

Pengaruh Pemberian Dosis Premix yang Berbeda terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum pada Sapi Limousin dan Simmental

Sagita Dwi Rahmawati^{1*}, Liman Liman¹, Agung Kusuma Wijaya¹,
Muhtarudin Muhtarudin¹

¹Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Email penulis koresponden: sagitadwirahmwa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara dosis premix dan bangsa sapi serta pengaruh pemberian premix terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi Limousin dan Simmental. Penelitian dilaksanakan pada bulan November--Desember 2025 di Kurnia Mandiri Farm, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 2×3 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah bangsa sapi, yaitu sapi Limousin dan Simmental, sedangkan faktor kedua adalah dosis premix, yaitu P0 (ransum basal), P1 (ransum basal + premix 0,2%), dan P2 (ransum basal + premix 0,4%). Peubah yang diamati meliputi kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Pemberian premix dengan dosis 0,2% dan 0,4% tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik sapi Limousin dan Simmental. Perbedaan bangsa sapi serta interaksi antara dosis premix dan bangsa sapi juga tidak berpengaruh nyata terhadap kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian premix hingga dosis 0,4% dalam ransum basal tidak memengaruhi kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik sapi Limousin dan Simmental.

Kata Kunci: premix, kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik, Limousin, Simmental.

Dikirim: 07 April 2026, Diperbaiki: 28 April 2026, Diterima: 29 April 2026

1. Pendahuluan

Permintaan daging sapi di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan pendapatan, serta kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi protein hewani. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, populasi sapi potong di Indonesia pada tahun 2024 mencapai sekitar 18,10 juta ekor, sementara jumlah penduduk telah mencapai sekitar 278 juta jiwa dan meningkat menjadi lebih dari 284 juta jiwa pada tahun 2025 serta diperkirakan terus bertambah pada tahun-tahun berikutnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan sapi

potong belum sebanding dengan jumlah penduduk, sehingga belum mampu memenuhi permintaan daging sapi nasional yang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Rata-rata konsumsi daging sapi masyarakat Indonesia mencapai sekitar 2,5 kg per kapita per tahun, sehingga peningkatan produktivitas sapi potong perlu dioptimalkan untuk mendukung ketersediaan daging nasional (Badan Pusat Statistik, 2024).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sapi potong, salah satunya melalui perbaikan manajemen pakan. Sapi Limousin dan

Simmental merupakan bangsa sapi potong yang banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki potensi genetik unggul dalam produksi daging. Sapi Limousin dikenal memiliki pertumbuhan cepat, efisiensi pakan tinggi, serta menghasilkan karkas dengan persentase daging yang besar dan kadar lemak rendah (Pesonen *et al.*, 2012), sedangkan sapi Simmental memiliki kemampuan adaptasi yang baik serta penambahan bobot badan harian yang relatif tinggi (Knob *et al.*, 2023). Performa produksi kedua bangsa sapi tersebut tidak hanya ditentukan oleh faktor genetik, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama manajemen pemeliharaan dan kualitas pakan. Pakan merupakan komponen utama dalam usaha peternakan yang berkontribusi sekitar 60–70% dari total biaya produksi, sehingga kualitas dan keseimbangan nutrisi dalam ransum menjadi faktor penting dalam menentukan konsumsi, pencernaan, dan pemanfaatan nutrisi oleh ternak (Ediset *et al.*, 2023).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas ransum adalah melalui penambahan premix, yaitu campuran mikronutrien berupa vitamin dan mineral yang berfungsi melengkapi kebutuhan nutrisi ternak. Pemberian premix dilaporkan dapat mendukung metabolisme, meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi, serta menunjang performa produksi ternak (Akhdiat *et al.*, 2021; Solo *et al.*, 2024). Namun, respons ternak terhadap suplementasi premix dapat berbeda antar bangsa sapi akibat perbedaan genetik, fisiologi pencernaan, serta aktivitas mikroba rumen (Carvalho *et al.*, 2020). Penelitian ini mengkaji interaksi antara dosis premix dan bangsa sapi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik sebagai indikator efisiensi pemanfaatan nutrisi pada sapi Limousin dan Simmental.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi interaksi antara dosis premix dan bangsa sapi serta pengaruh pemberian premix terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi Limousin dan Simmental.

