

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PREMIX YANG BERBEDA
TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
RANSUM PADA SAPI LIMOUSIN DAN SIMMENTAL**

(Skripsi)

Oleh

Sagita Dwi Rahmawati

2214241043



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PREMIX YANG BERBEDA
TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK
RANSUM PADA SAPI LIMOUSIN DAN SIMMENTAL**

Oleh

Sagita Dwi Rahmawati

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PREMIX YANG BERBEDA TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK RANSUM PADA SAPI LIMOUSIN DAN SIMMENTAL

Oleh

Sagita Dwi Rahmawati

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi antara dosis premix dan bangsa sapi terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik, mengetahui pengaruh pemberian premix terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik pada sapi Limousin dan Simmental, serta mengetahui pengaruh perbedaan bangsa sapi terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik. Penelitian dilaksanakan pada November—Desember 2025 di Kurnia Mandiri Farm, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Percobaan menggunakan 18 ekor sapi potong yang terdiri atas 9 ekor sapi Limousin dan 9 ekor sapi Simmental dengan bobot badan 252—461 kg dan umur 1,5—2 tahun. Penelitian disusun 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 pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (Anova). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pemberian premix dan bangsa sapi terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO). Pemberian premix tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) pada sapi Limousin dan Simmental. Perbedaan bangsa sapi Limousin dan Simmental juga tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan premix pada level penelitian dalam ransum basal tidak memengaruhi pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik sapi Limousin dan Simmental.

Kata kunci : premix, pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik, sapi Limousin, sapi Simmental.

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT PREMIX DOSES ON THE DIGESTIBILITY OF DRY MATTER AND ORGANIC MATTER OF FEED RATIONS IN LIMOUSIN AND SIMMENTAL CATTLE

By

Sagita Dwi Rahmawati

This study aimed to determine the interaction between premix dosage and cattle breed on dry matter and organic matter digestibility, to evaluate the effect of premix supplementation on dry matter digestibility and organic matter digestibility in Limousin and Simmental cattle, and to determine the effect of breed differences on dry matter digestibility and organic matter digestibility. The research was conducted from November to December 2025 at Kurnia Mandiri Farm, Way Bungur District, East Lampung Regency, Lampung Province. The experiment used 18 beef cattle consisting of 9 Limousin and 9 Simmental cattle with body weights ranging from 252 to 461 kg and ages between 1.5 and 2 years. The research was designed using a Randomized Block Design (RBD) with a 2×3 factorial pattern and three replications. The first factor is the breed of cattle, namely Limousin and Simmental cattle, while the second factor is the premix dosage, namely P0 (basal ration), P1 (basal ration + 0.2% premix), and P2 (basal ration + 0.4% premix). The observed variables include dry matter digestibility and organic matter digestibility. The data was analyzed using Analysis of Variance (Anova). The research results showed that there was no interaction between the administration of premix and cattle breeds on the digestibility of dry matter (DM) and organic matter (OM). Premix supplementation had no significant effect on the digestibility of dry matter (DM) and organic matter (OM) in Limousin and Simmental cattle. Differences between Limousin and Simmental cattle breeds also had no significant effect on the digestibility of dry matter (DM) and organic matter (OM). Based on the research results, it can be concluded that the addition of premix at the research level in the basal ration does not affect the digestibility of dry matter and organic matter in Limousin and Simmental cattle.

Keywords : premix, dry matter digestibility, organic matter digestibility, Limousin cattle, Simmental cattle.

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

Nama : **Sajita Dwi Rahmawati**

NPM : **2214241043**

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**



Limam, S.Pt., M.Si.
NIP. 19670422 199402 1 001

Dr. Agung Kusuma Wijaya, S.Pt., M.P.
NIP. 19840305 201404 1 001

2. Ketua Jurusan Peternakan

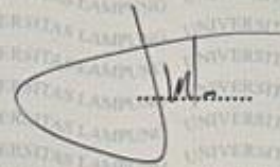
Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.
NIP. 19670603 199303 1 002

Arif Qisthon 22/5/26

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

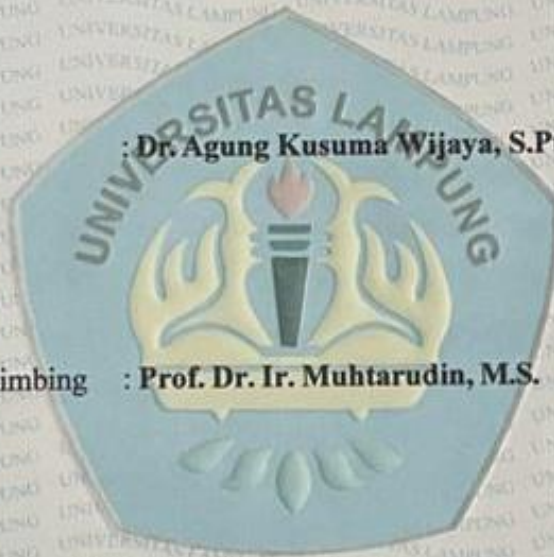
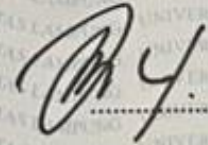
Ketua : Liman, S.Pt., M.Si.




Sekretaris : Dr. Agung Kusuma Wijaya, S.Pt., M.P.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**



2. Dekan Fakultas pertanian



Dr. Ir. Idriswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 21 April 2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Sagita Dwi Rahmawati
NPM : 2214241043
Program Studi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak
Jurusan : Peternakan
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Dosis Premix yang Berbeda terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum pada Sapi Limousin dan Simmental" tersebut adalah hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang dan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 22 Januari 2026
Yang membuat pernyataan



Sagita Dwi Rahmawati
NPM 2214241043

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada 25 Juli 2004 di Pringsewu, dan diberi nama Sagita Dwi Rahmawati. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, putri dari pasangan Bapak Mariman dan Ibu Tukinem. Pendidikan formal yang telah diselesaikan penulis yaitu, pendidikan pertama TK Dharma Wanita Panutan pada 2010; pendidikan dasar di SD Negeri 1 Panutan pada 2016; SMP Negeri 1 Pringsewu pada 2019; SMA Negeri 1 Pagelaran pada 2022, dan diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2022 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada akhir Semester 5 di bulan Januari—Februari 2025 di Desa Negara Bumi, Kecamatan Sungkai Tengah, Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung. Pada akhir Semester 6 di bulan Juli—Agustus 2025 penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di CV. Mulfapur, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung.

MOTTO

“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”

(QS. At-Taubah: 40)

“Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya.”

(SQ. An-Najm: 39)

“Di laut yang tenang, dan pikiran yang matang, dan semua umpatan kuredam, kan
kutuai semua yang kutanam”

(Pikiran yang matang-Perunggu)

“Success is to be measured not so much by the position that one has reached in
life as by the obstacles which he has overcome”

(Booker T. Washington)

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.

Saya persembahkan sebuah karya dengan penuh perjuangan untuk kedua orang tua saya tercinta Bapak Mariman Ibu Tukinem, kakak serta kedua adik saya yang telah memberikan kasih sayang tulus, senantiasa mendoakan, mendukung dan membimbing disaat penulis membutuhkan perannya.

Keluarga besar dan teman-teman Paruh Baja untuk semua doa, dukungan, motivasi, semangat, dan kasih sayang yang telah diberikan.

