

Original Article

## Konsumsi dan kecernaan nutrien, serta kinerja pertumbuhan kambing Kacang muda dilihat dari perbedaan jenis kelamin dan perlakuan kastrasi

Paulus Klau Tahuk\*, Gerson Frans Bira

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Nusa Tenggara Timur, 85613

\*Correspondence: paulklau@yahoo.co.id

Received: October 27<sup>th</sup>, 2021; Accepted: April 23<sup>th</sup>, 2022; Published online: July 05<sup>th</sup>, 2022

### Abstrak

**Tujuan:** Tujuan penelitian untuk mengetahui konsumsi, kecernaan nutrien dan kinerja pertumbuhan kambing Kacang yang diberikan pakan komplit dilihat dari perbedaan jenis kelamin, dan perlakuan kastrasi.

**Metode:** Penelitian berlangsung di Kandang percobaan Fakultas Pertanian Universitas Timor dari Bulan Maret sampai Oktober 2021. Ternak yang digunakan sebanyak 15 ekor kambing Kacang muda, yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan. Ketiga kelompok perlakuan ternak tersebut adalah T1 (kelompok kambing Kacang jantan kastrasi), T2 (kelompok kambing Kacang jantan muda tanpa kastrasi), dan T3 (kelompok kambing Kacang betina muda). Ketiga kelompok ternak kambing diberikan ransum komplit yang tersusun dari jerami jagung 30% + gamal 20% + jagung giling 30% + *bran pollard* 15% + dedak padi 5%. Variabel yang diamati adalah konsumsi, kecernaan nutrien dan kinerja pertumbuhan ternak.

**Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0.05$ ) terhadap konsumsi BK, BO dan PK; demikian pula kecernaan BK dan BO relative sama, kecuali kecernaan PK yang berpengaruh nyata ( $P<0.05$ ). Kinerja pertumbuhan ternak tidak jauh berbeda antara kambing Kacang jantan muda kastrasi, non kastrasi dan ternak betina.

**Kesimpulan:** Kambing Kacang muda kastrasi, tanpa kastrasi maupun betina yang diberikan *complete feed* menunjukkan kinerja yang tak jauh berbeda dilihat dari konsumsi dan kecernaan nutrien, serta penambahan berat badan hariannya.

**Kata Kunci:** Kambing Kacang; Kinerja pertumbuhan; Konsumsi dan kecernaan; Perbedaan jenis kelamin dan kastrasi

### Abstract

**Objective:** This study aims to determine the intake, digestibility of nutrients and growth performance Kacang goats that were given complete feed in terms of sex differences, and castration treatment.

**Methods:** The research took place in the experimental enclosure of the faculty of Agriculture, Timor University from March to October 2021. The livestock used were 15 young Kacang goats, which were divided into 3 treatment groups. The three livestock treatment groups were T1 (a group of castrated male Kacang goats), T2 (a group of young male Kacang goats without castration), and T3 (a group of young female Kacang goats). The three groups of goats were given a complete ration consisting of

30% corn straw + 20% gamal + 30% milled corn + 15% pollard bran + 5% rice bran. The variables observed included nutrient consumption and digestibility as well as livestock growth performance.

**Results:** The results showed that the treatment had no significant effect ( $P>0.05$ ) on the intake of DM, OM and CP; Likewise, the digestibility of DM and OM was relatively the same, except for the digestibility of CP which showed a significant effect ( $P<0.05$ ). Livestock growth performance was not much different between young castrated male Kacang goats, non-castrated goats and female goats.

**Conclusions:** Castrated young Kacang goats, without castration and female Kacang goats given complete feed showed similar performance in terms of nutrient intake and digestibility, as well as daily body weight gain.

**Keywords:** Consumption and digestibility; Differences gender and castration; Growth performance; Kacang goats

---

## PENDAHULUAN

Jenis kelamin berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas ternak. Secara teoritis, perbedaan jenis kelamin ternak, dan perlakuan kastrasi dapat berkontribusi pada peningkatan produktivitas ternak kambing yang digemukkan. Ternak jantan akan menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih dari ternak betina. Sementara itu kastrasi pada ternak akan berdampak pada non aktifnya hormon testosteron, yang merupakan salah satu hormon pemacu pertumbuhan. Menurut Setiyono *et al.* [1], perbedaan jenis kelamin antara jantan dan betina berdampak pada perbedaan pertumbuhan ternak karena adanya perbedaan sintesis jaringan otot termasuk bobot potong yang dihasilkan.

Faktor jenis kelamin selain mempengaruhi pertumbuhan, juga menentukan produksi karkas yang dihasilkan. Ternak betina maupun jantan pada umur yang sama akan menunjukkan pertumbuhan yang berbeda, dimana ternak jantan cenderung menunjukkan pertumbuhan lebih cepat dibanding ternak betina [1].

Salah satu kegiatan manajemen dalam sistem produksi untuk meningkatkan kinerja ternak adalah kastrasi. Menurut Kuswati *et al.* [2], kastrasi merupakan proses menghilangkan fungsi alat reproduksi dengan cara mematikan sel kelamin jantan. Kastrasi dapat memberikan dampak yang positif pada ternak karena ternak cenderung menjadi lebih jinak. Pada pemeliharaan ternak terutama penggemukan yang dilakukan secara intensif, ternak jantan yang memiliki sifat tenang atau jinak sangat penting karena efisiensi pemanfaatan nutrisi (energi) yang dikonsumsi untuk sintesis jaringan otot lebih optimal. Selain memiliki

sifat yang lebih tenang, ternak jantan yang dikastrasi juga memiliki mobilitas rendah karena kurangnya pengaruh faktor luar seperti aktifitas birahi pada induk yang secara nyata menentukan aktifitas ternak jantan. Secara umum mobilitas ternak yang rendah berdampak positif pada penggemukan ternak karena nutrisi pakan yang diperoleh difokuskan untuk sintesis jaringan tubuh. Sebaliknya, mobilitas ternak yang tinggi berpengaruh negatif terhadap pembentukan jaringan otot karena banyaknya energi yang dibuang untuk menunjang gerakan ternak.