2. Materi dan Metode

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November–Desember 2025 di Kurnia Mandiri Farm, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung ($\pm 5^\circ$ LS dan 105° BT). Lokasi penelitian memiliki suhu rata-rata berkisar antara $24\text{--}31^\circ\text{C}$, kelembaban 70–90%, serta curah hujan 200–350 mm per bulan berdasarkan data Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.2. Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 18 kandang individu serta peralatan yang meliputi timbangan sapi (SABB Bintang Scale), timbangan digital, timbangan duduk, sekop, ember, terpal, wadah penampung feses, kantong plastik, alat tulis, chopper, dan kamera handphone (HP) untuk dokumentasi kegiatan penelitian. Peralatan laboratorium yang digunakan meliputi blender, cawan petri, cawan porselen, timbangan analitik, oven, desikator, tang penjepit, dan tanur untuk analisis proksimat. Bahan penelitian berupa 18 ekor sapi jantan yang terdiri atas 9 ekor sapi Limousin dan 9 ekor sapi Simmental dengan kisaran bobot badan 252–461 kg dan umur sekitar 1,5–2,5 tahun. Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip kesejahteraan hewan (*animal welfare*), termasuk penyediaan pakan dan air minum yang cukup serta perlakuan yang tidak menimbulkan stres

pada ternak. Ransum yang digunakan terdiri atas ransum basal berupa silase kulit singkong, konsentrat, dan urea, dengan penambahan premix sesuai perlakuan. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

2.3. Metode Penelitian

2.3.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 2×3 , yang terdiri atas dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Dua faktor penelitian ini adalah bangsa sapi (S) dan dosis premix (P). Faktor-faktor perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Faktor pertama (S) : Bangsa sapi, terdiri atas 2 taraf yaitu:

S1 : Sapi Limousin

S2 : Sapi Simmental

Faktor kedua (P) : Dosis premix dalam ransum, terdiri atas 3 taraf yaitu:

P0 : Ransum basal (69% Silase Kulit Singkong, 30% Konsentrat, 1% Urea)

P1: Ransum basal + premix 0,2%

P2 : Ransum basal + premix 0,4%

Terdapat 6 kombinasi perlakuan, masing-masing diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Pengelompokan ternak dilakukan berdasarkan bobot badan awal, kemudian dialokasikan secara acak ke dalam perlakuan menggunakan metode randomisasi sederhana untuk meminimalkan pengaruh variasi bobot badan.

2.3.2. Tahapan Penelitian

Penelitian diawali dengan persiapan kandang, peralatan, dan bahan penelitian, serta seleksi ternak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Ternak kemudian ditempatkan pada kandang individu untuk memudahkan pengamatan dan pengambilan data. Selanjutnya dilakukan masa adaptasi

(*prelim*) selama 14 hari. Selama periode ini, ternak dibiasakan dengan kondisi lingkungan kandang, manajemen pemeliharaan, serta ransum basal yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah masa adaptasi, ternak diberikan ransum perlakuan sesuai dengan rancangan percobaan yang telah ditetapkan. Pakan diberikan sesuai dengan kebutuhan ternak, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pengambilan data dilakukan melalui pengumpulan feses selama 7 hari masa koleksi. Feses yang dikeluarkan ternak ditampung dalam ember yang telah disiapkan, kemudian dikumpulkan menggunakan sekop setiap hari. Pengambilan feses dilakukan sesegera mungkin setelah ekskresi untuk meminimalkan kemungkinan tercampur dengan urin. Feses yang telah terkumpul ditimbang setiap hari, kemudian diambil 2% sebagai sampel. Sampel feses harian tersebut selanjutnya dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari hingga kadar airnya berkurang. Sampel yang telah dikeringkan setiap hari kemudian dikumpulkan dan dicampur selama 7 hari masa koleksi untuk masing-masing ternak, sehingga diperoleh sampel yang mewakili periode pengamatan. Sampel kemudian dihaluskan lalu dilakukan analisis kadar air dan kadar abu.

2.3.3. Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO).

2.3.4. Perhitungan Kecernaan

Pengukuran pencernaan bahan kering (KcBK) dilakukan berdasarkan rumus berikut:

$$\text{KcBK (\%)} = \frac{\text{BK yang dikonsumsi (g)} - \text{BK dalam fases (g)}}{\Sigma \text{BK yang dikonsumsi (g)}} \times 100\%$$

Keterangan:

BK : Bahan Kering

KcBK: Kecernaan Bahan Kering

Pengukuran pencernaan bahan organik (KcBO) dilakukan berdasarkan rumus berikut:

$$\text{KcBO (\%)} = \frac{\Sigma \text{BO yang dikonsumsi (g)} - \text{BO dalam fases (g)}}{\Sigma \text{BO yang dikonsumsi (g)}} \times 100\%$$

