

## **Analisis Status fisiologi Kambing Lokal Betina yang diberi Tongkol Jagung Terfermentasi Yang Ditambahkan Zn-Biokompleks**

*Physiological Status Analysis of Female Local Goat fed Fermented Corn Cobs added Zn-Biocomplex*

**Nautus Stivano Dalle<sup>1</sup>, Hendrikus D Tukan<sup>1</sup>, Elisabeth Y Nugraha<sup>1</sup>, David A Nguru<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

Alamat Email: [ivandalle23@gmail.com](mailto:ivandalle23@gmail.com)

### **ABSTRACT**

The study aimed to evaluating the effect of supplementatif concentrate containing fermented corncob(TTJF) and Zn bio-complex onbean goat physiological. There were 12 bean does 6-8 months of age with 9.3-15.5 average 11.20 kg and CV 13.30%.initial body weight used in the study. Completely randomized design 4 treatment diets offered were: R<sub>0</sub> : concentrate feed without fermented corncob + 2.06g Zn bi-complex, R<sub>1</sub> : concentrate feed containing TTJF 10% + Zn-Biokompleks 2.06g; R<sub>2</sub> : concentrate feed containing TTJF 20% + Zn-Biokompleks 2.06g; and R<sub>3</sub>: concentrate feed containing TTJF 30% + Zn-Biokompleks 2.06g. The results of all variables measured were pulse R<sub>0</sub> (82.37±4.67 times/minutes), R<sub>1</sub> (84.4±1.50 times/minutes), R<sub>2</sub> (86.18±1.25 times/minutes), R<sub>3</sub> (89.39±1.89 times/minutes) rectal temperature R<sub>0</sub> (25.92±4.67°C), R<sub>1</sub> (26.09±1.50°C) R<sub>2</sub> (26.12±1.25°C), R<sub>3</sub> (26.2±1.89°C). and respiratory frequency R<sub>0</sub>(33.09±4.67 times/minutes), R<sub>1</sub> (34.3±1.50 times/minutes) R<sub>2</sub> (35.2±1.25 times/minutes), R<sub>3</sub> (35.74±1.89 times/minutes). The conclusion is that supplementatif containing fermented corncob concentrate up to 30% with Zn bio-complex performs the relative results in bean does physiological performances.

*Keywords: goats, corncob, Zn bio-complex and physiological response*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi konsentrat yang mengandung tepung tongkol jagung terfermentasi yang ditambahkan Zn-Biokompleks terhadap respon fisiologis kambing kacang betina. Ternak yang digunakan adalah kambing kacang betina sebanyak 12 ekor umur 6-8 bulan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. R<sub>0</sub>:Pakan konsentrat tanpa tepung tongkol jagung terfermentasi dan Zn-Biokompleks 2,06g, R<sub>1</sub> :Pakan konsentrat yang mengandung TTJF 10% + Zn-Biokompleks 2,06g, R<sub>2</sub> :Pakan konsentrat yang mengandung TTJF 20% + Zn-Biokompleks 2,06g, R<sub>3</sub>:Pakan konsentrat yang mengandung TTJF 30% + Zn-Biokompleks 2,06g. Kambing kacang menunjukkan status fisiologi denyut nadi R<sub>0</sub> (82,37±4,67kali/menit), R<sub>1</sub> (84,4±1,50 kali/menit), R<sub>2</sub> (86,18±1,25 kali/menit), R<sub>3</sub> (89,39±1,89 kali/menit) suhu rektal R<sub>0</sub> (25,92±4,67°C), R<sub>1</sub> (26,09±1,50°C), R<sub>2</sub> (26,12±1,25°C), R<sub>3</sub>(26,2±1,89°C). dan frekuensi pernapasan R<sub>0</sub>(33,09±4,67 kali/menit), R<sub>1</sub>(34,3±1,50 kali/menit) R<sub>2</sub> (35,2±1,25 kali/menit), R<sub>3</sub>(35,74±1,89 kali/menit). Suplementasi konsentrat mengandung tepung tongkol jagung terfermentasi sampai level 30% dan ditambahkan Zn-biokompleks memberikan respon yang sama dengan pemberian konsentrat tanpa suplementasi tepung tongkol jagung terfermentasi yang ditambahkan Zn-biokompleks terhadap respon fisiologis ternak kambing kacang.

