

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK RABAL TERHADAP
KONSUMSI BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK, SERTA
KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK RANSUM
PADA KAMBING RAMBON**

(Skripsi)

Oleh

**Delta Tiara Sukma
2014241015**



**PROGRAM STUDI NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN TERNAK
JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK RABAL TERHADAP KONSUMSI BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK, SERTA KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK RANSUM PADA KAMBING RAMBON

Oleh

Delta Tiara Sukma

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan dosis terbaik pemberian Rabal terhadap konsumsi bahan kering dan bahan, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum kambing Rambon. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2023--Januari 2024 di peternakan rakyat Desa Tanjung Tirto, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu ransum basal (P0); ransum basal + probiotik Rabal 100 g/kg kebutuhan BK ransum (P1); ransum basal + probiotik Rabal 150 g/kg kebutuhan BK ransum (P2); ransum basal + probiotik Rabal 200 g/kg kebutuhan BK ransum (P3). Peubah yang diamati konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik. Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik Rabal tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik. Dengan demikian, belum terdapat level pemberian probiotik Rabal terbaik.

Kata kunci: Bahan Kering, Bahan Organik, Pencernaan, Konsumsi, Probiotik Rabal

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADMINISTERING RABAL PROBIOTICS ON DRY MATTER AND ORGANIC INGREDIENT CONSUMPTION, AND DIGESTIBILITY OF DRY MATTER AND ORGANIC INGREDIENTS IN RAMBON GOATS

By

Delta Tiara Sukma

This research aims to determine the effect and best dose of giving Rabal on the consumption of dry matter and ingredients, as well as the digestibility of dry matter and organic ingredients of Rambon goat rations. This research was carried out in December 2023--January 2024 at the people's farm in Tanjung Tirta Village, Way Bungur District, East Lampung Regency. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatment given was basal ration (P0); basal ration + probiotic Rabal 100 g/kg BK ration requirements (P1); basal ration + probiotic Rabal 150 g/kg BK ration requirements (P2); basal ration + probiotic Rabal 200 g/kg BK ration requirement (P3). The variables observed were consumption of dry matter and organic matter, as well as digestibility of dry matter and organic matter. Data were analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) at the 5% level, if there was a significant effect ($P < 0.05$) followed by the least significant difference test (LSD). The results of the study showed that administration of Rabal probiotics had no significant effect ($P > 0.05$) on the consumption of dry matter and organic matter, and had no significant effect ($P > 0.05$) on the digestibility of dry matter and organic matter. So there is not yet the best level of Rabal probiotic administration.

Keywords: Dry Ingredients, Organic Ingredients, Digestibility, Consumption, Rabal Probiotics

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK RABAL TERHADAP
KONSUMSI BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK, SERTA
KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK RANSUM
PADA KAMBING RAMBON**

Oleh

DELTA TIARA SUKMA

SKRIPSI

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

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN TERNAK
JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2024

Judul Penelitian : **Penambahan Probiotik Rabal terhadap Konsumsi Bahan Kering dan Bahan Organik, serta Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada Kambing Rambon**

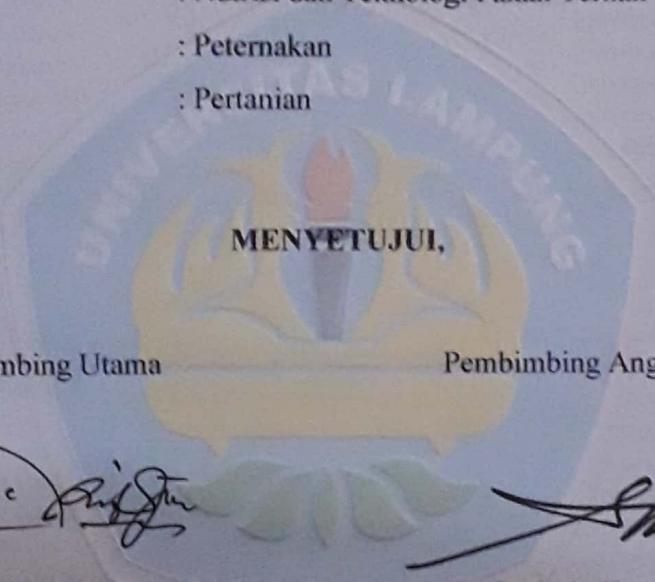
Nama : **Delta Tiara Sukma**

Npm : 2014241015

Prodi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

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

Ir. Syahrio Tantalo, M.P.
NIP 19610606 198603 1 004

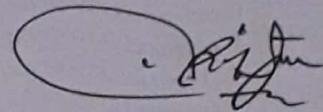
Ketua Jurusan Peternakan

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

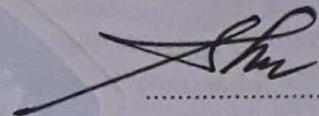
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

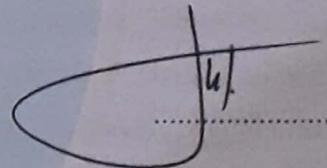
Ketua : Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.



Sekretaris : Ir. Syahrrio Tantalo, M.P.



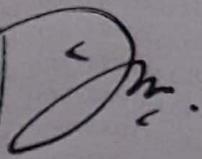
Penguji
Bukan Pembimbing : Liman, S.Pt. M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 08 Agustus 2024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Delta Tiara Sukma
NPM : 2014241015
Jurusan : Peternakan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya sungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

" PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK RABAL TERHADAP KONSUMSI BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK, SERTA KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK RANSUM PADA KAMBING RAMBON "

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 08 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



10000
METRAL
TEMPIL
9FA6EALX158752204

Delta Tiara Sukma
NPM 2014241015

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Delta Tiara Sukma lahir di Windumulyo, pada 27 April 2002. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Solikin dan Ibu Suryati. Penulis mempunyai adik bernama Lutfiatus Zahra dan Nenek Muginem. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis, Taman Kanak-kanak (TK) 17.1 Margomulyo pada 2008, Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Margomulyo pada 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) 17.1 Margomulyo pada 2017, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Tegineneng pada 2020, dan menempuh perkuliahan di Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2020 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswi penulis pernah mengikuti organisasi mahasiswa yaitu anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pada Januari 2023--Februari 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Pekon Way Liwok, Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Pada Juni--Agustus penulis melaksanakan Praktek Umum di RAS Farm Desa Sukoharjo 1, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Selain itu, penulis juga pernah mengikuti kegiatan Pengabdian Masyarakat bersama dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupanmu. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakan dan mendapat (siksa) dari kejahatan yang dibuatnya” (QS. Al Baqarah : 286)

“Proses mungkin tidak mudah, tapi endingnya tidak berhenti mengucapkan Alhamdulillah”

“Apapun nanti hasilnya, banggalah terhadap setiap proses yang telah dilalui”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah serta cinta kasih-Nya dan shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pemberi syafaat dihari akhir nanti. Kupersembahkan karya sederhana ini dengan segala ketulusan, perjuangan, dan kerendahan hati kepada orang tuaku tercinta Bapak dan Ibu yang telah membesarkan, memberi kasih sayang, senantiasa mendoakan, dan membimbing dengan penuh kesabaran

Adikku, Nenek dan juga saudara sepupu yang sudah memberi motivasi dan doanya selama ini

Keluarga besar dan sahabat-sahabatku untuk semua doa, dukungan, kekuatan, dan kasih sayangnya

Serta

Institusi yang turut membuat dan memberi banyak pengalaman untuk diriku sehingga menjadi pribadi yang lebih baik dalam berpikir maupun bertindak.

Almamater kampus hijau tercinta yang selalu kubanggakan dan cintai

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Probiotik Rabal terhadap Konsumsi Bahan Kering dan Bahan Organik, serta Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum pada Kambing Rambon” dengan tepat waktu.

kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan selaku Pembimbing utama--atas persetujuan, kesabaran, bimbingan, dukungan, nasihat dan ilmu selama masa studi dan penyusunan skripsi;
3. Bapak Liman, S.Pt. M.Si.--selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan selaku pembahas--atas arahan dan bimbingan dan nasihat yang telah diberikan selama masa studi dan penyusunan skripsi;
4. Bapak Ir. Syahrion Tantalo, M.P.--selaku pembimbing anggota--atas bimbingan, saran, nasihat dan ilmu yang diberikan penulis selama penyusunan skripsi;
5. Ibu Dr. Ir. Rr Riyanti M.P.--selaku pembimbing akademik penulis--atas bimbingan dan nasehat kepada penulis;
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas nasehat dan bimbingan yang diberikan kepada penulis.
7. Kedua orang tua Bapak Solikin dan Ibu Suryati, Adik Lutfiatus Zahra, Nenek Muginem tercinta dan seluruh keluarga besar penulis, yang selalu mendukung, menyayangi, memberikan kasih sayang, memberikan doa, motivasi, semangat dan nasehat kepada penulis;

8. Muhammad Amru Dunuraen--selaku teman satu penelitian--atas bantuan, kerjasama, perjuangan, dan kerja sama tim selama melaksanakan penelitian sehingga penulis bisa pada tahap ini;
9. Keluarga baru Bapak Soleh dan Mak Yah--selaku pemilik ternak--atas nasihat, arahan, dan ilmu yang bermanfaat, serta keluarga besar yang telah menerima dengan tangan terbuka dan penyediaan tempat tinggal untuk penulis selama melaksanakan Penelitian;
10. Teman-teman” Team Makan”, Juli Agustina, Mutiara Maharani, Reni Susilawati, Arum Asvilia, Selfa Safa, Novta Tri, dan Putri Kurnia--atas semangat dan dukungan kepada penulis seta menjadi teman terbaik dari masa putih abu hingga saat ini;
11. Teman-teman terdekat penulis Anggit Alya, Siti Nina Sri Utami, Nanda Nunik Antika, Sela Adinda Hr, dan Dea Adelia--atas dukungannya juga sudah menjadi sahabat seperjuangan, motivasi, dorongan, suka duka dan semangat yang diberikan kepada penulis;
12. Rekan-rekan Peternakan Angkatan 2020, atas segala motivasi, doa dan bantuannya;
13. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu dan bantuan yang diberikan.

Penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini menjadi amal soleh bagi semua pihak yang telah membantu dengan tulus dan ikhlas. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Bandar Lampung, 15 Agustus 2024
Penulis,

Delta Tiara Sukma

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian.....	3
I.3 Manfaat Penelitian.....	3
I.4 Kerangka Pikiran.....	3
I.5 Hipotesis.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kambing Rambon	7
2.2 Sistem Pencernaan Ruminansia	8
2.3 Konsumsi Bahan Kering dan Organik	9
2.4 Kecernaan.....	10
2.5 Bahan Pakan	11
2.6 Probiotik Rabal.....	12
2.6.1 Ragi.....	13
2.6.2 Bakteri asam laktat (yakult).....	14
2.7 Kebutuhan Ransum	15
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Materi dan Alat Penelitian	17
3.2.1 Materi penelitian	17
3.2.2 Alat penelitian.....	17
3.3 Metode penelitian.....	18
3.3.1 Rancangan lingkungan dan perlakuan	18
3.3.2 Rancangan peubah yang diamati	19
3.3.3 Prosedur penelitian	19

3.3.3.1	Persiapan kandang dan kambing	19
3.3.3.2	Pembuatan ransum basal	19
3.3.3.3	Pembuatan probiotik Rabal	21
3.3.3.4	Masa prelium	21
3.3.3.5	Konsumsi ransum	21
3.3.3.6	Koleksi feses	22
3.3.3.7	Analisis kadar air dan bahan kering.....	22
3.3.3.8	Analisis kadar abu dan bahan organik	23
3.3.4	Analisis data	25
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Bahan Kering Ransum pada Kambing Rambon.....	26
4.2	Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Bahan Organik Ransum pada Kambing Rambon.....	27
4.3	Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Bahan Kering Ransum pada Kambing Rambon.....	29
4.4	Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Bahan Organik Ransum pada Kambing Rambon.....	30
V.	SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1	Simpulan	33
5.2	Saran	33
	DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan zat-zat makanan kambing	15
2. Kebutuhan nutrisi kambing berdasarkan bobot badan dan PBB	15
3. Kandungan zat makanan bahan penyusun ransum basal.....	20
4. Formulasi dan kandungan zat makanan ransum basal	21
5. Rata-rata konsumsi bahan kering ransum pada kambing Rambon	26
6. Rata-rata konsumsi bahan organik ransum pada kambing Rambon	28
7. Rata-rata pencernaan bahan kering kambing Rambon	29
8. Rata-rata pencernaan bahan organik kambing Rambon.....	31
9. Jumlah pemberian ransum minggu ke-3	43
10. Analisis ragam konsumsi bahan kering ransum pada kambing Rambon....	44
11. Analisis ragam konsumsi bahan organik ransum pada kambing Rambon..	44
12. Analisis ragam pencernaan bahan kering kambing Rambon	45
13. Analisis ragam pencernaan bahan organik kambing Rambon	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak perlakuan	18
2. Skema pembuatan silase daun singkong	20
3. Probiotik rabal	46
4. Penimbangan bahan pakan (bungkil kelapa sawit)	46
5. Pemberian pakan	47
6. Pengambilan sisa pakan.....	47
7. Penimbangan feses	48

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi yang dijadikan lokasi lumbung ternak atau sentra peternakan di Indonesia, dengan komoditas potensial yaitu salah satunya ternak kambing. Pada komoditas ternak kambing, populasi tahun 2019 sebanyak 1.459.409 ekor dan meningkat menjadi 1.480.353 ekor di tahun 2020. Jumlah tersebut menjadikan Provinsi Lampung terbanyak ke-3 secara nasional (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung, 2022). Budidaya ternak menjadi hal umum yang dilakukan di daerah pedesaan bahkan di sudut kota. Jenis ternak kambing yang umum dikembangkan adalah kambing Rambon. Kambing Rambon diminati peternak karena mempunyai kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan mempunyai tipe dwiguna, yaitu ternak perah dan ternak potong (Andrian, 2003). Namun ternak tersebut diprioritaskan sebagai ternak potong di Provinsi Lampung. Keberhasilan dalam pemeliharaan pada kambing rambon seperti pada kambing umumnya yaitu 30% pengaruh genetik dan 70% pengaruh dari lingkungan (Siregar, 1994). Salah satu aspek lingkungan pada pemeliharaan yang sangat penting adalah pakan.

Pakan merupakan salah satu faktor terpenting dalam usaha ternak kambing. Pakan menjadi sumber energi utama untuk pertumbuhan, pembangkitan tenaga, reproduksi, dan produksi bagi ternak. Kurangnya nutrisi pakan yang diberikan pada ternak menjadi kendala dalam melakukan penggemukan ternak kambing Rambon. Pakan yang baik adalah pakan yang memiliki nilai nutrisi yang mudah dicerna, sehingga pakan tersebut memberikan produktivitas yang tinggi terhadap pertumbuhan kambing. Peternak biasanya hanya memberikan pakan berupa hijauan pakan ternak seperti rumput lapangan yang diarit sekitar daerah

peternakan. Hal ini membuat pertumbuhan dalam penggemukan ternak kambing menjadi lambat. Kebutuhan nutrisi dapat dipenuhi dengan merangsang pertumbuhan dan memberikan tambahan pakan konsentrat (Marhamah *et al.*, 2019). Pemberian konsentrat pada kambing terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan kambing. Pertambahan bobot badan dapat lebih ditingkatkan dengan memberikan probiotik pada kambing.

Probiotik merupakan suplemen nutrisi yang mengandung mikroba hidup yang di dalam tubuh menguntungkan induk semangnya (Adriani, 2009). Pemberian probiotik dapat menjaga komposisi populasi mikroba dalam sistem pencernaan ternak (Samadi, 2007). Sistem probiotik bekerja untuk meningkatkan proses pencernaan pakan menjadi lebih lancar dan efisien sehingga pada akhirnya meningkatkan bobot tubuh (Adriani, 2009).

Probiotik Rabal merupakan probiotik cair yang terbuat dari bahan yang alami dan ekonomis salah satunya yaitu ragi dan yakult. Probiotik Rabal mengandung $9,4 \times 10^{15}$ CFU/ml bakteri asam laktat setelah difermentasi (Abdullah, 2018). Probiotik ini mempunyai kemampuan untuk mendegradasi karbohidrat seperti selulosa, hemiselulosa, dan dapat meningkatkan protein kasar. Hasil penelitian Hau *et al.* (2005) dengan penambahan probiotik dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik.

Asmuni (2018) telah menemukan probiotik buatan yang bernama Rabal RWS (Ragi Bakteri Asam Laktat *Red Water System*) dengan kandungan *Lactobacillus casei* dan *yeast*. Probiotik ini juga dapat digunakan untuk ternak ruminansia, dalam Rabal terdapat *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus casei* yang dapat meningkatkan performa, memperbaiki lingkungan mikroba, meningkatkan fungsi fermentasi rumen, meningkatkan aktivitas enzim fibrinolitik dalam rumen dan meningkatkan degradasi zat serat (Tian *et al.*, 2018). Menurut Ilham *et al.* (2020), penambahan suplemen probiotik bioplus dengan dosis 150 g pada ransum dapat meningkatkan bobot badan harian kambing, sehingga pada penelitian

pemberian probiotik Rabal diharapkan terjadi peningkatan pencernaan dan dapat dipergunakan sebagai salah satu cara untuk menentukan nilai pakan. Pencernaan juga penting untuk mengetahui seberapa banyak zat-zat yang terkandung dalam pakan terserap untuk kehidupan pokok, pertumbuhan dan produksi. Berdasarkan uraian di atas, maka menarik dan perlu diteliti manfaat probiotik Rabal karena masih sedikitnya penelitian terdahulu mengenai manfaat probiotik Rabal pada ternak kambing.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. mengetahui pengaruh pemberian probiotik Rabal terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik pada ransum kambing Rambon;
2. mengetahui level pemberian probiotik Rabal terbaik pada konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik pada ransum kambing Rambon.

I.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat dan informasi mengenai pengaruh pemberian probiotik Rabal terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum pada kambing Rambon.