Meskipun perbedaan jenis kelamin dan perlakuan kastrasi dapat mempengaruhi produktivitas ternak yang digemukkan, namun informasi ilmiah terkait parameter produksi masih minim. Oleh karena itu, pelaksanaan penelitian ini sangat penting dilakukan untuk mendapatkan informasi tersebut. Tujuan pelaksanaan penelitian adalah untuk mengetahui efek perbedaan jenis kelamin dan perlakuan kastrasi terhadap produktivitas kambing Kacang yang digemukkan menggunakan pakan komplit.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian berlangsung di Kandang percobaan, Fakultas Pertanian Universitas Timor dari bulan Maret-Oktober 2021. Penentuan nilai nutrisi sampel pakan, dan sampel feses dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

### Ternak, pakan, serta peralatan dan bahan

Sebanyak 15 ekor kambing Kacang muda pada kisaran umur 12-18 bulan, dengan rata-

rata berat badan awal  $12.69 \pm 1.87$  kg, dengan koefisien variasi 14.73%. Ternak dibagi dalam tiga kelompok yang terdiri dari 5 ekor berjenis kelamin jantan muda tidak kastrasi, 5 jantan muda kastrasi, dan 5 ekor betina muda.

Pakan yang diberikan dalam penelitian berupa hijauan dan konsentrat yang disusun menjadi pakan komplit. Ransum disusun berdasarkan kebutuhan kambing muda dengan bobot badan 10 – 14 kg sesuai petunjuk Kears [3]. Bahan pakan hijauan penyusun pakan komplit berupa jerami jagung, gamal, jagung giling, *bran pollard*, dan dedak padi. Selain itu ternak diberi premix mineral untuk menghindari kekurangan mineral. Ransum yang digunakan memiliki imbang antara hijauan dan konsentrat (%) adalah 50:50. Kandungan nutrisi bahan pakan penyusun ransum penelitian (dasar BK) terlihat pada Tabel 1, demikian juga proporsi hijauan dan konsentrat serta susunan ransum dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Untuk menunjang pelaksanaan penelitian maka peralatan yang digunakan adalah kandang individu sebanyak 15 petak dengan ukuran 70 x 150 cm yang dilengkapi dengan tempat pakan serta air minum yang terpisah. Selain itu disediakan timbangan ternak digital merk *Weiheng*, kapasitas 50 Kg, dengan ketelitian 10 gram/0.01 Kg untuk menimbang ternak, timbangan pakan kapasitas 2 kg dengan kepekaan 10 g, serta penampung feses dan urin. Peralatan lain berupa mesin giling pakan, parang, pisau, ember tempat konsentrat, mesin giling *wiley mill* diameter

saringan 1 mm untuk menghaluskan sampel feses dan pakan serta perlengkapan analisis proksimat. Bahan yang digunakan berupa larutan formalin 10% yang digunakan untuk menyemprot feses sehingga tidak terjadi dekomposisi dan perubahan nutrisi feses selama proses pengeringan matahari 3 – 4 hari, atau sampai berat feses konstan.

### Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental sesuai prosedur Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sebanyak 15 ekor ternak kambing Kacang digunakan dalam penelitian ini yang dikelompokkan menjadi 3 kelompok perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri dari 5 ekor. Ketiga kelompok ternak kambing tersebut adalah T1 kelompok kambing Kacang jantan kastrasi, T2 kelompok kambing Kacang jantan muda tanpa kastrasi, dan T3 kelompok kambing Kacang betina muda. Ternak perlakuan diberikan ransum komplit yang tersusun dari jerami jagung segar 30% + gamal 20% + jagung giling 30% + *bran pollard* 15% + dedak padi 5%.

### Prosedur penelitian

#### Pembuatan pakan komplit

Pembuatan pakan komplit dengan tahapan sebagai berikut: jerami jagung segar dan daun gamal dari area sekitar dan dikeringkan dengan sinar matahari untuk mengurangi kadar air. Tahapan berikutnya jerami jagung dan daun gamal yang telah

**Tabel 1.** Kandungan nutrisi yang tersedia dalam bahan pakan penyusun pakan komplit

Kandungan Nutrisi	Bahan pakan				
	Jerami jagung*	Gamal*	Jagung giling*	Bran pollard*	Dedak padi*
BK (%)	86.740	88.580	88.423	87.611	90.010
BO (%)	77.866	78.649	87.126	82.854	75.964
PK (%)	4.274	25.487	9.161	18.957	8.220
SK (%)	31.630	16.900	2.478	8.780	18.279
LK (%)	0.626	3.090	3.080	4.560	8.752
CHO (%)	72.966	50.072	74.885	59.337	58.992
BETN (%)	41.336	33.172	72.407	50.557	40.713
TDN (%)	62.611**	73.13***	90.504**	88.045**	75.69**
GE:-(MJ/kg.BK)	13.873	15.894	16.226	16.416	15.154
-(Kkal/kg.BK)	3303.03	3784.31	3863.36	3908.49	3615.19
EM (Kkal/kg.BK)	1996.82	2672.32	3691.04	3784.31	2815.46

\*Hasil Analisis Laboratorium Kimia Pakan, Universitas Nusa Cendana (2021); \*\*Sesuai persamaan Hartadi *et al.* [4]; BK : bahan kering, BO: bahan organik; PK : protein kasar; SK : serat kasar; LK: lemak kasar; CHO: karbohidrat; BETN : bahan ekstrak tanpa nitrogen; GE : gross energi; EM: energi metabolis; TDN: Total digestible nutrients.\*\*\* [5]

**Tabel 2.** Proporsi serta rasio hijauan dan konsentrat (%) untuk kambing Kacang penelitian (dasar BK)

Jenis pakan	Proporsi penggunaan	Rasio hijauan dan konsentrat
Hijauan :		
Jerami jagung	30	
Gamal	20	
Konsentrat :		
Jagung kuning	30	50 : 50
<i>Bran pollard</i>	15	
Dedak padi	5	
Total	100	

dikeringkan digiling dengan mesin giling pada diameter saringan 10 mm. Bahan pakan konsentrat berupa jagung juga dikoleksi dari pasar dan masyarakat setempat. Jagung digiling dengan mesin giling pada diameter saringan 5 mm. Ketiga bahan pakan yang telah digiling tersebut selanjutnya dicampur secara merata dengan dedak padi dan *bran pollard* serta premix mineral sesuai formulasi yang telah disusun dalam bentuk ransum komplit. Campuran ransum selanjutnya siap diberikan pada ternak.