*Kata Kunci: kambing kacang, tongkol jagung terfermentasi, Zn-biokompleks dan respon fisiologis.*

*Citation APA Style*

Dalle N S, Tukan, H D, Nugraha E Y, Nguru D A. 2023. Analisis Status Fisiologis Kambing Lokal Betina Yang Diberi Tongkol Jagung Terfermentasi Yang Ditambahkan Zn-Biokompleks. *Jambura Journal of Animal Science*, 6 (1) 43-49

©-2023. Dalle N S, Tukan, H D, Nugraha E Y, Nguru D A. Under license CC BY NC SA 4.0

## PENDAHULUAN

Ternak Kambing merupakan komoditi ternak yang menyumbangkan pakan sumber protein hewani, dan jumlah ternak ini meningkat setiap tahun. Usaha ternak kambing sangat prospektif untuk dikembangkan di Indonesia sebagai penghasil daging. Kambing Kacang mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi pakan yang berkualitas rendah, dan memiliki ketahanan yang cukup tinggi pada tekanan iklim setempat (Ilham, 2014). Menurut Hamaratu *et al.*, (2018) penambahan pakan konsentrat berbasis pakan lokal secara nyata mempengaruhi kinerja produksi, hematologis dan fisiologi ternak. Status fisiologis dan hematologis dapat memberikan gambaran untuk efisiensi pemanfaatan sumber pakan. Tongkol jagung dapat digunakan sebagai pakan alternative karena menurut Kanani *et al.*, (2018) kandungan nutrisi tongkol jagung mengandung selulosa 44,9%, hemiselulosa 31,8% dan lignin sekitar 23,3%, sedangkan protein sangat rendah 5,62%. Melihat potensi dan nilai nutrisinya maka perlu dilakukan pengolahan melalui fermentasi dengan mikroorganisme sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi dan kecernaannya pada ternak kambing. Pemberian konsentrat dalam pakan ternak merupakan upaya untuk meningkatkan daya guna pakan, menambah unsur pakan yang defisien, meningkatkan konsumsi dan meningkatkan proses fermentasi mikroba di dalam rumen dalam mencerna pakan berkualitas rendah (Damarana *et al.*, 2021).

Fermentasi merupakan salah satu teknologi yang bertujuan meningkatkan kandungan nutrisi pakan, dalam hal ini disukai ternak karena adanya aroma wangi (Marhamah *et al.*, 2019). Peningkatan kualitas nutrisi pada tongkol jagung melalui pengecilan partikel dan fermentasi secara nyata dapat meningkatkan protein kasar dan TDN, serta menurunkan serat kasar. Fungsi fermentasi adalah dapat menurunkan serat kasar dan sekaligus meningkatkan pencernaan bahan pakan

berserat. Proses fermentasi bertujuan menurunkan kadar serat kasar, meningkatkan pencernaan dan sekaligus meningkatkan kadar protein kasar (Prastyawan *et al.*, 2012). Penggunaan teknologi fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein kasar tongkol jagung dengan menurunkan kandungan serat kasar, serta meningkatkan pencernaan tongkol jagung sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pakan yang baik untuk ternak ruminansia. Elemen Zn merupakan unsur mikro mineral esensial yang diperlukan oleh ternak ruminansia. Kekurangan Zn dapat mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi, sistem kekebalan tubuh dan ekspresi gen pada ternak ruminansia, selain digunakan untuk memenuhi kebutuhannya sendiri juga untuk mendukung dan memasok kebutuhan mikroba yang hidup di dalam rumennya (Supriyati *et al.*, 2015). Zn berperan penting dalam pembentukan protein dan pertumbuhan sel. Defisiensi Zn dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan ternak. Tak hanya itu Zn juga berperan dalam menjaga kesehatan sperma dan ovu sehingga jika terjadi defisiensi Zn dapat menurunkan kualitas dan jumlah sperma, dan mempengaruhi kemampuan untuk beranak.

Respon fisiologis dan hematologis memiliki hubungan erat dengan kinerja produksi ternak. Perubahan fisiologis pada ternak sebagai akibat langsung dari pengaruh faktor lingkungan fisik seperti suhu dan kelembaban atau juga pengaruh level pakan (jumlah dan kualitas) yang diperoleh ternak akan mempengaruhi produktifitas ternak (Astuti *et al.*, 2015). Reaksi ternak kambing terhadap perubahan suhu yang dilihat dari respon pernapasan dan denyut jantung merupakan mekanisme dari tubuh ternak untuk mengurangi atau melepaskan panas yang diterima dari luar tubuh ternak. Peningkatan denyut jantung merupakan respon dari tubuh ternak untuk menyebarkan panas yang diterima kedalam organ-organ yang lebih dingin (Suprayogi *et*

al., 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon fisiologis ternak kambing kacang betina yang di beri pakan

tepung tongkol jagung terfermentasi yang di tambahkan Zn biokompleks.