I.4 Kerangka Pemikiran

Kambing Rambon banyak diminati karena memiliki kegunaan ganda, yaitu sebagai ternak perah dan ternak potong. Kambing Rambon merupakan penghasil daging dan salah satu jenis ternak ruminansia yang cukup potensial dikembangkan di Indonesia. Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang kompleks. Perut

ternak ruminansia terbagi menjadi 4 bagian, retikulum, rumen, omasum, dan abomasum (Cakra, 2016). Rumen memiliki ukuran yang paling besar dibandingkan bagian lambung yang lain. Dalam rumen ruminansia terdapat mikroba (bakteri, dan protozoa) yang mampu merombak serat dari pakan secara fermentatif menjadi sumber energi yang dibutuhkan oleh ternak (Rosiyanti *et al.*, 2015). Salah satu bakteri yang hidup dalam rumen adalah bakteri selulolitik sebagai penghasil enzim selulase.

Bakteri selulolitik yang ada dalam rumen antara lain *Bacteriodes succinogenes*, *Ruminococcus flavefaciens*, *Ruminococcus albus*, *Cillobacterium cellulosolvens* (Ramaiyulis *et al.*, 2022). pH optimal untuk pertumbuhan mikroba rumen 6-7. Penurunan pH rumen disebabkan oleh fermentasi yang cepat dari karbohidrat yang mudah larut, sehingga menyebabkan saliva menurun dan pertumbuhan mikroba rumen menjadi terhambat. Menurut Christine *et al.* (2012), saat karbohidrat mudah dicerna difermentasi, pH rumen mengalami penurunan. Sistem pencernaan ruminansia sangat bergantung pada perkembangan populasi mikroba rumen untuk mencerna setiap bahan pakan yang dikonsumsi sehingga penambahan berat badan dapat dengan maksimal. Selain itu, cara untuk mengendalikan produktivitas kambing Rambon dengan cara manajemen pakan yang baik.

Pakan mempunyai peran yang sangat penting bagi ternak. Pakan digunakan untuk memenuhi kebutuhan dasar, produksi dan reproduksi. Pakan yang diberikan ke ternak harus mempunyai mutu yang unggul, termasuk zat-zat yang dibutuhkan tubuh ternak. Menurut Nista *et al.* (2007), kebutuhan pada pakan ternak dapat terpenuhi dengan pakan hijauan dan konsentrat untuk proses produksi. Pemberian konsentrat pada kambing telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan ternak kambing (Marhamah *et al.*, 2019). Pertambahan berat badan ini dapat lebih ditingkatkan dengan pemberian probiotik pada kambing.

Probiotik merupakan *feed additive* yang mengandung banyak mikroorganisme hidup yang menguntungkan bagi induk semangnya. Pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroorganisme di dalam saluran pencernaan. Salah satunya yaitu probiotik Rabal (ragi tape dan bakteri asam laktat). Dalam ragi mengandung *Saccharomyces cerevisiae* dikomersilkan sebagai kultur ragi. Kultur ragi menyediakan substrat yang mendukung pertumbuhan bakteri rumen. Menurut Girard dan Dawson (1994), penambahan kultur ragi merangsang pertumbuhan *Fibrobacter succinogenes* dan sekaligus mengurangi jeda waktu pertumbuhan *Ruminococcus albus* dan *Butyrivibrio fibrisolventi*. Sedangkan, bakteri asam laktat adalah bakteri *Lactobacillus* yang masuk dalam kelompok bakteri gram positif, toleran pada asam, anaerob fakultatif, dan dapat mengubah karbohidrat menjadi asam laktat. Sistem kerja probiotik lebih membantu dalam proses pencernaan serat kasar dan mengatur keseimbangan mikroba rumen di saluran pencernaan, sehingga meningkatkan berat badan ternak (Adriani, 2009). Probiotik pada umumnya mengandung mikroba hidup atau bakteri asam laktat yang dapat menguntungkan inangnya baik secara langsung maupun tidak langsung dari hasil metabolisme (Kompiang, 2009).

Berdasarkan uraian di atas untuk memperbaiki kondisi lingkungan rumen yang baik bagi mikroba diperlukan pakan tambahan yang baik. Maka dari itu, penggunaan probiotik yang dibuat dengan ragi tape dan bakteri asam laktat diharapkan mampu menstimulasi pertumbuhan mikroba dalam rumen secara optimum dan menjadi probiotik yang akan membantu mencerna pakan yang diberikan sehingga akan meningkatkan pencernaan ternak dan meningkatkan produktivitas ternak ruminansia.

I.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. pemberian probiotik Rabal berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik pada ransum kambing Rambon;

2. terdapat level probiotik Rabal terbaik terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik pada ransum kambing Rambon.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Rambon

Kambing Rambon merupakan salah satu kambing hasil persilangan kambing peranakan etawa (PE) jantan dengan kambing kacang betina. Kandungan genetik yang dimiliki kambing Rambon lebih tinggi kambing kacang dari pada kambing peranakan etawa (PE). Menurut Devendra dan Burn (1994), klasifikasi pada kambing yaitu:

Kingdom : *Animalia*
Ordo : *Artiodactyla*
Sub Ordo : *Ruminansia*
Famili : *Bovidae*
Genus : *Capra*
Spesies : *Capra aegagrus*

Kambing Rambon dikenal juga dengan nama Jawarandu atau Bligon. Kambing ini merupakan kambing persilangan yang banyak dipelihara oleh peternakan rakyat dengan tipe kambing dwiguna (perah dan pedaging). Pemanfaatan kambing Rambon ini lebih dominan sebagai kambing tipe potong (Prawirodigodo *et al.*, 2003). Kambing ini mempunyai bentuk yang agak komplek dan potongannya yang cukup bagus, dengan pertumbuhan bobot badan 50--100 g/ekor/hari (Budiarsana dan Utama, 2009). Keunggulan kambing Rambon terletak pada pertumbuhannya yang cepat dan tingkat kesuburan yang tinggi. Kedua sifat tersebut diwariskan oleh kambing kacang. Selain itu, kambing Rambon memiliki postur tubuh lebih tinggi dari kambing kacang merupakan salah satu pewarisan tubuh kambing peranakan etawa (PE) (Sulastri *et al.*, 2012).

2.2 Sistem Pencernaan Ruminansia

Pencernaan adalah proses yang menyebabkan terjadinya perubahan fisik dan kimia yang dialami bahan makanan dalam saluran pencernaan dengan memecah menjadi bagian-bagian atau partikel yang lebih kecil pada bahan pakan.

Ruminansia memiliki beberapa tahap dalam mencerna makanan yang berbeda dengan ternak non ruminansia karena ternak ruminansia memiliki lambung ganda (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lebak, 2019). Menurut Sutardi (1979), proses pencernaan ruminansia terjadi secara mekanik (di dalam mulut), dan secara fermentatif (dalam enzim-enzim pencernaan).

Lambung ruminansia terdiri atas empat bagian, yaitu rumen, retikulum, omasum, dan abomasum (Paulino, 2020). Church (1988) mengatakan bahwa rumen memiliki ukuran yang paling besar yaitu 80% dibandingkan bagian lambung yang lain. Rumen ruminansia terdapat mikroba (bakteri dan protozoa) yang memiliki kemampuan untuk merombak zat pakan secara fermentatif menghasilkan senyawa berbeda dengan asalnya. Salah satu bakteri yang hidup dalam rumen adalah bakteri selulolitik sebagai penghasil enzim selulase untuk menghidrolisis selulosa kompleks dari pakan hijauan menjadi glukosa (Yogyaswari, 2016). Contoh bakteri selulolitik antara lain adalah *Bacteriodes succinogenes*, *Ruminococcus flavefaciens*, *Ruminococcus albus*, *Cillobacterium cellulosolvens* (Ramaiyulis et al., 2022). Terdapat beberapa bakteri dalam rumen antara lain, bakteri Hemiselulolitik (*Butyrivibrio fibriosolvens* dan *Bacteriodes ruminicola*), *Acid Utilizer Bateria* atau bakteri pemakai asam (*Peptostreptococcus bacterium*, *Propioni bacterium*, dan *Selemonas lactilytica*), bakteri Amilolitik (*Bacteriodes amylophilus*, *Butyrivibrio fibrisolvens*, *Bacteroides ruminicola*, dan *Streptococcus bovis*), *Sugar Utilizer Bacteria* (bakteri pemakai gula). Hampir semua bakteri pemakai polisakarida dapat memfermentasikan disakarida dan monosakarida, bakteri Proteolitik (*Bacteroides amylophilus*, *Clostridium sporogenes*, dan *Bacillus licheniformis*), bakteri Methanogenik (*Methanobacterium ruminantium* dan *Methanobacterium formicium*), bakteri Lipolitik (*Anaerovibrio lipolytica* dan *Selemonas ruminantium var. lactilytica*),

bakteri *Ureolitik* (*Streptococcus sp.*) (Ramaiyulis *et al.*, 2022). Protozoa rumen digolongkan menjadi 2 golongan yaitu entodinomorf (*Diplodinium dentatum*, *Eudiplodinium bursa*, *Polypastron multivesiculatum* dan *Entodinium caudatum*), dan holotrich (*Isotricha intestinalis*, *Isotricha prostoma* dan *Dasytricha rumiantium*) (Williams *et al.*, 2020). Protozoa rumen berjumlah 105--106 sel/ml isi rumen atau berkisar 40--50% dari biomasa rumen. Sebagian besar protozoa yang terdapat di dalam rumen adalah *ciliata* meskipun *flagellata* juga banyak dijumpai. *Ciliata* mempunyai peranan sebagai sumber protein dengan keseimbangan kandungan asam amino yang lebih baik dibandingkan dengan bakteri sebagai makanan ternak ruminansia. Selain itu *ciliata*/protozoa juga menelan partikel-partikel pati sehingga memperlambat terjadinya fermentasi, *ciliata* mampu mencerna selulosa dengan hasil akhir berupa asam lemak terbang (VFA) (Ramaiyulis *et al.*, 2022).

