kadar kolesterol. Berdasarkan pemikiran di atas dirasa penting untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Pemberian Silase Pakan Komplit Berbasis Sorgum-*Clitoria ternatea* dengan Konsentrat Mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat terhadap Kadar Metabolit Darah Kambing Kacang.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Lahan Kering, Laboratorium Lapangan dan Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang. Penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap analisis sampel serta analisis data.

### Materi dan Alat Penelitian

Materi dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Ternak kambing Kacang yang berjumlah 12 ekor yang berumur 12 bulan dengan rata-rata berat badan 13,21 kg dengan (KV= 14,01%).
2. Kandang individu berbentuk panggung sebanyak 12 unit kandang yang masing-masing berukuran 1,5 X 0,7 m<sup>2</sup> yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum.

T0: Silase sorghum-*Clitoria ternatea* tanpa konsentrat.

T1: Silase pakan komplit berbasis sorghum-*Clitoria ternatea* dengan penambahan 10% konsentrat.

T2: Silase pakan komplit berbasis sorghum-*Clitoria ternatea* dengan penambahan 20% konsentrat.

T3: Silase Pakan komplit berbasis sorghum-*Clitoria ternatea* dengan penambahan 30% konsentrat.

Masing-masing konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub>/kg BK konsentrat dan 2% Zn-Cu Isoleusinat/kg BK ransum.

### Cara Pengambilan Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan 3 jam setelah ternak kambing diberi makan, pada hari terakhir pengambilan data pada setiap periode. Pengambilan darah dilakukan melalui vena jugularis. Sebelum dilakukan pengambilan darah, rambut yang menutupi bagian permukaan leher dicukur untuk memudahkan pengambilan darah. Darah diambil sebanyak 3 cc menggunakan disposable syringes, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah diberi antikoagulan EDTA (Ethylene Diamine Tetraacetic Acid). Setelah itu sampel dibawa ke laboratorium Biorep-Kester Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Undana.

### Parameter yang Diukur Kolesterol

Perhitungan kadar kolesterol dalam darah dilakukan dengan menggunakan metode Kolesterol Oksidase -p-aminophenazone CHOD-PAP (Hans *et al.*, 1980).

Rumus perhitungan kadar kolesterol darah sebagai berikut:

$$\text{Konsentrasi kolesterol (mg/dL-1)} = \frac{(\Delta \text{ Absorbansi standar}) / (\Delta \text{ absorbansi standar}) \times \text{Standar konsentrasi.}}$$

Keterangan: Standar konsentrasi = (200 mg/dl).

### TPP (Total Protein Plasma)

Total protein diperiksa dengan menggunakan metode Biuret. Prinsip pemeriksaan adalah protein di dalam sampel akan bereaksi dengan cuprum (Cu<sup>++</sup>) pada medium alkalis membentuk kompleks warna yang akan diukur oleh spektrofotometer.

$$C \text{ (g/dl)} = 6 \times (As : Ast) \text{ atau } C \text{ (g/dl)} = 60 \times (As : Ast).$$

### Urea Darah

Jumlah urea yang terkandung dalam darah, diketahui dengan uji laboratorium menggunakan spektrofotometer dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Urea} = \frac{\text{Abs.sampel}}{\text{Abs.standar}} \times 50 \text{ mg/dl}$$

Keterangan :

Abs. sampel = Absorbansi sampel larutan

Abs. standar = Absorbansi standar

50 mg/dl = konsentrasi standar

### Glukosa

Jumlah kadar glukosa yang terkandung dalam darah, diketahui dengan uji laboratorium spektrofotometer dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Glukosa} = \frac{\Delta A \text{ sampel}}{\Delta A \text{ standar}} \times 100 \text{ mg/dl}$$

Keterangan :

Abs. sampel = Absorbansi sampel larutan

Abs. standar = Absorbansi standar

100 mg/dl = konsentrasi standar

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diteliti dan apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dengan bantuan Software SPSS seri 21. Model matematika Rancangan Acak Kelompok menurut (Steel dan Torrie, 1991) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y<sub>ij</sub> : Nilai pengamatan satuan percobaan yang memperoleh perlakuan ke-i dan pada kelompok ke-j

μ : Nilai tengah umum

i : Pengaruh perlakuan ke-i

j : Pengaruh kelompok ke-j

ij : Pengaruh galat percobaan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Kimia Silase Pakan Komplit