### Kastrasi ternak kambing

Sebelum penelitian berjalan, 5 ekor ternak kambing jantan muda dikastrasi dengan cara pembedahan untuk mengeluarkan testis. Sebelum dilakukan pembedahan ternak kambing Kacang jantan dianastesi terlebih dahulu [6]. Tahap berikutnya area sekitar testis ternak dibersihkan dengan alkohol 70%, selanjutnya ternak direbahkan, dan dilakukan irisan memanjang di area testis kiri dan kanan [7]. Untuk mengeluarkan testis dilakukan penekanan pada area yang telah diiris. Testis yang telah keluar dipotong saluran penghubungnya. Area yang teriris selanjutnya dijahit dan ditetesi larutan *Yodium tinctur* untuk mencegah terjadinya infeksi. Setelah kastrasi selesai, dibutuhkan waktu kurang lebih 14 hari untuk memulihkan kondisi ternak, terutama penyembuhan luka yang dialami sebelum dilakukan koleksi data.

### Adaptasi terhadap pakan

Ternak diadaptasikan dengan pakan selama 14 hari (2 minggu) sebelum dilakukan

koleksi data. Tujuannya adalah untuk memperoleh kondisi tubuh ternak yang stabil selama penelitian berlangsung. Selain itu untuk menghilangkan efek/pengaruh pakan sebelumnya. Selama fase penyesuaian, ternak diberikan suntikan *wormmectin* untuk menghindari infeksi cacing dan parasit internal lainnya selama penelitian berlangsung. Pemberian pakan pada ternak dilakukan pada pukul 08.00 WITA dan pukul 16.00 WITA (dua kali dalam sehari), serta air minum tetap disediakan secara terus menerus selama penelitian berlangsung.

### Variabel penelitian dan koleksi data

Adapun konsumsi, pencernaan nutrisi serta kinerja pertumbuhan yang menjadi variabel dalam penelitian ini.

Koleksi data penelitian berlangsung selama 3 (tiga) bulan sesuai dengan lamanya waktu pelaksanaan penelitian. Konsumsi diketahui dengan cara mengurangi pakan tertimbang yang diberikan dengan pakan sisa yang tidak dikonsumsi ternak. Untuk mengetahui komposisi nutrisi pakan komplit, diambil 200 g sampel pakan, dikeringkan dengan sinar matahari sampai bobot konstan, dan digiling dengan mesin penggiling (*willey mill*) pada lubang saringan 1 mm dan kemudian dilanjutkan dengan dianalisis kandungan nutriennya di laboratorium.

Konsumsi pakan yang diukur adalah konsumsi bahan kering (BK), bahan organik (BO) dan protein kasar (PK). Konsumsi BK pakan dihitung dengan cara menyelisihkan jumlah pakan yang diberikan dengan pakan sisa konsumsi dan kemudian dikalikan dengan kandungan BK pakan tersebut. Konsumsi BO dan PK dihitung dengan cara konsumsi BK dikalikan dengan kandungan nutrisi (%) dari setiap kandungan nutrisi pakan tersebut.

Data feses untuk penentuan pencernaan pakan diperoleh dengan cara koleksi total selama 10 hari pada minggu terakhir penelitian untuk tiap ternak. Sebelum feses dikoleksi, ternak ditempatkan dalam kandang yang sudah diperlengkapi dengan tempat pakan dan minum, serta perlengkapan penampung feses. Feses yang terkumpul, ditimbang bobot segarnya, kemudian diambil sampel 10% dan disempotkan larutan

formalin 10% untuk menghindari hilangnya N feses dan dekomposisi feses. Selanjutnya feses dikeringkan dengan sinar matahari sampai berat konstan. Feses hasil koleksi yang telah kering tersebut selanjutnya dicampur hingga homogen, dan diambil sebanyak 10% sampel kemudian digiling menggunakan *willey mill* berdiameter 1 mm dan selanjutnya dilakukan analisis laboratorium secara proksimat untuk mengetahui komposisi nutriennya.

Penentuan pencernaan nutrisi pakan dilakukan dengan cara menyelidiki konsumsi nutrisi pakan (BK, BO, PK) dengan kandungan nutrisi feses (BK, BO, PK). Persamaan yang digunakan untuk menghitung adalah:

$$\text{Kecernaan BK (\%)} = \frac{\text{BK tercerna (g)}}{\text{Konsumsi BK (g)}} \times 100\%$$

Dimana:

Konsumsi BK (g) = Kandungan BK (%) x Jumlah konsumsi pakan segar (g); BK feses(g) = Kandungan BK feses (%) x Jumlah ekskresi feses (g). Perhitungan yang sama juga berlaku pada pencernaan nutrisi pakan yang lain.

Bobot badan awal ternak diketahui dari penimbangan ternak sebelum diberikan perlakuan. Penimbangan bobot badan selanjutnya dilakukan setiap dua minggu (14) hari dengan tujuan mengetahui pola pertumbuhan ternak, serta untuk menyesuaikan jumlah pakan yang diberikan sesuai dengan peningkatan bobot badan.

Penentuan pertambahan berat badan harian (PBBH) dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{PBBH (kg)} = \frac{\text{BB akhir (kg)} - \text{BB awal(kg)}}{\text{waktu pengamatan (hari)}}$$

Penentuan konversi pakan ini dilakukan dengan membandingkan konsumsi BK (g) dengan PBBH (g) ternak.

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi penggunaan pakan (\%)} \\ = \frac{\text{PBBH (kg)}}{\text{Konsumsi BK (kg)}} \times 100\% \end{aligned}$$

### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan prosedur Analysis of Variance (ANOVA) dengan bantuan Statistical Product dan Service Solution (SPSS) Versi 21. Dilanjutkan dengan uji duncan bila perlakuan memberikan pengaruh yang nyata [8].