2.3 Konsumsi Bahan Kering dan Organik

Konsumsi ransum adalah jumlah pakan yang dapat dikonsumsi ternak dalam jangka waktu tertentu (Van Soest, 1994). Ransum adalah pakan yang terdiri dari satu atau lebih bahan pakan yang diberikan kepada ternak untuk kebutuhan sehari-hari, dapat diberikan sekaligus atau beberapa kali (Perry *et al.*, 2003). Tingkat konsumsi pakan sangat mempengaruhi produksi ternak, sedangkan tingkat konsumsi pakan mencerminkan palatabilitas pakan (Nursasih, 2005). Palatabilitas adalah derajat kesukaan pada makanan tertentu yang terpilih dan dimakan dengan adanya respon yang diberikan oleh ternak baik ruminansia maupun mamalia meliputi tekstur, warna, aroma dan rasa (Church dan Pond, 1988). Parakkasi (1999), mengatakan bahwa tinggi rendahnya konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas.

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*) (Irmawati, 2014). 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 mengonsumsi bahan kering erat kaitanya dengan kapasitas fisik lambung dan saluran pencernaan serta salurannya (Parakkasi, 1999).

Bahan organik adalah bahan ransum yang bagian besar nutrient dibutuhkan oleh ternak. Tinggi rendahnya konsumsi bahan organik dipengaruhi tinggi rendahnya bahan kering. Rahman (2008) mengatakan bahwa bahan kering mempunyai korelasi positif, dengan konsumsi bahan kering yang beda tidak nyata dan bahan organik beda tidak nyata. Apabila tingkat konsumsi bahan kering ternak rendah maka konsumsi bahan kering juga rendah, begitu pun sebaliknya (Djita *et al.*, 2019).

2.4 Kecernaan

Kecernaan bahan pakan merupakan perbandingan selisih antara pakan yang tidak dikeluarkan melalui feses dengan bagian yang diserap dari saluran cerna (Surbakti *et al.*, 2014). Tingkat kecernaan merupakan upaya untuk mengetahui zat nutrisi yang diserap oleh saluran pencernaan (Momot *et al.*, 2014). Kecernaan bahan pakan tergantung pada kecepatan pergerakan makanan dalam sistem pencernaan, sedangkan kecepatan makanan dipengaruhi oleh jenis makanan yang dikonsumsi. Aprianto (2016) mengatakan bahwa kecernaan pakan pada ternak ruminansia erat kaitanya dengan jumlah dan aktivitas mikroba rumen serta kapasitas rumen.

Kecernaan bahan kering adalah salah satu indikator untuk menentukan kualitas ransum. Semakin tinggi kecernaan bahan kering maka semakin tinggi pula peluang nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak untuk pertumbuhan (Afriyanti, 2008). Tingginya kecernaan bahan kering ruminansia menunjukkan bahwa tingginya nutrisi yang dicerna oleh mikroba dan enzim pencernaan rumen (Riswandi *et al.*, 2015). Menurut Anggoro (2018), daya cerna bahan kering ruminansia yang tinggi menunjukkan tingginya tingkat nutrisi yang dapat dicerna

oleh mikroba rumen. Rendahnya, pencernaan bahan kering disebabkan oleh beberapa faktor seperti pakan, komposisi ransum, jumlah mikroba dan umur ternak.

Kecernaan bahan organik merupakan gambaran ketersediaan nutrisi bahan pakan. Komponen bahan organik antara lain karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin dalam saluran pencernaan ternak. Kecernaan bahan organik erat kaitannya dengan pencernaan bahan kering karena sebagian besar bahan organik merupakan komponen bahan kering dengan kadar abu yang membedakannya (Bata dan Rustomo, 2008). Fathul dan Wajizah (2010) mengatakan bahwa kandungan abu dapat menunda atau menghambat pencernaan bahan kering dalam ransum. Faktor yang mempengaruhi pencernaan bahan kering adalah kandungan serat kasar dan zat mineral pada bahan pakan. Menurut Hutabarat *et al.* (2014), penurunan pencernaan bahan kering menyebabkan penurunan pencernaan bahan organik dan sebaliknya.

2.5 Bahan Pakan

Bahan pakan adalah segala sesuatu yang dapat dimakan dan dicerna sebagian atau seluruhnya tanpa mengganggu kesehatan ternak yang memakannya. Menurut Utomo *et al.* (2022), bahan makanan ternak atau bahan pakan (*Feedstuff*) adalah sesuatu yang diberikan pada baik secara tunggal maupun dicampur, dengan tujuan keberlangsungan hidup, produksi, dan reproduksi. Kambing cenderung memilih pakan yang berkualitas tinggi, dengan kualitas pakan yang rendah maka konsumsi pakan meningkat dan daya cernanya menurun (Manik, 2015). Bahan pakan ternak digolongkan menjadi tiga jenis yaitu pakan hijauan, pakan penguat, dan pakan tambahan (Sudarmono dan Sugeng, 2008).

Hijauan pakan ternak merupakan salah satu masalah terpenting bagi ternak ruminansia. Hijauan adalah suatu bahan pakan yang utama untuk ternak ruminansia yang berupa rumput salah satunya, yaitu rumput lapangan, rumput

unggul, dan sebagian jenis leguminosa/kacang-kacangan (Mutiara *et al.*, 2021). Pakan penguat (konsentrat) adalah bahan yang digunakan bersama bahan lain untuk meningkatkan keselarasan gizi pada keseluruhan makanan dan dimaksudkan untuk kesatuan dan dicampur sebagai pakan tambahan atau penguat (Hartadi *et al.*, 1991). Pakan penguat (konsentrat) merupakan pakan yang mengandung serat kasar relatif sedikit dan mudah dicerna. Fungsi pemberian pakan penguat yaitu untuk meningkatkan dan memperkaya nilai gizi bahan pakan lain yang nilai gizinya rendah (Sugeng, 1998). Pakan tambahan adalah produk yang digunakan sebagai nutrisi ternak yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pakan, meningkatkan performa, dan kesehatan ternak serta mencapai pertumbuhan ternak yang optimal (Kesehatan dan Keamanan Pangan). Menurut Ravindran (2012), *feed additive* dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu *nutritive feed additive* dan *non nutritive feed additive*. *Nutritive feed additive* ditambahkan dalam ransum untuk melengkapi dan meningkatkan kandungan nutrisi ransum, misalnya suplemen, vitamin mineral dan asam amino. *Non nutritive feed additive* tidak mempengaruhi kandungan nutrisi ransum, kegunaannya tergantung pada jenisnya, antara lain untuk meningkatkan palatabilitas (*Flavoring*/pemberian rasa, *coloring*/pewarnaan). pengawet pakan (antioksidan), mencegah aktivitas mikroorganisme patogen dan meningkatkan daya cerna nutrisi (antibiotik, probiotik, prebiotik), anti jamur, membantu pencernaan sehingga meningkatkan pencernaan nutrisi (antibiotik, probiotik, prebiotik), anti jamur sehingga meningkatkan pencernaan enzim atau bahan pakan lainnya diberikan kepada ternak dengan cara pencampuran pakan ternak.

2.6 Probiotik Rabal

Menurut Kompiang (2009), probiotik adalah mikroba hidup yang dapat hidup atau berkembang di usus, dan dapat memberikan manfaat bagi inangnya baik secara langsung maupun tidak langsung melalui hasil metabolisme. Probiotik berperan memulihkan rumen sehingga mikroba dapat lebih nyaman untuk mengolah pakan (Solehudin *et al.*, 2020). Probiotik dapat membantu memutus ikatan antara lignin dan serat kasar (selulosa dan hemiselulosa) dalam rumen (Riswandi *et al.*, 2015).

Samadi (2007) mengatakan bahwa dengan pemberian probiotik dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroorganisme dalam sistem pencernaan ternak, sehingga meningkatnya daya cerna bahan pakan dan menjaga kesehatan ternak, berbeda dengan antibiotik, probiotik tidak menghasilkan residu, dan aman (Raguati *et al.*, 2018).

Probiotik Rabal merupakan salah satu probiotik cair yang terbuat dari bahan-bahan yang alami dan ekonomis (Abdullah, 2018). Probiotik Rabal adalah probiotik yang dihasilkan dari fermentasi ragi tape dan bakteri asam laktat yang di dalamnya mengandung bakteri *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus sp.* Peran *Saccharomyces cerevisiae* dapat memproduksi asam glutamat yang dapat meningkatkan palatabilitas sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan. Sedangkan peran *Lactobacillus sp.* bagi ternak untuk meningkatkan dan memperbaiki bakteri pencernaan ternak. Probiotik Rabal terdiri dari ragi, bakteri asam laktat, molase, air kelapa, air cucian beras, nanas matang, dan dedak, sebagai bahan baku pembuatan Rabal (Oktamalia *et al.*, 2023).