Komposisi kimia silase pakan komplit berbasis sorghum-*Clitoria ternatea* dengan

penambahan konsentrat mengandung  $ZnSO_4$  dan Zn-Cu isoleusinat pada setiap perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Silase Pakan Komplit pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Komposisi Kimia Pakan							
	BK	BO	PK	LK	SK	CHO	BETN	GE
T0	28,571	86,075	8,464	5,173	30,398	72,438	42,039	3892,39
T1	27,576	92,204	11,721	5,808	27,295	74,675	47,380	4224,07
T2	36,502	92,490	13,161	6,506	18,158	72,823	54,666	4267,56
T3	38,281	89,455	14,241	6,697	17,858	68,517	50,661	4118,06

Keterangan: BK: bahan kering, BO: bahan organik, PK: protein kasar, LK: lemak kasar, SK: serat kasar, CHO: karbohidrat, BETN: bahan ekstrak tanpa nitrogen, Kkal: kilo kalori.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Kolestrol, Urea, Glukosa, dan Kadar Total Protein Plasma (TPP)

Kolestrol merupakan substansi lipida hasil metabolisme yang banyak ditemukan di dalam darah serta cairan empedu yang berfungsi sebagai prekursor untuk biosintesis hormon steroid dan asam empedu. Urea darah merupakan hasil akhir proses metabolisme protein dalam tubuh ternak ruminansia yang tidak dimanfaatkan tubuh dan keluar melalui urin. Total protein plasma merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kecukupan nutrisi bagi ternak. Glukosa merupakan karbohidrat utama sumber energi yang terdapat dalam peredaran darah ternak. Rerata pengaruh perlakuan terhadap parameter tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Pengaruh Perlakuan terhadap Parameter

Parameter	Perlakuan				SEM	P-value
	T0	T1	T2	T3		
Kolestrol(mg/dl)	165,750	165,527	181,273	178,563	7,006	0,329
Urea (mg/dl)	42,743	43,800	44,753	44,627	0,983	0,483
Glukosa(mg/dl)	76,700	79,903	81,243	84,767	1,998	0,131
TPP (mg/dl)	7,133	7,067	7,233	7,133	0,109	0,761

Ket: Semua perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ).

### Pengaruh Perlakuan terhadap Kolestrol

Kolestrol merupakan substansi lipida hasil metabolisme yang banyak ditemukan di dalam darah serta cairan empedu (Frandonson, 1992). Kolestrol darah berfungsi sebagai prekursor untuk biosintesis hormon steroid dan asam empedu, selain itu kolesterol dalam darah merupakan respon yang berhubungan dengan perubahan

derajat asam lemak bebas pada pakan, karena asam lemak bebas akan diubah menjadi koasetil-A yang merupakan prekursor utama pembentukan kolesterol pada ternak.

Pada Tabel 2, terlihat bahwa nilai rata-rata kadar kolesterol darah pada perlakuan T0 sebesar 165,750 mg/dL, T1 sebesar 165,527 mg/dL, T2 sebesar 181,73 mg/dL, T3 sebesar 178,563 mg/dL. Rataan umum kadar kolesterol darah pada penelitian ini adalah 172,778 mg/dl. Kolesterol darah ternak kambing pada penelitian berkisar antara 165,75-181,27 mg/dl dan hasil ini melebihi batas normal kadar kolesterol darah pada ternak kambing yakni berkisar antara 64,600-136,40 mg/dl (Boyd, 2009). Namun lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh (Putri dkk, 2022) yang menyatakan penggantian tepung ikan dengan tepung daun kelor dalam konsentrat terhadap metabolit darah ternak kambing yang diberi pakan silase rumput kume dan daun gamal, memperoleh rata-rata sebesar 145,11 mg/dl.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian silase pakan komplit berbasis sorgum *Clitoria ternatea* dengan konsentrat mengandung 150 mg  $ZnSO_4$  dan 2% Zn-Cu Isoleusinat berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kolesterol darah kambing Kacang. Artinya hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pakan konsentrat mengandung  $ZnSO_4$  dan Zn-Cu sampai level 30% dari berat hijauan tidak mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol dalam darah yang dapat berdampak negatif pada ternak. Hal ini disebabkan karena penambahan pakan konsentrat mengandung 150 mg  $ZnSO_4$ /kg BK ransum dan 2% Zn-Cu isoleusinat/kg BK konsentrat tidak memberikan perbedaan yang cukup besar terhadap peningkatan kandungan lemak dan energi dalam ransum yang dijadikan tolak ukur pembentukan kolesterol dalam tubuh. Diduga konsumsi energi ransum pada penelitian ini relatif sama dan tidak berlebihan sehingga cadangan lemak dalam tubuh yang kemudian

dikatabolisme kedalam darah dalam membentuk kolesterol darah relative sama.