## HASIL

### Konsumsi dan pencernaan pakan

Hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa konsumsi bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK) dan karbohidrat (CHO) masing-masing kelompok ternak perlakuan adalah kelompok ternak kastrasi (T1) sebesar 377.00±19.86 g/ekor/hari; 309.65±15.63 g/ekor/hari; 57.07±2.27 g/ekor/ hari, dan 236.95±13.12 g/ekor/hari; kelompok ternak jantan non kastrasi (T2) masing-masing adalah 375.89±59.14 g/ekor/hari; 308.88±48.58 g/ekor/hari; 56.90±7.22 g/

**Tabel 3.** Susunan pakan penelitian (dasar BK) untuk kambing Kacang penelitian\*

Bahan pakan	Proporsi bahan pakan	Kandungan BK, PK dan TDN bahan pakan penyusun			Kandungan PK dan TDN dari ransum yang tersusun	
		BK (%)	PK (%)**	TDN (%)***	PK ransum (%)	TDN ransum (%)
Jerami jagung	30	88.74	4.27	62.611	1.28	18.78
Daun gamal	20	88.58	25.49	73.13	5.10	14.63
Jagung giling	30	88.42	9.16	90.50	2.75	27.15
Bran pollard	15	90.01	18.96	88.05	0.41	3.78
Dedak padi	5	87.61	8.22	75.69	2.84	13.21
<b>Total</b>	<b>100</b>				<b>12.38</b>	<b>77.55</b>

\* Hasil penyusunan formulasi ransum

\*\* Nilai BK,PK merupakan hasil analisis laboratorium

\*\*\* Nilai TDN sesuai rumus Hari Hartadi [5]

**Tabel 4.** Konsumsi BK dan nutrisi kambing Kacang dilihat dari perbedaan jenis kelamin dan kastrasi<sup>1</sup>

Parameter	Perlakuan		
	T1	T2	T3
<b>Konsumsi Pakan</b>			
Konsumsi BK (g) <sup>ns</sup>	377.00±19.86	375.89±59.14	387.52±42.70
Konsumsi BO (g) <sup>ns</sup>	309.65±15.63	308.88±48.58	318.30±34.33
Konsumsi PK (g) <sup>ns</sup>	57.07±2.27	56.90±7.22	57.43±6.77
Konsumsi CHO (g) <sup>ns</sup>	236.95±13.12	236.31±39.16	244.92±26.52
<b>Kecernaan Pakan</b>			
Kecernaan BK (%) <sup>ns</sup>	64.02±3.11	62.80±4.57	63.96±1.59
Kecernaan BO (%) <sup>ns</sup>	64.23±3.43	63.08±4.33	64.15±1.58
Kecernaan PK (%)	81.97±2.91 <sup>b</sup>	85.75±1.27 <sup>ab</sup>	88.12±3.55 <sup>a</sup>
Kecernaan CHO (%) <sup>ns</sup>	45.88±5.80	44.35±5.80	44.52±3.76

<sup>1</sup>Data disajikan dalam ±SD; T1=Kambing jantan kastrasi, T2=Kambing jantan non kastrasi, T3= Kambing betina; BK=Bahan Kering, BO=Bahan Organik, PK=Protein Kasar, CHO=Karbohidrat. <sup>ns</sup>=Not significant

ekor/hari, 236.31±39.16 g/ekor/hari; serta kelompok kambing betina (T3) masing-masing adalah sebesar 387.52±42.70 g/ekor/hari; 318.30±34.33 g/ekor/hari; 57.43±6.77 g/ekor/hari; dan 244.92±26.52 g/ekor/hari. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa baik kambing jantan kastrasi, non kastrasi, maupun ternak betina tidak menunjukkan perbedaan ( $P>0.05$ ) terhadap variabel konsumsi BK, BO, PK dan CHO.

Kecernaan BK, BO, dan CHO kambing jantan kastrasi masing-masing sebesar 64.02±3.11%; 64.23±3.43%; dan 45.88±5.80%; kambing jantan non kastrasi masing-masing sebesar 62.80±4.57%; 63.08±4.33%; dan 44.35±5.80%; serta kambing kambing betina masing-masing sebesar 63.96±1.59%; 64.15±1.58%. dan 44.52±3.76%. Kecernaan BK, BO dan CHO pada ketiga perlakuan secara statistik relatif sama ( $P>0.05$ ). Sementara itu pencernaan PK kambing betina lebih tinggi dari kambing jantan kastrasi, namun relatif sama dengan kambing jantan non kastrasi. Demikian pula kambing jantan kastrasi memiliki pencernaan PK yang tidak jauh berbeda dengan ternak jantan non kastrasi. Kecernaan PK masing-masing perlakuan adalah T1 sebesar 81.97±2.91%; T2 sebesar 85.75±1.27%; dan perlakuan T3 sebesar 88.12±3.55%.

#### Kinerja pertumbuhan

Pertambahan bobot badan (PBB) pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kambing jantan kastrasi (T1) menghasilkan PBB sebesar 4.16±0.95 kg, kambing jantan non kastrasi (T2) sebesar 3.85±1.20 kg, dan kambing betina (T3) sebesar 3.90±0.81 kg. Pertambahan bobot badan harian (PBBH) yang diperoleh oleh masing-

masing perlakuan adalah kelompok ternak T1 sebesar 0.05±0.01 kg/ekor/hari, kelompok ternak T2 sebesar 0.04±0.01 kg/ekor/hari, dan kelompok ternak T3 sebesar 0.04±0.01 kg/ekor/hari. Nilai konversi pakan masing-masing perlakuan adalah kelompok ternak T1 sebesar 8.56±2.36, kelompok ternak T2 sebesar 9.47±2.85, dan kelompok ternak T3 sebesar 9.11±1.24. Efisiensi Pakan (%) kelompok ternak T1 sebesar 12.27±2.68%, kelompok ternak T2 sebesar 11.60±4.48%, dan kelompok ternak T3 sebesar 9.21±4.59%.

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa antara ternak kambing jantan muda kastrasi, non kastrasi maupun ternak betina menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P>0.05$ ) baik dilihat dari variabel PBB, PBBH, konversi maupun efisiensi pakan.

#### PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0.05$ ) terhadap konsumsi BK, BO, PK dan CHO. Hal ini memberikan gambaran bahwa jenis kelamin maupun kastrasi tidak mempengaruhi konsumsi BK. Konsumsi BK lebih dipengaruhi oleh kandungan nutrisi maupun jenis dan bentuk pakan yang diberikan. Pada penelitian ini, pakan yang diberikan pada semua perlakuan adalah sama berupa pakan komplit. Sesuai pengamatan, respons ternak terhadap pakan yang diberikan tidak jauh berbeda. Akibatnya berdampak pada tidak jauh berbedanya konsumsi BK, BO, PK, dan CHO seperti pada tabel 4 di atas. Pakan dengan kualitas yang sama jika diberikan pada ternak maka respons

ternak untuk mengkonsumsinya akan sama pula. Kualitas fisik dan kimia dapat mempengaruhi konsumsi ternak kambing [9].

