

Pengaruh ransum yang mengandung biji durian (*Durio zibethinus* Murr.) terhadap fermentabilitas dan pencernaan secara *in vitro*

*The effect of ration containing durian (*Durio zibethinus* Murr.) seed on *in vitro* fermentability and digestibility*

Esatya Mahardika, Angga Purnawisda, Budi Ayuningsih, Ana R. Tarmidi, Iman Hernaman*

¹Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 Jatinangor Sumedang 45363

*Email Koresponden: iman.hernaman@unpad.ac.id

ARTICLE INFO

Received:

8 July 2021

Accepted:

14 January 2022

Published:

26 March 2022

Kata kunci:

Biji durian

Fermentabilitas

Kecernaan,

in vitro

Rumen

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan tepung biji durian dalam ransum terhadap fermentabilitas dan pencernaan dalam ransum penggemukan sapi potong. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan 5 perlakuan tepung durian, yaitu 0, 8, 16, 24, dan 32% dan masing-masing perlakuan dilakukan 4 ulangan. Teknik *in vitro* digunakan untuk mengevaluasi fermentabilitas dan pencernaan ransum. Data dianalisis dengan uji ANOVA, hubungan perlakuan dengan peubah dilakukan analisis regresi dan korelasi, sedangkan hubungan diantara peubah diuji dengan *Pearson Product Moment Correlation*. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan biji durian menurunkan ($P < 0,05$) kandungan asam lemak terbag (ALT), amonia, pencernaan bahan kering (KCBK) dan pencernaan bahan organik (KCBO). Pola tersebut ditunjukkan dengan regresi linear yang negatif dengan tingkat korelasi (r) yang sangat kuat > 80 . Meskipun terjadi penurunan, namun penggunaan tepung biji durian pada tingkat 16% menghasilkan ALT, amonia, KCBK dan KCBO berturut-turut sebesar 141,38 mM, 3,74 mM, 60,46%, dan 68,28%. Hasil penelitian dapat diketahui terdapat hubungan antara KCBK dan KCBO terhadap ALT dan amonia yang sangat nyata ($P < 0,01$) dan sangat kuat ($r > 0,80$), sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan biji durian sebanyak 16% memberikan hasil yang terbaik. Biji durian potensial digunakan untuk campuran pakan sapi.

ABSTRACT

The aims of this study to examine the use of durian seed flour in rations on fermentability and digestibility in beef cattle fattening rations. The study was conducted experimentally with 5 treatments of durian flour: 0, 8, 16, 24, and 32% and each treatment carried out 4 replications. In vitro technique was used to evaluate the fermentability and digestibility of the diet. The data were analyzed by the ANOVA test, the relationship between treatment and variables was analyzed by regression and correlation, while the relationship between variables was tested by Pearson Product Moment Correlation. The results showed that the higher the use of durian seeds decreased the lower ($P < 0.05$) the content of volatile fatty acids (ALT), ammonia, dry matter digestibility (KCBK), and organic matter digestibility (KCBO). This pattern is indicated by a negative linear regression with a very strong correlation level (r) > 80 . Although there was a decrease, the use of durian seed flour at a level of 16% produced ALT, ammonia, KCBK, and KCBO respectively 141.38 mM, 3.74 mM, 60.46%, and 68.28%. The results showed that there was a relationship between KCBK and KCBO on ALT and ammonia which was very significant ($P < 0.01$) and very strong ($r > 0.80$), so it can be concluded that the use of 16% durian seeds gave the best results. Durian seeds have the potential to be used as a mixture of cow feed.

