

PENGARUH PENGGUNAAN AMPAS TEMPE SEBAGAI PENGGANTI KONSENTRAT DAN SUPLEMENTASI *COMPLETE RUMEN MODIFIER* TERHADAP KONSUMSI DAN KECERNAAN BAHAN KERING PAKAN DOMBA

THE EFFECT OF OF TEMPE PULP AS A SUBSTITUTE FOR CONCENTRATE AND SUPPLEMENTATION OF COMPLETE RUMEN MODIFIER ON THE CONSUMPTION AND DRY MATTER DIGESTIBILITY OF SHEEP FEED

Britania Fitha Tarizareta*, Fransiska Maria Suhartati, Munasik

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

email korespondensi* : britania.tarizareta@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.20884/1.angon.2024.6.1.p18-27>

ABSTRAK

Latar Belakang. *Complete Rumen Modifier* (CRM) merupakan *feed supplement* yang terdiri atas beberapa komponen dan campuran yang berperan sebagai defaunator, inhibitor metanogenesis, faktor pertumbuhan bakteri, dan pemicu pencernaan serat. *Feed supplement* dapat digunakan untuk meningkatkan merangsang pertumbuhan, mencegah penyakit serta memperbaiki mutu ransum. Ampas tempe dan jerami padi merupakan suatu limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ruminansia namun, keduanya memiliki kualitas rendah yang tinggi dengan kandungan serat kasar. Tingginya serat kasar berpengaruh terhadap pencernaan dan konsumsi pakan, sehingga perlu adanya perlakuan guna meningkatkan kualitas dari bahan pakan tersebut. Ampas tempe yang diberikan pada ternak diolah dengan cara dikeringkan terlebih dahulu sedangkan jerami padi diberi perlakuan secara kimiawi yaitu dengan metode amoniasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggantian ampas tempe terhadap konsentrat serta pemberian CRM terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering pakan domba. **Materi dan Metode.** Materi yang digunakan yaitu 18 ekor domba jantan umur 7-8 bulan. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan model analisis RAK sebagai kelompok yaitu bobot awal domba pasca adaptasi pakan sebanyak 6 kelompok yang berfungsi sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji adalah P1 : konsentrat 2,5% dari bobot badan (berdasarkan BK) + jerami padi amoniasi (JPA) *ad libitum*, P2 : ampas tempe 2,5% dari bobot badan (berdasarkan BK) + jerami padi amoniasi (JPA) *ad libitum*, P3 : P2 + CRM 1% dari BK konsentrat. Peubah yang diamati meliputi konsumsi dan pencernaan bahan kering pakan. **Hasil.** Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi bahan kering pakan dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering pakan. **Simpulan.** Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ampas tempe dapat menggantikan konsentrat sepenuhnya karena dapat meningkatkan konsumsi dan pencernaan BK pakan domba tanpa perlu penambahan CRM 1%.

Kata kunci : CRM, bahan kering, domba, saponin, tanin, pencernaan, konsumsi

ABSTRACT

Background. Complete Rumen Modifier (CRM) is a feed supplement consisting of several components and mixtures that act as defamatory, methanogenesis

inhibitors, bacterial growth factors, and triggers for fiber digestion. Feed supplements can be used to stimulate growth, prevent disease and improve the quality of rations. Tempe dregs and rice straws are wastes that can be used as ruminant animal feed, however, both are of low quality and high in crude fiber content. The high crude fiber affects the digestibility and consumption of feed, so it is necessary to treat it to improve the quality of the feed ingredients. Tempe dregs given to livestock are processed by drying beforehand while rice straw is treated chemically, namely by the ammonia method. This study aims to determine the effect of replacing Tempe dregs with concentrate and supplementation of CRM on the consumption and digestibility of dry matter for sheep feed. The material used were 18 rams aged 7-8 months. **Materials and Methods.** This research was carried out experimentally with the RAK analysis model as a group, namely the initial weight of sheep after feed adaptation in as many as 6 groups that served as replicates. The feed given to the sheep were concentrate in the control treatment (P1) and tempe dregs (P2 and P3) 2.5% of body weight. The treatments tested were P1: concentrate 2.5% of body weight (based on BK) + ammoniated rice straw (JPA) ad libitum, P2: dregs of tempe 2.5% of body weight (based on BK) + ammoniated rice straw (JPA) ad libitum, P3 : P2 + CRM 1%. The observed variables included consumption and dry matter digestibility of the feed. **Results.** The results showed that replacing tempe dregs with concentrate and CRM supplementation had a very significant ($P<0.01$) effect on dry matter consumption and a significant effect ($P<0.05$) on feed dry matter digestibility. **Conclusion.** Based on the results of the study, it was shown that tempe dregs could completely replace concentrate because it could increase the consumption and feed dry matter digestibility for sheep feed without the need to add 1% CRM.