Katabolisme lemak dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi lebih tinggi dibandingkan untuk anabolisme lemak dalam mensintesis kolesterol. Kolesterol dibentuk dalam hati dan dari lemak pakan yang diserap oleh usus halus dalam bentuk kilomikron (Adipratama, 2014). Kadar kolesterol darah dipengaruhi konsumsi bahan kering dan lemak kasar pakan yang menyediakan prekursor kolesterol yaitu Asetil KoA dari glukosa serta katabolisme asam lemak dan asam amino di mitokondria (Marks dkk., 2000).

Konsumsi pakan merupakan faktor penentu fungsi dan respon ternak serta penggunaan nutrisi pakan, absorpsi lemak terjadi di usus halus lalu mengikuti aliran darah dan bergabung dengan protein (apoprotein) membentuk lipoprotein. Konsumsi lemak kasar pakan dapat mempengaruhi kadar kolesterol dan lipoprotein darah. Anabolisme lemak meningkat melalui beta oksidasi didalam hati menghasilkan asam lemak kemudian diangkut dalam darah dengan membentuk lipoprotein (Oematan dkk., 2003).

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Urea Darah**

Urea darah merupakan hasil akhir dari proses metabolisme protein dalam tubuh ternak ruminansia yang tidak dimanfaatkan oleh tubuh sehingga dapat dikeluarkan melalui urin (Tillman *et al.*, 1998). Kadar urea darah pada ternak ruminansia dapat dijadikan indikator kemampuan ternak dalam mencerna protein pakan (Prawirokusumo, 1993), pemanfaatan protein kasar dan amonia ( $\text{NH}_3$ ) dalam rumen. Jika  $\text{NH}_3$  dalam rumen yang dihasilkan dari proses pencernaan protein pakan tidak seimbang dengan jumlah senyawa karbon (C), maka banyak  $\text{NH}_3$  yang terserap melalui dinding rumen ke dalam darah untuk diubah menjadi urea darah (Arora, 1995)

Rataan kadar urea darah pada penelitian ini adalah antara 42,743-44,753 mg/dL.

Rataan umum kadar urea darah sebesar 43,980 mg/dL. Beberapa penelitian sebelumnya dilaporkan oleh Ginting *et al.* (2011) bahwa kambing Kacang jantan yang diberikan silase *I. arrecta* dalam pakan komplit memiliki kandungan urea darah sebesar 27,8-32,1 mg/dl. Menurut (Arifin dan Zulfanita, 2012) kisaran normal kadar urea darah antara 26,6-56,7 mg/dL dan (Mitruka *et al.*, 1997) menyatakan kadar urea darah yang normal pada kambing antara 13-44 mg/dL. Berarti kadar urea darah kambing penelitian yang mengkonsumsi silase sorgum-*Clitoria ternatea* tanpa konsentrat dan yang mengkonsumsi silase pakan komplit berbasis sorgum-*Clitoris ternatea* dengan penambahan 10%, 20% dan 30% konsentrat mengandung 150 mg  $\text{ZnSO}_4$ /kg BK ransum dan 2% Zn-Cu isoleusinat/kg BK konsentrat masih dalam kisaran yang normal.

Rataan kadar urea darah pada Tabel 2, terlihat telah terjadi peningkatan dan hal ini menunjukkan bahwa amonia di dalam rumen dimanfaatkan secara optimal oleh mikroba rumen untuk sintesis protein mikroba. Apabila kadar urea dalam darah tinggi, mengindikasikan bahwa mikroba yang ada dalam rumen kurang maksimal dalam menggunakan amonia untuk perkembangannya karena perombakan protein menjadi amonia lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan amonia untuk sintesis protein mikroba. Kelebihan amonia akan diserap dan dikonversi di dalam hati menjadi urea dan selanjutnya akan dibuang melalui urin, sedangkan kadar urea darah yang rendah menggambarkan pemanfaatan amonia dalam rumen tinggi (Arora, 1995).