Key words:

Durian seed

Fermentability

Digestibility

in vitro

Rumen



PENDAHULUAN

Biji durian merupakan bahan pakan alternatif yang dapat digunakan dalam ransum ruminansia. Biji durian segar mengandung 47,81% bahan kering, 9,33% protein kasar, 4,43% serat kasar, 9,26% lemak kasar, 2,40% abu dan 74,58% bahan ekstrak tanpa nitrogen/BETN. Dilihat dari kandungan nutriennya, biji durian dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber energi, karena memiliki kandungan karbohidrat (serat dan BETN) yang tinggi. Karbohidrat dalam biji durian merupakan sumber karbohidrat non struktural, yang mempunyai pencernaan lebih tinggi dibandingkan dengan karbohidrat struktural (serat) (Saripudin, Nurpauza, Ayuningsih, Hernaman, & Tarmidi, 2019). Biji durian sampai saat ini masih merupakan limbah dan cenderung mencemari lingkungan di sekitaran perkebunan durian atau di lokasi produksi olahan buah durian. Hal ini karena biji durian tersebut belum diolah dan hanya dibuang begitu saja ke tanah sebagai pupuk alami, padahal masih dapat dijadikan sebagai bahan pakan potensial untuk dimanfaatkan dengan baik.

Biji durian mengandung nutrisi yang cukup tinggi, tetapi juga memiliki antinutrisi berupa racun sianida (HCN) (Sistanto, Sulistyowati, & Yuwana, 2017). Menurut (Suhaemi, 2009) kandungan asam sianida dalam biji durian cukup tinggi, yaitu sebesar 80,85 ppm. Di dalam rumen, racun sianida memiliki aktivitas mengikat sulfur yang berasal dari asam amino, hal ini mengakibatkan ketersediaan asam amino bagi pertumbuhan mikroba rumen terganggu. Asam sianida dalam tubuh ternak juga dapat mengikat hemoglobin membentuk *cyanohaemoglobin*, hal ini menyebabkan haemoglobin tidak mampu mengikat oksigen yang menyebabkan kekurangan oksigen, kesulitan bernafas dan berakhir dengan kematian. Dosis letal pada pemberian untuk sapi dan domba kurang lebih 2 mg/kg bobot badan (Afrian, Liman, & Tantalo, 2014). Adanya HCN dalam bahan pakan dapat dikurangi jumlahnya melalui pengolahan dengan cara pelayuan atau pengeringan, perendaman pada air mengalir dan pemanasan (Yanuartono, Indarjulianto, Nururrozi, & Purnamaningsih, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan tepung biji durian dalam ransum ruminansia secara *in vitro*. Penggunaan tepung biji durian kering dalam ransum ruminansia

diduga akan memberi pengaruh terhadap aktivitas mikroba rumen.

MATERI DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan untuk menyusun ransum penelitian adalah biji durian yang diperoleh dari pasar Caringan dan Gardu Jati Bandung. Bahan pakan lainnya berupa pucuk tebu, dedak padi, onggok, molases, bungkil kelapa dan ampas kecap dibeli dari KSU Tandangsari Tanjungsari, Sumedang. Biji durian dijemur selama lima hari lalu digiling halus sampai berbentuk tepung kemudian dicampurkan dengan bahan lain sebagai konsentrat. Taraf tepung biji durian yang digunakan sebagai bagian dalam ransum perlakuan sebagai berikut: 0, 8, 16, 24, 28, dan 32%. Ransum perlakuan disusun dengan protein dan energi (TDN), pada kisaran 11,11-11,34% dan 68,07-73,28% untuk kebutuhan ransum penggemukan sapi potong dengan perbandingan hijauan dan konsentrat sebesar 20 : 80. Adapun susunan ransum perlakuan dan kandungan zat makanannya disajikan pada Tabel 1.

Ransum perlakuan selanjutnya dilakukan analisis fermentabilitas dan pencernaan menggunakan metode *in vitro* (Tilley & Terry, 1963) sebagai berikut: sampel ransum sebanyak 0,5 g dimasukkan ke tabung fermentor, lalu ditambahkan cairan rumen sapi potong segar dan ditambahkan larutan McDaugall (McDaugall, 1948) sebagai saliva buatan dengan perbandingan 10:40 ml.

Selama proses pencampuran dialirkan gas CO₂ ke dalam tabung fermentor agar suasana lebih anaerob selama 10-15 detik. Tabung fermentor yang berisi sampel dimasukkan ke dalam *waterbath* dengan suhu 39-40°C dan diinkubasi selama 3 jam untuk digunakan dalam mengukur asam lemak terbang (ALT) dan amonia (N-NH₃) dengan metode destilasi uap Markam dan mikrodifusi cawan Conway serta sebagian lagi diinkubasi selama 2 x 48 jam untuk mengukur pencernaan bahan kering dan bahan organik seperti yang dijelaskan oleh (Hernaman, Budiman, Nurachman, & Hidrajat, 2015).