Keywords: CRM, consumption, digestibility, dry matter, saponins, sheep, tannins

PENDAHULUAN

Penyediaan pakan ternak ruminansia dengan kualitas yang tinggi merupakan salah satu tantangan berat terutama bagi peternak rakyat di Indonesia. Hijauan pakan di Indonesia belum tersedia sepanjang tahun, pada musim kemarau produksi hijauan akan menurun dan pada musim penghujan ketersediaannya mengalami peningkatan. Harga konsentrat yang melonjak turut andil dalam sulitnya pemenuhan pakan berkualitas, sehingga perlu adanya bahan pakan alternatif. Potensi sumber pakan alternatif untuk ternak ruminansia sangat besar, terutama sumber pakan serat yang berasal dari produk sampingan. Pemanfaatan produk sampingan atau limbah ini dapat menciptakan ketahanan pakan berbasis sumber daya lokal serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan. Salah satu produk sampingan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif yaitu ampas tempe berupa kulit ari kedelai dan jerami padi. Ketersediaan ampas tempe di Banyumas sangat melimpah, mengingat tempe merupakan salah satu makanan populer di Indonesia dan salah satu makanan khas Banyumas. Desa Pliken, Kecamatan Kembaran, Banyumas, salah satu sentra perajin tempe berskala industri rumahan. Di desa tersebut terdapat kurang lebih 500 perajin tempe yang setiap harinya menghabiskan bahan baku kedelai sebanyak 13 ton. Dalam industri tempe dihasilkan limbah berupa kulit ari kedelai sebanyak 10% dari total kedelai yang digunakan, sehingga di Desa Pliken dalam sehari menghasilkan kulit ari kedelai sebanyak 1,3 ton. Ampas tempe kering memiliki kandungan protein kasar 14,53%, TDN 52,91%, serat kasar 54,16% yang

masing-masing atas dasar BK (Evavianto *et al.*, 2018).

Ampas tempe dan jerami padi tergolong pakan berkualitas rendah yang jika diberikan pada ternak tidak dapat mencukupi kebutuhan nutrisinya. Menurut Yanuartono *et al.* (2017) jerami memiliki kekurangan dimana kandungan lignin dan silikanya tinggi namun rendah akan energi, protein, mineral, dan vitamin. Pada situasi kualitas pakan yang rendah, protozoa akan memangsa bakteri dalam rumen sehingga populasinya akan mengalami peningkatan. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Yanuartono *et al.* (2019) bahwa dampak negatif dari tingginya populasi protozoa dalam rumen adalah sifat protozoa yang menggunakan bakteri rumen sebagai sumber pakannya, sedangkan bakteri rumen berfungsi sebagai sumber protein mikroba bagi ternak inangnya. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya untuk menekan populasi protozoa dalam rumen, antara lain menggunakan agen defaunasi. Defaunasi adalah proses penghilangan protozoa dari dalam rumen secara parsial karena keberadaannya yang cenderung merugikan (Hidayah, 2016).