### MATERI DAN METODE

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak kambing kacang betina sebanyak 12 ekor, umur 6-8 bulan. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang panggung individual dengan ukuran panjang 1m x lebar 2 m. Pakan yang diberikan yaitu pakan basal berupa hijauan gamal, konsentrat yang

terdiri dari tepung jagung kuning, dedah halus, tepung daun gamal, tepung tongkol jagung terfermentasi (TTJT), tepung ikan, urea, garam, gula air dan starbio. Presentase bahan penyusun pakan konsentrat untuk kambing kacang betina pada penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Konsentrat (%)

Jenis Pakan	R0	R1	R2	R3
Dedak halus	50	45	40	35
Jagung giling	20	15	10	5
Tepung daun gamal	15	15	15	15
TTJT	-	10	20	30
Gula Air	5	5	5	5
Tepung ikan	5	5	5	5
Starbio	2	2	2	2
Garam	2	2	2	2
Urea	1	1	1	1
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penelitian

Pakan	BK (%)	BO (%BK)	PK (%BK)	LK (%BK)	SK (%BK)	CHO (%BK)	BETN (%BK)	GE	
								Mj/kg	Kkal/kg
Lamtoro	19,77	79,151	24,367	4,32	14,358	50,464	36,106	14,239	3.132,42
TJTF	88,321	74,135	2,932	2,21	41,263	68,993	27,73	11,321	2.705,72
TJFerm	89,32	78,654	9,367	4,887	29,562	64,400	34,838	14,687	3.069,58
R0	83,717	68,179	13,904	6,345	13,360	47,930	34,571	13,826	3.291,99
R1	85,894	70,976	14,912	8,016	9,569	48,048	38,479	14,661	3.490,78
R2	85,076	68,828	12,783	5,368	14,806	50,677	35,871	13,697	3.261,09
R3	84,505	66,858	11,853	4,010	18,213	50,995	32,782	13,063	3.110,21

Sumber : Langga (2021) TTJ: Tepung tongkol jagung, TTJF: Tepung tongkol jagung tanpa terfermentasi.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena unit percobaan yang digunakan homogen berdasarkan berat badan dan dirancang dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan.

R<sub>0</sub>: Pakan konsentrat tanpa TTJF  
R<sub>1</sub>: Pakan konsentrat yang mengandung TTJF 10% + Zn-Biokompleks 2,06g  
R<sub>2</sub>: Pakan konsentrat yang mengandung TTJF 20% + Zn-Biokompleks 2,06g  
R<sub>3</sub>: Pakan konsentrat yang mengandung TTJF 30% + Zn-Biokompleks 2,06g

### Proses fermentasi tepung tongkol jagung

Proses Fermentasi ini berdasarkan Langga (2021), yaitu Siapkan 5 liter aquades, setelah itu tuangkan 500 ml EM4 kedalam 5 liter aquades bersamaan dengan gula air 500 ml dan urea 50 gram, lalu diaduk searah

sampai tercampur merata. Siapkan tepung tongkol jagung 50 kg dan ditaburkan sedikit demi sedikit diatas terpal kemudian semprotkan larutan tersebut menggunakan sprayer secara merata. Tumpuk kembali tepung tongkol jagung di atasnya dengan

ketebalan yang sama, lalu disemprotkan dengan larutan tersebut dan lakukan hal yang sama sampai habis. Selanjutnya tepung tongkol jagung dimasukan kedalam wadah silo dan ditutup rapat dengan plastik untuk menjaga kelembaban suhu tetap stabil dan mencegah penguapan serta

### Proses pembuatan konsentrat

Penyiapan bahan pakan berupa deda halus, jagung giling, tepung daun gamal, tepung tongkol jagung terfermentasi, urea, garam, gula air dan starbio. Setelah bahan-bahan tersebut disiapkan bahan pakan dicampur secara homogen dimulai dari bahan pakan yang paling sedikit sampai dengan jumlah yang paling banyak, dengan tujuan agar percampuran homogen dan mempercepat proses pencampuran Langga (2021)