Data peubah dianalisis statistik untuk mengetahui perbedaaan diantara perlakuan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan. Adapun untuk mengetahui hubungan antara variabel digunakan uji *Pearson Product Moment Correlation* melalui perangkat *software* SPSS

Tabel 1. Susunan ransum dan kandungan zat makanan percobaan

Bahan Pakan	RBD1	RBD2	RBD3	RBD4	RBD5
	-----%-----				
Pucuk tebu	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Ampas kecap	5,6	5,60	0,80	0,80	0,80
Dedak padi	28	28,00	29,60	36,00	20,40
Onggok	6,64	11,20	8,00	3,20	4,80
Tetes	0,4	0,40	0,40	0,80	0,40
Bungkil kelapa	22,96	20,80	21,60	14,40	20,80
Gaplek	16,4	6,00	3,60	0,80	0,80
Biji durian	0	8,00	16,00	24,00	32,00
Kandungan zat makanan (%)					
Bahan kering (BK)	73,83	69,37	72,97	68,71	64,34
Abu	10,21	9,03	8,45	8,49	7,09
Protein kasar (PK)	11,24	11,34	11,22	11,11	11,21
Lemak kasar (LK)	6,46	6,92	6,69	7,21	7,26
Serat kasar (SK)	15,84	15,70	15,21	14,84	14,08
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN)	56,25	57,01	58,44	58,34	60,36
<i>Total digestible nutrient (TDN)*</i>	68,07	69,64	70,40	71,21	73,28

*) Berdasarkan rumus (Sutardi, 2001): $TDN = 2,79 + 1,17\%PK + 1,74\%LK - 0,295\%SK + 0,810\%BETN$

21, sedangkan untuk mendapatkan persamaan regresi diukur dengan program *Microsoft Excell*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mikroba di dalam rumen akan melakukan aktivitas fermentasi terhadap pakan yang masuk. Aktivitas tersebut mengakibatkan perubahan partikel pakan menjadi produk yang lebih sederhana dan menghasilkan produk fermentasi diantaranya asam lemak terbang, amonia, CO₂, gas metana. Hal ini menunjukkan aktivitas mikroba rumen akan mempengaruhi pencernaan pakan. Kajian *in vitro* pada ransum yang mengandung biji durian menghasilkan produk fermentasi dan pencernaan disajikan pada Tabel 2.

Setelah masa inkubasi selama proses *in vitro* menghasilkan rataan asam lemak terbang (ALT), amonia, pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik sebagaimana dicantumkan pada Tabel 2 berbeda nyata (P<0,05). Semakin tinggi penggunaan biji durian dalam ransum semakin rendah produk fermentasi dan pencernaan, meskipun pada perlakuan RBD4 dan RBD5 kandungan amonia tidak berbeda nyata.

Adapun pola regresi dari perlakuan dengan peubah yang diamati disajikan pada Gambar 1.