Complete Rumen Modifier (CRM) merupakan *feed supplement* yang terdiri atas beberapa komponen dan campuran yang berperan sebagai defaunator, inhibitor metanogenesis, faktor pertumbuhan bakteri, dan pemicu pencernaan serat (Anwar *et al.*, 2016), sebagai agen defaunasi *Complete Rumen Modifier* (CRM) ditambahkan pada pakan domba yang diharapkan dapat menekan pertumbuhan protozoa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Firdiasyah *et al.* (2016) penambahan CRM dengan kandungan saponin dari *Sapindus rarak*, *Albizia*, dan *Sesbania*, serta Fe^{3+} dalam pakan berbasis campuran daun dan pelepah kelapa sawit tidak berpengaruh terhadap degradasi bahan kering. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai suplementasi CRM dengan komposisi bahan yang berbeda sehingga dapat melihat perbedaan pengaruhnya. Perbedaan dari penelitian sebelumnya yaitu komponen CRM tersusun dari daun mengkudu, daun ketela rambat, ampas teh, sulfur, metionin, urea dan *Saccharomyces cerevisiae*. Menurut Wahyuni *et al.* (2014) kombinasi suplementasi tanin dan saponin mampu meningkatkan nilai pencernaan bahan kering serta berfungsi sebagai agen defaunasi yang berpotensi menekan pertumbuhan protozoa tanpa mengurangi palatabilitas dan tertekannya bakteri selulolitik. Berdasarkan uraian diatas maka perlu diteliti pengaruh suplementasi CRM terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering pada domba.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 18 ekor domba jantan berumur 7-8 bulan. Bahan yang digunakan antara lain yaitu formalin, jerami padi amoniasi, ampas tempe, konsentrat yang tersusun dari; 49,5% onggok, 33% bekatul, 16,5% bungkil kedelai, dan 1% mineral serta *feed supplement* berupa *Complete Rumen Modifier* (CRM) yang tersusun dari; ampas teh 30%, daun mengkudu 30%, daun ketela rambat 30%, *Saccharomyces cerevisiae* 3%, metionin 2%, sulfur 4%, dan urea 1%. CRM yang digunakan dalam campuran pakan sebanyak 1% dari BK konsentrat. Alat yang digunakan antara lain yaitu penumbuk, timbangan analitik, timbangan digital, cawan, loyang, oven, desikator, blender, spuit, plastik klip, plastik kresek, drum, ember plastik, *sprayer*, dan kertas koran.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), sebagai kelompok yaitu bobot awal domba pasca adaptasi pakan sebanyak 6 kelompok yang berfungsi sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan pada saat penelitian yaitu P1 : konsentrat 2,5% dari bobot badan (berdasarkan BK) + jerami padi amoniasi *ad libitum*, P2 : ampas tempe 2,5% dari bobot badan (berdasarkan BK) + jerami padi amoniasi *ad libitum*, P3 : ampas tempe 2,5% dari bobot badan (berdasarkan BK) + jerami padi amoniasi *ad libitum* + 1% CRM dari BK konsentrat.

ANALISIS DATA

Data dianalisis menggunakan model matematik ANAVA dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila hasil yang diperoleh berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Orthogonal kontras*.

WAKTU DAN LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilaknaskan pada tanggal 4 Maret sampai dengan 4 Mei 2022 yang berlokasi di Jl. Suprpto No. 22, Desa Kutasari, Kecamatan Baturaden, Kabupaten Banyumas, sedangkan analisis konsumsi dan pencernaan bahan kering dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Kering Pakan

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak sebagai aspek guna mengevaluasi kualitas suatu bahan pakan. Konsumsi bahan kering (BK) pakan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan menentukan produktivitas ternak. Bahan kering merupakan bahan pakan yang didalamnya termasuk bahan organik seperti lemak, protein, serat kasar, dan BETN serta semua bahan yang menghasilkan energi yang berguna bagi tubuh ternak (Boangmanalu *et al.* 2016). Kandungan nutrisi bahan pakan dapat ditinjau pada Tabel 1 dan kandungan nutrisi pakan percobaan pada Tabel 2 serta rataan konsumsi dan pencernaan BK pakan domba pada Tabel 3.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan

Bahan pakan	BK (%)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Abu (%)	BETN (%)
Konsentrat	86,62	9,8	20,07	0,25	23,12	46,77
Ampas tempe	88,71	13,36	46,73	3,00	2,38	34,53
CRM	89,22	15,4	22,24	3,82	9,74	38,03
Jerami padi amoniasi	87,53	10,83	33,08	0,9	21,54	46,77

Sumber : hasil analisis proksimat di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto (2022).