Pakan yang memiliki kualitas fisik yang baik seperti aroma, rasa dan tekstur memiliki palatabilitasnya yang tinggi sehingga dapat merangsang ternak untuk meningkatkan konsumsinya. Akibatnya nutrisi intake yang diperoleh ternak untuk sintesa jaringan tubuh meningkat pula. Selain tampilan fisik, kandungan nutrisi terutama protein dan energi juga akan sangat mempengaruhi palatabilitas. Menurut Nuraini *et al.* [10], faktor kualitas ransum dan energi yang dibutuhkan ternak akan mempengaruhi konsumsi ternak kambing.

Hasil penelitian ini terlihat konsumsi BK oleh ketiga kelompok perlakuan ternak telah mencukupi kebutuhan ternak untuk hidup pokok dan produksi yang ditunjukkan oleh kenaikan pertambahan bobot badan harian yang cukup signifikan (Tabel 5). Konsumsi BK dari BB akhir ternak jantan kastrasi (T1) mencapai 2.29%, jantan non kastrasi (T2) sebesar 2.29%, dan T3 sebesar 2.21%; atau rata-rata 3% dari BB awal, sudah memenuhi kebutuhan BK ternak jika dibandingkan dengan rekomendasi Spencer [11], serta telah cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi pada ternak kambing.

Konsumsi BK pada ketiga kelompok ternak menggambarkan bahwa selama fase pertumbuhan, baik ternak jantan kastrasi, non kastrasi, maupun ternak betina akan meningkatkan konsumsi pakan untuk memacu pertumbuhannya. Peningkatan konsumsi BK ini juga didukung kualitas pakan komplit yang cukup memadai kualitasnya dengan kandungan PK mencapai 15.032%. Komposisi

pakan demikian memiliki palatabilitas yang tinggi, sehingga merangsang ternak untuk mengkonsumsinya.

Konsumsi BO ketiga ternak perlakuan berkisar 82.074 – 82.173% atau rata-rata 82.127% dari konsumsi BK, dan terlihat bahwa perbedaan jenis kelamin dan perlakuan kastrasi memberikan efek tidak signifikan terhadap konsumsi BO. Konsumsi BO pada penelitian ini lebih berkaitan dengan konsumsi BK yang juga berpengaruh tidak nyata. Tinggi dan rendahnya konsumsi BO ditentukan oleh tinggi dan rendahnya konsumsi BK karena sebagian besar komponen nutrisi pada BK merupakan komponen nutrisi juga pada BO. Perbedaan antara BK dan BO hanya terletak pada kandungan abu [12].

Nilai konsumsi BK dan BO pada penelitian ini menggambarkan bahwa kastrasi dan jenis kelamin memiliki efek yang tidak signifikan terhadap konsumsi BK dan BO. Jenis pakan, laju bahan pakan didalam saluran pencernaan ternak, sisa pakan yang dikeluarkan serta tingkat nutrisi yang dipenuhi dari ransum yang terkonsumsi lebih mempengaruhi konsumsi ternak kambing Kacang [10].

Konsumsi PK dari BK masing-masing perlakuan adalah T1 sebesar 15.138%; T2 15.137%; dan perlakuan T3 sebesar 14.820%, dan menunjukkan bahwa PK yang diperoleh ternak telah memenuhi kebutuhan hidup pokok, sehingga kelebihannya digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi pada ternak. Konsumsi PK yang relatif sama diantara perlakuan menunjukkan bahwa kambing jantan kastrasi, non kastrasi dan kambing betina memberikan efek yang sama terhadap konsumsi PK. Kondisi ini terjadi karena bentuk, jenis, serta kandungan nutrisi pakan yang diperoleh

**Tabel 5.** Perubahan Bobot badan kambing Kacang dilihat dari perbedaan jenis kelamin dan perlakuan kastrasi<sup>1</sup>

Parameter	Perlakuan		
	T1	T2	T3
Bobot Badan Awal (kg) <sup>ns</sup>	11.89±0.78	12.54±3.03	13.62±0.74
Bobot badan akhir (kg) <sup>ns</sup>	16.05±0.38	16.39±3.21	17.53±1.45
PBB (kg) <sup>ns</sup>	4.16±0.95	3.85±1.20	3.90±0.81
PBBH (kg) <sup>ns</sup>	0.05±0.01	0.04±0.01	0.04±0.01
Konversi Pakan <sup>ns</sup>	8.56±2.36	9.47±2.85	9.11±1.24
Efisiensi Pakan (%) <sup>ns</sup>	12.27±2.68	11.60±4.48	9.21±4.59

<sup>1</sup>Data disajikan dalam ±SD; T1 = Kambing jantan kastrasi, T2 = Kambing jantan non kastrasi, T3 = Kambing betina, <sup>ns</sup> = Not significant

ketiga kelompok perlakuan sama. Akibatnya protein intake yang diperoleh ternak juga tidak jauh berbeda.

Menurut Riaz *et al.* [13], konsumsi pakan lebih dipengaruhi oleh kualitas protein yang terdapat didalam pakan. Peningkatan konsumsi PK berkontribusi pada peningkatan sintesis jaringan otot, yang ditunjukkan oleh meningkatnya PBBH pada ternak [14]. Selain itu, kandungan PK yang tersedia dalam pakan berpengaruh terhadap jumlah PK pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Jika PK yang tersedia dalam pakan tinggi maka PK yang dikonsumsi juga akan tinggi. Data rata-rata konsumsi PK yang dihasilkan dalam penelitian ini sudah memenuhi standar kecukupan kebutuhan protein kasar berdasarkan bobot badan. Bila dibandingkan laporan Tahuk *et al.* [14], yang memperoleh rata-rata konsumsi PK sebesar 68.32 g/ekor/hari, maka konsumsi PK yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah. Hal ini disebabkan oleh perbedaan pakan dan kualitasnya, disamping perbedaan perlakuan pada ternak.

Kecernaan BK dan BO masing-masing perlakuan relatif sama ( $P>0.05$ ). Sebaliknya, kecernaan PK perlakuan T3 (kambing betina) lebih tinggi ( $P<0.05$ ) dari kambing jantan kastrasi; sedangkan perlakuan T2 (kambing jantan non kastrasi memiliki kecernaan yang relatif sama dengan kambing betina dan kambing jantan kastrasi. Relatif samanya kecernaan BK dan BO ini menggambarkan bahwa perbedaan jenis kelamin maupun perlakuan kastrasi memiliki efek minimum terhadap kecernaan pakan.