Variabel yang diukur sebagai indikator dari pengaruh perlakuan yang akan diberikan dalam penelitian ini adalah: Suhu rektal diperoleh menggunakan thermometer yang dimasukan kedalam rektum dengan kedalaman 5 cm dalam satuan derajat celcius dan diulangi 3 kali/menit selanjutnya dihitung nilai rataan. Frekuensi pernapasan diperoleh dengan

menghambat masuknya mikroba pencemar dari udara. Lama inkubasi selama 7 hari (hasil perlakuan terbaik) kemudian siap dipanen dan dikeringkan pada suhu ruangan untuk selanjutnya digunakan untuk analisis sampel di laboratorium dan bahan campuran pakan konsentrat.

menghitung gerakan naik turunnya permukaan rusuk perut serta mendekatkan telapak tangan pada hidung ternak. Dihitung selama 1 menit dengan stopwatch dan diulangi 3 kali/menit dalam setiap pengambilan dan selanjutnya dihitung nilai rataan. Denyut jantung diperoleh dengan menggunakan stetoskop dan diperiksa yaitu pada pangkal kaki kiri depan ternak kambing dengan perhitungan 1 menit menggunakan stopwatch dan diulangi 3 kali dalam setiap pengambilan dan selanjutnya dihitung nilai rataan.

Data yang diperoleh selama penelitian ini ditabulasi dan dianalisis menurut prosedur sidik ragam ANOVA (Analysis of Variance) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diukur

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Respon Fisiologis Ternak Kambing Kacang Betina

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) terhadap penggunaan tepung tongkol

jagung terfermentasi yang ditambahkan Zn-Biokompleks terhadap respon fisiologis ternak kacang betina kambing kacang betina tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap Respon Fisiologis Ternak Kambing Kacang Betina

Variabel	Perlakuan				SEM	P-Value
	R0±SD	R1±SD	R2±SD	R3±SD		
Denyut Jantung (kali/menit)	82.37±4.67	84.4±1.50	86.18±1.25	89.39±1.89	2.45	0.12
Suhu Rektal (°c)	25.92±4.67	26.09±1.50	26.12±1.25	26.2±1.89	0.00	0.001
Frekuensi Pernapasan (Kali/menit)	33.09±4.67	34.3±1.50	35.2±1.25	35.74±1.89	13.36	0.82

Keterangan: Tidak adanya superskrip menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P>0,05$ ).

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Denyut Nadi Kambing Kacang Betina

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap denyut nadi ternak

kambing kacang betina. Rataan tertinggi pada perlakuan R3 sebesar 89.39±1.89 kali/menit, berturut-turut diikuti oleh perlakuan R2 sebesar 86.18±1.25 kali/menit, perlakuan R1 yaitu sebesar 82.37±4.67

kali/menit, perlakuan R2 sebesar  $86.18 \pm 1.25$  kali/menit. Hal ini berarti ternak yang diberikan pakan konsentrat yang mengandung TTJF sampai dengan 30% yang ditambahkan Zn-biokompleks 2,06 g tidak berbeda nyata untuk denyut nadi ternak kambing kacang betina. Perlakuan R3 mendapat respon fisiologi tertinggi karena pemberian konsentrat dalam pakan ternak dapat meningkatkan daya guna pakan, menambah unsur pakan yang defisien, meningkatkan konsumsi dan meningkatkan proses fermentasi mikroba di dalam rumen dalam mencerna pakan berkualitas rendah sehingga dapat meningkatkan respon fisiologis ternak. Menurut Septiadi *et al.*, (2015) melaporkan bahwa tingkat denyut nadi normal untuk kambing dan domba berkisar antara 70-135 kali/menit. Hal ini

#### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Suhu Rektal Kambing Kacang Betina**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap suhu rektal ternak kambing kacang betina. Rataan tertinggi pada perlakuan R3 sebesar  $26.2 \pm 1.89$  °C berturut-turut diikuti oleh perlakuan R2 sebesar  $26.12 \pm 1.25$  °C, perlakuan R1 sebesar  $26.09 \pm 1.50$  °C, perlakuan R0 sebesar  $25.92 \pm 4.67$  °C. Pemberian tepung tongkol jagung terfermentasi pada ternak kambing kacang dengan level yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap suhu rektal ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan karena kambing kacang memiliki kemampuan untuk menjaga agar suhu rektal tetap normal.