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian silase pakan berbasis sorgum-*clitoria ternatea* dengan penambahan berbagai level konsentrat yang mengandung 150  $\text{ZnSO}_4$  dan 2% Zn-Cu Isoleusinat tidak memberi pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar urea darah. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan berbagai level konsentrat yang mengandung 150  $\text{ZnSO}_4$

dan 2% Zn-Cu isoleusinat pada silase pakan komplit berbasis sorghum *Clitoria ternatea* tidak mempengaruhi kadar urea darah. Artinya kadar urea darah pada keempat perlakuan relative sama. Kemungkinan hal tersebut disebabkan karena konsumsi protein pada ke empat perlakuan tersebut juga relatif sama. Sesuai pendapat (Promkot dan Wanapat, 2005) bahwa terdapat hubungan yang positif antara urea darah dan protein pakan yang dikonsumsi oleh ternak.

Selain itu, penambahan level konsentrat mengandung  $ZnSO_4$  dan Zn-Cu isoleusinat yang berbeda diduga pengaruhnya relatif sama terhadap sintesis protein mikroba yang selanjutnya proses fermentasi di dalam rumen juga tidak berbeda. Fermentasi protein di dalam rumen akan memproduksi  $NH_3$  yang selanjutnya digunakan sebagai sumber N dan bersama dengan sumber kerangka karbon (C) yang berasal dari konsentrat dalam sintesis protein mikroba. Peningkatan kadar urea darah terjadi apabila kecepatan pembentukan  $NH_3$  hasil fermentasi protein pakan lebih besar dibandingkan dengan yang dimanfaatkan untuk sintesis mikroba rumen, maka kelebihan  $NH_3$  akan diserap ke dalam darah melalui dinding rumen, sehingga menyebabkan kadar urea dalam darah meningkat. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan (Ranjhan, 1981) bahwa kecepatan pembentukan amonia ( $NH_3$ ) yang lebih besar dari yang dapat digunakan akan menyebabkan banyak yang diserap masuk ke dalam darah kemudian dibawa oleh aliran darah ke hati dan di dalam hati diubah menjadi amonia yang akhirnya diekskresikan melalui urine dan feses. Terjadinya indikasi pemanfaatan PK pakan meningkatkan konsentrasi urea darah maka potensi untuk dibuang semakin banyak. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat (Puastuti, 2008) yang menyatakan bahwa peningkatan N- $NH_3$  dalam rumen mengikuti meningkatnya kadar protein dan degradasi protein ransum. Disamping itu tinggi rendahnya konsentrasi urea dalam darah juga disebabkan karena katabolisme  $NH_3$  dari dalam hati. (Tahuk et

al., 2017) melaporkan tinggi rendahnya urea dalam darah dipengaruhi kandungan protein pakan dan ketersediaan karbon (C) dan energi pada saat sintesis protein mikroba rumen.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap TPP (Total Protein Plasma)**

Total protein plasma merupakan salah satu indikator untuk mengetahui kecukupan nutrisi dalam pakan yang diberikan dan dikonsumsi oleh ternak. Plasma darah adalah campuran protein anion kation yang sangat kompleks. Rataan nilai total protein plasma kambing Kacang yang diberikan silase pakan komplit berbasis sorgum-*clitoria ternatea* dengan penambahan berbagai level konsentrat yang mengandung 150  $ZnSO_4$ /kg BK ransum dan 2% Zn-Cu Isoleusinat/kg BK konsentrat pada setiap perlakuan relatif sama (Tabel 3). Rataan umum kadar total protein plasma pada penelitian ini adalah 7,141 mg/dL. Kadar total protein plasma pada penelitian ini hampir sama dengan hasil yang dilaporkan (Tfukani dkk., 2019) yakni 6,43-7,43%. Selanjutnya (Yuliana, 2009) menyatakan bahwa total protein plasma mencapai 6,01-8,20 g/dL yang menggunakan pakan suplemen sumber protein 4,94-16,52 % dan energi 3.815,90-4.490,39 MJ/kg. (Mitruka and Rawnsley, 1977) menyatakan bahwa kadar normal total protein plasma untuk kambing berkisar antara 4,5-7,2 mg/dL. Berarti nilai total protein plasma dalam penelitian ini masih dalam kisaran normal dan keadaan ini membuktikan bahwa ternak kambing Kacang tidak mengalami kelebihan atau kekurangan total protein pakan sebagai akibat dari penambahan pakan konsentrat mengandung  $ZnSO_4$  dan Zn-Cu isoleusinat. Apabila konsentrasi total protein plasma darah lebih tinggi dari normal atau terjadi penurunan, maka dapat dinyatakan ternak dalam keadaan kurang atau tidak sehat. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan (Kaslow, 2010) bahwa mengetahui protein meningkat atau menurun dalam tubuh ternak sangat penting karena berhubungan dengan