2.6.1 Ragi

Ragi merupakan eukariota uniseluler yang tergolong jamur, yang biasanya berukuran bervariasi antara 5--10 mikro (Stone, 2006). Produk ragi yang mengandung sel hidup atau mati *Saccharomyces cerevisiae* dikomersilkan sebagai kultur ragi, yang mengandung ragi dan media fermentasi di mana sel tersebut ditumbuhkan (Newbold dan Rode, 2006). Kultur ragi menyediakan substrat yang mendukung pertumbuhan bakteri rumen, seperti vitamin B, asam organik, asam amino dan peptida (Newbold dan Rode, 2006). Menurut Girard dan Dawson (1994), penambahan kultur ragi merangsang pertumbuhan *Fibrobacter succinogenes* dan sekaligus mengurangi jeda waktu pertumbuhan *Ruminococcus albus* dan *Butyrivibrio fibrisolventi*. Selain itu, Al-Zahal *et al.* (2014) mengamati peningkatan 2 kali lipat pada *Fibrobacter succinogenes* dan peningkatan 8 kali lipat pada *Ruminococcus albus* ketika sapi perah diberi suplemen ADSC *Saccharomyces cerevisiae*. Menurut Mosoni *et al.* (2007), pemberian

Saccharomyces cerevisiae hidup pada domba yang diberi pakan dengan perbandingan 50:50 (hijauan: konsentrat) menghasilkan peningkatan (2 kali lipat dan 4 kali lipat) *Ruminococcus albus* dan *Ruminococcus flavefaciens*, tanpa ada perbedaan pada *Fibrobacter succinogen*. Probiotik dari suplemen ragi, dapat meningkatkan efisiensi produksi dan pemanfaatan nutrisi (Desnoyers *et al.*, 2009; Williams dan Coleman, 1997). Suplementasi ragi merangsang proporsi bakteri selulolitik dalam rumen dan meningkatkan pencernaan serat secara in vitro dan in vivo (Durand *et al.*, 2008). Selain itu, ragi meningkatkan proporsi bakteri yang memanfaatkan asam laktat, sehingga mendukung parameter pH rumen yang lebih sehat (Durand *et al.*, 2008).

2.6.2 Bakteri asam laktat (yakult)

Yakult adalah minuman susu fermentasi yang mengandung lebih dari 6,5 miliar bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain di tiap botolnya (Yakult, 2017). *Lactobacillus* merupakan salah satu bakteri asam laktat yang terdapat pada saluran pencernaan (Widodo, 2017). Bakteri asam laktat adalah bakteri Gram positif, toleran asam, anaerob fakultatif yang menghasilkan asam laktat sebagai produk akhir utama fermentasi karbohidrat (Stilez dan Holzappel, 1997). Mengonsumsi bakteri asam laktat sangat bermanfaat karena memiliki beberapa manfaat yaitu meningkatkan kesehatan pencernaan dan sistem kekebalan tubuh. Spesies *Lactobacillus casei* membantu membatasi pertumbuhan bakteri patogen di usus dan menghasilkan asam laktat di saluran pencernaan. *Lactobacillus casei* juga meningkatkan imun saluran pencernaan dengan memodulasi jumlah bakteri asam laktat di saluran pencernaan dan dengan demikian menekan bakteri patogen (Dong, 2011).

Bakteri asam laktat merupakan salah satu anggota mikrobiota normal saluran cerna, namun pada hewan ruminansia organisme ini biasanya hanya ditemukan pada hewan muda sebelum perkembangan rumen menjadi normal (Stewart *et al.*, 1988). Suplementasi bakteri asam laktat pada pedet muda terbukti memberikan perlindungan dan menurunkan kejadian diare (Signorini *et al.*, 2012) serta

meningkatkan pertambahan bobot badan dan meningkatkan efisiensi pakan (Frizzo *et al.*, 2011).

2.7 Kebutuhan Ransum

Dalam pemberian ransum perlu memperhatikan kandungan nutrisi seperti protein, vitamin, mineral, dan serat kasar. Untuk kebutuhan nutrisi pada kambing dapat dilihat Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kebutuhan zat-zat makanan kambing

BB (Kg)	PBB (g/hari)	PK (g)	ME (MJ)	TDN (g)	Ca (g)	P (g)	Vit.A
10	150	70	4,2	278	2,6	1,70	330
15	150	72	5,6	370	2,9	1,90	500
20	150	75	6,9	456	2,9	1,90	670
25	150	77	8,2	542	3,0	2,1	830
30	150	80	9,5	628	4,2	2,2	1000
35	150	83	10,7	707	4,3	2,3	1670
40	150	78	10,1	668	3,4	2,1	1330

Sumber: Siregar (1994)

Tabel 2. Kebutuhan nutrisi kambing berdasarkan bobot badan dan PBB

BB (kg)	PBB (g/hari)	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
10	0	0,32	0,16	17	0,9	0,7
	25	0,36	0,21	22	1,2	0,9
	50	0,37	0,25	26	1,5	1,2
	75	0,35	0,30	31	1,9	1,5
15	0	0,44	0,22	23	1,2	0,9
	25	0,45	0,24	25	1,5	1,1
	50	0,50	0,31	33	1,9	1,4
	75	0,50	0,36	37	2,2	1,7
20	0	0,54	0,27	28	1,5	1,1
	25	0,58	0,32	33	1,8	1,3
	50	0,60	0,36	38	2,1	1,6
	75	0,62	0,41	43	2,4	1,9
	100	0,62	0,46	48	2,8	2,1

Tabel 2. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
25	0	0,64	0,32	33	1,8	1,3
	25	0,68	0,37	38	2,1	1,5
	50	0,71	0,41	43	2,4	1,8
	75	0,73	0,46	48	2,7	2,1
	100	0,74	0,51	53	3,1	2,3

Sumber: Kears (1982)

Pond dan Church (2005) menekankan bahwa bagi hewan ruminansia, kuantitas protein dalam pakan lebih penting daripada kualitas protein, karena hewan ruminansia bergantung pada mikrobiota dalam rumen untuk menghasilkan asam amino dan vitamin yang diperlukan untuk produksi yang diinginkan.

Mikroorganisme rumen menggunakan nitrogen dari protein pakan dan nitrogen dari sumber nitrogen non-protein untuk membangun asam amino.

Herman (2003) menunjukkan bahwa untuk protein dan pertumbuhan sektor peternakan erat kaitannya dengan kebutuhan energi, sehingga kebutuhan energi perlu diperhatikan. Kebutuhan protein kambing dipengaruhi oleh umur, masa pertumbuhan, Kehamilan, menyusui, ukuran dewasa, kondisi tubuh, dan rasio energi terhadap protein (Ensminger, 2001). Bobot kambing antara 10--20 kg (rata-rata 15 kg), untuk menghasilkan PBBH antara 50--100 g/hari (rata-rata 75 g), konsumsi bahan kering antara 470--620 g (rata-rata 545 g) dan selama periode tersebut, protein kasar berkisar antara 44 hingga 58 g (rata-rata 51 g), dan energi yang dapat dicerna berkisar antara 1.380 hingga 1.820 Mkal/e/hari, dengan rata-rata 1.600 Mkal (National Research Council, 2006). Namun menurut Haryanto dan Djajanegara (1993) kambing yang dipelihara di Indonesia membutuhkan protein pakan 12--14%, DE = 2,8 Mcal.

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2023--Januari 2024 di peternakan rakyat Desa Tanjung Tirto, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur. Analisis kandungan bahan kering dan bahan organik ransum basal di Laboratorium Institut Pertanian Bogor dan untuk perhitungan pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik berdasarkan analisis proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Materi dan Alat Penelitian

3.2.1 Materi penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah 16 ekor kambing Rambon jantan yang berumur \pm 8 bulan, rata-rata berat kambing $14,49 \pm 1,36$ kg/ekor dengan koefisien keragaman (KK) 9,39%. Ransum basal yang digunakan terdiri dari silase daun singkong 48%, bungkil kelapa sawit 10%, onggok 26%, dedak 10%, molases 5%, urea 1% dan penggunaan probiotik Rabal serta air minum yang diberikan secara *ad libitum*.

3.2.2 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu kandang individu, timbangan digital dengan kapasitas 10 kg dan kepekaan 1 g digunakan untuk penimbangan

bahan pakan, sisa pakan, dan feses yang dihasilkan, serta timbangan gantung dengan kapasitas 50 kg dan kepekaan 100 g digunakan untuk menimbang bobot awal dan bobot akhir kambing. Peralatan kandang yaitu waring penampung feses, sekop, cangkul, mesin *copper*, ember, tambang, sapu lidi, kantong plastik, karung terpal; drum, buku tulis, pena, laptop dan kamera Hp untuk mendokumentasi kegiatan saat penelitian. Analisis proksimat dilakukan dengan menggunakan 1 set peralatan untuk menguji kandungan bahan pakan, pencernaan bahan kering dan bahan organik feses.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan lingkungan dan perlakuan

Penelitian eksperimental ini menggunakan 16 ekor kambing jantan jenis rambon yang berumur \pm 8 bulan, rata-rata berat kambing $14,49 \pm 1,36$ dengan koefisien keragaman (KK) 9,41%. Penelitian menggunakan Rancangan lingkungan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun rancangan perlakuan yang diberikan pada penelitian yaitu:

P0 : Ransum basal (silase daun singkong, bungkil kelapa sawit, onggok, dedak);

P1 : Ransum basal + probiotik Rabal 100 *g/kg* kebutuhan BK ransum;

P2 : Ransum basal + probiotik Rabal 150 *g/kg* kebutuhan BK ransum;

P3 : Ransum basal + probiotik Rabal 200 *g/kg* kebutuhan BK ransum.