#### **Pengaruh Perlakuan Terhadap Frekuensi Pernapasan Kambing Kacang Betina**

Berdasarkan data Tabel 4 Pemberian ransum fermentasi tidak berpengaruh nyata atau ( $P > 0,05$ ) terhadap frekuensi pernapasan kambing kacang betina. Rataan terendah pada perlakuan R3 yaitu sebesar  $35.74 \pm 1.89$  kali/menit, dan berturut-turut diikuti oleh perlakuan R2 sebesar  $35.2 \pm 1.25$  kali/menit, R1 sebesar  $34.3 \pm 1.50$  kali/menit, perlakuan R0 yaitu sebesar  $33.09 \pm 4.67$

sejalan dengan rata-rata hasil penelitian yang berkisar antara 73,67-97,64 kali/menit, berarti denyut nadi ternak kambing kacang betina dikatakan normal. Menurut Ningsih *et al.*, (2013) denyut jantung dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu temperatur tubuh, ketakutan, hormonal, umur, spesies, ukuran tubuh, kondisi fisik, jenis kelamin, rangsangan, tahap laktasi, posisi tubuh, aktivitas sistem pencernaan, ruminasi dan temperatur lingkungan. Rosita *et al.*, (2015) juga menambahkan bahwa kenaikan denyut nadi juga ternak kambing dipengaruhi oleh peningkatan konsumsi pakan. Akibat dari konsumsi pakan yang meningkat menyebabkan metabolisme tubuh juga meningkat dan akhirnya terjadi kenaikan denyut jantung.

Hal ini juga menunjukkan bahwa penambahan tepung tongkol jagung fermentasi dengan level berbeda yang ditambahkan Zn-biokompleks dalam pakan konsentrat memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap konversi ransum kambing kacang betina, yang disebabkan karena konsumsi ransum dan penambahan berat badan harian yang dicapai dalam penelitian ini juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan sebagai akibat dari suplementasi pakan konsentrat serta jenis pakan basal yang digunakan dalam penelitian memiliki kandungan nutrisi yang sama dengan kandungan protein yang rendah serta tinggi serat kasar.

kali/menit. Hal ini disebabkan oleh konsumsi pakan ternak kambing pada tiap level mengalami peningkatan penggunaan TTJF yang mengakibatkan naiknya protein akan meningkatkan produksi amonia dalam tubuh dan akan mempengaruhi frekuensi pernapasan. Maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap frekuensi pernapasan kambing kacang betina mengalami peningkatan. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Atik *et al.*, 2020)

bahwa perubahan frekuensi nafas dapat terjadi saat ternak mengkonsumsi nutrisi, sehingga terjadinya proses metabolisme tubuh meningkat dan pada akhirnya panas tubuh yang dihasilkan lebih banyak. Oleh karena itu panas tubuh yang diterima ternak meningkatkan frekuensi pernapasan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap frekuensi pernapasan kambing kacang betina. Peningkatan frekuensi pernapasan merupakan salah satu upaya pembuangan panas melalui udara, upaya ini digunakan agar ternak dapat hidup nyaman atau homeostatis. Semakin cepat frekuensi pernapasan yang dilakukan maka panas tubuh semakin cepat terbuang (Widiyono *et al.*, 2003). Menurut Septiadi *et al.*, (2015) kisaran frekuensi pernapasan normal pada kambing dewasa berkisar 26-54 kali/menit. Serang *et al.*, (2015) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi frekuensi nafas antara lain adalah ukuran tubuh ternak, umur dan

aktifitas ternak. Kambing memiliki frekuensi nafas yang lebih tinggi dari pada ternak ruminansia lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung tongkol jagung fermentasi dengan level berbeda yang ditambahkan Zn-biokompleks dalam pakan konsentrat memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap frekuensi pernapasan kambing kacang betina yang disebabkan karena konsumsi ransum dan pertambahan berat badan harian yang dicapai dalam penelitian ini juga menunjukkan pengaruh yang relatif sama sebagai akibat dari suplementasi pakan konsentrat serta jenis pakan basal yang digunakan dalam penelitian memiliki kandungan nutrisi yang sama dengan kandungan protein yang rendah serta tinggi serat kasar dan ketika ditambahkan pakan konsentrat dengan kandungan nutrisi yang juga relatif hampir sama menyebabkan persamaan konsumsi ransum yang berdampak terhadap frekuensi pernapasan yang diperoleh.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh disimpulkan bahwa suplementasi konsentrat yang mengandung tepung tongkol jagung terfermentasi sampai dengan level 30 % ditambahkan Zn-