status kesehatan tubuh apakah dalam keadaan sehat atau sedang mengalami sakit.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan berbagai level konsentrat yang mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub>/kg BK ransum dan 2% Zn-Cu Isoleusinat/kg BK konsentrat pada ternak kambing Kacang yang mengkonsumsi silase pakan komplit berbasis sorgum-*Clitoria ternatea* tidak memberi pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap peningkatan total protein plasma. Padahal diharapkan akan terjadi peningkatan total protein plasma dengan peningkatan konsumsi dan pencernaan protein pakan sebagai dampak penambahan berbagai level konsentrat yang mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan ZnCu isoleusinat. Hal ini kemungkinan disebabkan karena perlakuan terhadap peningkatan konsumsi protein kasar juga tidak berbeda, sehingga menyebabkan nilai total protein plasma yang dihasilkan relatif sama. Menurut Nicholson dan (Wolmarans, 2000) bahwa protein di dalam rumen didegradasi menjadi amonia (diserap sebagai amonia menjadi urea) dan protein bypass diserap di usus sebagai asam amino untuk sintesis albumin. Lebih lanjut dinyatakan bahwa tinggi rendahnya albumin darah bisa disebabkan sifat protein pakan yang fermentable, sehingga banyak diubah menjadi amonia karena protein plasma adalah gabungan dari protein pakan yang lolos dari degradasi rumen dan protein mikroba. Selanjutnya protein mikroba berasal dari mikroba yang terbawa bersama pakan keluar rumen masuk ke dalam saluran pencernaan pasca rumen, diserap oleh usus halus yang kemudian dimetabolisme dan disalurkan melalui darah keseluruh jaringan tubuh.

Kadar total protein plasma dalam penelitian ini masih berada dalam batas normal sehingga tidak mengganggu metabolisme protein pada tubuh ternak dan dapat dikatakan ternak dalam kondisi tidak sehat. Apabila konsentrasi total protein plasma tinggi dapat disebabkan oleh infeksi kronis, hipofungsi kelenjar adrenal, kegagalan fungsi hati, penyakit kolagen pada pembuluh

darah, hipersensitif (alergi), dehidrasi, penyakit saluran pernafasan, hemolisis dan leukemia (Kaslow, 2010). Sebaliknya penurunan konsentrasi total protein plasma disebabkan oleh malnutrisi dan malabsorpsi, penyakit hati, diare kronis maupun akut, terbakar, ketidak seimbangan hormon, penyakit ginjal (proteinuria), rendahnya konsentrasi albumin, rendahnya konsentrasi globulin dan kebuntingan Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian silase pakan komplit berbasis sorgum-*Clitoria ternatea* dengan penambahan konsentrat mengandung 150 ZnSO<sub>4</sub>/kg BK ransum dan 2% Zn-Cu isoleusinat/kg BK konsentrat sampai level 30 % pada kambing Kacang berhasil mempertahankan kondisi tubuh ternak yang sehat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi silase pakan komplit berbasis sorgum-*Clitoria ternatea* dengan penambahan konsentrat mengandung 150 ZnSO<sub>4</sub>/kg BK ransum dan 2% Zn-Cu isoleusinat/kg BK konsentrat sampai level 30 % yang diberikan pada ternak kambing Kacang dapat dikategorikan cukup.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Glukosa Darah**

Glukosa merupakan karbohidrat utama sumber energi yang terdapat dalam peredaran darah ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Kadar glukosa darah penting untuk pemeliharaan sel-sel tubuh terutama saraf dan sebagai precursor berbagai komponen sel dan diatur agar selalu berada dalam kondisi stabil di dalam tubuh melalui proses homeostasis. Proses ini melibatkan sumber lain glukosa dalam tubuh seperti glikogen, asam-asam lemak dan asam amino. Pada penelitian ini menggunakan suplementasi ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat ke dalam silase pakan komplit dengan penambahan konsentrat menyebabkan terjadi meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen. Serat kasar (SK) dan BETN difermentasi oleh mikroba rumen menjadi VFA sebagai sumber energi

utama pada ternak ruminansia seperti kambing, sehingga dapat menjaga kestabilan glukosa darah dan gula-gula sederhana, kemudian disintesis menjadi glukosa darah didalam hati (Tillman *et al.*, 1998). Pernyataan ini didukung (Tahuk *et al.*, 2017) bahwa terdapat hubungan yang sebagai erat antara suplai karbohidrat pada berbagai keadaan fisiologis termasuk pertumbuhan.