Tata letak kandang percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.

P1U1	P1U2	P2U4	P3U2	P1U4	P0U4	P2U3	P2U2	P3U1	P3U4	P0U3	P1U3
P0U2	P3U3	P2U1	P0U1								

Gambar 1. Tata letak kandang perlakuan

3.3.2 Rancangan peubah yang diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum pada kambing Rambon.

3.3.3 Prosedur penelitian

3.3.3.1 Persiapan kandang dan kambing

Persiapan kandang dan kambing dilakukan sebagai berikut:

1. menyiapkan perlengkapan yang digunakan dalam penelitian;
2. mendesinfeksi kandang dan lingkungan kandang;
3. memasang sekat pakan dan jaring untuk menampung feses;
4. memberikan label nomor pada kandang yang digunakan sesuai perlakuan;
5. memberikan obat cacing pada kambing;
6. menimbang kambing dan ditempatkan pada kandang individu sesuai dengan rancangan percobaan dan tata letak yang ditentukan;
7. mempersiapkan ransum basal dan ransum perlakuan, kemudian melakukan masa prelium kepada ternak untuk menyesuaikan ransum dan beradaptasi dengan lingkungan ternak.

3.3.3.2 Pembuatan ransum basal

Ransum basal terdiri dari hijauan dan konsentrat. Hijauan dari silase daun singkong, sedangkan konsentrat terdiri atas onggok, bungkil kelapa sawit, dan dedak. Pembuatan ransum basal pada penelitian ini sebagai berikut:

1. langkah-langkah pembuatan silase daun singkong sebagai berikut: mencacah daun singkong dengan mesin pencacah rumput (*chopper*), kemudian diberikan fermentor, setelah itu campuran diaduk hingga semat tercampur rata. Memasukan dan memadatkan daun singkong ke dalam drum, usahakan drum tertutup rapat dan kedap udara. Langkah selanjutnya yaitu memeram silase

daun singkong selama 21 hari (Santosa *et al.*, 2015). Skema pembuatan silase daun singkong ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema pembuatan silase daun singkong

2. langkah-langkah pembuatan konsentrat, yaitu menimbang bahan-bahan konsentrat, penimbangan dilakukan menurut perhitungan yang telah ditentukan, kemudian mencampuran dengan cara mengaduk dari bawah ke atas sampai konsentrat homogen. Pemberian konsentrat dengan dicampur air (kondisi basah). Kandungan nutrisi ransum basal yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan 4.

Table 3. Kandungan zat makanan bahan penyusun ransum basal

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi						
	Air	Abu	PK	SK	LK	Beta-N	TDN
	----- (%) -----						
SDS	76,20	7,97	26,57	19,11	5,05	32,82	60,24
BKS	8,75	4,19	16,06	12,66	9,55	48,79	73,98
Onggok	86,00	3,11	4,87	20,84	0,84	60,64	62,38
DP	10,62	9,40	11,08	12,06	6,22	50,62	64,02
Molases*	17,60	11,00	3,94	0,40	0,30	66,76	61,87
Urea*			261,9				

Keterangan:

SDS : Silase Daun Singkong

BKS: Bungkil Kelapa Sawit

DP : Dedak Padi

Sumber: Hasil analisis Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Departemen Ilmu Nutrisi dan Pakan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor (2024).

* Fathul *et al.* (2023)

Tabel 4. Formulasi dan kandungan zat makanan ransum basal

Bahan Pakan	Komposisi	Kandungan Nutrisi						
		Air	Abu	PK	SK	LK	Beta-N	TDN
		------(%)-----						
SDS	48%	36,57	3,83	12,75	9,17	2,42	15,75	28,92
BKS	10%	0,87	0,42	1,61	1,27	0,96	4,88	7,40
Onggok	26%	22,36	0,81	1,27	5,42	0,22	15,77	16,22
DP	10%	1,06	0,94	1,11	1,21	0,62	5,06	6,40
Molases*	5%	0,88	0,55	0,20	0,02	0,02	3,34	3,09
Urea*	1%			2,62				
Total	100%	61,74	6,54	19,55	17,08	4,23	44,80	62,03

3.3.3.3 Pembuatan probiotik Rabal

Langkah-langkah pembuatan probiotik Rabal, yaitu dengan mempersiapkan bahan-bahan: seperti air sebanyak 17 liter, yakult 5 botol dengan kemasan 65 ml, ragi tape 2 buah, nanas matang 2 buah, air kelapa 1 liter, air cucian beras 500 g, dedak padi 500 g, dan molase 1 kg yang dilarutkan dalam air 1 liter. Semua bahan dimasukkan dalam derigen ukuran 20 liter, dicampur dan dihomogenkan. kemudian jerigen ditutup rapat, didiamkan selama 7 hari hingga proses fermentasi selesai, dan setiap hari sekali tutup botol dibuka untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi (Oktamalia *et al.*, 2023).

3.3.3.4 Masa prelium

Masa prelium penelitian dilakukan selama 7-14 hari. Hal ini digunakan ternak untuk beradaptasi dengan ransum yang diberikan sesuai perlakuan, adaptasi terhadap lingkungan, serta menghilangkan pengaruh pakan sebelumnya.

3.3.3.5 Konsumsi ransum

Tata cara pengambilan data konsumsi ransum sebagai berikut.

1. pengumpulan data konsumsi dilaksanakan 7 hari pada minggu terakhir;
2. mengumpulkan dan penimbangan sisa ransum dilakukan pada pagi hari pukul 06.00--06.30 WIB sebelum pemberian ransum;

3. konsumsi bahan kering dan organik menurut Tillman *et al.* (1998) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{konsumsi BK (g/ekor/hari)} = \frac{\text{jumlah BK ransum yang diberikan (g)} - \text{jumlah BK ransum sisa (g)}}{\text{jumlah ekor}} \times \text{jumlah ekor}$$

$$\text{konsumsi BO (g/ekor/hari)} = \frac{\text{jumlah BO ransum yang diberikan (g)} - \text{jumlah BO ransum sisa (g)}}{\text{jumlah ekor}} \times \text{jumlah ekor}$$

3.3.3.6 Koleksi feses

Metode pengumpulan feses (koleksi feses) merupakan suatu metode koleksi total dengan mengumpulkan feses yang dihasilkan dalam waktu 24 jam selama 7 hari berturut-turut pada minggu ke 4. Koleksi feses sebagai berikut:

1. menyiapkan wadah penampung feses;
2. mengumpulkan dan menampung feses yang dihasilkan selama 24 jam sesuai perlakuan pada pagi hari pukul 06:00--07:00 WIB sebelum pemberian ransum;
3. kegiatan 1 dan 2 berlangsung selama 7 hari di minggu ke 4;
4. menimbang dan mencatat berat feses basah yang dihasilkan sebagai berat segar (BS);
5. menjemur feses di bawah sinar matahari dan menimbang kembali feses untuk mengetahui berat bahan kering udara feses (BKU);
6. menghomogenkan feses yang telah dijemur dari masing-masing kambing sesuai perlakuan;
7. mengambil sampel feses sebanyak 10% dari BKU untuk setiap perlakuan, kemudian menggiling sampel dengan blender;
8. melakukan analisis proksimat terhadap sampel tepung feses berupa kandungan bahan kering dan bahan organiknya.

3.3.3.7 Analisis kadar air dan bahan kering

Tata cara analisis kadar air dan bahan kering adalah sebagai berikut.

1. memanaskan cawan petri dalam oven dengan suhu 135°C selama 15 menit;
2. mendinginkan cawan petri dalam desikator selama 15 menit;

3. menimbang cawan petri dan mencatat beratnya (A);
4. sampel yang dianalisis dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak ± 1 g, kemudian timbang dan catat bobotnya (B);
5. cawan petri yang berisi sampel ke dalam oven dengan suhu 135°C selama minimal selama 2 jam;
6. mendinginkan cawan petri yang berisi sampel analisis ke dalam desikator selama 15 menit;
7. menimbang cawan berisi sampel lalu mencatat beratnya (C);
8. menghitung kadar air dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

KA : Kadar air (%);

A : bobot cawan petri (gram);

B : bobot cawan petri berisi sampel sebelum dipanaskan (gram);

C : bobot cawan petri berisi sampel sesudah dipanaskan (gram).

9. menghitung kadar bahan kering menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

BK : kadar bahan kering (%);

KA : kadar air (%).

3.3.3.8 Analisis kadar abu dan bahan organik

Analisis kadar abu dan bahan organik menurut Fathul *et al.* (2023) sebagai berikut:

1. memanaskan cawan porselen Dengan suhu 135°C selama 15 menit;
2. mendinginkan cawan porselen dalam desikator selama 15 menit;
3. menimbang cawan porselen dan mencatat berat cawan (A);
4. menempatkan sampel analisis dalam cawan porselen sebanyak ± 1 g;
5. menimbang dan mencatat bobot cawan porselen yang berisi sampel (B);

6. memasukkan cawan porselen berisi sampel analisis dalam tanur pada suhu 600 °C selama 2 jam;
7. mematikan tanur lalu dinginkan hasil tanur selama 1 jam;
8. mendinginkan dalam desikator selama 15 menit;
9. menimbang cawan porselen yang berisi abu, dan mencatat bobotnya (C);
10. menghitung kadar abu dengan rumus sebagai berikut:

$$K_{ab} (\%) = \frac{(C - A)}{(B - A)} \times 100$$

Keterangan:

K_{ab} : 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).