Seluruh guru dan dosen, saya ucapkan terimakasih untuk segala ilmu yang berharga yang telah diajarkan sebagai wawasan dan pengalaman sehingga terselesaikannya Skripsi ini

Serta

Almamater Tercinta

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, kekuatan dan hidayah-Nya yang mengiringi setiap langkah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Dosis Premix yang Berbeda terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum pada Sapi Limousin dan Simmental”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU. selaku Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Prof. Ir. Akhmad Dakhlan, M.P., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
4. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S. dan Bapak Liman S. Pt., M.Si. selaku pembimbing utama atas masukan, arahan, motivasi, dan ilmu yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan kuliah dan skripsi;
5. Bapak Dr. Agung Kusuma Wijaya, S. Pt., M.P. selaku pembimbing anggota atas bimbingan, masukan dan ilmu yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi;
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S. selaku pembahas penulis atas bimbingan, ilmu, dan motivasinya kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi;
7. Bapak Ir. Syahrion Tantalo, M.P. selaku pendamping akademik atas bimbingan, selama penulis menempuh pendidikan;

8. Dosen dan Staff Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu yang diberikan, motivasi, arahan dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan hingga selesai;
9. Kepada Ayahanda tercinta, Bapak Mariman, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, dukungan dan pengorbanan yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
10. Kepada Ibunda tercinta, Ibu Tukinem, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas doa, kasih sayang, pengorbanan, serta ketulusan yang tiada henti. Nasihat, bimbingan, dan perhatian yang diberikan menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
11. Kepada kakakku, Dava Bagaskara, serta kedua adikku Aiza Ishmah Manda dan Muhammad Irfan Bagus Raditya, terima kasih atas doa tulus, perhatian, dan dukungan yang selalu mengiringi setiap langkah penulis;
12. Kepada Pak Muzakir, Bu Fitriyani, Mas Aji, Mba Nisa, Mas Sigit dan seluruh tim penelitian Annisa, Suci, Zhefira, Kanu, Laras atas kerjasamanya selama penelitian;
13. Kepada Rahma, Suci, Adinda, Nadira, Laras, dan Sifa, terima kasih atas kebersamaan yang selalu menyertai perjalanan perkuliahan penulis hingga tahap ini;
14. Semua pihak yang telah membantu dan menemani selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sangat diperlukan penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembaca, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, 10 Februari 2026
Penulis

Sagita Dwi Rahmawati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hopotesis Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sapi Limousin	6
2.2 Sapi Simmental	7
2.3 Pakan	7
2.4 Sistem Pencernaan Ruminansia	8
2.5 Premix	10
2.6 Kecernaan Bahan Kering	11
2.7 Kecernaan Bahan Organik	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	14
3.2.1 Alat penelitian	14
3.2.2 Bahan penelitian	14
3.3 Rancangan Penelitian.....	15
3.4 Peubah yang Diamati	17
3.4.1 Kecernaan bahan kering	17
3.4.2 Kecernaan bahan organik	18

3.5 Pelaksanaan Penelitian	18
3.5.1 Tahap persiapan	18
3.5.2 Tahap prelium	18
3.5.3 Pembuatan ransum basal	18
3.5.4 Pemberian pakan ternak	19
3.5.5 Prosedur penelitian	19
3.5.6 Koleksi feses	19
3.5.7 Prosedur analisis proksimat	20
3.5.7.1 Kadar air	20
3.5.7.2 Kadar abu	21
3.6 Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Pengaruh Pemberian Dosis Premix pada Sapi Limousin dan Simmental terhadap Kecernaan Bahan Kering	23
4.2 Pengaruh Pemberian Dosis Premix pada Sapi Limousin dan Simmental terhadap Kecernaan Bahan Organik	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan bahan penyusun ransum basal	15
2. Kandungan nutrisi ransum basal	16
3. Kandungan per 1 kg premix	16
4. Pengaruh pemberian dosis premix pada sapi Limousin dan Simmental terhadap pencernaan bahan kering	23
5. Pengaruh pemberian dosis premix pada sapi Limousin dan Simmental terhadap pencernaan bahan organik	27
6. Hasil Anova pencernaan bahan kering	39
7. Hasil Anova pencernaan bahan organik	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan	17
2. Proses menampung feses	40
3. Koleksi feses 24 jam	40
4. Penjemuran sampel feses	40
5. Analisis proksimat	40

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sapi potong merupakan salah satu komoditas ternak utama yang berperan penting dalam penyediaan daging nasional. Permintaan daging sapi di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, peningkatan pendapatan masyarakat, dan kesadaran akan pentingnya konsumsi protein hewani. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), populasi sapi potong di Indonesia mencapai sekitar 18,10 juta ekor, namun angka ini masih belum mampu memenuhi kebutuhan konsumsi daging sapi nasional yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Rata-rata konsumsi daging sapi masyarakat Indonesia mencapai 2,5 kg per kapita per tahun. Kondisi ini menunjukkan peningkatan produktivitas sapi potong masih perlu dioptimalkan untuk mendukung ketersediaan daging nasional.

Bangsa sapi potong yang banyak dikembangkan di Indonesia adalah Sapi Limousin dan Sapi Simmental. Kedua bangsa sapi ini dikenal sebagai sapi potong unggul dengan potensi genetik yang tinggi. Sapi Limousin memiliki ciri pertumbuhan cepat, efisiensi pakan yang tinggi, serta menghasilkan karkas dengan persentase daging yang besar dan kadar lemak yang rendah (Pesonen *et al.*, 2012). Sapi Simmental dikenal memiliki daya adaptasi yang baik terhadap iklim tropis, penambahan bobot badan harian yang tinggi, dan kualitas daging yang baik (Knob *et al.*, 2023). Meskipun memiliki potensi genetik yang besar, performa kedua bangsa sapi ini sangat dipengaruhi oleh faktor pakan dan manajemen pemeliharaan.

Pakan merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha peternakan, karena berkontribusi sekitar 60–70% dari total biaya produksi (Ediset *et al.*, 2023). Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi dalam pakan adalah melalui penambahan premix ke dalam ransum.

Premix adalah campuran mikro nutrisi seperti vitamin dan mineral yang diformulasikan secara khusus untuk melengkapi kebutuhan nutrisi ternak (Herdian, 2005). Pemberian premix bertujuan untuk menyeimbangkan ketersediaan zat esensial dalam tubuh, memperbaiki metabolisme, meningkatkan nafsu makan, serta mendukung pertumbuhan dan reproduksi ternak. Menurut Akhdiat *et al.* (2021), penambahan premix dalam ransum sapi perah berpengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan nutrisi, yang pada akhirnya dapat meningkatkan performa produksi ternak. Premix terbukti dapat meningkatkan efisiensi metabolisme, menjaga keseimbangan fisiologis, meningkatkan daya tahan tubuh, serta mendukung pertumbuhan jaringan ternak (Solo *et al.*, 2024). Efektivitas premix tidak selalu sama pada setiap bangsa sapi. Perbedaan genetik, fisiologi saluran pencernaan, dan variasi mikroba rumen dapat memengaruhi respons sapi terhadap suplementasi nutrisi (Carvalho *et al.*, 2020).

Salah satu parameter penting dalam menilai efektivitas pakan adalah tingkat pencernaan, terutama pencernaan bahan kering (BK) dan pencernaan bahan organik (BO). Pencernaan bahan kering menunjukkan seberapa besar pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak, sedangkan pencernaan bahan organik menggambarkan kemampuan ternak dalam mencerna komponen organik seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Pencernaan yang tinggi menandakan bahwa ternak mampu memanfaatkan pakan secara efisien sehingga pertumbuhan dan produktivitasnya meningkat (Astuti *et al.*, 2009).