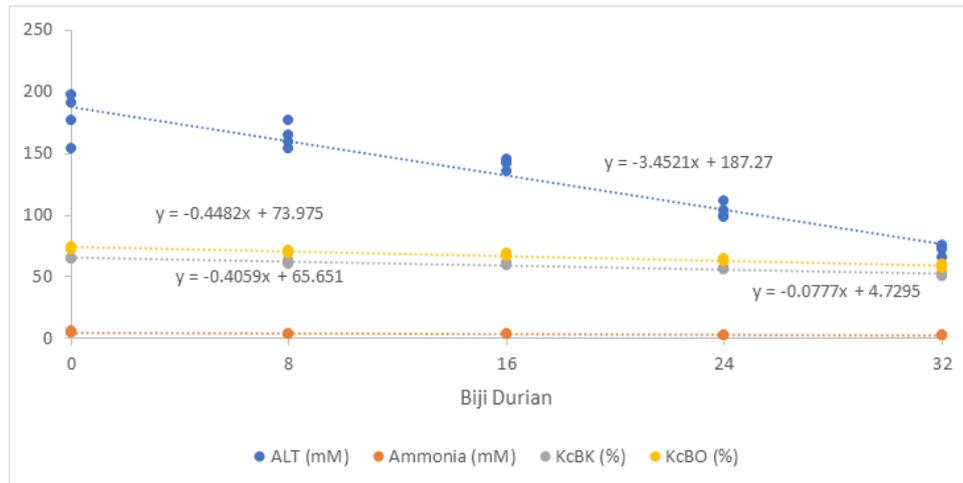
Hubungan antara penggunaan tepung biji durian dalam ransum dengan peubah yang diukur menunjukkan nilai yang menurun (Gambar 1) dan dinyatakan dengan persamaan yang mengandung nilai koefisien regresi/slop yang negatif (-). Persamaan untuk masing-masing peubah adalah $Y_{(asam\ lemak\ terbang)} = -3,4521X + 187,27$, $R^2 = 0,9286$; $Y_{(ammonia)} = -0,0777X + 4,7295$, $R^2 = 0,7834$; $Y_{(kecernaan\ bahan\ kering)} = -0,4059X + 65,651$, $R^2 = 0,9281$, dan $Y_{(kecernaan\ bahan\ organik)} = -0,4482X + 73,975$, $R^2 = 0,9233$. Keeratan hubungan diantara penggunaan tepung biji durian dengan peubah yang diukur dinyatakan dengan nilai korelasi (r) dengan nilai untuk asam lemak terbang = 0,9636, ammonia = 0,885, kecernaan bahan kering = 0,9634, dan kecernaan bahan organik = 0,9609. Nilai korelasi tersebut untuk semua peubah yang diukur menunjukkan hubungan yang sangat kuat karena memiliki nilai diantara 0,80-1 (Sugiyono, 2007). Hubungan yang sangat kuat menunjukkan bahwa tepung biji durian memiliki peranan kuat dalam menurunkan fermentabilitas dan pencernaan ransum secara *in vitro*.

Terjadinya penurunan asam lemak terbang dan amonia disebabkan karena adanya asam sianida yang terkandung dalam biji durian. Diduga proses penggilingan dan pengeringan

Tabel 2. Rataan produk fermentasi dan pencernaan ransum perlakuan yang mengandung biji durian

Peubah	RBD1	RBD2	RBD3	RBD4	RBD5
Asam lemak terbang (mM)	180,05 ^e ±19,32	163,43 ^d ±9,85	141,38 ^c ±4,38	103,28 ^b ±5,8	72,04 ^a ±4,67
Amonia (mM)	5,04 ^c ±0,48	3,66 ^b ±0,24	3,74 ^b ±0,27	2,67 ^a ±0,38	2,53 ^a ±0,34
Kecernaan bahan kering (%)	65,10 ^d ±0,54	62,03 ^c ±1,51	60,46 ^c ±1,02	56,62 ^b ±0,54	51,57 ^a ±1,39
Kecernaan bahan organik (%)	72,97 ^e ±1,16	70,45 ^d ±0,83	68,28 ^c ±1,32	64,11 ^b ±0,94	58,21 ^a ±1,26

Keterangan: huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)



Gambar 1. Hubungan antara penggunaan biji durian dengan produk fermentasi dan pencernaan ransum

belum sepenuhnya menghilangkan asam sianida tepung biji durian. Asam sianida dalam dosis toksik akan menghambat pertumbuhan bakteri rumen terutama bakteri pengguna sianida (Prachumchai, Cherdthong, & Wanapat, 2021). Hal ini diperkuat dengan pendapat (Bahri & Tarmudji, 1984) yang menyatakan asam sianida dalam jumlah yang melebihi batas ambang dalam ransum akan mengakibatkan ketersediaan sulfur bagi mikroba rumen terganggu. Asam amino dalam ransum terutama metionin (Puastuti, 2009) dan sistin yang mengandung sulfur sangat dibutuhkan keberadaannya untuk pertumbuhan mikroba rumen dan pencernaan ransum.