11. menghitung kadar bahan organik menggunakan rumus sebagai berikut:

$$BO = BK - K_{abu}$$

Keterangan:

BO : kadar bahan organik;

BK : kadar bahan kering(%);

K_{abu} : kadar abu (%).

Selanjutnya dilakukan perhitungan pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO) berdasarkan rumus (Astuti dan Hardjosubroto, 1993) sebagai berikut:

$$K_{cBK} (\%) = \frac{\sum BK \text{ yang dikonsumsi (g)} - \sum BK \text{ dalam feses (g)}}{\sum BK \text{ yang dikonsumsi (g)}} \times 100$$

$$K_{cBO} (\%) = \frac{\sum BO \text{ yang dikonsumsi (g)} - \sum BO \text{ dalam feses (g)}}{\sum BO \text{ yang dikonsumsi (g)}} \times 100$$

3.3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf 5%, jika terdapat pengaruh nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik Rabal pada ransum kambing Rambon tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) dan belum terdapat level terbaik terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum pada kambing Rambon. Namun, pemberian probiotik Rabal berpotensi meningkatkan pencernaan bahan kering dan bahan organik.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan level probiotik Rabal pada ransum, sehingga diperoleh level yang nyata untuk memperbaiki konsumsi bahan kering dan bahan organik, serta pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum pada kambing Rambon.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. A. 2018. Pengaruh Pemberian Probiotik RABAL melalui Air Minum terhadap Penampilan Produksi Puyuh Petelur. Skripsi. Fakultas Peternakan Brawijaya. Malang.
- Adriani. 2009. Pengaruh pemberian probiotik dalam pakan terhadap penambahan bobot badan kambing kacang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 21(1): 1--6.
- Afriyanti, M., 2008. Fermentabilitas dan Kecernaan In Vitro Ransum yang Diberi Kursin Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) pada Ternak Sapi dan Kerbau. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Al-Zahal, O., L. Dionissopoulos, A.H. Laarman, N.W. McBride, and B.W. McBride. 2014. Active dry *Saccharomyces Cerevisiae* can alleviate the effect of subacute ruminal acidosis in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci*, 97(12): 7751--7763.
- Andrian. 2003. Optimalisasi Produksi Anak dan Dudu Kambing Peranakan Etawa dengan Superovulasi dan Suplementasi Seng. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggoro, M. R. 2018. Pengaruh Urea Molasses Block (UMB) yang Mengandung Ragi Tape sebagai Sumber Probiotik terhadap Kecernaan dalam Rumen dan Produksi Gas Pakan Lengkap Secara *In Vitro*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Aprianto, S. A., Asril, dan Y. Usman. 2016. Evaluasi kecernaan *In Vitro* complete feed fermentasi berbahan dasar ampas sagu dengan teknik fermentasi berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1(1): 808--815.
- Asmuni. 2018. Cara Membuat Sendiri Probiotik RABAL yang Sudah Terbukti Mampu Meningkatkan Nafsu Makan dan Pertumbuhan. <http://desasalam.gunungkidulkab.go.id/first/artikel/231>. Diakses pada tanggal 16 Oktober 2023.
- Astuti, J.M. dan W. Hardjosubroto. 1993. Buku Pintar Peternakan. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.

- Bata, M. dan B. Rustomo. 2008. Peningkatan Kinerja Sapi Potong Lokal melalui Rekayasa Amoniasi Jerami Padi Menggunakan Molases dan Limbah Cair Tapioka. Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Soedirman. Purwokerto.
- Budiansyah, A. 2010. Performan ayam broiler yang diberi ransum yang mengandung bungkil kelapa yang difermentasi ragi tape sebagai pengganti sebagian ransum komersial. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 8(5): 260-268.
- Budiarsana, I. G. M., and Utama, I. K. 2009. Complete Guide of Goat and Sheep. Jakarta.
- Cakra, I. G. L. O. 2016. Bahan Ajar Ruminologi. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Christine B., A.N. Navarre, D. Baird, and G. Pugh. 2012. Diseases of the gastrointestinal system. *Sheep & Goat Medicine*, (69): 71--105.
- Church, D. C. 1988. The Ruminan Animal. Digestive Physiology and nutrition. Prentice Hall Englewood Cliffs. New Jersey.
- Church, D.C. and W. G. Pond. 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding. 3rd Ed. John Wiley and Son, New York.
- Desnoyers, M., S. Giger-Reverdin, G. Bertin, C. Duvaux-Ponter, and D. Sauvant. 2009. Meta-analysis of the influence of *saccharomyces cerevisiae* supplementation on ruminal parameters and milk production of ruminants. *Journal of Dairy Science*, 92(4): 1620--1632.
- Devendra, C. dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. ITB. Bandung.
- Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas. 2024. Probiotik RABAL (Ragi dan Bakteri Asam Laktat). Jawa Tengah.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Lebak. 2019. Sistem Pencernaan Ternak Ruminansia. Banten.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung. 2022. Program Prioritas Pengembangan Kawasan Peternakan Kambing Berbasis Korporasi di Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Djita, M., B. Hadisutanto, dan C. L. Penu. 2019. Konsumsi bahan kering dan bahan organik kambing kacang jantan yang diberi naungan dan tanpa naungan. *Mitra*, 24(1): 896--904.

- Dong, H. 2011. The Immunomodulatory Effect of a Probiotic *Strain Lactobacillus Casei* Shirota on Human Volunteers. Reading. University of Reading. Inggris.
- Durand, F. C., N.D. Walker, and A. Bach. 2008. Effects of active dry yeasts on the rumen microbial ecosystem: past, present and future. *Anim. Feed Sci. Techno*, 145(1-4): 5--26.
- Ensminger, M. E. 2001. Sheep and Goat Science. 6th Ed. Interstate Publisher. Inc. Danville, Illinois.
- Fathul, F. dan S. Wajizah. 2010. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam ransum terhadap aktivitas biofermentasi rumen domba secara *in vitro*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 15 (1): 9--15.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2023. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Frizzo, L. S., L. P. Soto, M. V. Zbrun, M. L. Signorini, E. Bertozzi, and G.S equeira. 2011. Effect of lactic acid bacteria and lactose on growth performance and intestinal microbial balance of artificially reared calves. *Livest. Sci*, 140(1-3): 246--252.
- Girard, I.D. and K.A. Dawson. 1994. Effects of yeast culture on the growth of representative ruminal bacteria. *J. Anim. Sci*, 77(1): 300.
- Hartadi. H., S. Reksohadipurodjo, dan A. D. Tilman. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haryanto, B. dan A. Djajanegara. 1993. Pemenuhan Kebutuhan Zat-Zat Makanan Ternak Ruminansia Kecil, dalam Produksi Ternak Kambing dan Domba Di Indonesia. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hau, D. K. M., J. Nulik, dan N. G. F. Kaptipan. 2005. Pengaruh Probiotik terhadap Kemampuan Cerna Mikroba Rumen Sapi Bali. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.
- Hendraningsih, L. 2006. Daya Hidup Bakteri Selulolitik Asal Probiotik Yoghurt Sapi pada Media Pembawa Pollard. Universitas Malang. Malang.
- Herawati, E., I. Badarina., dan T. Akbarillah. (2023). Total digestible nutrient (TDN) dan performa kambing kacang yang diberi pakan asal limbah sayuran pasar. *Buletin Peternakan Tropis*, 4(1): 1--7.
- Herman, R. 2003. Budidaya Ternak Ruminansia Kecil. Diktat Kuliah. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hernaman, I., K. A. Kamil, U. H. Tanuwiria, E. S. Lestari, and T. Toharmat. 2010. Bioconversion property of tea leaves waste by *Aspergillus niger* as functional fiber to decrease blood lipid. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 35(4): 227--231.
- Hutabarat, A., M. Tafsir, dan A. H. Daulay. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik ransum yang mengandung kulit buah kakao dan kulit buah pisang difermentasi berbagai bioaktivator pada kambing kambing jantan. *Jurnal Peternakan Integratif*, 3(3): 281--290.
- Ilham, M., R. Krisna, dan Sudrajat. 2020. Pertambahan bobot badan dan analisis kelayakan usaha penggemukan kambing yang disuplementasi probiotik bioplus di kelompok tani Sri Rejeki Kecamatan Payung Sekaki Kota Pekanbaru. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 4(1): 1--8.
- Irmawati. 2014. Analisis Proksimat Bahan Kering. <http://irmawati.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 26 September 2023.
- Kartadisastra, H.R. 1997. Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius. Yogyakarta.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrition Requirement of Ruminant in Developing Countries. Utah State University Logan. USA.
- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas Di Indonesia. Pusat Penelitian Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Manik, D. F. M. 2015. Perilaku Makan Kambing Peranakan Etawa Bunting dan Pengaruhnya terhadap Konsumsi, Kecernaan Bahan Kering serta Bobot Badan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marhamah, S. U., T. Akbarillah, dan Hidayat. 2019. Kualitas nutrisi pakan konsentrat fermentasi berbasis bahan limbah ampas tahu dan ampas kelapa dengan komposisi yang berbeda serta tingkat akseptabilitas pada ternak kambing. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2): 145--153.
- Mathius, I. W., I. B. Gaga, dan I. K. Utama. 2002. Kebutuhan kambing PE jantan muda akan energi dan protein kasar: konsumsi, pencernaan, ketersediaan dan pemanfaatan nutrisi. *Jitv*, 7(2): 99-109.
- Momot, J.A., K. Maaruf, M. R. Waani, dan Ch. J. Pontoh. 2014. Pengaruh penggunaan konsentrat dalam pakan rumput benggala (*panicum maximum*) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pada kambing lokal. *Jurnal Zootehnik*, 34: 108--114.