Kecernaan BK (%) berkisar  $62.80\pm 4.57$  -  $64.02\pm 3.11$ , dan kecernaan BO berkisar  $63.08\pm 4.33$  -  $64.23\pm 3.43$  belum optimal untuk memenuhi kebutuhan ternak akan nutrisi. Pakan komplit yang digunakan dalam penelitian ini tersusun juga dari jerami jagung yang proporsinya mencapai 30% dengan kandungan SK 31.630% dapat menghambat aktifitas mikroba rumen untuk mencerna pakan yang dikonsumsi. Menurut Wijayanti *et al.* [15] kandungan SK pakan yang tinggi berkontribusi pada rendahnya kecernaan pakan. Hal ini dikarenakan kandungan serat yang tinggi dapat menyebabkan dinding sel menjadi tebal sehingga sulit untuk ditembus oleh mikroba rumen untuk mendegradasinya

Kecernaan pakan pada ketiga ternak perlakuan lebih dipengaruhi oleh kualitas

pakan, termasuk palatabilitasnya, serta aktifitas mikroba rumen untuk mencerna pakan. Pada penelitian ini pakan komplit yang digunakan memiliki kualitas yang cukup baik, yang berdampak pada peningkatan konsumsi dan aktifitas mikroba rumen untuk mencerna pakan.

Tingkat kecernaan nutrisi dapat menentukan kualitas dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak, bila kualitas pakan makin baik, maka kecernaannya juga akan semakin tinggi. Oleh karena itu kecernaan bahan kering merupakan tolok ukur dalam menilai kualitas pakan yang dikonsumsi oleh seekor ternak. Jika kualitas suatu bahan pakan semakin tinggi, maka semakin tinggi pula kecernaan dari bahan pakan tersebut [16]. Kecernaan pakan yang semakin tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi pada ternak; sebaliknya pakan yang memiliki nilai kecernaan rendah berdampak pada kurangnya suplai nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok maupun produksi pada ternak [16].

Kecernaan PK (%) ternak betina (T3) sebesar  $88.12\pm 3.55$ , lebih tinggi dari ternak kecernaan PK pada ternak jantan kastrasi (T1) sebesar  $81.97\pm 2.91$ . Hal ini menggambarkan bahwa aktifitas pencernaan PK pada ternak kambing kacang betina lebih optimal dari kambing kacang jantan kastrasi. Diduga aktifitas mikroba rumen kambing betina lebih tinggi dalam mencerna PK pada pakan komplit yang diperolehnya. Sementara itu, ternak kambing jantan tanpa kastrasi memiliki aktifitas pencernaan PK yang tidak berbeda dengan ternak kambing betina dan jantan non kastrasi. Kecernaan PK yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dari laporan Yulianti *et al.* [17], yang memperoleh kecernaan PK (%) berkisar  $69.8\pm 1.87$  -  $72.0\pm 1.98$  pada kambing PE jantan yang diberi pakan fermentasi ampas tahu dan bungkil inti sawit dengan imbalan yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja pertumbuhan ternak penelitian tak jauh berbeda di antara perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pada fase pertumbuhan, pengaruh perlakuan kastrasi maupun perbedaan jantan dan betina tidak signifikan terhadap PBBH yang dihasilkan. Efek PBBH yang dihasilkan ketiga kelompok perlakuan lebih banyak dipengaruhi oleh pakan yang



dikonsumsi ternak kambing Kacang. Hal ini terlihat dari konsumsi BK dan nutrisi lain yang sama pada ketiga kelompok ternak perlakuan (Tabel 4). Jika konsumsi BK atau nutrisi lainnya sama maka suplai nutrisi ke dalam tubuh ternak juga akan sama dan berdampak pada perubahan bobot badan yang sama pula. Data konsumsi nutrisi (Tabel 4) memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak signifikan terhadap konsumsi nutrisi di antara perlakuan. Akibatnya perubahan bobot badan pada ketiga ternak perlakuan juga tidak jauh berbeda.

Menurut Tasse *et al.* [18]. untuk memenuhi kebutuhan produksi termasuk peningkatan bobot badan, ternak perlu meningkatkan konsumsi pakan; dan hal ini perlu ditunjang oleh laju pengosongan rumen yang cepat sebagai akibat dari lebih cepatnya laju pakan melewati rumen. Lebih lanjut Febrina *et al.* [19] menyatakan bahwa perlakuan pakan yang sama akan memberikan efek terhadap konsumsi dan palatabilitas yang sama sehingga perubahan bobot badan relatif sama. Penelitian ini juga menunjukkan kandungan nutrisi pakan (Tabel 1 dan 3) yang sama pula akan berdampak pada performa produksi yang ditampilkan. Kandungan nutrisi ransum yang diberikan pada ternak akan mempengaruhi jumlah nutrisi yang dikonsumsi [20].

Penampilan ternak akan dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas pakan [21]. Energi dan protein yang tersedia dalam pakan selanjutnya digunakan untuk sintesis jaringan tubuh yang ditunjukkan oleh peningkatan bobot badan yang dihasilkan [18]. Pada penelitian ini pakan komplit yang diberikan pada semua perlakuan tersusun dari jerami jagung 30% + gamal 20% + jagung giling 30% + bran pollard 15% + dedak padi 5% dan bahan-bahan ini saling melengkapi nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak perlakuan seperti BK 88.292%, PK 16.139%BK dan SK yang cukup rendah yakni 8.528%BK. Kandungan nutrisi yang demikian mampu untuk mencukupi kebutuhan ternak kambing [11].

Selain konsumsi dan kandungan nutrisi, berat badan awal ternak yang relatif sama akan menghasilkan bobot tubuh akhir yang sama pula. Performa produksi ternak sangat dipengaruhi oleh jenis kelamin [22]. Meskipun demikian, dari data yang ditunjukkan oleh ketiga kelompok perlakuan memberikan gambaran

bahwa kambing jantan kastrasi, kambing jantan non kastrasi dan kambing betina memberikan efek yang sama terhadap perubahan bobot badan yang dihasilkan. Diduga ketiga kelompok ternak masih berada dalam fase pertumbuhan sehingga sintesa jaringan tubuh akibat kecukupan nutrisi yang diperoleh tidak jauh berbeda. Produksi ternak yang ditampilkan berupa laju pertumbuhan dan PBBH merupakan efek langsung dari pengaruh lingkungan seperti pakan [21,23].