Berbagai faktor dapat memengaruhi tingkat pencernaan pakan pada ternak, di antaranya komposisi bahan pakan, ketersediaan nutrisi, aktivitas mikroba rumen, serta keberadaan zat tambahan seperti mineral dan vitamin. Penambahan premix dalam ransum diharapkan mampu meningkatkan aktivitas mikroba rumen serta memperbaiki keseimbangan nutrisi, sehingga proses pencernaan dan penyerapan

zat gizi dapat berlangsung lebih optimal. Dengan meningkatnya aktivitas mikroba dan keseimbangan nutrisi dalam rumen, nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan juga diharapkan meningkat. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh pemberian premix pada bangsa sapi yang berbeda, seperti Limousin dan Simmental, menjadi penting guna mengetahui sejauh mana premix dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum pada kedua bangsa sapi tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk:

1. mengkaji interaksi antara bangsa sapi dan pemberian premix dalam memengaruhi pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO);
2. mengetahui pengaruh pemberian premix terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) pada sapi Limousin dan Simmental;
3. mengetahui pengaruh bangsa sapi limousin dan simmental terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO).

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pemberian premix terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) ransum sapi Limousin dan Simmental.

1.4 Kerangka Pemikiran

Produktivitas sapi potong di Indonesia masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan potensi genetik yang dimilikinya. Sapi potong merupakan salah satu sumber utama protein hewani yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Permintaan daging sapi terus meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk, peningkatan daya beli, dan kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan protein hewani untuk

kesehatan. Peningkatan produktivitas sapi potong menjadi prioritas utama dalam usaha peternakan. Produktivitas tersebut tidak hanya ditentukan oleh faktor genetik, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama manajemen pakan. Menurut Ediset *et al.* (2023), sekitar 60—70% total biaya produksi peternakan berasal dari penyediaan pakan, sehingga efisiensi penggunaan pakan sangat penting untuk menjaga keuntungan usaha.

Pakan merupakan faktor utama yang memengaruhi performa ternak ruminansia karena berperan langsung terhadap aktivitas mikroba rumen dan proses pencernaan. Kualitas pakan yang baik akan menentukan sejauh mana nutrisi dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan produksi. Pada sistem pencernaan ruminansia, proses fermentasi di rumen menjadi kunci dalam memecah bahan organik menjadi senyawa sederhana yang mudah diserap tubuh. Efisiensi fermentasi tersebut sangat bergantung pada keseimbangan nutrisi dalam ransum, khususnya ketersediaan mineral dan vitamin. Penambahan premix dalam pakan menjadi penting karena dapat mendukung aktivitas enzimatik dan metabolisme mikroba rumen sehingga meningkatkan kecernaan bahan kering maupun bahan organik.

Premix merupakan campuran vitamin, mineral, dan zat tambahan lain dalam jumlah kecil yang berfungsi untuk melengkapi kebutuhan nutrisi ternak sehingga performa produksinya dapat optimal (Akhdiat *et al.*, 2021). Vitamin dan mineral dalam premix berperan sebagai kofaktor enzim dalam proses metabolisme, meningkatkan fungsi fisiologis tubuh, serta mendukung aktivitas mikroba rumen dalam mencerna serat. Ketersediaan mineral yang cukup dari premix juga mampu meningkatkan aktivitas mikroba rumen, yang berperan besar dalam proses degradasi serat dan pembentukan produk fermentasi seperti *volatile fatty acids* (VFA), yang menjadi sumber energi utama bagi ternak ruminansia.

Beberapa penelitian telah membuktikan manfaat penambahan premix pada ternak ruminansia. Penelitian Bendary *et al.* (2013) menunjukkan suplementasi vitamin-mineral dalam ransum sapi perah mampu meningkatkan kecernaan bahan kering (KcBK) dan kecernaan bahan organik (KcBO) dibandingkan dengan kelompok

kontrol tanpa suplementasi. Penelitian Astawa *et al.* (2011) juga menunjukkan pemberian premix vitamin-mineral sebanyak 0,2% dari total ransum dapat meningkatkan pencernaan bahan kering (*dry matter*) dan bahan organik (*organic matter*).

Bangsa sapi juga memengaruhi tingkat pencernaan. Setiap bangsa memiliki perbedaan genetik yang berdampak pada ukuran tubuh, kebutuhan nutrisi, serta efisiensi pencernaan. Penelitian oleh Carvalho *et al.* (2020) dan Zhang *et al.* (2022) menjelaskan bahwa perbedaan bangsa sapi dapat menyebabkan variasi dalam pencernaan BK dan BO karena perbedaan komposisi mikroba rumen serta kemampuan metabolisme.

Kecernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas pakan, tetapi juga oleh faktor genetik seperti bangsa sapi, serta kemungkinan adanya interaksi antara keduanya. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh pemberian premix pada berbagai bangsa sapi terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) ransum menjadi penting untuk dilakukan.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. terdapat interaksi antara bangsa sapi dan level premix dalam memengaruhi pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) ransum;
2. pemberian premix dalam ransum berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) pada sapi Limousin dan Simmental;
3. bangsa sapi Limousin dan Simmental berpengaruh terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) ransum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Limousin

Sapi Limousin termasuk ke dalam *Bos taurus* yang berasal dari Prancis. Sapi ini cukup disukai oleh masyarakat karena menghasilkan daging yang banyak. Sapi Limousin termasuk kelompok sapi *Bos taurus* yang berasal dari daerah beriklim sedang yang suhu udaranya rendah, merupakan sapi tipe besar dengan laju pertumbuhan yang cepat (Ridho *et al.*, 2017). Kelebihan sapi Limousin yaitu memiliki pertumbuhan cepat dengan penambahan berat badan harian (PBBH) 1,0–1,4 kg (Asfar *et al.*, 2023).

Sapi Limousin mempunyai karakteristik warna bulu merah kecokelatan tanpa ada warna putih, kecuali pada bagian ambing. Pada bagian lutut ke bawah berwarna agak muda dan umumnya terdapat bentuk lingkaran berwarna agak muda di sekeliling mata. Sapi Limousin dapat berproduksi secara optimal pada daerah yang beriklim temperatur dengan suhu antara 4–15 °C dengan mendapat hijauan serta konsentrat yang bernilai tinggi. Karakteristik Sapi Limousin adalah penambahan badan yang cepat perharinya sekitar 1.1 kg, tinggi mencapai 1.5 m, tanduknya berwarna cerah, bobot lahir tergolong kecil sampai medium (sapi betina dewasa mencapai 575 kg dan pejantan dewasa mencapai berat 1100 kg), fertilitasnya cukup tinggi, mudah melahirkan, mampu menyusui, dan mengasuh anak dengan baik serta pertumbuhannya cepat (Ridho *et al.*, 2017).

2.2 Sapi Simmental

Sapi Simmental adalah bangsa *Bos taurus*, berasal dari daerah Simme di negara Switzerland tetapi sekarang berkembang lebih cepat di benua Eropa dan Amerika. Sapi Simmental merupakan tipe sapi perah dan pedaging, warna bulu coklat kemerahan (merah bata), dibagian muka dan lutut kebawah serta ujung ekor berwarna putih. Sapi jantan dewasa mampu mencapai berat badan hingga 1.150 kg, sedangkan betina dewasa sekitar 800 kg (Sugeng, 2006).

