

## PENGARUH FERMENTASI POD KAKAO TERHADAP KONSUMSI NUTRIEN KAMBING BLIGON

*The Effect of Cocoa Pod Fermentation on Nutrient Intake of Bligon Goats*

Rumadi<sup>1</sup>, Engkus Ainul Yakin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia

\*Corresponding author : [engkus\\_ainul@yahoo.com](mailto:engkus_ainul@yahoo.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi pod kakao terhadap konsumsi nutrisi pada kambing bligon. Penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, pada bulan Oktober-November 2024 dan dilakukan Di dusun kuniran Desa Selorejo Kecamatan Girimarto, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan analisis variansi Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 3 perlakuan 3 ulangan. Materi yang di gunakan adalah *pod* kakao tanpa fermentasi serta *pod* kakao terfermentasi. Perlakuan P0 = rumput gajah 30% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 0%, P1 = rumput gajah 25% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 5%, P2 = rumput gajah 20% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 10%. Parameter yang diamati konsumsi bahan kering, konsumsi bahan organik, dan konsumsi protein kasar. Hasil penelitian menunjukkan konsumsi bahan kering P0= 1002,59 g/hari/ekor, P1= 1011,70 g/ekor/hari, P2= 1032,58 g/ekor/hari. Konsumsi bahan organik P0= 628,07 g/ekor/hari, P1= 660,03 g/ekor/hari, P2= 671,23 g/ekor/hari dan konsumsi protein kasar P0= 110,97 g/ekor/hari, P1= 114,97 g/ekor/hari, P2= 122,56 g/ekor/hari. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian fermentasi *pod* kakao sampai taraf 10% meningkatkan konsumsi bahan kering, konsumsi bahan organik, dan konsumsi protein kasar.

Kata kunci : konsumsi nutrisi, fermentasi, *pod* kakao, kambing Bligon

### ABSTRACT

The study aims to determine the effect of cocoa pod fermentation on nutrient consumption in bligon goats. This study lasted for 2 months, in October-November 2024 and was conducted in Kuniran, Selorejo Village, Girimarto District, Wonogiri Regency, Central Java. This study used a completely randomized design (CRD) analysis of variance with 3 treatments and 3 replications. The materials used were fermented cocoa pods. Treatment P0 = 30% Elephant grass + 70% Concentrate + 0% Cocoa Pod Fermentation, P1 = 25% Elephant grass + 70% Concentrate + 5% Cocoa Pod Fermentation, P2 = 20% Elephant grass + 70% Concentrate + 10% Cocoa Pod Fermentation. Parameters observed were dry matter intake, organic matter intake, and crude protein intake. The results showed that dry matter intake P0 = 1002.59 g/day/head, P1 = 1011.70 g/head/day, P2 = 1032.58 g/head/day. Organic matter intake P0 = 628.07 g/head/day, P1 = 660.03 g/head/day, P2 = 671.23 g/head/day and crude protein intake P0 = 110.97 g/head/day, P1 = 114.97 g/head/day, P2 = 122.56 g/head/day. The conclusion of this study is that the giving cocoa pods fermentation up to 10% increase dry matter intake, organic matter intake, and crude protein intake.

*Key words : Bligon goat, Cocoa pods, Fermentation, Nutrients intake.*

## PENDAHULUAN

Kambing merupakan sumber protein hewani yang banyak dipelihara di Indonesia dan telah menjadi komoditas peternakan. Di tahun 2020 populasi kambing sebanyak 18,69 juta ekor meningkat menjadi 18,90 juta ekor di tahun 2021 (Warman *et al.*, 2021). Budidaya kambing mendukung perekonomian petani di pedesaan karena kemampuan adaptasi yang baik, pemeliharaannya tidak memerlukan lahan yang luas (Maesya & Rusdiana, 2018), cepat berkembangbiak dan pakan utama berupa hijauan rumput mudah didapatkan (Kaunang, 2021, Marhaeniyanto *et al.*, 2019).

Kakao merupakan salah satu komoditi unggulan perkebunan dari 16 komoditi unggulan lainnya yang mempunyai peran ekonomi yang cukup strategis. Menurut data statistik perkebunan tahun 2018 luas areal kakao Indonesia mencapai 1.678.000 ha dengan produksi mencapai 593,83 ton, sedangkan untuk produktivitas kakao Indonesia rata-rata sebesar 737 kg/ha.