Keterangan:

BO : Bahan Organik

KcBO: Kecernaan Bahan Organik

2.3.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA)

berdasarkan rancangan percobaan yang digunakan. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaruh Pemberian Dosis Premix pada Sapi Limousin dan Simmental terhadap Kecernaan Bahan Kering

Berdasarkan hasil pengujian statistik menggunakan analisis ragam, tidak terdapat interaksi antara dosis premix dan bangsa sapi terhadap KcBK ($P > 0,05$), dan pemberian premix juga tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai KcBK pada sapi Limousin dan Simmental. Data pencernaan bahan kering akibat pemberian dosis premix pada sapi Limousin dan Simmental disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil pengaruh pemberian dosis premix pada sapi Limousin dan Simmental terhadap pencernaan bahan kering

Jenis Sapi	Premix			Rata-rata
	P0	P1	P2	
	(%)			
S1	83,14	77,55	79,69	80,13±2,82
S2	79,19	78,03	74,89	77,37±2,22
Rata-rata	81,17±2,80	77,79±0,34	77,29±3,39	

Keterangan :

S1: Limousin

S2: Simmental

P0: Ransum Basal

P1: Ransum Basal + premix 0,2%

P2: Ransum Basal + premix 0,4%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pencernaan bahan kering (KcBK) pada perlakuan P0, P1, dan P2 masing-masing sebesar 81,17%, 77,79%, dan 77,29%. Meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian premix tidak berpengaruh nyata

($P > 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan premix hingga level 0,4% belum mampu meningkatkan aktivitas mikroba rumen secara signifikan, sehingga pencernaan bahan kering relatif sama pada semua perlakuan.

Perbedaan rata-rata pencernaan bahan kering (KcBK) antar bangsa sapi menunjukkan bahwa sapi Limousin memiliki nilai sebesar 80,13%, sedangkan sapi Simmental sebesar 77,37%. Namun, berdasarkan hasil analisis ragam, perbedaan tersebut tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$), sehingga dapat dikatakan bahwa kedua bangsa sapi menunjukkan kemampuan pencernaan bahan kering yang relatif sama. Secara fisiologis, perbedaan nilai rata-rata tersebut diduga berkaitan dengan kemampuan pemanfaatan pakan dan efisiensi sistem pencernaan pada masing-masing bangsa sapi. Sapi dengan efisiensi pemanfaatan pakan yang baik cenderung memiliki aktivitas mikroba rumen yang lebih optimal sehingga proses fermentasi berlangsung lebih efektif. Sebaliknya, laju konsumsi dan pergerakan digesta yang lebih cepat dapat mengurangi waktu retensi pakan di dalam rumen, sehingga kesempatan mikroba untuk mendegradasi bahan pakan menjadi lebih terbatas. Hal ini sejalan dengan pendapat Tillman *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa pencernaan pakan dipengaruhi oleh waktu retensi dalam rumen dan aktivitas mikroba.

Nilai KcBK pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya. Alamanda *et al.* (2025) melaporkan nilai KcBK sapi potong berkisar antara 61,34% hingga 64,95%. Nilai KcBK pada penelitian ini yang mencapai 74,89% hingga 83,14% menunjukkan bahwa pencernaan tergolong tinggi hingga sangat tinggi. Tingginya nilai ini diduga karena ransum yang digunakan memiliki kandungan serat kasar yang relatif rendah, sehingga lebih mudah didegradasi oleh mikroorganisme rumen serta didukung oleh kandungan karbohidrat yang mudah dicerna dan keseimbangan nutrisi dalam ransum, mendukung aktivitas mikroba

rumen dan fermentasi yang efisien. Wijayanti *et al.* (2012) menyatakan bahwa keseimbangan nutrisi dalam ransum sangat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme rumen dalam mendegradasi bahan pakan. Manikari *et al.* (2020) menambahkan bahwa aktivitas mikroba rumen berperan penting dalam proses fermentasi bahan kering sehingga nutrisi pakan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ternak.

Premix berperan sebagai sumber vitamin dan mineral untuk mikroba rumen, namun tidak meningkatkan pencernaan secara langsung karena tidak menambah substrat energi atau protein. Penurunan nilai KcBK pada peningkatan dosis premix diduga disebabkan oleh peningkatan kandungan abu dalam ransum yang berasal dari mineral premix. Peningkatan fraksi abu dapat menurunkan proporsi bahan organik yang dapat difermentasi oleh mikroba rumen, sehingga efisiensi pencernaan bahan kering sedikit menurun.