Sapi ini terkenal karena menyusui anaknya dengan baik serta pertumbuhannya cepat, badannya panjang dan padat. Sapi Simmental berukuran berat, baik pada kelahiran, penyapihan maupun saat mencapai dewasa. Sapi Simmental berukuran besar, lebih besar dari pada bangsa sapi yang terdapat di Inggris. Pertumbuhan ototnya sangat baik dan tidak banyak terdapat penimbunan lemak dibawah kulit. Bentuk tubuhnya kekar dan berotot, sapi jenis ini sangat cocok dipelihara di tempat yang iklimnya sedang. Persentase karkas sapi jenis ini tinggi, mengandung sedikit lemak. Sapi Simmental dapat difungsikan sebagai sapi perah dan potong (Sugeng, 2006).

2.3 Pakan

Pakan ternak merupakan kebutuhan pokok yang tidak boleh tidak harus selalu disiapkan dalam jumlah yang cukup (Umela dan Bulontio, 2016). Bahan pakan atau pakan ternak adalah segala bahan pakan yang dapat diberikan sebagai pakan untuk ternak sekali atau beberapa kali dalam sehari yang dapat dicerna, bermanfaat dan tidak membahayakan, mengganggu kesehatan, kelangsungan hidup ternak. Zat makanan, bagian dari pakan yang dapat dicerna, diserap dan bermanfaat bagi tubuh, meliputi protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin. Menurut Anggara *et al.* (2022), pakan yang baik merupakan pakan yang mengandung zat makanan yang memadai kualitas dan kuantitasnya, seperti energi, protein, lemak, mineral, dan vitamin, yang semuanya dibutuhkan dalam jumlah yang tepat dan seimbang sehingga bisa menghasilkan produk daging yang berkualitas dan berkuantitas tinggi. Berdasarkan jenisnya, pakan ternak dibagi

menjadi tiga yaitu hijauan, konsentrat dan *feed additive* (pakan tambahan). Selain itu, pakan juga menjadi komponen biaya terbesar dalam kegiatan produksi karena persentasenya yang dapat mencapai 60%—70% (Ediset *et al.*, 2023).

Pakan merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak dan manipulasi pakan sering dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak. Pada umumnya, pakan yang mengandung serat kasar tinggi akan sulit dicerna oleh sistem pencernaan ternak, sehingga energi potensial yang ada tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal. Kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh ternak dapat dilengkapi dengan penambahan konsentrat, yang merupakan campuran dari sereal dengan kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi. Oleh karena kandungan protein konsentrat di pasaran yang biasanya rendah sekitar 8—12%, maka untuk meningkatkan kualitas, selain diberikan hijauan dan konsentrat juga ditambahkan suplemen pakan (Suharyono, 2008).

Pakan suplemen ditambahkan agar kandungan nutrisi yang terkandung semakin lengkap dengan tujuan untuk membantu proses pencernaan dan absorpsi zat pakan, membantu proses metabolisme, suplai antioksidan, meningkatkan imunitas dan meningkatkan kesehatan ternak yang pada akhirnya meningkatkan produksi ternak (Saputra *et al.*, 2022). Penambahan urea dalam pakan merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan kandungan nitrogen dalam ransum sapi potong, terutama ketika bahan pakan yang digunakan memiliki kadar protein rendah. Bahan pakan yang mengandung protein tinggi cenderung mahal sehingga dapat diganti dengan bahan pakan yang mengandung Non Protein Nitrogen (NPN). Urea merupakan salah satu sumber NPN yang mudah didapat dan relatif murah harganya.

2.4 Sistem Pencernaan Ruminansia

Nutrien yang terkandung di dalam suatu bahan pakan, seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air, tidak semuanya akan langsung diserap oleh tubuh ternak. Nutrien tersebut akan mengalami proses terlebih dahulu agar mudah tersedia melalui proses pencernaan. Bahan pakan terlebih dahulu diubah menjadi

substansi yang dapat di difusi dan diasimilasi oleh enzim yang disekresikan di dalam saluran pencernaan, atau dengan adanya kegiatan mikroba yang hidup dan bersimbiosis dengan ternak induk semang (Sudrajad dan Riyanti, 2019).

Sistem pencernaan berfungsi menghidrolisis komponen–komponen yang terdapat pada pakan untuk selanjutnya diubah menjadi produk, mengabsorpsi zat–zat nutrien, dan mengekresikan yang komponen-komponen pakan yang tidak diabsorpsi sebagai residu melalui rektum (Purbowati *et al.*, 2014). Proses pencernaan di dalam rumen pada ternak ruminansia sangat bergantung pada populasi dan jenis mikroba yang berkembang di dalamnya, karena proses perombakan pakan pada dasarnya adalah kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba dalam rumen (Mosoni *et al.*, 2011).

Saluran pencernaan merupakan suatu kanal atau terusan yang membentang dimulai dari bibir di bagian depan sampai ke rektum di bagian belakang. Bagian-bagian utama saluran pencernaan terdiri dari mulut, faring, esophagus, lambung, usus halus, dan usus besar. Ternak ruminansia memiliki keunikan dalam struktur saluran pencernaannya, yang disebabkan oleh adanya perkembangan pada bagian lambung menjadi empat ruangan yang saling berhubungan, yaitu: rumen, retikulum, omasum, dan abomasum. Rumen, retikulum, dan omasum menjadi ciri khas ternak ruminansia (Paulino *et al.*, 2020). Secara umum, lambung ruminansia berfungsi untuk mencerna bahan pakan yang memiliki serat tinggi seperti hijauan (Susanto, 2013).

Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang lebih kompleks dibandingkan dengan jenis ternak lainnya. Untuk meningkatkan ketersediaan energi dan meningkatkan protein melalui pemberian pakan tambahan yang dapat menstimulasi pertumbuhan serta aktivitas mikroba rumen guna meningkatkan pencernaan dan efisiensi penggunaan pakan. Penelitian terbaru telah membuat kemajuan cukup signifikan dengan mengoptimalkan potensi nutrisi untuk menurunkan metanogenesis ruminansia, terutama dengan menggunakan ekstrak tumbuhan alami. Kemampuan seekor ternak mengkonsumsi pakan tergantung pada hijauan, temperatur lingkungan, ukuran tubuh ternak dan keadaan fisiologi

ternak. Konsumsi makanan akan bertambah jika aliran makanan cepat tercerna atau jika diberikan makanan yang memiliki kecernaan tinggi. Penambahan makanan penguat atau konsentrat ke dalam pakan ternak juga dapat meningkatkan palatabilitas pakan yang dikonsumsi dan pertambahan berat badan (Arifin *et al.*, 2012).

Kecernaan adalah selisih antara zat makanan yang dikonsumsi dengan yang diekskresikan dalam feses dan dianggap terserap dalam saluran cerna. Jadi kecernaan merupakan pencerminan dari jumlah nutrisi dalam bahan pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Tinggi rendahnya kecernaan bahan pakan memberi arti seberapa besar bahan pakan itu mengandung zat-zat makanan dalam bentuk yang dapat dicerna dalam saluran pencernaan (Rahma dan Definiati, 2021).