Pada saat pengolahan biji kakao akan dihasilkan limbah kulit buah kakao yang sangat melimpah, karena kulit buah merupakan komponen terbesar dari buah yaitu sekitar 73,7%. Kulit buah kakao segar memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik yakni bahan keringnya 88%, sementara protein kasarnya sekitar 8%. Melihat potensi kandungan nutrisi yang dihasilkan dari kulit buah kakao, maka dapat dijadikan sebagai pakan ternak (Ade *et al.*, 2023).

Pemanfaatan limbah kulit buah kakao sebagai pakan ternak pada pola integrasi kakao ternak selain mengurangi

pencemaran lingkungan, juga membuat usahatani lebih efisien, karena akan lebih banyak memanfaatkan sumberdaya lokal dan memperkecil input, sehingga diharapkan mampu meningkatkan pendapatan petani kakao (Towaha, 2017).

Upaya untuk meningkatkan kualitas *pod* kakao dapat dilakukan melalui pendekatan fisik, kimia, biologis, atau kombinasi dari ketiganya. Salah satu cara yang lebih aman, praktis, dan ramah lingkungan adalah melalui metode biologis, khususnya fermentasi yang menggunakan inokulum mikrobial. Fermentasi adalah proses perubahan kimia pada substrat organik yang terjadi dengan bantuan katalisator biokimia, yaitu enzim yang dihasilkan oleh mikroba tertentu. Proses ini dilakukan untuk menyederhanakan bahan pakan yang mengandung ikatan nutrisi yang sulit dicerna oleh ternak, seperti lignoselulosa (Umela, 2016). Menurut Zulfanita *et al.* (2017) proses fermentasi mendayagunakan aktivitas suatu mikroba tertentu atau campuran beberapa spesies mikroba. Mikroba yang banyak digunakan dalam proses fermentasi antara lain khamir, kapang dan bakteri.

Fermentasi *pod* kakao dapat dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme yang bersifat selulolitik antara lain Jamur *Phanerochaete chrysosporium*. (Susanti *et al.*, 2018). Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Fermentasi *Pod* Kakao Terhadap Konsumsi Nutrien Kambing Bligon”. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat menjadi landasan teori bagi penelitian-penelitian berikutnya dalam upaya meningkatkan pemanfaatan *pod* kakao di Indonesia.

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 2 bulan pada bulan Oktober- November 2024 dan di Kecamatan Girimarto, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang individual berlantai papan. Masing-masing petak berukuran 60 cm x 100 cm yang ditempati satu ekor kambing. Setiap kandang dilengkapi bak kayu tempat pakan komplit, sedangkan tempat air minum menggunakan ember plastik. Timbangan analitik digital dengan kepekaan 0,0001 g, timbangan kapasitas 10 kg dengan kepekaan 0,1 kg, timbangan kapasitas 1000 kg dengan kepekaan 0,5 kg,

dan tong wadah pakan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kambing Bligon sebanyak 9 ekor. Bahan pakan yang digunakan yaitu *pod* kakao, konsentrat, serta pakan hijauan.

### Metode

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pemberian pakan ransum terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu :

P0 = rumput gajah 30% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 0%

P1 = rumput gajah 25% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 5%

P2 = rumput gajah 20% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 10%

Tabel 1. Komposisi ransum dan bahan pakan penelitian (% BK)

Pakan	P1	P2	P3
Rumput gajah	30,00	25,00	20,00
Konsentrat	70,00	70,00	70,00
Fermentasi <i>pod</i> kakao	0,00	5,00	10,00
	100.00	100.00	100.00
Komposisi nutrisi			
Protein kasar (%)	14,12	14,36	14,86
Serat kasar (%)	22,55	24,26	24,34
TDN (%)	66,07	68,15	68,66

### Rancangan Penelitian

#### Pembuatan Fermentasi *Pod* Kakao

Fermentasi *pod* kakao dapat menjadi alternatif pakan ternak ruminansia, terutama untuk meningkatkan nilai nutrisi dan palatabilitasnya. Prosedur fermentasi kulit buah kakao untuk pakan ternak dibuat dengan cara kulit buah kakao dilayukan selama 5-6 jam dan dicacah dengan ukuran 1 cm x 5 cm. Kulit buah kakao dicampur dengan urea dan probion di dalam baskom hingga merata.