Biokompleks memberikan respon yang relatif sama dengan pemberian konsentrat tanpa suplementasi tepung tongkol jagung terhadap respon fisiologis ternak kambing kacang betina.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A., Erwanto, & Santosa, P. E. (2015). Pengaruh cara pemberian konsentrat-hijauan terhadap respon fisiologis dan performa sapi peternakan simmental. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4), 201-207.
- Atik, A., Dohong, S., & Esfandiari, A. (2020). Respon Fisiologi Domba Garut dan Domba Jonggol Jantan Dewasa terhadap Pemberian Pakan Limbah Tauge pada Sore Hari. *Journal of Tropical Animal Research (JTAR)*, 1(01), 29-42.
- Damarana, U, S., K., Fattah, S., Johny, ;, & Kihe, N. (2021). Pengaruh Suplementasi Pakan Konsentrat Mengandung Tepung Bonggol Pisang Fermentasi Pada Level Yang Berbeda Dengan Imbuhan Zn Biokompleks Terhadap Profil Darah Sapi Bali Penggemukan. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 3(4), 1792-1800.
- Hamaratu, H. U. L., Sobang, Y. U. L., & Yunus, M. (2018). ( the Effect of Feeding of Concentrate Containing Corn cob Maize To. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(2), 126-133.
- Ilham, F. (2014). Karakteristik Fenotip Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Kambing Lokal di Kabupaten Bone Bolango. In *Prosiding Seminar Nasional*

- Optimalisasi Sumberdaya Lokal Pada Peternakan Lokal Berbasis Teknologi "Peningkatan Produktivitas Ternak Lokal". Fapet UNHAS. Hal (22-31.*
- Kanani, N., Rahmayetty, & Wardhono, E. Y. (2018). Pengaruh Penambahan FeCl<sub>3</sub> Dan AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Terhadap Kadar Lignin Pada Delignifikasi Tongkol Jagung Dengan Pelarut NaOH Menggunakan Bantuan Gelombang Ultrasonik. *Prosiding Semnastek*, 1-9. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/3586>
- Langga, N. M. (2021). Pengaruh Penggunaan Tepung Tongkol Jagung Terfermentasi yang Ditambahkan Zn-Biokompleks Terhadap Konsumsi serta Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Pada Kambing Kacang. Skripsi. Universitas Nusa Cendana.
- Marhamah, S. U., Akbarillah, T., & Hidayat, H. (2019). Kualitas Nutrisi Pakan Konsentrat Fermentasi Berbasis Bahan Limbah Ampas Tahu dan Ampas Kelapa Dengan Komposisi yang Berbeda Serta Tingkat Akseptabilitas Pada Ternak Kambing. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 145-153. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.2.145-153>
- Ningsih, W., Suteky, T., & Dwatmadji, D. (2013). Pengaruh Ekstrak Melastoma malabathricum Terhadap Fisiologi Pada Kambing Kacang Yang Terinfestasi Haemonchus contortus. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 8(1), 25-31. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.8.1.25-31>
- Prastyawan, R. M., Tampoebolon, B. I. M., & Surono. (2012). Tongkol Jagung. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 611-621.
- Rosita, E., Permana, I. G., Toharmat, T., & Despal, D. (2015). Kondisi Fisiologis, Profil Darah Dan Status Mineral Pada Induk dan Anak Kambing Peranakan. *Buletin Ilmu Makanan Ternak*, 13(1), 9-18.
- Septiadi, A., Nur, H., R. (2017). Kondisi fisiologis domba ekor tipis jantan yang diberi berbagai level ransum fermentasi isi rumen sapi. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 1(2), 69-80.
- Serang, P. M., Suartha, I. N., & Arjentina, P. G. Y. (2016). Frekuensi respirasi sapi bali betina dewasa di sentra pembibitan sapi bali Desa Sobangan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. *Buletin Veteriner Udayana*, 8, 25-29.
- Suprayogi, A., Alaydrussani, G., & Ruhyana, A. Y. (2017). Hematology, Heart Rate, Respiration Rate, and Body Temperature Values of Lactating Dairy Cattle in Pangalengan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(2), 127-132. <https://doi.org/10.18343/jipi.22.2.127>
- Supriyati, Puastuti, W., Budiarsana, I., & Sutarna, I. K. (2015). Pengaruh Tingkat Protein dan Penambahan Zn Biokompleks dalam Konsentrat Terhadap Performa Kambing Jantan Muda. *Jitv*, 20(1), 48-57.
- Widiyono, I., Wuryastuti, H., Indarjulianto, S., & Purnamaningsih, H. (2003). Frekuensi Nafas, Pulsus Dan Gerak Rumen Serta Suhu Tubuh Pada Kambing Peranakan Ettawa Selama 3 Bulan Pertama Kehidupan Pasca Lahir. *Jurnal Sain Veteriner*, 21(2), 39-42.