2.5 Premix

Pemenuhan kebutuhan nutrisi lainnya dalam pakan, seperti asam amino, vitamin, dan mineral, dilakukan dengan penambahan premix dalam ransum sehingga mampu menyediakan nutrisi yang lengkap bagi ternak. Premix berfungsi meningkatkan dan memperkaya nilai-nilai nutrisi yang rendah dalam ransum pokok, premix mengandung berbagai macam vitamin-vitamin, mineral mikro, mineral makro dan probiotik yang dibutuhkan ternak, sehingga mampu memperbaiki konsumsi dan kecernaan nutrisi ternak dalam memenuhi kebutuhan hidup pokok dan berproduksi ternak melalui metabolisme nutrisi oleh mikroba rumen

Penambahan premix ke dalam campuran konsentrat dapat meningkatkan kualitas nutrisi di dalam konsentrat yang bermanfaat dalam mengoptimalkan produktivitas dan membantu meningkatkan pertumbuhan ternak (Mariyono dan Romjali, 2007). Premix merupakan imbuhan pakan (*feed additive*) atau pelengkap pakan berupa vitamin, mineral dan asam amino (*feed supplement*) yang pemberiannya dicampurkan dalam pakan/ air minum. Premix sendiri mengandung arti campuran

dari berbagai bahan sumber vitamin (premix vitamin) atau sumber mineral mikro (premix mineral) atau campuran kedua-duanya (premix vitamin-mineral).

2.6 Kecernaan Bahan Kering

Kecernaan suatu bahan pakan sangat penting diketahui karena dapat digunakan untuk menentukan nilai atau mutu suatu bahan pakan. Bahan kering suatu bahan pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak dan vitamin. Kecernaan suatu bahan pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain komposisi kimia bahan pakan, komposisi ransum, bentuk fisik ransum, tingkat pemberian pakan dan faktor yang berasal dari ternak itu sendiri (Wijayanti *et al.*, 2012).

Kecernaan suatu bahan pakan merupakan pencerminan dari tinggi rendahnya nilai manfaat dari bahan pakan tersebut. Apabila kecernaannya rendah maka nilai manfaatnya rendah pula sebaliknya apabila kecernaannya tinggi maka nilai manfaatnya tinggi pula. Pengukuran nilai kecernaan suatu pada dasarnya adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah zat yang dapat diserap oleh saluran pencernaan, dengan mengukur jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah pakan yang dikeluarkan melalui feses. Kecernaan pakan merupakan indikator penting yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk menentukan jumlahnya nutrisi dan pakan yang dapat diserap oleh saluran pencernaan (Mayulu *et al.*, 2018).

Kecernaan pakan dapat didefinisikan dengan cara menghitung bagian zat makanan yang tidak dikeluarkan melalui feses dengan asumsi zat makanan tersebut telah diserap oleh ternak. Kecernaan pakan biasanya dinyatakan dalam persen berdasarkan bahan kering. Konsumsi bahan kering menggambarkan banyaknya bahan pakan yang masuk ke dalam tubuh ternak, namun untuk mengetahui penyerapan nutrisi yang terkandung di dalam pakan diperlukan pengukuran kecernaannya (Anisa *et al.*, 2023). Kecernaan bahan kering dipengaruhi oleh beberapa hal seperti perlakuan terhadap pakan (pengolahan, penyimpanan dan cara pemberian), jenis, jumlah dan komposisi pakan yang diberikan pada ternak (Suardin *et al.*, 2014).

Proses pencernaan bahan kering sangat membutuhkan protein pakan. Ketersediaan protein pakan dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas mikroba, sehingga proses pencernaan akan meningkat. Selain itu, pertumbuhan dan aktivitas mikroba selulolitik juga sangat membutuhkan energi, nitrogen, mineral dan vitamin. Nilai kecernaan bahan kering tersebut cukup untuk mendukung pertumbuhan mikroba rumen (Manikari *et al.*, 2020). Faktor-faktor lain yang mempengaruhi kecernaan bahan kering yaitu laju perjalanan makanan di dalam saluran pencernaan dan jenis kandungan gizi yang terkandung dalam pakan tersebut (Chairunisa *et al.*, 2020). Kecernaan bahan kering juga dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia bahan pakan, kesehatan ternak, serta kondisi mikroba di dalam rumen (Paramita *et al.*, 2008).

Kecernaan bahan kering juga dipengaruhi oleh kandungan serat kasar pakan. Kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan kecernaan pakan menjadi rendah, hal ini dikarenakan dinding sel yang tebal akan menjadi lebih sulit untuk ditembus oleh mikroba rumen. Selain itu kandungan lemak yang tinggi juga dapat menyebabkan nilai kecernaan menjadi rendah. Hal ini disebabkan karena daya cerna pakan berkorelasi negatif dengan ternak pakan (Faradilla *et al.*, 2019).

Bahan kering diperoleh dengan membagi fraksi yang berasal bahan pakan setelah dilakukan pengurangan kadar air. Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*). Peran bahan kering ransum adalah sebagai pengisi lambung, merangsang dinding saluran pencernaan, dan memperkuat produksi enzim, dan apabila kekurangan bahan kering membuat ternak tidak merasa kenyang. Kemampuan ternak dalam mengkonsumsi bahan kering erat kaitanya dengan kapasitas fisik lambung dan saluran pencernaan serta salurannya (Hadi *et al.*, 2023).

2.7 Kecernaan Bahan Organik

Bahan organik merupakan bagian dari bahan kering kecuali abu, apabila bahan kering meningkat akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kandungan bahan organik pada bahan atau sebaliknya (Wahyuni *et al.*, 2014). Kecernaan bahan

organik adalah banyaknya nutrisi yang terkandung dalam suatu bahan pakan seperti karbohidrat, protein, lemak dan vitamin yang dapat dicerna oleh tubuh ternak. Nilai pencernaan bahan organik dan bahan kering pakan yang semakin tinggi diikuti dengan tingginya kandungan nutrisi dalam pakan yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan ternak. Semakin tinggi fermentabilitas pakan akan memudahkan mikrobia rumen dalam mencerna pakan sehingga pencernaan bahan organiknya akan tinggi (Mastopan *et al.*, 2014).

Bahan organik yaitu bahan kering yang sudah dikurangi abu, unsur-unsur bahan kering yang difermentasi ke dalam rumen menghasilkan asam lemak terbang sebagai sumber energi bagi ternak. Dewi *et al.* (2012) menyatakan kandungan BK terdapat abu dan BO tidak terdapat abu, sehingga BO lebih mudah dicerna oleh ternak dan menyebabkan nilai KcBO menjadi lebih tinggi dibandingkan KcBK.

Kecernaan bahan organik merupakan gambaran dari ketersediaan nutrisi pakan. Kecernaan bahan organik dalam saluran pencernaan ternak meliputi pencernaan zat-zat makanan berupa komponen bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Kecernaan zat-zat makanan erat kaitannya dengan aktivitas mikroorganisme rumen. Hal ini karena mikroorganisme rumen berperan dalam proses fermentasi pakan, sedangkan aktivitas mikroorganisme rumen itu sendiri dipengaruhi oleh zat-zat makanan yang terdapat dalam bahan makanan (Suardin *et al.*, 2014). Menurut Murni *et al.* (2012), tinggi rendahnya konsumsi bahan organik akan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya konsumsi bahan kering. Daya cerna bahan organik berkaitan erat dengan konsumsi bahan kering.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada November—Desember 2025 di Kurnia Mandiri Farm Way Bungur, Lampung Timur. Analisis proksimat pada penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang dengan tipe individu berjumlah 18 unit, tempat pakan dan minum, timbangan sapi, timbangan digital, timbangan duduk, tali, sekop, ember, terpal, sapu lidi, karung, penampung feses, kantong plastik, alat tulis, chopper, serta kamera handphone (HP) untuk mendokumentasikan kegiatan selama penelitian. Peralatan yang digunakan untuk analisis yaitu blender, cawan petri, cawan porselen, timbangan analitik, oven, desikator, tang penjepit, dan tanur.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 18 ekor Sapi yang terdiri atas 9 ekor Sapi Limousin dan 9 ekor Sapi Simmental dengan bobot tubuh 252—461 kg dan berumur 1,5—2 tahun. Bahan lain yang digunakan yaitu pakan basal yang terdiri dari silase kulit singkong, konsentrat, urea, premix, serta air minum yang diberikan secara *ad libitum*.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan 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). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 18 kombinasi perlakuan. Faktor-faktor perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