3.2. Pengaruh Pemberian Dosis Premix pada Sapi Limousin dan Simmental terhadap Pencernaan Bahan Organik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara dosis premix dan bangsa sapi terhadap KcBO ($P>0,05$), dan pemberian premix juga tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap KcBO pada sapi Limousin dan Simmental. Data pencernaan bahan organik akibat pemberian dosis premix pada sapi Limousin dan Simmental disajikan pada Tabel 2.

Nilai pencernaan bahan organik (KcBO) pada penelitian ini berkisar antara 76,90% hingga 84,30%. Rataan KcBO pada sapi Limousin sebesar 81,57%, sedangkan pada sapi Simmental sebesar 79,11%. Berdasarkan perlakuan premix, rata-rata KcBO pada P0, P1, dan

P2 masing-masing sebesar 82,54%, 79,38%, dan 79,11%. Meskipun terdapat variasi nilai rata-rata antar perlakuan dan bangsa sapi, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian premix maupun perbedaan bangsa sapi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap

kecernaan bahan organik. Secara deskriptif, nilai KcBO menunjukkan kecenderungan menurun seiring dengan peningkatan dosis premix, namun kecenderungan tersebut tidak cukup kuat untuk menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Tabel 2. Data hasil pengaruh pemberian dosis premix pada sapi Limousin dan Simmental terhadap kecernaan bahan organik

Jenis Sapi	Premix			Rata--rata
	P0	P1	P2	
	----- (%) -----			
S1	84,30	79,10	81,31	81,57±2,61
S2	80,77	79,67	76,90	79,11±1,99
Rata--rata	82,54±2,50	79,38±0,40	79,11±3,12	

Keterangan :

S1: Limousin

S2: Simmental

P0: Ransum Basal

P1: Ransum Basal + premix 0,2%

P2: Ransum Basal + premix 0,4%

Nilai kecernaan bahan organik (KcBO) pada penelitian ini berkisar antara 76,90–84,30%, yang termasuk dalam kategori tinggi. Jika dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya, nilai tersebut berada pada kisaran yang relatif lebih tinggi. Carvalho *et al.* (2010) melaporkan nilai KcBO sebesar 69,79% pada sapi PO dan 70,89% pada sapi SimPO pada sistem pemeliharaan *feedlot*. Perbedaan kisaran nilai tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti perbedaan bangsa sapi, komposisi ransum, serta sistem pemeliharaan yang digunakan. Oleh karena itu, perbandingan ini hanya memberikan gambaran umum bahwa kecernaan bahan organik pada penelitian ini tergolong tinggi.

Kandungan serat kasar ransum yang rendah diduga menjadi penyebab nilai KcBO yang tinggi, sehingga fraksi bahan organik lebih mudah didegradasi oleh mikroorganisme rumen. Rendahnya hambatan lignin dan selulosa

meningkatkan efisiensi fermentasi dan kecernaan bahan organik (Faradilla *et al.*, 2019). Selain itu, bahan organik tidak mengandung fraksi abu sehingga lebih mudah dicerna dibandingkan bahan kering (Schneider *et al.*, 1984). Keseimbangan nutrisi dalam ransum juga mendukung aktivitas mikroba rumen dalam menghasilkan asam lemak volatil (VFA) sebagai sumber energi utama ternak.

Tidak adanya pengaruh nyata premix terhadap KcBO menunjukkan bahwa suplementasi mikronutrien bukan merupakan faktor pembatas dalam kecernaan bahan organik pada penelitian ini. Ransum basal telah menyediakan nutrisi dalam jumlah dan proporsi yang cukup sehingga aktivitas mikroba rumen berlangsung optimal. Premix hanya berperan sebagai sumber vitamin dan mineral tanpa menambah substrat organik yang difermentasi. Kecenderungan penurunan KcBO pada peningkatan dosis premix diduga

berkaitan dengan peningkatan fraksi mineral (abu) yang dapat memengaruhi keseimbangan lingkungan rumen dan efisiensi fermentasi (Fathul dan Wajizah, 2009).

Perbedaan nilai pencernaan bahan organik (KcBO) antara sapi Limousin dan Simmental menunjukkan adanya variasi rata-rata antar bangsa sapi. Namun, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$), sehingga kedua bangsa sapi memiliki kemampuan yang relatif sama dalam mencerna bahan organik. Variasi rata-rata ini diduga berkaitan dengan efisiensi pemanfaatan pakan dan waktu retensi dalam rumen (Tillman *et al.*, 1998).