Meskipun relatif sama, namun kambing jantan kastrasi cenderung memiliki penambahan berat badan dan PBBH yang lebih tinggi dari dua perlakuan lainnya. Hal ini menggambarkan bahwa kemampuan ternak kastrasi untuk mengefisienkan nutrisi yang dikonsumsi untuk sintesa jaringan tubuh lebih tinggi dari kambing jantan non kastrasi dan betina.

Rata-rata nilai konversi pakan dari ketiga kelompok ternak perlakuan yang relatif sama (Tabel 5). Hal ini menggambarkan bahwa kambing jantan kastrasi dan kambing jantan non kastrasi dan betina pada fase pertumbuhan memiliki kemampuan yang sama untuk mengefisienkan pakan yang dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok ataupun kebutuhan untuk produksinya. Meskipun tidak jauh berbeda, namun terlihat bahwa nilai konversi pakan dari perlakuan T1 dan T2 cenderung lebih rendah dibanding T3. Hal ini karena ternak jantan umumnya lebih efisien dalam mengubah nutrisi ransum menjadi daging sehingga pertumbuhan ternak jantan lebih cepat dari ternak betina. Nilai konversi pakan pada penelitian ini lebih baik jika dibandingkan laporan Munawaroh *et al.* [24] dengan konversi pakan berkisar  $10.00 \pm 3.96$  -  $13.14 \pm 2.87$  pada kambing Bligon yang diberikan *complete feed* fermentasi.

Konversi pakan sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang tersedia dalam pakan. Pakan dengan kandungan nutrisi yang lengkap dan sesuai akan menghasilkan konversi yang rendah atau baik. Penggunaan jerami jagung yang dicampur dengan bahan pakan lain menjadi pakan komplit mempunyai konversi pakan yang hampir sama jika diberikan pada ternak kambing jantan kastrasi, non kastrasi dan kambing Kacang betina. Ternak kambing Kacang semakin efisien memanfaatkan pakan bila jumlah dikonsumsi bahan kering diperoleh rendah, namun PBBH yang dihasilkan semakin tinggi.

Nilai konversi pakan tergantung pada kualitas pakan yang diberikan [24]. Semakin tinggi kualitas pakan yang diberikan pada ternak, maka semakin baik pula nilai konversi pakan yang dihasilkan karena meningkatnya laju PBBH pada ternak. Jika kualitas pakan semakin baik, maka untuk menaikkan satu satuan pertambahan bobot badan harian ternak membutuhkan jumlah pakan yang lebih sedikit, bila dibandingkan dengan pakan yang berkualitas jelek.

Efisiensi pemanfaatan pakan secara statistik relatif sama ( $P>0.05$ ) antara ternak kambing kacang jantan kastrasi, non kastrasi dan ternak betina. Efisiensi pakan yang relatif sama ini disebabkan karena PBBH dan konsumsi BK yang menjadi dasar perhitungan efisiensi pakan juga berbeda tidak nyata diantara perlakuan. Selain itu, konversi pakan yang relatif sama juga menjadi indikator tidak berbedanya nilai efisiensi pakan. Semakin efisien penggunaan pakan oleh ternak dalam meningkatkan berat badan maka nilai konversi pakan semakin baik. Dengan demikian nilai konversi pakan adalah gambaran dari efisiensi penggunaan pakan oleh ternak. Penelitian ini menghasilkan efisiensi penggunaan pakan yang lebih baik jika dibandingkan dengan aporan Islamiyati *et al.* [25] yang memperoleh efisiensi pakan berkisar 16.90% - 23.48% pada kambing lokal yang diberikan jerami jagung yang diinokulasi dengan fungi dan diperkaya daun gamal. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan nutrisi yang lebih komplit dari penelitian yang dilakukan ini. Secara umum perlakuan kastrasi dan perbedaan jenis kelamin memiliki efek kecil terhadap nilai konversi dan efisiensi pakan. Nilai konversi dan efisiensi pakan lebih dipengaruhi oleh kualitas dan kecukupan nutrisi yang diperoleh ternak. Nutrisi yang diperoleh ternak pada penelitian telah cukup memenuhi kebutuhan hidup pokok, sehingga sisanya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan produksi pada ternak kambing.

## KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa konsumsi dan pencernaan nutrisi pada kambing Kacang jantan muda kastrasi, non kastrasi maupun betina dapat ditingkatkan; namun peningkatan tersebut tidak jauh berbeda. Kambing betina

menunjukkan pencernaan PK lebih tinggi dari ternak jantan kastrasi. Kinerja pertumbuhan tidak dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin maupun perlakuan kastrasi. Akan tetapi lebih dipengaruhi kecukupan nutrisi yang diperoleh ternak.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Kami menyampaikan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait artikel yang diterbitkan ini, baik dari sisi konten maupun pendanaan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Setiyono, A., H. A. Kusuma, dan Rusman. 2017. Pengaruh bangsa, umur, jenis kelamin terhadap kualitas daging sapi potong di daerah istimewa Yogyakarta. *Bul. Peternak*. 41(2): 176-186. Doi: 10.21059/buletinpeternak.v39i3.7984
2. Kuswati, Ravenska, N. Hapsari, A. P. A. Yekti, dan T. Susilawati. 2016. Pengaruh kastrasi terhadap performan produksi sapi persilangan Wagyu berdasarkan umur yang berbeda. *J. Ilmu-Ilmu Peternak*. 26(3): 53-58. Doi: 10.21776/ub.jiip.2016.026.03.08
3. Kearn, L. C. 1982. Nutrien requirements of ruminants in developing countries. International feedstuff institute Utah agricultural experiment station, Utah State University, Logan, Utah, U.S.A.
4. Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, dan A. D. Tillman. 1997. Tabel komposisi pakan untuk Indonesia. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
5. Tahuk, P. K., S. P. S Budhi, Panjono, dan E. Baliarti. 2016. In vitro characteristics of rumen fermentation of fattening rations with different protein-energy Levels Fed to Bali Cattle. *Pak. J. Nutr.* 15: 897-904. Doi: 10.3923/pjn.2016.897.904
6. Soehartono, R. H., D. U Rahmiati, R. Siswandi. 2021. Evaluasi klinis kastrasi pada pedet dengan metode eksisi skrotum (clinical evaluation of castration in calf use scrotum excision method). *Acta Veterinaria Indonesiana*. 9(2): 105-111. Doi: doi.org/10.9244/avi.9.2.105-111
7. Instruksi Kerja Kastrasi. 2013. Klinik hewan pendidikan program kedokteran hewan