Pada tabel diatas terlihat bahwa nilai rata-rata umum kadar glukosa darah pada penelitian ini adalah 80,653 mg/dL. Kadar glukosa darah ternak kambing Kacang dalam penelitian ini berkisar antara 76,700-84,747 mg/dl lebih tinggi dibandingkan dengan kadar glukosa darah ternak kambing peranakan Etawa jantan muda yang dilaporkan (Putri *dkk.*, 2022) yakni sebesar 58,91-70,16 mg/dL. Kadar glukosa darah yang normal pada ternak ruminansia menurut (Raharja, 2008), yaitu berkisar antara 40-60 mg/dL. Perbedaan dari kedua penelitian ini karena ketersediaan energi yang berbeda dari masing-masing perlakuan. Semakin tinggi energi dalam ransum maka akan meningkat kadar glukosa darah. Apabila energi dalam pakan yang dikonsumsi rendah, maka nilai glukosa dalam darah akan menurun, dan sebaliknya energi dalam pakan yang dikonsumsi tinggi, maka glukosa darah akan meningkat.

Kadar glukosa darah yang normal pada kambing berkisar 44-81 mg/dL, sedangkan menurut (Ginting, 2011) kadar glukosa normal pada kambing berkisar 50-80 mg/dL. dan menurut (Panousis *et al.*, 2012) berkisar antara 34-84 mg/dL. Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa darah kambing yaitu pencernaan karbohidrat dan metabolisme energi dalam tubuh ternak kambing.

Berdasarkan hasil statistik menunjukkan bahwa pemberian silase pakan komplit berbasis sorgum-*clitoria ternatea* dengan penambahan berbagai level konsentrat yang mengandung 150 ZnSO<sub>4</sub> dan 2% Zn-Cu Isoleusinat berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap peningkatan kadar kadar glukosa

darah. Hal ini disebabkan karena peningkatan kandungan energi dalam pakan tidak menunjukkan perbedaan yang berarti pada setiap perlakuan. Selain itu kadar glukosa darah pada ternak ruminansia seperti kambing dipengaruhi oleh produksi asam propionat (C3) di dalam rumen. Dalam proses fermentasi dalam rumen yang digunakan sebagai sumber energi adalah karbohidrat (CHO) dan Bahan Ekstrak Tanpa N (BETN) yang menghasilkan produk akhir dalam bentuk asam lemak terbang/volatile fatty acid (VFA). Rasio salah satu VFA yaitu propionat (C3) akan meningkat bila di dalam pakannya mengandung biji-bijian dalam konsentrat atau karbohidrat yang mudah difermentasi dalam pakan meningkat. Asam propionat merupakan prekursor dalam pembentukan glukosa darah pada ternak ruminansia.

Besarnya konsentrasi asam propionat terhadap pembentukan glukosa di hati tergantung pada macam dan jenis ransum (Kuswandi, 1990). Produksi propionat yang merupakan hasil degradasi karbohidrat dalam rumen kemudian akan diserap melalui filum rumen dan diedarkan melalui peredaran darah. (McDonald *et al.*, 2002) menyatakan bahwa asam propionat merupakan prekursor utama dalam pembentukan glukosa darah pada ternak ruminansia. Rendahnya glukosa darah menjadi cerminan rendahnya konsentrasi asam propionat. Kadar glukosa darah yang rendah bisa disebabkan oleh kebutuhan energi yang tidak tercukupi. Menurut (Astuti *et al.*, 2008) peningkatan kadar glukosa darah terjadi 2 jam setelah makan dan mengalami penurunan pada 4 jam setelah makan. Aliran glukosa darah dapat diserap langsung ke dalam jaringan dan sel-sel tubuh sebagai sumber tenaga utama. Ada sebagian glukosa tidak digunakan tubuh sebagai sumber bahan tenaga dan glukosa yang tidak digunakan itu alirannya ke organ hati dan disimpan dalam bentuk lemak di otot. Selain dari kandungan CHO dan BETN dalam pakan, kadar glukosa darah juga terbentuk dari hasil pemecahan protein menjadi asam amino (Mayes, 1992).