Tempat fermentasi bisa ditanah dibawah kolong rumah atau diatas susunan papan. Usahakan tempat tersebut tidak terkena percikan air atau hujan. Dasar tempat fermentasi harus agak miring untuk memudahkan mengalirnya air limbah hasil fermentasi. Kulit buah kakao disebar diatas terpal plastik dengan ukuran 1 x 1,5 m sehingga menjadi lapisan dengan ketebalan 10-15 cm dan dtaburi lapisan tersebut dengan campuran urea dan probion secukupnya. Kemudian percikkan air hingga merata dan terlihat basah. Kemudian buat lapisan kedua dengan cara

dan ketebalan yang sama dengan lapisan pertama. Untuk bahan baku sebanyak 100 kg dapat dibuat menjadi 4 lapis. Kemudian tutup tumpukan kulit buah dengan terpal plastik. Letakkan batu atau potongan kayu untuk menjaga terpal tidak terbukasaat tertiup angin.

Tumpukan kulit buah kakao dibuka dan dibalik setelah 3 hari. Pembalikan diperlukan untuk menurunkan suhu. Pembalikan juga dilakukan pada hari ketujuh, keduabelas dan ketujuhbelas. Proses fermentasi selesai pada hari kedua puluh satu.

Hasil fermentasi kemudian disebar dengan ketebalan 10 cm diatas terpal dan dikeringanginkan selama 24 jam. Hindari dari pecikan air ataupun hujan. Setelah proses pengeringan menggunakan angin, kulit buah kakao siap diberikan kepada ternak. Kulit buah kakao hasil fermentasi disimpan pada tempat yang aman dan terjaga dari percikan air. Dengan penyimpanan yang baik, hasil fermentasi dapat bertahan hingga 6 bulan.

#### Variable/ Parameter

##### 1. Konsumsi Bahan Kering

Konsumsi BK diperoleh dengan cara perhitungan selisih antara pemberian pakan dengan sisa pakan pada pagi dan sore hari yang dilakukan

satu kali dalam satu minggu selama 2 bulan.

Konsumsi BK dihitung dengan rumus berikut :

Konsumsi BK (g) = (% BK x total pemberian) - (% BK sisa x total sisa)

##### 2. Konsumsi Bahan Organik

Bahan organik pakan terdiri dari Protein kasar, Lemak kasar, Serat kasar, Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).

Rumus untuk menghitung konsumsi bahan organik (BO) pakan adalah:

Konsumsi BO (g) = (% BO x BK pemberian) - (% BO sisa x BK sisa)

##### 3. Konsumsi Protein Kasar

Konsumsi dan pencernaan Protein Kasar dihitung berdasarkan rumus:

Konsumsi PK (g) = PK pakan yang diberikan -- PK pakan sisa

#### Analisis Data

Semua data yang di peroleh dalam penelitian ini menggunakan analisis variansi Rancangan Acak Lengkap ( RAL) pola searah. Jika terhadap perbedaan antar perlakuan maka di lanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Konsumsi Bahan Kering

Konsumsi bahan kering memegang peranan penting karena menjadi sumber energi, protein, vitamin, dan mineral bagi ternak. Kekurangan bahan kering dapat menyebabkan ternak merasa tidak kenyang. Data konsumsi bahan kering selama penelitian tercantum dalam tabel 1. Data konsumsi bahan kering selama penelitian menunjukan perbedaan yang sangat nyata ( $P<0,01$ ). Konsumsi bahan kering selama penelitian selama berturut

turut yaitu  $P_0 = 1002,59$  g/ekor/hari,  $P_1 = 1011,70$  g/ekor/hari,  $P_2 = 1032,58$  g/ekor/hari.