- Universitas Brawijaya. [Diakses 18 April 2022]. Tersedia di: [fkh.ub.ac.id/wpcontent/uploads/2013/08/01300-06211IKPelaksanaanKastrasi](http://fkh.ub.ac.id/wpcontent/uploads/2013/08/01300-06211IKPelaksanaanKastrasi).
8. Seltman, H. J. 2018. *Experimental Design and Analysis*. [Diakses 21 April 2022]. Tersedia di: [www.stat.cmu.edu/~hseltman/309/Book/Book.pdf](http://www.stat.cmu.edu/~hseltman/309/Book/Book.pdf).
  9. Marhamah, S. U., T. Akbarillah dan Hidayat. 2019. Kualitas nutrisi pakan konsentrat fermentasi berbasis bahan limbah ampas tahu dan ampas kelapa dengan komposisi yang berbeda serta tingkat akseptabilitas pada ternak kambing. *J. Sain Peternak Indonesia*. 14(2): 145-153. Doi: 10.31186/jspi.id.14.2.145-153
  10. Budisatria, I. G. S. dan A. Agus. 2014. Pengaruh tingkat penggunaan pakan penguat terhadap performa induk kambing Bligon di peternak rakyat. *Buletin Peternakan*. 38(1):34-41. Doi: 10.21059/buletinpeternak.v38i1.4614
  11. Spencer, R. 2018. *Nutrient Requirements of Sheep and Goats*. [Diakses 21 April 2022]. Tersedia di: [www.aces.edu/wpcontent/uploads/2018/11/ANR-0812.pdf](http://www.aces.edu/wpcontent/uploads/2018/11/ANR-0812.pdf).
  12. Murni, R., Akmal dan Y. Okrisandi. 2012. Pemanfaatan kulit buah kakao yang difermentasi dengan kapang *Phanerochaete chrysosporium* sebagai pengganti hijauan dalam ransum ternak kambing. *Agrinak: J. Agribisnis dan Industri Peternak*. 2(1): 6-10.
  13. Riaz, M. Q., K. H. Sudekum., M. Clauss and A. Jayanegara. 2014. Voluntary feed intake and digestibility of four domestic ruminant species as influenced by dietary constituents: A meta-analysis. *Livest. Sci.* 162:76-85. Doi: 10.1016/j.livsci.2014.01.009
  14. Tahuk, P. K., G. F Bira, K. R. M Lopi, A. B Nenabu, and N. Kolo. 2021. Nutrient intake, digestibility and performance of male kacang goats fattened by complete silage. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 9(12): 2147-2156. Doi: [dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2021/9.12.2147.2156](https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2021/9.12.2147.2156)
  15. Wijayanti, E., F. Wahyono dan Surono. 2012. Kecernaan nutrisi dan fermentabilitas pakan komplit dengan level ampas tebu yang berbeda secara in vitro. *Anim. Agric. J.* 1(1): 167-179.
  16. Tahuk, P. K., A. A Dethan, and S. Sio. 2021. Intake and digestibility of dry and organic matter, and crude protein of male Bali cattle fattened in smallholder farms. *J. of Tropical Anim. Sci. and Technology*. 3(1): 21-35. Doi: 10.32938/tast.v3i1.922
  17. Yulianti, G., Dwatmadji, T. Suteky. 2019. Kecernaan protein kasar dan serat kasar kambing peranakan etawa jantan yang diberi pakan fermentasi ampas tahu dan bungkil inti sawit dengan imbalanced yang berbeda. *J. Sain Peternak Indonesia* 14 (3): 272 – 281. Doi: 10.31186/jspi.id.14.3. 272-281
  18. Tasse, A. M., L. O. Nafiu, F. Y. Irawan, L. O. A. Sani dan H. Hafid. 2020. Pengaruh pemberian asam lemak terproteksi dalam bentuk campuran garam karboksilat kering terhadap performa dan metabolit darah kambing PE fase pertumbuhan. *J. Ilmu dan Teknologi Peternak. Tropis*. 7(1):59-64. Doi: 10.33772/jitro.v7i1. 8582
  19. Febrina, D., Zumarni, R. Febriyanti, J. Juliantoni, Yendraliza, I. Mirdhayati, Elfawati, M. Rifai, I. Khan, R. Prasiyo. 2021. Digestibility of nutrient and performance of kacang goats which are given fermented oil palm fronds extract. *Advances in Anim. and Vet. Sci.* 9(3): 422-428. Doi: 10.17582/journal.aavs/2021/9.3.422.428
  20. Restitrisnani, V., A. Purnomoadi, E. Rianto. 2013. The Production and body composition of kacang goat fed different quality of diets. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric.* 38(3): 163-170. Doi:10.14710/jitaa.38.3.163-170
  21. Saputra, F. F., J. Achmadi, E. Pangestu. 2013. Efisiensi pakan komplit berbasis ampas tebu dengan level yang berbeda pada kambing lokal. *Anim. Agriculture J.* 2(4):137-147.
  22. Sahaba, L. A., H. Hafid, A. Pagala. 2018. Pertumbuhan kambing peranakan Ettawa pada pemberian daun lamtoro dan daun mangrove dengan kombinasi yang berbeda. *J. Ilmu dan Teknologi Peternak. Tropis*. 5(1): 36-41. Doi: 10.33772/jitro.v5i1.4664
  23. Suparman, H. Hafid dan L. O. Baa. 2016. Kajian pertumbuhan dan produksi kambing peranakan ettawa jantan yang diberi pakan berbeda. *J. Ilmu dan Teknologi Peternak. Tropis*. 3(3):1-9. Doi: 10.33772/jitro.v3i3. 1842
  24. Munawaroh, L. L., I. G. S. Budisatria, B. Suwignyo. 2015. Pengaruh pemberian fermentasi complete feed berbasis pakan lokal Terhadap konsumsi, konversi pakan, dan feed cost kambing bligon Jantan.

Buletin Peternakan. 39(3): 167-173. Doi: 10.21059/buletinpeternak.v39i3.7984  
25. Islamiyati, R., S. Rasjid, Ismartoyo, A. Natsir. 2013. Efisiensi penggunaan pakan dan penambahan bobot badan kambing lokal

dengan pakan jerami jagung yang diinokulasi fungi trichoderma sp. dan diperkaya daun gamal. Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Sumber Daya Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung. 1-7.