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 di dalam darah berikatan dengan eritrosit, kemudian masuk ke otot dan disimpan dalam bentuk glikogen otot.

Dapat disimpulkan kadar glukosa darah pada penelitian ini berada pada kisaran normal karena selain disebabkan suplai energi dari pakan yang dikonsumsi cukup yang berasal dari CHO dan BETN, dan juga kemungkinan disebabkan adanya mekanisme kontrol oleh hormone insulin dan glukagon yang mengatur keseimbangan kadar glukosa darah pada ternak kambing penelitian.

#### SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian silase pakan komplit berbasis sorgum-*clitoria ternatea* dengan penambahan konsentrat mengandung 150 mg ZnSO<sub>4</sub> dan 2% ZnCu Isoleucinate pada level 10, 20 dan 30% memberikan hasil yang relatif sama dengan silase sorgum-*Clitoria ternatea* tanpa karbohidrat terhadap kadar kolesterol, urea, glukosa dan total protein plasma darah pada ternak kambing Kacang dan masih dalam kisaran normal.

#### SARAN

Perlu melakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan yang sama dengan memperbanyak ulangan pada ternak kambing kacang.

#### DAFTAR PUSTAKA

Adipratama, I.K. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Mnggis (*Garcinia Mangostang*) Dan Simvastin Terhadap Kolesterol HDL Tikus (*Sprague Dawley*) Dengan Pakan Tinggi Lemak. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro.

Arora, S.P. 1995. Pencernaan Mikroba pada

Ternak Ruminansia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Astuti DA, Ekastuti DR, Sugiarti Y, Marwah. 2008. Profil Darah dan Nilai Hematologi Domba Lokal yang Dipelihara di Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi. *Agripet* 8(2): 1-8

Arifin, H. D dan Zulfanita. 2012. Amonia Rumen dan Urea Darah Kambing Jawarandu Pengaruh Pemberian Daun Pepaya (*Carica papaya L*). *Surya Agritama*, 1(1), 248-253.

Franson RD. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke-4. Diterjemahkan Oleh Srigandono, B Dan Praseno, K. Gajah Mada University Press. Yogyakarta, 34-40.

Ginting, SP dan Tarigan, A. Pengaruh Taraf Pemberian Indigofera sp. terhadap Konsumsi dan Kecernaan Pakan serta Pertambahan Bobot Hidup Kambing yang Diberi Rumput *Brachiaria ruziziensis*. *JITV* Vol. 16 No1 Th. 2011: 25-32.

Hans F, Prafulla A, Heide K, Ingeborg K. 1980. Use a of simpel enzymtic assay for cholestrol analisis in human bile. *Journal of Lipid Research* 21(1): 259.

Hartati E, Kleden MM, Lestari GAY, Jelantik IGN. 2019. Nutrien 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.

Kaslow, J. E. 2010. Analysis of Serum Protein. Santa Ana: 720 North Tustin Avenue Suite 104, CA.

Kuswandi. 1990. Peranan pengeringan dalam meningkatkan mutu dan nilai tambah bahan pakan ternak ruminansia. Hlm. 96-113. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengeringan Komuditas Pertanian. Jakarta, 21-22 November 1990. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.