S1 : Sapi Limousin

S2 : Sapi Simmental

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

P0 : Ransum basal

P1: Ransum basal + premix 0,2%

P2 : Ransum basal + premix 0,4%

Kandungan bahan penyusun ransum basal yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan bahan penyusun ransum basal

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi Bahan				
	PK	SK	LK	Abu	BETN
	----- (%BK) -----				
Silase Kulit Singkong	7,61	11,96	5,52	3,95	70,97
Konsentrat	26,70	6,01	6,55	11,09	49,65
Urea	287	0,00	0,00	0,03	0,00

Sumber : Hasil Analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2025)

Pemberian pakan didasarkan pada bobot badan ternak karena berpengaruh terhadap kebutuhan konsumsi bahan kering harian. Menurut Menendez *et al.* (2023), konsumsi bahan kering (*Dry Matter Intake/DMI*) pada sapi potong berkisar antara 2—3% dari bobot badan per hari, bergantung pada kualitas pakan dan kondisi fisiologis ternak. Pada penelitian ini, ransum basal diformulasikan dengan perbandingan 70:30 antara silase kulit singkong dan konsentrat untuk memenuhi kebutuhan serat kasar, energi, dan protein, sehingga dapat mendukung

konsumsi pakan, pencernaan nutrisi, serta performa pertumbuhan ternak.

Kandungan nutrisi ransum basal yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi ransum basal

Bahan Pakan	Imbangan (%)	Kandungan Nutrisi Bahan				
		PK	SK	LK	Abu	BETN
		----- (%BK) -----				
Silase Kulit Singkong	69	5,25	8,25	3,81	2,72	48,97
Konsentrat	30	8,01	1,80	1,97	3,33	14,89
Urea	1	2,87	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Ransum	100	16,13	10,05	5,77	6,05	63,86

Sumber : Hasil perhitungan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak,
Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2025)

Keterangan:

PK: Protein Kasar SK: Serat Kasar BETN: Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
LK: Lemak Kasar KAbu : Kadar Abu

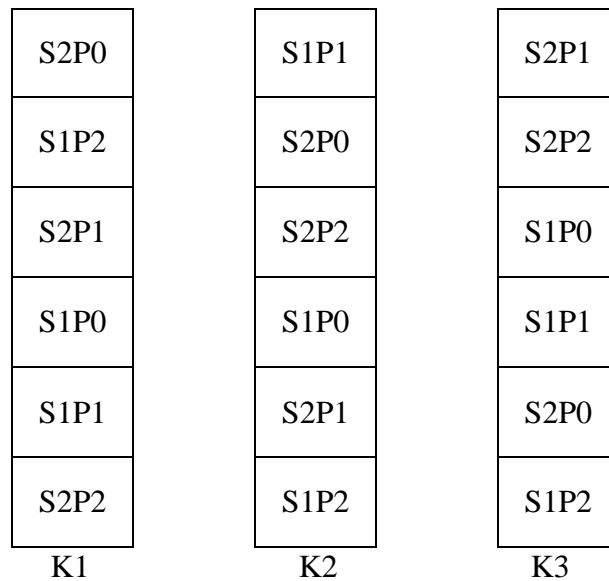
Kandungan premix yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan per 1 kg premix

Kandungan	Nilai
Vitamin A	220.000 IU
Vitamin D3	45.000 IU
Vitamiin E	250 mg
Selenium	10 mg
Calcium (Kalsium)	240.000 mg
Phospor (Fosfor)	24.000 mg
Magnesium sulfate	12.000 mg
Ferrous sulfate (Zat Besi)	2.500 mg
Copper Sulfate (Tembaga)	1.200 mg
Cobalt Sulfate (Kobalt)	50 mg
Zinc Sulfate (Seng)	3.000 mg
Manganese Sulfate (Mangan)	2.500 mg
Antioxidant & Carrier	secukupnya

Sumber : PT. Agroveta Husada Dharma, Jakarta, Indonesia.

Adapun tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata letak percobaan

Keterangan :

S1 : Limousin

S2 : Simmental

P0 : Ransum basal

P1: Ransum basal + premix 0,2%

P2 : Ransum basal + premix 0,4%

K1 : S2:314 kg, S1:341 kg, S1:252 kg, S2:321 kg, S1:282 kg, S2:336 kg

K2 : S1:365 kg, S2:371 kg, S1:391 kg, S2:366 kg, S1:398 kg, S2:350 kg

K3 : S2:433 kg, S1:448 kg, S1:439 kg, S2:461 kg, S1:419 kg, S2:437 kg

3.4 Peubah yang Diamati

3.4.1 Kecernaan bahan kering

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

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

3.4.2 Kecernaan bahan organik

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

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

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Tahap persiapan

Tahap ini dilakukan seleksi ternak sapi dengan melakukan penimbangan ternak dan dikelompokkan berdasarkan jenis sapi Limousin dan sapi Simmental. Mempersiapkan ransum meliputi bahan baku pakan dan memformulasikannya. Menyiapkan kandang individu dan tata letak kandang penelitian, membersihkan kandang dan menyiapkan tempat pakan dan minum.

3.5.2 Tahap prelium

Tahap prelium berlangsung selama 14 hari, di mana sapi mulai diberikan pakan perlakuan (P0, P1, dan P2). Tahap ini bertujuan untuk membiasakan sapi dengan jenis pakan perlakuan sesuai dengan rancangan pengacakan yang telah ditentukan. Selama tahap ini, dilakukan pencatatan dan penimbangan pakan yang diberikan serta sisa pakan setiap hari. Penimbangan bobot badan sapi dilakukan sebelum tahap prelium dimulai untuk mengetahui bobot awal. Penimbangan kembali dilakukan sebelum tahap koleksi data dimulai, setelah sapi menunjukkan adaptasi terhadap pakan perlakuan yang ditandai dengan konsumsi pakan harian yang stabil. Setelah itu, dilakukan tahap pemeliharaan sebagai persiapan untuk proses pengambilan data pada sapi Limousin dan Simmental.

3.5.3 Pembuatan ransum basal

Pembuatan ransum basal, tahap pertama yang dilakukan yaitu menyiapkan bahan pakan berupa silase kulit singkong dan konsentrat. Sebelum proses pencampuran, persentase setiap bahan pakan harus dihitung terlebih dahulu sesuai dengan

kebutuhan formulasi ransum. Pencampuran dilakukan dengan menambahkan bahan pakan secara berurutan, dimulai dari bahan dengan persentase terbesar hingga yang terkecil, menggunakan mesin pencampur (*mixer*). Premix kemudian dimasukkan secara bertahap untuk memastikan penyebarannya merata ke seluruh bagian pakan. Tahap akhir dilakukan dengan mencampurkan silase kulit singkong yang telah diberi urea dengan konsentrat yang telah dibuat hingga semua bahan menyatu sempurna menjadi *complete feed* yang siap diberikan ke ternak.