Fermentasi di dalam rumen pada hakikatnya adalah proses degradasi pakan terutama bahan organik dan termasuk dalam bagian dari proses pencernaan ternak ruminansia. Sebagian besar proses pencernaan di tubuh ruminansia terjadi di dalam rumen, sehingga besar kecilnya proses fermentasi di dalam rumen akan berpengaruh terhadap pencernaan. Asam lemak terbang dan amonia merupakan hasil dari fermentasi karbohidrat dan protein pakan oleh mikroba di dalam rumen. Komponen tersebut dalam ransum penelitian ini memiliki jumlah di atas

80%, jadi jika kedua komponen tersebut mudah difermentasi maka akan mudah pula dicerna begitupun sebaliknya. Namun demikian, hal ini berlaku bila tidak ada senyawa pengganggu yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroba rumen. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya adanya asam sianida dalam biji durian dapat mengganggu perkembangan mikroba, sehingga menurunkan fermentabilitas ransum yang dinyatakan dengan nilai konsentrasi asam lemak terbang dan amonia yang menurun. Hal ini sekaligus menyebabkan pencernaan bahan kering dan bahan organik juga akan menurun seiring dengan meningkatnya penggunaan tepung biji durian. Hubungan tersebut (Tabel 3) sangat signifikan (P<0,01) dan dinyatakan dengan nilai korelasi (r) yang sangat kuat antara pencernaan bahan kering dengan asam lemak terbang dan amonia masing-masing sebesar 0,959 dan 0,817, serta untuk hubungan antara pencernaan bahan organik dengan asam lemak terbang dan amonia sebesar 0,965 dan 0,822. Nilai yang tinggi tersebut menunjukkan bahwa pencernaan tidak terlepas dari fermentabilitas ransum di dalam rumen.

Hubungan antara pencernaan bahan kering dan bahan organik juga menunjukkan

Tabel 3. Hubungan antara peubah dengan uji *Pearson Product Moment Correlation*

		KCBK	KCBO	VFA	Ammonia
KCBK	<i>Pearson Correlation</i>	1	0,968**	0,959**	0,817**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		0,000	0,000	0,000
KCBO	<i>Pearson Correlation</i>	0,968**	1	0,965**	0,822**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,000		0,000	0,000
ALT	<i>Pearson Correlation</i>	0,959**	0,965**	1	0,866**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,000	0,000		0,000
Amonia	<i>Pearson Correlation</i>	0,817**	0,822**	0,866**	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,000	0,000	0,000	

Keterangan: ** menunjukkan signifikansi pada taraf P<0,01

hasil signifikan (P<0,01) dengan korelasi yang sangat kuat r= 0,968. Kecernaan bahan organik merupakan pencernaan bahan kering tanpa melibatkan pencernaan mineral atau abu. Kecernaan bahan organik pada penelitian ini rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan pencernaan bahan kering, hasil ini sesuai dengan penelitian (Yamashita, Rachmat, Tarmidi, Ayuningsih, & Hernaman, 2020) pada domba lokal yang melaporkan bahwa pencernaan bahan kering lebih rendah dibandingkan dengan pencernaan bahan organik.

Pola produk fermentasi dan pencernaan yang menurun seiring dengan penggunaan biji durian menyebabkan penggunaan bahan pakan tersebut harus dibatasi. Dari hasil penelitian ini, penggunaan biji durian sebanyak 16% masih dapat digunakan sebagai pakan ruminansia, karena menghasilkan asam lemak terbang yang tinggi (141,38 mM) dan amonia yang masih dapat menunjang untuk pertumbuhan mikroba rumen (3,74 mM) serta menghasilkan pencernaan bahan kering dan bahan organik di atas 60%. Menurut (Sutrardi, 1979) untuk kebutuhan perkembangan mikroba minimal dibutuhkan 80 mM asam lemak terbang dengan 4 mM amonia, sedangkan menurut (Suparwi, 2000) bahwa pencernaan ransum yang baik minimal 60%.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tepung biji durian dapat mempengaruhi fermentabilitas dan pencernaan dalam ransum penggemukan sapi potong. Pemberian tepung biji durian sebanyak 16% dalam ransum memberikan hasil terbaik karena menghasilkan fermentabilitas kisaran