- Marks DB, Marks AD, dan Smith CM. 2000. Biokimia Kedokteran Dasar Sebuah Pendekatan Klinis. EGC. Jakarta.
- Mayes, P.A., D.K. Granner., V.W. Rodwell and D.W. Martin, JR. 1992. Biokimia Harper. Alih Bahasa, I. Darmawan. *Edisi*. 20. EGC. Penerbit Buku Kedokteran.
- McDonald, R.A Edwards, J. F. D Greenhalgh, and C. A Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. Prentice Hall, New York.
- Mitruka BM, Rawnsley HM. 1977. Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals. 2nd Ed, Year Book Medical Publisher Inc., Chicago.
- Nicholson, J.P., Wolmarans, M.R. and Park, G.R. (2000) The Role of Albumin in Critical Illness. *British Journal of Anaesthesia*, 85, 599-610. <http://dx.doi.org/10.1093/bja/85.4.599>
- Oematan, G., E. Hartati., ML. Mullik, N. Taratibaa, TO. Dami Dato., GAY. Lestari, GTS. Oematan. Konsentrasi Hormon Testosteron Dan Profil Darah Sapi Baliyang Diberi Chromolaena Odorata, Analog Hidroksi Metionindan Minyak Nabati. *Jurnal Nukleus Peternakan Juni 2023*, Vol. 10 No. 1: 9 – 20. pISSN : 2355-9942, eISSN:2656-792X.
- Ora, UNH., IGN Jelantik, Jalaludin. 2016. Kualitas Silase Hijauan Clitoria Ternatea Yang Ditanam Monokultur Dan Terintegrasi Dengan Jagung. *Jurnal Nukleus Peternakan (Juni 2016)*, Volume 3, No.1: 24-33. ISSN : 2355-9942
- Panousis, N., Brozos, C., Karagiannis, I., Giadinis, N. D., Lafi, S., & Kritsepi-konstantinou, M. (n.d.), 2012. Evaluation of Precision Xceed 0 meter for on-site monitoring of blood b -hydroxybutyric acid and glucose concentrations in dairy sheep. 435–439. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.06.019>.
- Puastuti W. 2008. Protein pakan tahan degradasi rumen untuk meningkatkan produksi susu. *semiloka nasional prospek industri sapi perah menuju perdagangan bebas – 2020*. 19 April – 21 April. Jakarta, Indonesia. Hal. 46 – 51.
- Purnomohadi, M. 2006. Potensi penggunaan beberapa varietas sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sebagai tanaman pakan. *Berkala Penelitian Hayati*. 12: 41- 44.
- Putri, M. F. Dj., M. M. Kleden, dan D. Amalo. 2022. Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Daun Kelor Dalam Konsentrat Terhadap Metabolit Darah Ternak Kambing Yang diberi Pakan Silase Rumput Kume dan Daun Gamal (Effect of replacing fish meal by moringa leaf meal in the concentrate on blood metaboli. *Jurnal Nukleus Peternakan Juni 2022*, 9(1), 48–56.
- Promkot, C and M. Wanapat. 2005. Effect of Level of Crude Protein and Use of Cottonseed Meal in Diets Containing Cassava Chips and Rice Straw for Lactating Dairy Cows. *Asian-australasian Journal of Animal Sciences*. Published 20 April 2005. DOI:[10.5713/AJAS.2005.502](https://doi.org/10.5713/AJAS.2005.502).
- Raharja, D. P. 2008. Strategi Pemberian Pakan Berkualitas Rendah (Jerami Padi) untuk Produksi Ternak Ruminansia.
- Ranjhan, S.K. 1981. *Animal Nutrition in Tropics*. Second Revised Edition. Vikas Publishing House PVT Ltd., New Delhi.
- Sirappa. 2003. Prospek Pengembangan Sorgum varietas unggul sebagai bahan pangan untuk menunjang agroindustri. hlm. 541-546. *Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung dan Universitas Lampung, Bundar Lampung*.
- Steel, Robert, G, D, dan James, H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik*. P.T. Gramedia.McGraw-Hill, Inc.
- Sutedi E. 2013. Potensi Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Tanaman Pakan Ternak. *Wartozoa* 2003 (2) 49-56.
- Tahuk, P.K., A. A. Dethan., dan S. Sio. 2017. Profil Glukosa dan Urea Darah Sapi Bali Jantan pada Penggemukan dengan

Hijauan (*Greenlot Fattening*) di  
Pernakan Rakyat. Agripet Vol 17, No. 2  
Oktober 2017.

Tillman AD, Hartadi H, Reksohardiprodjo S,  
Prawirokusumo S, Lebdosoekijo S. 1989.  
Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas  
Pernakan Universitas Gaja Mada,  
Yogyakarta.

Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo,  
S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo.  
1998. Ilmu Makanan Tenak Dasar. Gajah  
Mada University Press, Yogyakarta.

Tfukani, F.K., S. Fattah, dan Y.U.L. Sobang.  
2019. Pengaruh pemberian pakan  
konsentrat mengandung tepung tongkol  
jagung terfermentasi terhadap total  
digestible nutrien dan metabolik darah  
kambing lokal betina. Jurnal Pernakan  
Lahan Kering. 1(3): 342--402.

Yuliana, R. L., 2009. Profil Darah Ternak  
Kambing Kacang Darah Yang Mendapat  
Suplemen Pakan Sumber Energi dengan  
Pakan Dasar Jerami Jagung. Skripsi  
Fapet, Undana. Kupang.