- Mosoni, P., F. C. Durand, C. B. Maillet, and E. Forano. 2007. Quantification by real-time pcr of cellulolytic bacteria in the rumen of sheep after supplementation of a forage diet with readily fermentable carbohydrates: effect of a yeast additive. *Journal of applied microbiology*, 103(6): 2676--2685.
- Mustabi, J., A. Mirzad, dan Rinduwati. 2020. Pengaruh bentuk ransum terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi bali. *Pastua*, 10(1): 28--31.
- Mutiara, J., Y. Berliana, Razali, dan E. Wahyudi. 2021. Pengenalan hijauan pakan ternak dan pemanfaatan hasil samping pertanian terhadap anggota peternakan Waringin Canter Langkat. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 1(2): 31--35.
- National Research Council. 2006. Nutrient Requirements of Small Ruminants (Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids). National Academic Press. Washington, D.C.
- Newbold, C.J. and L.M. Rode. 2006. Dietary additives to control methanogenesis in the rumen. *Internasional Congress Series*, 1293(7): 138--147.
- Nista, D. H., Natalia, dan A. Taufiq. 2007. Teknologi pengolahan pakan. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Sumbawa.
- Nursasih, E. 2005. Kecernaan Zat Makanan Dan Efisiensi Pakan pada Kambing Peranakan Etawah yang Mendapat Ransum dengan Sumber Serat Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oktamalia., R. H. Dewanto, H. Novitasari, I. Warman, Purwito, dan E. Susilo. 2023. Pelatihan pembuatan dan penggunaan probiotik dalam budidaya ikan air tawar di Desa Marga Sakti Kecamatan Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(3): 255--262.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Paramita, W.L., W. E. Susanto, dan A. B. Yulianto. 2008. Konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik dalam haylase pakan lengkap ternak sapi peranakan ongole. *Media Kedokteran Hewan*. 24(1): 59--62.
- Paulino. 2020. Kajian histokimia sebaran karbohidrat asam pada lambung depan sapi sumba ongole (*bos indicus*). *Jurnal Kajian Veteriner*, 8(2): 202--210.
- Perry, T. W., A. E. Cullison and R. S. Lowrey. 2003. Feed & Feeding. 6th Ed. Pearson Education, Inc. Upper SaddleRiver. New Jersey.

- Pond, W.G. and D.C. Church. 2005. Basic Animal Nutrition and Feeding, 5th Ed. John Willey and Sons. New York.
- Prawirodigodo, S., T. Herawati, dan B. Utomo. 2003. Penampilan peternakan kambing dan potensi bahan pakan lokal sebagai komponen pendukungnya di wilayah Provinsi Jawa Tengah. Lokakarya Nasional Kambing Potong. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Jawa Tengah.
- Putro, G. A. 2010. Pengaruh Supplementasi Probiotik Cair EM4 terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Domba Lokal Jantan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Raguati, Afzalani, dan E. Musnandar. 2018. Penggunaan probiotik dari kulit nanas sebagai sumber pakan tambahan untuk ternak ruminansia. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 21(2): 110--120.
- Rahman, D. K. 2008. Pengaruh Penggunaan Hidrolisat Tepung Bulu Ayam dalam Ransum terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik serta Konsentrasi Amonia Cairan Rumen Kambing Kacang Jantan. Skripsi. Program Studi Peternakan Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ramaiyulis, R., S. Salvia, dan M. Dewi. 2022. Ransum ruminansia. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Sumatra Barat.
- Ravindran, V. 2012. Advances and future directions in poultry nutrition. *J. Science*, 39(1): 53-62.
- Riswandi, R., M. Muhakka, dan M. Lehan. 2015. Evaluasi nilai kecernaan secara *in vitro* ransum ternak sapi bali yang disuplementasi dengan probiotik bioplus. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(1): 35--46.
- Rosiyanti, H. 2015. Implementasi pendekatan pembelajaran konstruktivisme terhadap pemahaman konsep matematika mahasiswa materi transformasi linier. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(2): 25-36.
- Rostini, T., dan I. Zakir. 2017. Performans produksi, jumlah nematoda usus, dan profil metabolik darah kambing yang diberi pakan hijauan rawa Kalimantan. *Jurnal Veteriner*, 18(3): 469-477.
- Samadi. 2007. Probiotik Pengganti Antibiotik dalam Pakan Ternak. Poultry Indonesia. Jakarta.
- Santosa, H. P., H. D. Arifin, dan M.R. Eni. 2015. Pengaruh perbedaan rasio EM4 dan tetes tebu pada silase daun ketela karet (*manihot glaziovii*) terhadap kadar protein, serat kasar dan lemak. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 4(1): 82--90.

- Signorini, M. L., L. P. Soto, M. V. Zbrun, G. J. Sequeira, M. R. Rosmini, and L. S. Frizzo. 2012. Impact of probiotic administration on the health and fecal microbiota of young calves: a meta-analysis of randomized controlled trials of lactic acid bacteria. *Research in Veterinary Science*, 93(1): 250--258.
- Siregar, S. B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Swadaya. Jakarta.
- Solehudin., Antonius, dan S.P. Ginting. 2020. Suplementasi probiotik dan senyawa fitokimia terhadap performan, persentase komponen asam lemak terbang, total bakteri dan protozoa cairan rumen kambing. *Jurnal Agripet*, 20(1): 63--69.
- Stewart, C. S., G. Fonty, and P. Gouet. 1988. The establishment of rumen microbial communities. *Animal Feed Science and Technology*, 21(2-4): 69--97.
- Stiles, M.E. and Holzapfel. 1997. Lactic acid bacteria of foods and their current taxonomy. *International journal of food microbiology*, 36(1): 1--29.
- Stone, C.W., 2006. Yeast Products in the Feed Industry: A Practical Guide for Feed Professionals.
- Sudarmono, A.S. dan Y.B. Sugeng. 2008. Sapi Potong. Swadaya. Jakarta.
- Sugeng, Y. B. 1998. Beternak sapi Potong. Swadaya. Jakarta.
- Sulastri, Sumandi, T. Hartatik, dan N. Ngadiyono. 2012. Estimasi parameter genetik dan kemampuan berproduksi performa pertumbuhan kambing Rambon. *Jurnal AgroSains*, 3(5):1--16.
- Surbakti, T. J. V., M. Tafsir, dan A.H. Daulay. 2014. Kecernaan bahan kering dan organik ransum yang mengandung pelepah daun kelapa sawit dengan perlakuan fisik, kimia biologi, dan kombinasinya pada domba. *Jurnal Pternakan Integratif*, 3(1): 62--70.
- Sutardi, T., 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktivitas ternak. Prosiding. LPP. Bogor.
- 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 sains veteriner*, 34(2): 210--219.

- Tian, Q.Z., X. jin, M. Zhang, Y.H. Wang, and Y. Yang. 2018. Pengaruh dinding sel *saccharomyces cerevisiae* terhadap ekspresi SDA-1 pada sel epitel rumen domba yang dikultur. *Acta Veterinaria Sinica*, 49(5): 927--934.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Prawirokusumo, S. Reksohadiprodjo dan S. Lebdosukojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-5. Gadjah Mada Universiti Press. Yogyakarta.
- Utomo, R., A. Agus, C.T. Noviandi, A. Astuti, dan A.R. Alimon. 2022. Bahan Pakan dan Formulasi Ransum. UGM Press. Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 1994. The Nutritional Ecology of the Ruminant. O and B. Books, Corvallis, Oregon.
- Wicaksana K. 2015. Status Gizi Ternak Kambing Kacang di Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Widodo. 2017. Bakteri Asam Laktat Strain Lokal. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Williams, A.G., and G.S. Coleman. 1997. Protozoa Rumen dalam Ekosistem Mikroba Rumen. Dordrecht. Springer Belanda.
- Williams, C. L., B. J. Thomas, N. R. McEwan, P. R. Stevens, C. J. Creevey, and S. A. Huws. 2020. Rumen protozoa play a significant role in fungal predation and plant carbohydrate breakdown. *Frontiers in microbiology*, 11: (1): 1--14.
- Yakin, E. A., S. Sukaryani, dan L. Windyasmara. 2022. Pengaruh frekuensi pemberian pakan hijauan yang berbeda terhadap produktivitas kambing sanen. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu*. 9(1): 164--169.
- Yakult Indonesia. 2017. Yakult. <https://yakult.co.id/produk>. Diakses pada 28 November 2023.
- Yogyaswari. 2016. Ekplorasi bakteri selulolitik dari cairan rumen sapi peranakan fries holland (pfh) dan limousine peranakan ongole (limpo). *Jurnal Biologi*, 5(4): 70--80.