3.5.4 Pemberian pakan ternak

Adaptasi pakan dilakukan selama dua minggu atau sampai ternak sudah terbiasa dengan pakan yang diberikan. Pakan yang diberikan adalah ransum basal yang ditambah dengan premix sesuai dosis yang telah ditentukan. Ternak ditimbang untuk mengetahui bobot badan awal dan penentuan jumlah kebutuhan pakan ternak. Pakan diberikan tiga kali sehari yaitu pagi 07.00 WIB, sore 15.00 WIB dan malam 19.00 WIB.

3.5.5 Prosedur penelitian

Kegiatan penelitian ini dimulai dari masa prelium sapi yang dilakukan selama 14 hari untuk penyesuaian terhadap ransum perlakuan. Selanjutnya sapi diberikan ransum dengan 3 perlakuan yaitu ransum basal, ransum basal + premix 0,2% dan ransum basal + premix 0,4%. Pemeliharaan dilakukan selama 3 minggu dengan pemberian ransum sebanyak 3 kali yaitu pada pagi, sore, dan malam hari. Koleksi feses dilakukan 1 x 24 jam selama 7 hari setelah konsumsi sapi sudah konsisten. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat feses dan menghitung pencernaan bahan kering dan bahan organik.

3.5.6 Koleksi feses

Metode koleksi feses yang digunakan yaitu metode koleksi total dengan mengumpulkan feses yang dihasilkan selama 24 jam selama tujuh hari. Prosedur yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. menyiapkan wadah penampung feses;
2. mengumpulkan feses yang dihasilkan sapi dan menimbang feses yang dihasilkan selama 24 jam yang dilakukan sebelum ternak diberi ransum selama tujuh hari. Kemudian menimbang dan mencatat bobot feses basah yang dihasilkan sebagai bobot segar (BS);
3. mengeringkan feses dibawah sinar matahari hingga kering dan menimbang kembali feses untuk mengetahui bobot kering udara feses (BKU);
4. memisahkan kontaminan dan feses yang berjamur untuk mendapatkan sampe yang bersih dan layak diuji;
5. menggiling sampel sampai menjadi tepung;
6. mengayak sampel sampai menjadi tepung halus;
7. menghomogenkan sampel dan mengambil sampel sebanyak 10%;
8. melakukan analisis proksimat terhadap sampel tepung feses.

3.5.7 Prosedur analisis proksimat

Analisis kandungan bahan kering dan bahan organik pada sampel feses maupun pakan menggunakan metode analisis proksimat menurut Fathul (2023). Setelah dilakukan koleksi feses, selanjutnya yang harus dilakukan adalah sampel dikeringkan terlebih dahulu di bawah sinar matahari agar diperoleh sampel dalam keadaan kering udara. Sampel kemudian dihaluskan lalu dilakukan analisis kadar air dan kadar abu.

3.5.7.1 Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. memanaskan cawan porselen yang bersih ke dalam oven dengan suhu 135°C selama 15 menit. Setelah itu mendinginkannya ke dalam desikator selama 15 menit, lalu menimbang cawan porselen dan mencatat bobotnya (A);
2. memasukkan sampel analisis ke dalam cawan porselen sekitar 1 gram dan kemudian mencatat bobotnya (B);
3. memanaskan cawan porselen berisi sampel di dalam oven 135°C selama 2 jam, setelah itu mendinginkannya di dalam desikator selama 15 menit, lalu menimbang cawan porselen berisi sampel analisis (C);

4. menghitung kadar air dengan rumus berikut:

$$\mathbf{KA} = \frac{(B-A)(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan:

KA : Kadar air (%)

A : Bobot cawan porselen (gram)

B : Bobot cawan porselen berisi sampel sebelum dipanaskan (gram)

C : Bobot cawan porselen berisi sampel setelah dipanaskan (gram)

5. menghitung kadar bahan kering dengan rumus berikut:

$$\mathbf{BK} = 100\% - \mathbf{KA}$$

Keterangan:

BK : Bahan kering

KA : Kadar air

3.5.7.2 Kadar abu

Pengukuran kadar abu sebagai berikut:

1. memanaskan cawan porselen yang bersih ke dalam oven 135°C selama 15 menit. Mendinginkan ke dalam desikator selama 15 menit, lalu menimbang cawan porselen dan mencatat bobotnya (A);
2. memasukkan sampel analisa ke dalam cawan porselen sekitar 1 gram dan kemudian mencatat bobotnya (B);
3. memasukkan sampel ke dalam tanur 600°C selama 2 jam. Mematikan tanur dan mendinginkan selama satu jam, kemudian sampel diambil dan didinginkan didalam desikator,
4. menimbang cawan berisi abu dan mencatat bobotnya (C);
5. menghitung kadar abu dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathbf{KAbu} = \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan:

Kabu : Kadar abu (%)

A : Bobot cawan porselen (gram)

B : Bobot cawan porselen berisi sampel sebelum diabukan (gram)

C : Bobot cawan porselen berisi sampel setelah diabukan (gram)

6. menghitung kadar bahan organik dengan rumus berikut:

$$\mathbf{BO = BK - KAbu}$$

Keterangan:

BO : Bahan organik

BK : Bahan kering

KAbu : Kadar abu

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan *Analysis of Variance* (Anova), jika data berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, tidak terdapat interaksi antara pemberian premix dan bangsa sapi terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO).

Pemberian premix tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) pada sapi Limousin dan Simmental. Perbedaan bangsa sapi Limousin dan Simmental juga tidak berpengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO). Hal ini menunjukkan ransum basal telah memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, sehingga penambahan premix pada level penelitian belum mampu meningkatkan pencernaan pakan secara signifikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian premix hingga dosis 0,4% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pencernaan bahan kering maupun bahan organik pada sapi Limousin dan Simmental. Penggunaan premix pada taraf tersebut dapat dipertimbangkan sebagai pelengkap nutrisi dalam ransum tanpa menimbulkan efek negatif terhadap pencernaan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variasi komposisi atau formulasi premix yang berbeda serta memperhatikan keseimbangan nutrisi dalam ransum basal, sehingga potensi pengaruh premix terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik dapat diamati secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhdiat, T., Widjaya, N., Permana, H., Christi, R. F., & Suherna, 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 Kecernaan 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>
- Anggara, M., Munandar, I., Utami, S. F., Ikram, F. D., & Faisal, M. (2022). Manejmen Pemeliharaan dan Pemberian Pakan Ternak Sapi Potong di Desa Sebewe Kecamatan Moyo Utara, Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Aplikasi Sains Teknologi Nasional*, *03*(2), 1–5.
- Anisa, D. M. N., Liman, L., Farda, F. T., & Sutrisna, R. (2023). Nilai Kecernaan Bahan Kering (KcBk) dan Kecernaan Bahan Organik (KcBo) secara In Vitro Klobot Jagung sengan Pengolahan Kimia dan Biologi. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, *7*(4), 475–481.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.4.475-481>
- Arifin, M., Liman, & Adhianto, K. (2012). Pengaruh Penambahan Konsentrat dengan Kadar Protein Kasar yang Berbeda pada Ransum Basal terhadap Performans Kambing Boerawa Pasca Sapih. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *1*(1). <https://doi.org/10.23960/jipt.v1i1.38>
- Asfar, A. M. F., Syarifuddin, S., & Firmiaty, S. (2023). Performa Reproduksi Sapi Peranakan Limousin Betina pada Paritas Berbeda Di Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone reproductive performance of Limousin crossbred cows at different parities in Awangpone District , Bone Regency. *Jurnal Agrisistem*, *19*(2), 61–65.
- Astawa, P. A., Partama, I. B. G., Suyadnya, P., & Sutarpa, I. N. S. (2011). Effect of vitamin-mineral supplementation in commercial feed on the digestibility coefficient and rumen fermentation of Bali cattle. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, *36*(1), 69–74.
- Astuti, A., Agus, A., & Budhi, S. P. S. (2009). Pengaruh Penggunaan High Quality Feed Supplement terhadap Konsumsi dan Kecernaan Nutrien Sapi Perah Awal Laktasi. *Buletin Peternakan*, *33*(2), 81–87.