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Pakan Percobaan

Perlakuan	BK (%)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Abu (%)	BETN (%)
P1	87,17	10,42	27,88	0,64	22,17	46,77
P2	88,00	11,84	38,54	1,74	13,88	41,87
P3	88,89	12,00	38,76	1,78	13,97	42,25

Sumber : Data Primer

Tabel 3. Rataan Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering Pakan Domba

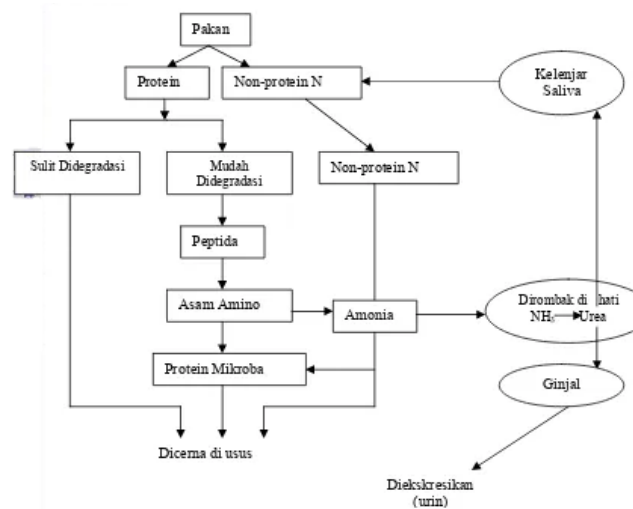
No.	Perlakuan	Parameter	
		Konsumsi BK (gram)	Kecernaan BK (%)
1.	P1	705,51 ^a ± 121,52	92,66 ^a ± 1,20
2.	P2	837,77 ^b ± 92,47	94,97 ^b ± 0,85
3.	P3	778,94 ^c ± 177,57	94,40 ^b ± 1,43

Superscript : huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01).

Rataan konsumsi bahan kering (BK) pakan domba pada penelitian ini berkisar dari 705,51 ± 121,52 sampai dengan 837,77 ± 92,47 (Tabel 3). Rataan konsumsi BK pakan domba yang dihasilkan pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulistiani dan Wisri (2017) mengenai suplementasi CRM pada pakan domba berbahan dasar silase tongkol jagung dengan rata-rata konsumsi pakan sebesar 915,7 g/ekor/hari, namun masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Thalib *et al.* (2010) bahwa suplementasi CRM pada domba yang diberi hijauan berserat tinggi menghasilkan tingkat konsumsi sebesar 639 g/ekor/hari pada perlakuan kontrol, 759 g/ekor/hari pada perlakuan CRM berbasis lerak giling, dan 770 g/ekor/hari perlakuan CRM berbasis ekstrak lerak dengan etanol. Menurut NRC (1985) konsumsi bahan kering pada domba berkisar antara 500-1000 g/ekor/hari. Hal tersebut mengartikan bahwa tingkat konsumsi domba pada penelitian ini masih tergolong baik. Adanya perbedaan dalam tingkat konsumsi bahan kering pakan dapat terjadi karena konsumsi pakan dipengaruhi oleh kapasitas rumen. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Tahuk *et al.* (2021) bahwa konsumsi pakan pada ternak sangat bervariasi tergantung dari spesies, status fisiologis, kondisi dan kapasitas saluran pencernaan.

Analisis variansi menunjukkan bahwa penggantian ampas tempe terhadap konsentrat dan suplementasi CRM berpengaruh sangat nyata terhadap konsumsi BK domba jantan (P<0,01). Berdasarkan uji lanjut *orthogonal* kontras pada perlakuan P1 Vs P2.P3 diperoleh hasil bahwa penggantian ampas tempe terhadap konsentrat dapat diberikan sepenuhnya pada domba bahkan dapat meningkatkan konsumsi bahan kering pakan domba sebesar 14,57%. Hal tersebut dikarenakan protein yang terkandung didalam pakan perlakuan P2 dan P3 lebih tinggi jika dibandingkan dengan pakan perlakuan P1. Pernyataan tersebut didukung oleh Adriani *et al.* (2014)

bahwa konsumsi pakan seekor kambing dipengaruhi oleh tingkat protein dan energi pakan. Protein memiliki peran yang penting untuk ternak ruminansia terutama bagi kelangsungan hidup bakteri rumen. Protein yang dikonsumsi oleh ruminansia berasal dari dua sumber yaitu protein murni dan nitrogen non protein (NPN). Protein pakan nantinya akan didegradasi menjadi asam amino dan diubah menjadi amonia (NH_3) oleh bakteri rumen. NH_3 yang dihasilkan dapat diubah menjadi protein mikroba yang tersedia untuk hewan inang dan akan dialirkan ke abomasum, usus halus, dan hati. NH_3 yang masuk ke dalam hati akan diubah menjadi urea, sebagian dari urea tersebut akan masuk kembali ke dalam rumen melalui saliva ataupun dinding rumen dan sisanya akan diekskresikan melalui urin (Gambar 1).



Gambar 1. Metabolisme Protein Pakan

Pembahasan tersebut sesuai dengan pernyataan Prasetiyono dan Subrata (2012) bahwa urea adalah hasil akhir dari proses metabolisme protein pakan yang akan dibuang melalui urin, sedangkan urea darah bersumber dari amonia rumen dan sisa katabolisme asam amino. Dapat disimpulkan bahwa pemberian ampas tempe yang tinggi kandungan protein dapat meningkatkan daya cerna pakan domba secara keseluruhan. Kondisi tersebut ditandai dengan meningkatnya konsumsi BK pakan domba pada perlakuan P2 dan P3 jika dibandingkan dengan P1. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Umela dan Nurfitriyanti (2016) bahwa semakin banyak pakan yang dapat dicerna, berarti arus pakan dalam saluran pencernaan menjadi lebih cepat, sehingga menyebabkan pengosongan rumen meningkat dan menimbulkan sensasi lapar pada ternak akibatnya memungkinkan ternak untuk menambah konsumsi pakan.

Berdasarkan uji lanjut *orthogonal* kontras pada perlakuan P2 Vs P3 menghasilkan bahwa penambahan CRM dalam pakan yang mengandung ampas tempe berpengaruh sangat nyata dalam menurunkan konsumsi bahan kering pakan sebesar 7,02%. Kondisi tersebut berkaitan dengan tingkat palatabilitas pakan. Adanya suplementasi CRM pada pakan mengakibatkan tingkat palatabilitas pakan menurun, karena pada CRM mengandung senyawa tanin dan saponin yang memiliki rasa *langu* serta memberikan citarasa pahit. Hal tersebut didukung oleh pernyataan

Wahyuni *et al.* (2014) bahwa pemberian senyawa saponin dengan taraf yang terlalu tinggi pada pakan dapat menurunkan palatabilitas karena saponin memiliki rasa yang pahit. Berbeda dengan perlakuan P2 yang pakannya berupa ampas tempe dan JPA tanpa suplementasi CRM memberikan tingkat konsumsi yang paling tinggi. Hal tersebut dikarenakan ampas tempe memiliki aroma harum sehingga mampu meningkatkan palatabilitas pakan yang mengakibatkan konsumsi pakan menjadi meningkat. Pernyataan tersebut didukung oleh Sudarma (2018) bahwa konsumsi suatu ransum sangat dipengaruhi oleh palatabilitas yang meliputi bau, warna, dan tekstur serta metode pemberian pakan dan kondisi kandang.

Kecernaan Bahan Kering Pakan

Kecernaan pakan merupakan selisih dari pakan yang tidak diekskresikan melalui feses atau bagian yang diserap oleh saluran pencernaan yang kemudian dimanfaatkan oleh mikroba dalam pencernaan (Surbakti *et al.*, 2014). Berdasarkan hasil penelitian yang tersaji pada Tabel 3 diketahui bahwa rata-rata kecernaan BK yang paling rendah yaitu pada perlakuan P1 dengan nilai KcBK sebesar 92,66% kemudian diikuti oleh perlakuan P3 dengan nilai KcBK 94,40%, dan nilai KcBK tertinggi pada P2 sebesar 94,97%. Hasil tersebut lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan oleh Wigati *et al.* (2023) yang menghasilkan tingkat kecernaan BK sebesar 67,21% pada taraf pemberian CRM sebesar 1%. Hal tersebut diduga akibat tingginya konsumsi pakan yang turut berpengaruh terhadap kecernaan pakan domba. Pernyataan tersebut sesuai dengan Sudarman (2013) bahwa konsumsi pakan erat kaitannya dengan kecernaan yang artinya semakin tinggi nilai kecernaan suatu bahan pakan, ada kecenderungan konsumsi semakin banyak atau sebaliknya, pakan dengan nilai cerna rendah kecenderungan lebih rendah konsumsinya.

Berdasarkan hasil analisis variansi, penggantian ampas tempe terhadap konsentrat dan suplementasi CRM berpengaruh sangat nyata terhadap kecernaan BK domba jantan ($P < 0,01$). Uji lanjut *orthogonal* kontras pada perlakuan P1 Vs P2.P3 memperoleh hasil bahwa penggantian ampas tempe terhadap konsentrat dapat diberikan sepenuhnya pada domba karena dapat meningkatkan kecernaan bahan kering pakan domba sebesar 4,40%. Menurut Halid dan Mustaring (2019) pemberian ampas tempe sebagai pengganti onggok dalam ransum sapi menghasilkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan pemberian konsentrat yang mengandung onggok. Hal tersebut dapat diartikan bahwa nilai serapan nutrisi yang terkandung pada ampas tempe tinggi sehingga mampu meningkatkan kecernaan bahan kering pakan domba. Pernyataan tersebut didukung oleh Usman (2015) bahwa pakan yang memiliki nilai kecernaan yang tinggi menyebabkan laju digesta rumen lebih cepat dan mempercepat laju pengosongan rumen, yang akan berefek pada meningkatnya konsumsi pakan.

Uji *orthogonal* kontras pada perlakuan P2 Vs P3 menunjukkan bahwa penambahan CRM dalam pakan yang mengandung ampas tempe cenderung menurunkan ($P < 0,01$) kecernaan bahan kering pakan sebesar 0,60%. Hal tersebut dikarenakan pada CRM mengandung kandungan serat kasar (SK) sebesar 22,24%, ampas tempe mengandung SK sebesar 46,73%, dan JPA dengan kandungan SK

sebesar 33,08% sehingga menyebabkan tingginya kandungan SK pada pakan domba yang berpengaruh terhadap tingkat pencernaan. Pernyataan tersebut didukung oleh Koten (2014) bahwa konsumsi dan pencernaan suatu bahan pakan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pada pakan itu sendiri diantaranya yaitu serat kasar, semakin tinggi kandungan serat kasar pada suatu bahan pakan maka akan menyebabkan pencernaan pakan menurun.

KESIMPULAN

1. Ampas tempe dapat menggantikan konsentrat sepenuhnya jika ditinjau dari konsumsi dan pencernaan bahan kering pakan yang mengalami peningkatan.
2. Pemberian *Complete Rumen Modifier* (CRM) sebanyak 1% pada pakan domba tidak dapat meningkatkan konsumsi bahan kering pakan.
3. Pemberian *Complete Rumen Modifier* (CRM) sebanyak 1% pada pakan domba tidak dapat meningkatkan pencernaan bahan kering pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., A. Latif, S. Fachri, dan I. Sulaksana. 2014. Peningkatan produksi dan kualitas susu kambing Peranakan Etawah sebagai respon perbaikan kualitas pakan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 17(1):15-21.
- Anwar, S., R. Ana, dan H. Iman. 2017. Pengaruh Tingkat Penambahan *Complete Rumen Modifier* (CRM) dalam Ransum Berbasis Jerami Jagung Terhadap Produksi Gas Metan dan Degradasi Bahan Kering Di Rumen (*In Vitro*). *Students e-Journal*. 6(1):1-16.
- Boangmanalu, R., T.H. Wahyuni, dan S. Umar. 2016. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar ransum yang mengandung tepung limbah ikan gabus pasir (*butis amboinensis*) sebagai substitusi tepung ikan pada broiler. *Jurnal Peternakan Integratif*. 4(3):329-340.
- Ekawati, E., Anis, M., dan Sunarso. 2014. Efisiensi dan pencernaan ransum domba yang diberi silase ransum komplit eceng gondok ditambahkan starter *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Agripet*. 14(2):107-114.
- Evavianto, D. F., D.P.A. Hadiyani, dan W.E. Susanto. 2018. Pengaruh pemanfaatan ampas kedelai dan onggok terfermentasi *Rhizopus Sp* dalam konsentrat domba merino terhadap pertambahan bobot badan dan konsumsi pakan. *Jurnal Sains Peternakan*. 6(2):34-41.
- Firdinansyah, N. 2016. Pengaruh Level Penambahan *Complete Rumen Modifier* (CRM) dalam Pakan Berbasis Campuran Daun dan Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Degradasi Bahan Kering dan Produksi Gas Metana (*In Vitro*). *Students e-Journal*. 5(3):1-10.
- Halid, S. A., dan Mustaring, M. 2019. Kajian bahan pakan alternatif (substitusi) ruminansia kecil sebagai pakan komplit. *Bomba: Jurnal Pembangunan Daerah*. 1(1):29-35.
- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan senyawa metabolit sekunder tanaman (tanin dan saponin) dalam mengurangi emisi metan ternak ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11.(2):89-98.
- Koten, B. 2014. Konsumsi nutrien ternak kambing yang mendapatkan hijauan hasil

- tumpangsari arbila (*Phaseolus lunatus*) dengan sorgum sebagai tanaman sela pada jarak tanam arbila dan jumlah baris sorgum yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 8(1):38-45.
- National Research Council. 1985. *Nutrient Requirements of Sheep*. 6th Revised Edition. Washington: National Academy Press. Amerika Serikat.
- Prasetyono, B. W. H. E., dan Subrata, A. 2012. Kadar protein dan urea darah kambing perah Peranakan Etawa yang diberi wafer pakan komplit berbasis limbah agroindustri dengan suplementasi protein terproteksi. *Animal Agriculture Journal*. 1(1):443-451.
- Sudarma, I. M. A. 2018. Pengujian konsistensi, waktu adaptasi, palatabilitas dan persentase disintegrasi ransum blok khusus ternak sapi potong antarpulau. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(3):265-273.
- Surbakti, T. J. V., Ma'aruf, T., dan Armin, H.D. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum yang mengandung pelepah daun kelapa sawit dengan perlakuan fisik, kimia, biologi dan kombinasinya pada domba. *Jurnal Peternakan Integratif*. 3(1):62-70.
- Suwignyo, B., U. A. Wijaya, R. Indriani, A. Kurniawati, I. Widiyono, dan S. Sarmin. 2016. Konsumsi, pencernaan nutrisi, perubahan berat badan dan status fisiologis kambing bligon jantan dengan pembatasan pakan. *Jurnal Sain Veteriner*. 34(2):210-219.
- Tahuk, P. K., A.A. Dethan, dan S. Sio. 2021. Konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar sapi bali jantan yang digemukkan di peternakan rakyat. *Journal of Tropika Animal Science and Tech*. 3(1):21-35.
- Thalib, A., Yeni, W., dan Budi, H. 2010. Penggunaan complete rumen modifier (CRM) pada ternak domba yang diberi hijauan pakan berserat tinggi. *JITV*. 15(2):97-104.
- Umela, S., dan B. Nurfitriyanti. 2016. Daya dukung jerami jagung sebagai pakan ternak sapi potong. *Jurnal Technopreneur*. 4(1):64-72.
- Wahyuni, I. M. D., A. Muktiani, dan M. Christiyanto. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik dan degradabilitas serat pada pakan yang disuplementasi tanin dan saponin. *Jurnal Agripet*. 14(2):115-124.
- Wahyuni, I. M. D., A. Muktiani, dan M. Christianto. 2014. Penentuan dosis tanin dan saponin untuk defaunasi dan peningkatan fermentabilitas pakan. *JITP*. 3(3):133-140.
- Wigati, T.L., Fransiska, M.S., Sri, R., dan Muhamad, B. 2023. Aktivitas enzim dan pencernaan pakan domba yang disuplementasi *Complete Rumen Modifier* (CRM). *Jurnal Agripet*. 23(1):77-84.
- Yanuartono, Alfarisa, N., Soedarmanto, I., Haru, P., dan Slamet, R. 2017. Urea: Manfaat pada ruminansia Urea: Benefit on ruminant. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(1):10-34.
- Yanuartono, Y., A. Nururrozi, S. Indarjulianto, dan H. Purnamaningsih. 2019. Peran protozoa pada pencernaan ruminansia dan dampak terhadap lingkungan. *Journal of Tropical Animal Production*. 20(1):16-28.
- Yulistiani, D., dan Wisri, P. 2017. Pengaruh suplementasi *Complete Rumen Modifier* terhadap penggunaan nitrogen pada domba yang diberi pakan dasar silase

tongkol jagung. In Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP) (Vol. 5, pp. 245-250).