normal (ALT 141,38 mM dan amonia 3,74 mM) dan pencernaan pada kisaran yang optimal (KCBK 60,46% dan KCBO 68,28%). Penggunaan tepung biji durian dalam ransum mempunyai hubungan yang erat dengan masing-masing nilai korelasi untuk asam lemak terbang = 0,9636, ammonia = 0,885, pencernaan bahan kering = 0,9634, dan pencernaan bahan organik = 0,9609.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, F., Liman, & Tantalo, S. Y. (2014). Survei populasi kapang dan kadar HCN pada onggok dengan proses pengeringan yang berbeda di propinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(2), 70–74.
- Bahri, S., & Tarmudji. (1984). *Keracunan sianida pada ternak dan cara mengatasinya* (1 (3)). Bogor: Balai Penelitian Penyakit Hewan.
- Hernaman, I., Budiman, A., Nurachman, S., & Hidrajat, K. (2015). Kajian in vitro substitusi konsentrat dengan penggunaan limbah perkebunan singkong yang disuplementasi kobalt (co) dan seng (zn) dalam ransum domba. *Buletin Peternakan*, 39(2), 71. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v39i2.6710>
- McDaugall. (1948). Application of nano-technique in early diagnosis and therapy for malignant tumors. *Biochemical Journal*, 43(1), 99–108.
- Prachumchai, R., Cherdthong, A., & Wanapat, M. (2021). Screening of cyanide-utilizing bacteria from rumen and in vitro evaluation of fresh cassava root utilization with pellet containing high sulfur diet. *Veterinary Sciences*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.3390/vetsci8010010>
- Puastuti, W. (2009). Manipulasi bioproses dalam rumen untuk meningkatkan penggunaan pakan berserat. *Wartazoa*, 19(4), 180–190.

- Saripudin, A., Nurpauza, S., Ayuningsih, B., Hernaman, I., & Tarmidi, A. R. (2019). Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum Domba yang Mengandung Limbah Roti secara In Vitro. *Jurnal Agripet*, 19(2), 85–90. <https://doi.org/10.17969/agripet.v19i2.14120>
- Sistanto, S., Sulistyowati, E., & Yuwana, Y. (2017). Pemanfaatan Limbah Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr) sebagai Bahan Penstabil Es Krim Susu Sapi Perah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1), 9–23. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.12.1.9-23>
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhaemi, Z. (2009). HCN, Crude Protein and Crude Fat content of Durian Seed meal which fermented by EM4. *Embrio*, 2(1), 40–46. Retrieved from <http://www.journal.unitas-pdg.ac.id/abstract-143.html>
- Suparwi. (2000). *Pengaruh minyak kelapa dan kembang sepatu (Hibricus rosasinensis) terhadap pencernaan ransum dan jumlah protozoa* (pp. 53–59). pp. 53–59. Porwokerto: ANIMAL PRODUCTION.
- Sutardi, S. (2001). *Revitalisasi peternakan sapi perah melalui penggunaan ransum berbasis limbah perkebunan dan suplementasi mineral organik*. Kantor Kementrian Negara Riset dan Teknologi dan LIPI.
- Sutrardi, T. (1979). *Ketahanan Protein Bahan Makanan terhadap Degradasi oleh Mikroba Rumen dan Manfaatnya Bagi Peningkatan Produktivitas Ternak* (2nd ed.). Bogor: Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan, LPP.
- Tilley, J. M. A., & Terry, R. A. (1963). a Two-Stage Technique for the in Vitro Digestion of Forage Crops. *Grass and Forage Science*, 18(2), 104–111. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1963.tb00335.x>
- Yamashita, S. A., Rachmat, R. D., Tarmidi, A. R., Ayuningsih, B., & Hernaman, I. (2020). Kecernaan Ransum yang Mengandung Limbah Roti pada Domba. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1), 47. <https://doi.org/10.33772/jitro.v7i1.9701>
- Yanuartono, Y., Indarjulianto, S., Nururrozi, A., & Purnamaningsih, H. (2019). Review: Hidrogen Sianida dan Implikasinya pada Ternak. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(2), 214. <https://doi.org/10.33772/jitro.v6i2.5638>