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Peternakan dalam angka 2024 (Vol. 9)*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id>
- Bendary, M. M., Bassiouni, M. I., Ali, M. F., Gaafar, H. M., & Shamas, A. S. (2013). Effect of premix and seaweed additives on productive performance of lactating friesian cows. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science*, 3(5), 174–181.
- 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>
- Chairunisa, Fadhillah, L. A., Hernaman, I., Dhalika, T., Ramdani, D., & Nurmeidiansyah, A. A. (2020). Fermentabilitas dan Kecernaan In Vitro Ransum Domba yang Mengandung Kulit Buah Pisang Muli (*Musa acuminata*). *Jurnal Ilmu Ternak*, 20(2), 152–157. <https://doi.org/10.24198/jit.v20i2.31416>
- Dewi, N. K., Mukodiningsih, S., & Sutrisno, C. I. (2012). Pengaruh Fermentasi Kombinasi Jerami Padi Dan Jerami Jagung Dengan Aras Isi Rumen Kerbau Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Secara In Vitro. *Animal Agriculture Journal*, 1(2), 134–140.
- 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). Kecernaan 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.
- Fathul, F. (2023). *Pengetahuan pakan dan formulasi ransum*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Hadi, S., Abdullah, L., & Prihantoro, I. (2023). Evaluasi Konsumsi Pakan dan Kecukupan Nutrien Sapi Pejantan berbagai Bangsa di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 5(3), 115–123.
- Herdian, H. (2005). Evaluasi Penggunaan Program LIPI Mix dalam Membuat Formulasi Premix Mineral untuk Pakan Ternak. *Buletin Peternakan*, 29(3), 122–130.

- 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>
- Mariyono, & Romjali, E. (2007). *Petunjuk Teknis Teknologi Inovasi 'Pakan Murah' untuk Usaha Pembibitan Sapi Potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Mastopan, Tafsin, M., & Hanafi, N. D. (2014). Kecernaan Lemak Kasar dan TDN (Total Digestible Nutrient) Ransum yang Mengandung Pelepah Daun Kelapa Sawit Dengan Perlakuan Fisik, Kimia, Biologis dan Kombinasinya pada Domba. *Jurnal Peternakan Integratif*, *3*(1), 37–45.
- Mayulu, H., Fauziah, N. R., Haris, M. I., Christiyanto, M., & Sunarso. (2018). Digestibility Value and Fermentation Level of Local Feed-Based Ration for Sheep. *Animal Production*, *20*(2), 95–102.
- Menendez, H. M., Brennan, J. R., Ehlert, K. A., & Parsons, I.L. (2023). Improving Dry Matter Intake Estimates Using Precision Body Weight on Cattle Grazed on Extensive Rangelands. *Animals*, *13*(3844), 2–12.
<https://doi.org/10.3390/ani13243844>
- Mosoni, P., Martin, C., Forano, E., & Morgavi, D. P. (2011). Long-term defaunation increases the abundance of cellulolytic Ruminococci and methanogens but does not affect the bacterial and methanogen diversity in the rumen of sheep. *Journal of Animal Science*, *89*, 783–791.
<https://doi.org/10.2527/jas.2010-2947>
- Murni, R., Akmal, & Okrisandi, Y. (2012). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao yang Difermentasi dengan Kapang *Phanerochaete chrysosporium* sebagai Pengganti Hijauan dalam Ransum Ternak Kambing. *AGRINAK*, *2*(1), 6–10.
- Paramita, W. L., Susanto, W. E., & Yulianto, A. B. (2008). Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dalam Haylase Pakan Lengkap Ternak Sapi Peranakan Ongole. *Media Kedokteran Hewan*, *24*(1), 59–62.
- Paulino, T. B., Amalo, F. A., & Maha, I. T. (2020). Kajian Histokimia Sebaran Karbohidrat Asam pada Lambung Depan Sapi Sumba Ongole (*Bos indicus*). *Jurnal Kajian Veteriner*, *8*(2), 202–210.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35508/jkv.v8i2.3056>
- 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.

- Purbowati, E., Rianto, E., Dilaga, W. S., Lestari, C. M. S., & Adiwinarti, R. (2014). Karakteristik Cairan Rumen, Jenis, dan Jumlah Mikrobial dalam Rumen Sapi Jawa dan Peranakan Ongole. *Buletin Peternakan*, 38(1), 21–26.
- Rahma, I. D., & Definiati, N. (2021). Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Limbah Sayuran Dengan Teknologi Pengolahan (Wafer, Pellet dan Fermentasi) Secara In- Vitro. *Jurnal Inspirasi Peternakan*, 1(1), 64–75.
- Ridho, S., Sulastri, & Hamdani, M. D. I. (2017). Karakteristik Performa Kualitatif dan Kuantitatif Sapi Po dan Sapi Limpo Jantan di Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 1(2), 33–38.
- Saputra, R. A., Mayasari, N., & Tanuwiria, U. H. (2022). Pengaruh Pemberian Pakan Suplemen dalam Ransum Lengkap terhadap Status Faali Pedet Sapi Perah yang Dipelihara di Dataran Tinggi. *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 3(2), 13–18. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v3i2.42292>
- Schneider, P.L., D.K. Beede, C.J. Wilcox, dan R.J. Collier. 1984. Influence of dietary sodium and potassium on heat-stressed lactating dairy cows, *J. Dairy Sci*, 67: 2546—2553.
- 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>
- Suardin, Sandiah, N., & Aka, R. (2014). Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Campuran Rumput Mulato (*Brachiaria hybrid* cv.mulato) dengan Jenis Legum Berbeda Menggunakan Cairan Rumen Sapi. *JITRO*, 1(1), 16–22.
- Sudrajad, & Riyanti, L. (2019). *Nutrisi dan Pakan Ternak*. Pusat Pendidikan Pertanian.
- Susanto, E. (2013). Kajian Suplementasi Plant Extract Urea Mollases Multinutrient Block (Pe-Ummb) dalam Ransum Ternak Ruminansia Korban Erupsi Gunung Berapi di Indonesia. *Jurnal Ternak*, 04(01), 26–38.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan ke—4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Umela, S., & Bulontio, N. (2016). Daya Dukung Jerami Jagung sebagai Pakan Ternak Sapi Potong. *Jtech*, 4(1), 64–72.
- Wahyuni, I. M. D., Mukhtiani, A., & Christiyanto, M. (2014). Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dan Degradabilitas Serat pada Pakan yang Disuplementasi Tanin dan Saponin. *Agripet*, 2(2), 115–124.
- 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.

Zhang, Y., Li, F., Chen, Y., & Guan, L.-L. (2022). The Effects of Breed and Residual Feed Intake Divergence on the Abundance and Active Population of Rumen Microbiota in Beef Cattle. *Animals*, 12(15), 1966.