Terlihat bahwa perlakuan  $P_2$  (1032,58 g/ekor/hari) menunjukkan konsumsi bahan kering yang paling tinggi di bandingkan  $P_0$  (1002,59 g/ekor/hari) dan  $P_1$  (1011,70 g/ekor/hari). Hal ini terjadi karena  $P_2$  yang diberikan fermentasi pod kakao sebesar 10% sehingga mengakibatkan terjadinya kenaikan konsumsi bahan kering yang paling tinggi, karena kandungan bahan kering dari pod kakao juga tinggi. Perlakuan

fermentasi pod kakao memberikan pengaruh terhadap palatabilitas pakan (Santoso et al. 2015), sehingga ternak menjadi lebih suka terhadap aroma pakan fermentasi. Hal ini menunjukkan bahwa

kambing Bligon yang telah diadaptasikan pakannya dengan fermentasi pod kakao tidak mengalami masalah dalam pemberian fermentasi pod kakao dalam pakannya sampai sejumlah 10%.

Tabel 2. Rerata konsumsi bahan kering selama penelitian (g/ekor/hari)

Ulangan	Perlakuan		
	P0	P1	P2
1	1001,45	1010,12	1030,08
2	1000,56	1012,81	1035,23
3	1005,77	1012,18	1032,45
Rerata	1002,59 <sup>a</sup> ±2,7	1011,70 <sup>b</sup> ±1,4	1032,58 <sup>c</sup> ±2,5

<sup>a,b,c</sup> pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,01$ )

P0 = Hijauan 30% + Konsentrat 70% + Fermentasi Pod Kakao 0%

P1 = Hijauan 25% + Konsentrat 70% + Fermentasi Pod Kakao 5%

P2 = Hijauan 20% + Konsentrat 70% + Fermentasi Pod Kakao 10%

Konsumsi bahan kering (BK) mengacu pada total zat-zat pakan selain air dalam suatu bahan pakan. Penentuan bahan kering penting karena analisis pakan ditampilkan berdasarkan bahan kering, yang mencerminkan nilai dan kualitas pakan yang sebenarnya tanpa kandungan air (Marthina et al., 2025).

Bahan kering pakan yang dapat dikonsumsi oleh seekor ternak selama satu hari perlu diketahui. Konsumsi bahan kering tergantung dari hijauan saja yang diberikan atau bersamaan dengan konsentrat. Konsumsi bahan

kering pada ternak kambing pada umumnya adalah 3-3,8 % dari berat badan (Herilimansyah, 2015).

## B. Konsumsi bahan organik

Konsumsi bahan organik (BO) erat kaitannya dengan konsumsi BK, karena BO adalah bagian terbesar dari BK. Jadi, jika konsumsi BK tinggi, konsumsi BO juga cenderung tinggi, dan sebaliknya. BO terdiri dari serat kasar, lemak kasar, protein kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Parakkasi, 1999). Data konsumsi bahan organik selama penelitian tercantum dalam tabel 2.

Tabel 3. Rerata Konsumsi Bahan Organik Selama Penelitian (g/ekor/hari)

Ulangan	Perlakuan		
	P0	P1	P2
1	630,55	660,12	672,34
2	628,51	661,81	670,21
3	625,17	658,17	671,15
Rerata	628,07 <sup>a</sup> ±2,7	660,03 <sup>b</sup> ±1,8	671,23 <sup>c</sup> ±1

<sup>a,b,c</sup> pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,01$ )

P0 = rumput gajah 30% + konsentrat 70% + fermentasi pod kakao 0%

P1 = rumput gajah 25% + konsentrat 70% + fermentasi pod kakao 5%

P2 = rumput gajah 20% + konsentrat 70% + fermentasi pod kakao 10%

Data konsumsi bahan organik selama penelitian menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Konsumsi bahan organik selama penelitian berturut turut yaitu P0=

628,07 g/ekor/hari, P1= 660,03 g/ekor/hari, P2= 671,23 g/ekor/hari.

Terlihat bahwa perlakuan P2 (671,23 g/ekor/hari) menunjukkan konsumsi bahan organik yang paling tinggi di bandingkan P0 (628,07 g/ekor/hari) dan P1 (660,03 g/ekor/hari). Hal ini terjadi karena P2 diberikan fermentasi *pod* kakao sebesar 10% sehingga mengakibatkan terjadinya kenaikan konsumsi bahan organik yang paling tinggi, karena kandungan bahan organik dari *pod* kakao juga tinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa kambing Bligon yang telah diadaptasikan pakannya dengan fermentasi *pod* kakao tidak mengalami masalah dalam pemberian fermentasi *pod* kakao dalam pakannya sampai sejumlah 10%. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa pakan yang cukup kadar protein dan lebih halus ukuran strukturnya dapat meningkatkan jumlah konsumsi makanan. Fermentasi *pod* kakao diberikan dengan cara dicampur dengan konsentrat sehingga menjadi

tercampur dan mengakibatkan ternak tidak bisa memilih bahan pakan dan berakibat pada peningkatan konsumsi fermentasi *pod* kakao.

Konsumsi pakan dipengaruhi oleh laju pencernaan pakan dan tergantung pada bobot badan ternak dan kualitas pakan. Salah satu sifat limbah organik yang berkualitas rendah adalah tingginya kandungan lignoselulose yang sulit dicerna ruminansia. Tingginya serat kasar dalam pakan merupakan faktor pembatas lamanya waktu pencernaan sehingga akan mempengaruhi laju pencernaan dan akhirnya menurunkan konsumsi pakan (Herilimansyah, 2015).

### C. Konsumsi Protein Kasar

Faktor-faktor yang memengaruhi konsumsi protein kasar termasuk kualitas pakan, komposisi nutrisi dalam ransum, serta faktor internal seperti umur, jenis kelamin, dan kondisi fisiologis kambing. Data konsumsi protein kasar selama penelitian tercantum dalam tabel 3.

Tabel 4. Rerata konsumsi protein kasar selama penelitian(g/ekor/hari)

Ulangan	Perlakuan		
	P0	P1	P2
1	110,23	115,22	123,34
2	111,77	114,11	123,21
3	110,91	115,60	121,15
Rerata	110,97 <sup>a</sup> ±0,7	114,97 <sup>b</sup> ±0,7	122,56 <sup>c</sup> ±1,2

<sup>a,b,c</sup> pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,01$ )

P0 = rumput gajah 30% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 0%

P1 = rumput gajah 25% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 5%

P2 = rumput gajah 20% + konsentrat 70% + fermentasi *pod* kakao 10%

Data konsumsi protein kasar selama penelitian menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Konsumsi protein kasar selama penelitian selama berturut turut yaitu P0= 110,97 g/ekor/hari, P1= 114,97 g/ekor/hari, P2= 122,56 g/ekor/hari.

Terlihat bahwa perlakuan P2 (122,56 g/ekor/hari) menunjukkan

konsumsi protein kasar yang paling tinggi di bandingkan P0 (110,97 g/ekor/hari) dan P1 (114,97 g/ekor/hari). Hal ini terjadi karena P2 diberikan fermentasi *pod* kakao sebesar 10% sehingga mengakibatkan terjadinya kenaikan konsumsi protein kasar yang paling tinggi, karena kandungan bahan kering dari *pod* kakao juga tinggi.



Konsumsi PK yang paling tinggi pada pemberian pakan 20% rumput gajah + 70% konsentrat + 10% fermentasi *pod* kakao karena adanya perlakuan fermentasi yang menyebabkan terjadinya perubahan bentuk fisik pakan sehingga pakan tersebut menjadi lebih mudah dicerna (Yakin *et al.*, 2021)

Kenaikan konsumsi nutrisi pada pakan fermentasi *pod* kakao juga dapat disebabkan oleh tingkat *palatabilitas* pakan fermentasi yang lebih. Forbes (1986) menyatakan bahwa palatabilitas pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi pakan. Pakan yang difermentasi umumnya memiliki tingkat palatabilitas yang lebih

tinggi daripada pakan yang tidak difermentasi. Konsumsi protein kasar pada kambing sangat penting untuk mendukung pertumbuhan, produksi susu, dan kesehatan secara keseluruhan (Siska, 2021)

Menurut (Yulianti *et al.*, 2019) Tinggi maupun rendahnya konsumsi protein kasar dapat menjadi indikator pertumbuhan secara tidak langsung konsumsi sangat mempengaruhi pertambahan berat badan. Teknik pemberian pakan *ad libitum* meningkatkan aktivitas mikroba rumen dalam mendegradasi pakan, laju fermentasi meningkat, pencernaan bertambah.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian fermentasi *pod* kakao sampai taraf 10% terhadap kambing Bligon

meningkatkan konsumsi bahan kering, konsumsi bahan organik, dan konsumsi protein kasar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade, Y. N., Julianus Jeksen, & Almaria Heliana. 2023. Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao (*Theobroma Cacao*. L) sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 5(4), 26–31. <https://doi.org/10.57214/pengabmas.v5i4.379>
- Aryanto, B. Suwignyo, dan Panjono. 2013. Efek Pengurangan Dan Pemenuhan Kembali Jumlah Pakan Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Bahan Pakan Pada Kambing Kacang Dan Peranakan Etawa. *Buletin Peternakan*, 37(1), 12–18.
- Forbes, J.M. 1986. The Voluntary Food Intake of Farm Animals. Butterworths and Co. (Publishers) Ltd. London. *Universitas Indonesia Press*. Jakarta.
- Herilimansyah. 2015. Konsumsi Bahan Kering Dan Bahan organik Pelet Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung Dengan Beberapa Sumber Protein Pada Kambing.
- Kaunang CL, Pudjihastuti E. 2021. Respons kambing yang diberi pellet pakan lokal teramoniasi dan suplementasi Urea Gula Aren Blok (UGB). *ZOOTEC* 41(2): 424-432.
- Maesya A, Rusdiana S. 2018. Prospek Pengembangan Usaha Ternak Kambing dan Macam Peningkatan Ekonomi Peternak. *Agriekonomika*. 7(2): 135148.
- Marhaeniyanto E, Susanti S, Siswanto B, Murti AT. 2019. Inventarisasi Pemanfaatan Daun Tanaman

- Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Kambing Peranakan Etawah (Studi Kasus di Dusun Prodosumbul, Desa Klampok, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang)-Jurnal. *Jurnal Ternak Tropika (Journal Of Tropical animal Production)*. 20 (1): 59-69.
- Marthina, M. M., B. Hadisutanto, Jacobus S. Oematan, dan Bachtaruddin Badewi. 2025. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Kambing Kacang Jantan yang di beri Naungan dan Tanpa diberi Naungan di Lahan Kering Kepulauan. *Journal Politeknik Pertanian Negeri Kupang*, 1328–1337.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Cetakan ke-1. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Santoso SAB, Puspitasari G, Mu ktiani A, Sunarso S, Purnomoadi A. 2015. A Study on the Use of Fecal Characteristics for Feed Digestibility Determination in Goat. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 40 (1): 5967
- Siska, I., & Yoshi Lia Anggrayni. 2021. Hubungan konsumsi protein kasar terhadap total protein darah dan kandungan protein susu kambing Peranakan Ettawa (PE). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(2), 102. <https://doi.org/10.24198/jit.v21i2.34392>
- Susanti, E., Titis Ayu, & Wuri Damayanti. 2018. Profil Lignoselulolitik *Phanerochaete chrysosporium* Pada Berbagai Sumber Kabon. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya (SNKP)*. Malang, 03 November 2018
- Towaha, J. 2017. Potensi Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Pakan Ternak Untuk Mendukung Usaha Tani Integrasi Kakao Ternak Kambing. *SIRINOV*, 5(1), 45–57.
- Umela, S. 2016. Fermentasi Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*) Sebagai Bahan Pakan Ternak. *Jtech*, 2016(2), 107–115.
- Warman, A.T., Sari, R.W., Atmoko, B.A, Budisatria, I.G.S. 2021. Kinerja Induk Kambing Peranakan Etawah dan Bligon Masa Laktasi. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 23 (3) : 219-229.
- Yakin, E.A., S. Sukaryani, and CS. Purwati. 2021. Substitution of the Fermented Cocoa Pod Waste in to the Grass Based Diet on Performance of Bligon Goat. *Buletin Peternakan*. 45 (1) : 27-32.
- Yulianti, G. Dwatmadji, D., dan Suteky, T. 2019. Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Kambing Peranakan Etawa Jantan yang diberi Pakan Fermentasi Ampas Tahu dan Bungkil Inti Sawit dengan Imbangan yang Berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(3), 272–281. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.3.272-281>
- Zulfanita, Roisu Eny Mudawaroch, dan Jeki MWW. 2017. Manajemen Kesehatan Ternak Melalui Pemberian Jamu Herbal Fermentasi. *Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purworejo*.