Pemberian premix hingga level 0,4% belum mampu meningkatkan KcBO secara signifikan pada sapi Limousin maupun Simmental. Hal ini mengindikasikan bahwa ransum basal telah mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, sehingga suplementasi premix lebih berperan dalam menjaga keseimbangan mikronutrien dibandingkan meningkatkan KcBO secara langsung.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, tidak terdapat interaksi antara pemberian premix dan bangsa sapi terhadap pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO). Pemberian premix juga tidak berpengaruh nyata terhadap KcBK dan KcBO pada sapi Limousin dan Simmental. Seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang relatif sama, sehingga tidak diperoleh perlakuan terbaik dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

Akhdiat, T., Widjaya, N., Permana, H., Christi, R. F., & Suhera, A. (2021). Pengaruh pemberian

premix dalam ransum terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah Friesian Holstein. *Zootec*, 41(2), 355–363.

Alamanda, R. L., Erwanto, Liman, & Muhtarudin. (2025). Pengaruh Suplementasi Rumput Laut terhadap Pencernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Sapi Potong. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 9(2), 337–345. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jrip.2025.9.2.337--345>

Badan Pusat Statistik. (2024). *Peternakan dalam angka 2024 (Vol. 9)*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id>

Carvalho, M. da C. de, Soeparno, & Ngadiyono, N. (2010). Pertumbuhan dan Produksi Karkas Sapi Peranakan Ongole dan Simmental Peranakan Ongole Jantan yang dipelihara secara Feedlot. *Buletin Peternakan*, 34(1), 38–46.

Carvalho, P. H. V., Pinto, A. C. J., Millen, D. D., & Felix, T. L. (2020). Effect of cattle breed and basal diet on digestibility, rumen bacterial communities, and eating and rumination activity. *Journal of Animal Science*, 98(5), 1–10. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa114>

Ediset, Adrizal, Arlina, F., & Ratni, E. (2023). Implementasi Teknologi pada Aspek Pakan dan Pemasaran di Kelompok Usaha Ransum Pakan Ternak di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan Ipteks*, 30(2), 201–208.

Faradilla, F., Nuswantara, L. K., Christiyanto, M., & Pangestu, E. (2019). Pencernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Lemak Kasar dan Total Digestible Nutrients Berbagai Hijauan secara In Vitro.

- Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 17(2), 185–193.
- Fathul, F., & Wajizah, S. (2009). Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba Secara In Vitro. *JITV*, 15(1), 9–15.
- Knob, D. A., Scholz, A. M., Perazzoli, L., Paula, B., Mendes, B., Kappes, R., Regina, D., Alessio, M., Rech, Â. F., & Neto, T. (2023). Feed Efficiency and Physiological Parameters of Holstein and Crossbred Holstein × Simmental Cows. *Animals*, 13, 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ani13101668>
- Manikari, M. M., Hadisutanto, B., Oematan, J. S., & Badewi, B. (2020). Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Kambing Kacang Jantan yang Diberi Naungan dan Tanpa Naungan di Lahan Kering Kepulauan. *PARTNER*, 25(1), 1328–1337. <https://doi.org/10.35726/jp.v25i1.454>
- Pesonen, M., Honkavaara, M., & Huuskonen, A. (2012). Effect of breed on production, carcass traits and meat quality of Aberdeen Angus, Limousin and Aberdeen Angus × Limousin bulls offered a grass silage--grain--based diet. *Agricultural and Food Science*, 21, 361–369.
- Schneider, P. L., Beede, D. K., Wilcox, C. J., & Collier, R. J. (1984). Influence of Dietary Sodium and Potassium Bicarbonate and Total Potassium on Heat--Stressed Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci*, 67, 2546–2553. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81611-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81611-2)
- Solo, Y. A. T., Sobang, Y. U. L., Maranatha, G., & Yunus, M. (2024). Kadar Kolesterol, Hemoglobin, dan Trigliserida Darah Sapi Bali dengan Pakan Rumen Fermentasi dan Premix. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(6), 1924–1933. <https://doi.org/10.59141/comserva.v4i6.1392>
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wijayanti, E., Wahyono, F., & Surono. (2012). Kecernaan Nutrien dan Fermentabilitas Pakan Komplit dengan Level Ampas Tebu yang Berbeda Secara In Vitro. *Animal Agricultural Journal*, 1(1), 167–179. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj>