

**SUBSTITUSI BUNGKIL KEDELAI DENGAN KULIT KOPI YANG
DIPERKAYA MOLASES, UREA DAN DOLOMIT TERHADAP
PERTAMBAHAN BOBOT TUBUH DAN EFISIENSI RANSUM
PADA KAMBING JAWARANDU JANTAN**

(Skripsi)

Oleh

**Sharla Rizqillah Kusuma
2114241031**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

SUBSTITUSI BUNGKIL KEDELAI DENGAN KULIT KOPI YANG DIPERKAYA MOLASES, UREA DAN DOLOMIT TERHADAP PERTAMBAHAN BOBOT TUBUH DAN EFISIENSI RANSUM PADA KAMBING JAWARANDU JANTAN

Oleh

Sharla Rizqillah Kusuma

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya molases, urea dan dolomit terhadap penambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum. Penelitian ini dilaksanakan pada 11 Januari--15 Februari 2025 yang berlokasi di peternakan Kahfi, Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 3 perlakuan dan 4 ulangan, dengan menggunakan 12 ekor kambing jawarandu jantan. Perlakuan yang digunakan yaitu P0: Ransum Basal, P1 : Ransum Basal tanpa bungkil kedelai diganti dengan kulit kopi diperkaya molases 3% dan urea 0,5%, P2: P1 + dolomit 0,5%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analisis Varians (ANOVA). Hasil penelitian pada penambahan bobot badan harian sebesar (P0=118.57; P1= 91.43; P2=107.14) gr/ekor/hari, pada konsumsi ransum masing-masing perlakuan sebesar (P0=700.76; P1= 677.89; P2=797.11) gr/ekor/hari, kemudian pada efisiensi ransum sebesar (P0=0,1704; P1=0,1274; P2=0,1331) kg/ekor/35hari. Disimpulkan substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya molases, urea dan dolomit tidak berpengaruh nyata pada ($P>0,05$) terhadap penambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum pada kambing Jawarandu jantan. Dengan demikian, pengganti kulit kopi yang diperkaya molases, urea dan dolomit dapat menggantikan bungkil kedelai.

Kata Kunci: Bungkil Kedelai, Dolomit, Efisiensi, Kambing Jawarandu, Konsumsi, Kulit Kopi, Molases, Urea, Pertambahan bobot tubuh

ABSTRACT

SUBSTITUTION OF SOYBEAN MEAL WITH COFFEE HUSKS ENRICHED WITH MOLASSES, UREA AND DOLOMITE FOR WEIGHT GAIN AND RATION EFFICIENCY ON MALE JAWARANDU GOATS

By

Sharla Rizqillah Kusuma

This study aims to determine the effect of substitution of soybean meal with coffee husks enriched with molasses, urea and dolomite on body weight gain and ration efficiency. This research was carried out on January 11-February 15, 2025 which was located at Kahfi farm, Fajar Baru Village, Jati Agung District, South Lampung Regency. This study was conducted using a Group Random Design (RAK) consisting of 3 treatments and 4 replicas, using 12 male jawarandu goats. The treatment used was P0: Basal ration, P1: Basal ration without soybean meal was replaced with coffee husks enriched with 3% molasses and 0.5% urea, P2: P1 + 0.5% dolomite. The data obtained were analyzed using Variance Analysis (ANOVA). The results of the study on daily body weight gain were (P0=118.57; P1= 91.43; P2=107.14) gr/head/day, at the ration consumption of each treatment of (P0=700.76; P1= 677.89; P2=797.11) gr/head/day, then at the ration efficiency of (P0=0.1704; P1=0.1274; P2=0.1331) kg/head/35days. It was concluded that the substitution of soybean meal with coffee husks enriched with molasses, urea and dolomite had no significant effect on ($P>0.05$) on body weight gain and ration efficiency in male Jawarandu goats. Thus, coffee husks enriched with molasses, urea and dolomite can replace soybean meal.

Keywords: Soybean meal, Dolomite, Efficiency, Jawarandu Goat, Consumption, Coffee husks, Molasses, Urea, Weight gain

**SUBSTITUSI BUNGKIL KEDELAI DENGAN KULIT KOPI YANG
DIPERKAYA MOLASES, UREA DAN DOLOMIT TERHADAP
PERTAMBAHAN BOBOT TUBUH DAN EFISIENSI RANSUM
PADA KAMBING JAWARANDU JANTAN**

Oleh

Sharla Rizqillah Kusuma

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
2025**

Judul Penelitian : Substitusi Bungkil Kedelai dengan Kulit Kopi yang Diperkaya Molases, Urea dan Dolomit terhadap Pertambahan Bobot Tubuh dan Efisiensi Ransum pada Kambing Jawarandu Jantan

Nama : Sharla Rizqillah Kusuma

Nomor Pokok Mahasiswa : 2114241031

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Erwanto, M.S.
NIP 196102251986031004

Pembimbing Anggota

Liman, S.Pt., M.Si.
NIP 196704221994021001

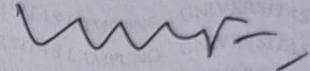
2. Ketua Jurusan Peternakan

Dr. Ir. Arif Oisthon, M.Si.
NIP 196706031993031002

MENGESAHKAN

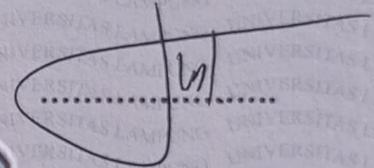
1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Erwanto, M.S.



.....

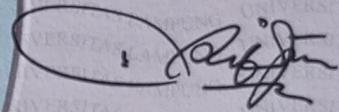
Sekretaris : Liman, S.Pt., M.Si



.....

Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.



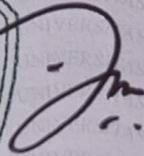
.....



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP.196411181989021002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 22 Mei 2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 02 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan



Sharla Rizqillah Kusuma
2114241031

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Sharla Rizqillah Kusuma, lahir di Desa Gading Rejo Kabupaten Pringsewu pada tanggal 05 Juni 2003. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara, putri dari pasangan Bapak Pujiono dan Ibu Nani Isnaeni. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Al-azhar 12 Desa Srikaton pada 2009, menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Jati Baru pada 2015, menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di MTs Al-ikhlas Tanjung Bintang pada 2018 dan menyelesaikan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Tanjung Bintang pada 2021.

Penulis terdaftar sebagai Mahasiswi Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN 2021. Sebuah kebanggaan dan karunia dari Allah Swt. yang sangat berharga dan patut disyukuri karena dapat mencari, menerapkan serta membagikan ilmu yang dimiliki kepada lingkungan sekitar, tentunya dengan menempuh pendidikan di Universitas Lampung. Selama masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan seperti kepanitiaan dan magang. Penulis pernah mengikuti kegiatan Magang HIMAPET di CV Sanjaya Farm pada 18 Juni - 03 Juli 2022, magang kerja industri di Teaching Farm domba di Jurusan Peternakan Universitas Lampung pada 19 Maret - 14 Juni 2022, mengikuti magang kerja industri pada program Broiler Management Of Open House System Periode 2 di Jurusan Peternakan Universitas Lampung pada 22 Juli - 22 Oktober 2022, mengikuti program MBKM di PT Kalianda Agro Lestari (2024). Adapun penulis melaksanakan kuliah kerja nyata pada Januari - Februari

(2024) di Desa Bengkulu Rejo, Kecamatan Gunung Labuhan, Kabupaten Way Kanan. Selama masa perkuliahan, penulis juga pernah menjadi Asisten Dosen pada mata kuliah Bahan Pakan dan Formulasi Ransum di kelas PTK B angkatan 2022 dan PTK B angkatan 2023. Selama menjadi mahasiswi, penulis juga aktif kepanitiaan seperti pada acara PKMO, HUT FP UNILA, MAGANG HIMAPET yang diselenggarakan oleh HIMAPET dan diamanahkan untuk bertanggungjawab dengan tugas yang sudah diberikan, supaya dapat menjalankan acara tersebut dengan lancar dan bermanfaat.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani mereka melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.”

(QS Al Baqarah : 286)

“Gunakan senyummu untuk merubah dunia, jangan biarkan dunia merubah senyummu.”

(Kim Taehyung)

“Skripsi adalah alasan kenapa harus minum kopi malam hari, makan seblak sebulan sekali dan beli ice cream tiap acc mwhehe”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil'alamiin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan keberkahan, shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan nabi kita yaitu Nabi Muhammad SAW sebagai role model dalam kehidupan baik di dunia maupun di akhirat.

Saya persembahkan sebuah karya dengan penuh perjuangan, keluh kesah serta kebermanfaatannya bagi orang sekitar yang nantinya saya persembahkan untuk kedua orang tua saya bapak (Pujiono) dan ibu (Nani Isnaeni) serta kakak saya (Alpian Nanda Kusuma) tercinta yang telah membesarkan, mendidik, selalu memberi do'a tiada hentinya dan mensupport dari segi apapun yang akan dijalani oleh setiap anaknya, yang selalu meluangkan waktu, tenaga, kasih sayang tiada hentinya bahkan materi dalam setiap kegiatan yang ada, serta bimbingan yang penuh dengan kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya sederhana ini.

Keluarga besar, saudara dan sahabat-sahabat tersayang untuk semua do'a dan dukungan serta kasih sayang yang diberikan kepada penulis

Tim sepejuangan yang akhirnya juga bisa menyelesaikan karya ini dan tidak lupa memberikan motivasi, semangat dan bantuan baik itu tenaga dan pikiran

Seluruh dosen dan tenaga didik saya ucapkan banyak terima kasih untuk segala ilmu dan pengalaman yang telah diberikan sehingga Skripsi ini dapat selesai.

Serta almamater tercinta saya yaitu UNIVERSITAS LAMPUNG yang telah memberikan saya kesempatan untuk terus belajar dan menerapkan ilmu dengan baik dan benar untuk diri sendiri maupun orang sekitar.

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat, karunia dan nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Substitusi Bungkil Kedelai dengan Kulit Kopi yang Diperkaya Molases, Urea dan Dolomit terhadap Pertambahan Bobot Tubuh dan Efisiensi Ransum pada Kambing Jawarandu Jantan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Universitas Lampung. Pada kesempatan ini, izinkan 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.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--sekaligus dosen pembahas atas persetujuan, bimbingan, saran, arahan, motivasi serta dukungannya dalam proses penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus dosen pembimbing anggota--atas saran, motivasi, dukungan, arahan, ilmu dan bimbingannya serta bantuan selama penulisan dan penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.--selaku dosen pembimbing akademik-- atas arahan, nasihat, bimbingan dan dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan dan proses penyelesaian skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.Si.--selaku dosen pembimbing utama--atas saran, bimbingan, arahan, motivasi, dukungan, ilmu serta bantuan selama proses

- penyusunan skripsi ini hingga selesai tepat pada waktunya;
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan, nasihat, arahan dan ilmu yang diberikan selama masa studi;
 7. Bapak dan Ibu Staff Jurusan Peternakan dan Staff Fakultas Pertanian atas arahan, saran dan bantuan selama masa studi;
 8. Orang tua penulis, Cinta pertama dan panutanku Bapak Pujiono dan pintu surgaku Ibu Nani Isnaeni. Terimakasih atas segala pengorbanan baik lewat tenaga, pikiran maupun biaya, do'a yang tiada hentinya dipanjatkan, tulus kasih sayang yang diberikan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun mereka selalu mengupayakan dan memberikan yang paling terbaik untuk setiap anak-anak yang mereka cintai hingga penulis juga mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Semoga bapak dan ibu sehat, panjang umur dan bahagia selalu pastinya;
 9. Kakak Alpian Nanda Kusuma selaku kakak kandung kesayangan penulis atas bimbingan dan arahnya, saran, kasih sayang, dukungan dan do'a yang tiada hentinya serta bantuan yang diberikan kepada penulis;
 10. Adresti Septia Rati selaku adik sepupu penulis atas tingkah lucu yang diberikan tiap harinya, dukungan dan do'a yang diberikan pada penulis;
 11. Suparman Family dan Bani Kaprawi terima kasih banyak telah menjadi tempat untuk bercerita, berkeluh kesah, berbagi tawa, canda, suka dan duka, bantuan, motivasi, do'a, dukungan serta kasih sayang yang diberikan kepada penulis dan keluarga;
 12. Bude Waris, Pakde Siwor, Mba Nur dan Mas Iyud sebagai tetangga juga saudara terima kasih atas bantuan, dukungan, do'a, motivasi, saran dan kasih sayang kepada penulis dan keluarga ;
 13. Ferry Pebriansyah dan Vera Septiani sekeluarga sebagai alumni sekaligus tuan rumah yang sudah mengizinkan saya dan teman 1 tim untuk penelitian mengenai skripsi kami, terima kasih banyak atas bantuan, dukungan, ilmu, motivasi, saran, dan do'a yang diberikan kepada penulis;

14. Amorita Miranda, Icha Putri Handayani dan Prisca Dwi Primantika selaku teman satu tim atas perjuangan, dukungan, bantuan dan saran selama melaksanakan penelitian ini;
15. Bebby Malasari dan Dhea Ayu kurnia sebagai teman juga tempat bercerita bagi penulis baik tentang hidup yang penuh duka, suka, canda tawa juga hal-hal kecil dan random yang membuat penulis tetap ada dan bahagia, terima kasih juga atas saran, motivasi, dukungan dan do'a serta kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis dan keluarga;
16. Asmi Oktavia Putri, Dela Fitria, Febi Tri Wulandari dan Risma Nur Anggriani serta Shelli Yolanda HR sebagai tempat bercerita baik canda tawa, suka maupun duka, arahan, saran, kasih sayang, semangat dan do'a yang diberikan kepada penulis dan keluarga;
17. Keluarga besar "Angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023" atas bantuan, saran, suasana kekeluargaan dan kenangan selama masa studi penulis;
18. Khoirul Fadli mubarak, Slamet Setio, P BABAE selaku sahabat penulis dalam menjalankan masa studi ini terima kasih atas dukungan, motivasi, saran dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis;
19. Untuk seseorang yang tidak bisa penulis sebutkan namanya, terimakasih untuk menjadi partner bertumbuh di segala kondisi yang terkadang tidak terduga, menjadi pendengar yang baik untuk penulis, serta menjadi orang yang selalu memberikan semangat dan meyakinkan penulis bahwa segala masalah yang dihadapi selama proses skripsi akan berakhir;
20. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri. Sharla Rizqillah Kusuma. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai di titik ini, walau terkadang sering merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba. Terima kasih karena memutuskan untuk tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah

selalu dimanapun kamu berada, Sharla. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri

Semoga semua bantuan dan jasa baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah S.W.T. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Bandar Lampung, 11 April 2025

Penulis

Sharla Rizqillah Kusma

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	5
1.3 Manfaat Penelitian.....	5
1.4 Kerangka Pemikiran.....	5
1.5 Hipotesis Penelitian.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Kambing Jawarandu	10
2.2 Pakan	12
2.3 SBM (<i>Soybean Meal</i>) atau Bungkil Kedelai	14
2.4 Kulit Kopi.....	15
2.5 Kebutuhan Nutrien Kambing	17
2.6 Kebutuhan Air untuk Kambing	18
2.7 Molases.....	18
2.8 Urea	19
2.9 Dolomit.....	20
2.10 Pertambahan Bobot Tubuh	21
2.11 Efisiensi Ransum	23
III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1 Alat penelitian	25

3.2.2 Bahan penelitian.....	25
3.3 Rancangan Penelitian	26
3.4 Pelaksanaan Penelitian	27
3.4.1 Persiapan kandang dan kambing.....	27
3.4.2 Pembuatan ransum peternak dan ransum perlakuan	28
3.4.3 Tahapan prelium kambing	31
3.4.4 Kegiatan penelitian	31
3.5 Peubah yang Diamati.....	32
3.5.1 Konsumsi ransum	32
3.5.2 Pertambahan bobot tubuh	32
3.5.3 Efisiensi ransum.....	32
3.6 Analisis Data	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi BK Ransum Kambing Jawarandu Jantan.....	33
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Tubuh Kambing Jawarandu Jantan.....	37
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Efisiensi BK Ransum Kambing Jawarandu Jantan.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Soybean Meal (SBM)	15
2. Hasil analisis kandungan kulit kopi	16
3. Kebutuhan nutrisi kambing	17
4. Data penimbangan bobot badan kambing Jawarandu:	26
5. Kandungan nutrisi penyusun ransum basal	29
6. Kandungan nutrisi ransum P1	29
7. Kandungan nutrisi ransum P2	30
8. Kandungan nutrisi ransum perlakuan	30
9. Rata-rata konsumsi BK ransum harian kambing Jawarandu jantan pada 35 hari penelitian	33
10. Rata-rata pertambahan bobot badan harian kambing Jawarandu jantan pada 35 hari penelitian	37
11. Rata-rata efisiensi BK ransum kambing Jawarandu jantan pada 35 hari penelitian	42
12. Data kambing Jawarandu 35 hari	57
13. Hasil anova konsumsi BK ransum pada kambing Jawarandu	58
14. Hasil anova pertambahan bobot badan harian pada kambing Jawarandu	59
15. Hasil anova efisiensi BK ransum pada kambing Jawarandu	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kambing Jawarandu.....	11
2. Tata letak perlakuan	27
3. Grafik rata-rata konsumsi BK ransum per hari	35
4. Grafik rata-rata pertambahan bobot badan harian.....	40
5. Grafik rata-rata efisiensi BK ransum pada 35 hari pemeliharaan	43
6. Proses pembuatan pakan	60
7. Ransum basal	60
8. Ransum basal tanpa bungkil kedelai diganti kulit kopi diperkaya molases 3 % dan urea 0,5 %.....	61
9. P1 + dolomit 0,5 %	61
10. Pembuatan tata letak kambing	62
11. Analisis 3 pakan perlakuan.....	62
12. Penimbangan pakan sesuai kebutuhan	63
13. Pemberian pakan	63
14. Penimbangan pakan sisa	64
15. Penimbangan kambing	64

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jenis ternak ruminansia kecil seperti kambing dan domba memiliki potensi yang besar untuk dipelihara dan dikembangbiakkan di Indonesia sebagai ternak penghasil daging dan susu. Beternak kambing memiliki banyak keuntungan yang didapatkan antara lain: termasuk hewan yang mudah beradaptasi dengan lingkungannya, tidak perlu mengeluarkan modal yang besar, memiliki potensi reproduksi yang tinggi, dan mudah dipelihara. Populasi ternak kambing di Provinsi Lampung diperkirakan mencapai 1.573.787 ekor pada tahun 2021 yang dimana meliputi kambing domestik, kambing impor dan kambing hibrida (BPS Provinsi Lampung, 2021). Jenis kambing domestik yang umum ditemukan antara lain kambing Kacang, kambing Peranakan Etawa, kambing Gembrong dan kambing Jawarandu (Nugroho *et al.*, 2019).

Kambing Jawarandu ini jenis kambing asli Indonesia dengan populasi yang relatif besar dan tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Widyas *et al.*, 2021). Kambing Jawarandu hasil dari persilangan antara kambing Kacang dengan kambing Peranakan Etawa (PE) (Suwignyo *et al.*, 2016). Genotipe kambing etawahnya relatif rendah dan genotip kambing kacangnya relatif tinggi (lebih dari 50%). Adriani *et al.* (2003) menyatakan bahwa kambing Jawarandu merupakan kambing tipe dwiguna, yaitu merupakan ternak pedaging dan perah. Namun, yang sebenarnya terjadi di lapangan, kambing Jawarandu lebih banyak digunakan untuk memproduksi daging (ternak potong).

Kambing Jawarandu jantan memiliki bulu yang lebat pada tungkai belakang dan bobot badan dewasa berkisar antara 21 kg hingga 40 kg. Sedangkan pada kambing betina bobot badan dewasanya berkisar antara 18 kg hingga 45 kg (Tidariyanti, 2013).

Salah satu dari faktor kunci pendukung produktivitas ternak adalah pakan yang mengandung berbagai jenis nutrisi penting bagi ternak. Nutrisi dalam pakan meliputi air, energi, lemak, protein, mineral, dan vitamin (Tillman *et al.*, 1998). Umumnya pakan ternak kambing terdiri dari hijauan terutama rumput liar, hal ini disebabkan tumbuhnya rumput ini tidak bergantung pada musiman dan dapat tumbuh dengan subur di pinggir jalan, selokan, dan tepi sungai (Cakra *et al.*, 2002). Namun pemberian pakan berupa rumput lapang saja tidak praktis bagi kambing karena tubuhnya tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuhnya terutama kebutuhan proteinnya (Murtidjo, 1993). Menurut Laksana *et al.* (2013) agar nutrisi yang digunakan dalam pakan cukup dan sesuai dengan kebutuhan hewan pada awal kehidupan serta menunjang produktivitasnya hingga mencapai hasil maka perlu perhatian yang khusus dalam pemberiannya. Adapun produktivitas ternak sendiri dapat dilihat dari performance atau penampilan ternak yang dipengaruhi oleh genetik, lingkungan dan pakan serta bagaimana ketiga hal tersebut berkaitan.

Umumnya peternakan kambing di Indonesia dilakukan oleh masyarakat sebagai pekerjaan paruh waktu, dan sistem beternak kambing yang masih tradisional dengan pakan yang minim dan masih tersisa sehingga sulit untuk mencapai produktivitas yang tinggi. Untuk meningkatkan dan menjaga produktivitas ternak, dilakukan optimalisasi kebutuhan nutrisi ternak dengan penggunaan ransum berkualitas tinggi yang dimana akan meningkatkan harga produksi pakan, khususnya penggunaan pakan sumber protein. Bungkil kedelai merupakan salah satu bahan pakan sumber protein yang biasa digunakan oleh peternak pada saat menyiapkan dan menyusun ransum untuk ternak. Tingginya harga bungkil kedelai menjadi kendala bagi peternak, dimana mayoritas bungkil kedelai masih merupakan impor dari negara lain, maka perlu dilakukan penggantian penggunaan bahan pakan alternatif dari limbah pertanian

yang memiliki sumber protein seperti kulit kopi untuk menggantikan protein bungkil kedelai dalam ransum ternak ruminansia. Pemberian pakan yang mengandung protein kasar (PK) tingkat tinggi mendorong pertumbuhan dan mengoptimalkan berat badan ternak dewasa dan perkembangan organ reproduksi. Peningkatan kualitas pakan dapat mendorong pertumbuhan dan memperbaiki kondisi fisik ternak. Kambing yang diberi pakan dengan kadar PK lebih tinggi (18%) selama masa remaja ternak tersebut mempunyai efek positif terhadap produktivitas dibandingkan dengan kambing yang diberi pakan dengan kadar PK lebih rendah (12%) (Saab *et al.*, 1997).

Provinsi Lampung sebagai daerah penghasil kopi terbesar kedua di Indonesia dengan menyumbang sebesar 19% dari produksi kopi Indonesia. Pabrik kopi di Lampung memproduksi kopi Robusta. Lampung Barat merupakan daerah penghasil kopi terbesar di Lampung dengan kapasitas produksi kopi sebesar 56.054 ton (BPS, 2022). Biji kopi merupakan salah satu pakan alternatif yang dapat diberikan pada hewan ruminansia seperti sapi, kambing, kerbau dan domba. Kulit kopi jarang dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan sebagian besar dibuang sebagai pupuk. Pemanfaatan langsung kulit kopi sebagai pakan ternak memiliki beberapa kelemahan, antara lain masih mengandung senyawa tanin yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan jika diberikan dengan takaran tinggi dalam bentuk segar. Tentu saja untuk meningkatkan dan mengembangkan peternakan di Lampung, banyak faktor yang harus didukung, antara lain ketersediaan pakan ternak yang baik, lingkungan yang mendukung kesehatan hewan, dan pemanfaatan limbah yang tepat.

Limbah kulit kopi yang langsung diberikan kepada ternak tanpa pengolahan terlebih dahulu, banyak terdapat kekurangan, antara lain: kandungan nutrisi terutama proteinnya relatif rendah, kandungan serat kasarnya tinggi, memiliki senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan ternak dan kandungan airnya tinggi sehingga mudah rusak. Widyotomo (2013) menjelaskan bahwa kulit kopi memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, kulit kopi mengandung protein sebesar 10,4 %, serat kasar sebesar 17,2 % dan energi metabolis 14,34 MJ/kg. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiari *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa kandungan dalam kulit kopi sendiri memiliki

kandungan nutrisi sebagai berikut PK 9,94%, SK 18,17%, Lemak 1,97%, Abu 11,28%, Ca 0,68%, P 0,20%, GE 3306 Kkal dan TDN 50,6%. Kulit kopi memiliki kandungan yang relatif sebanding dengan rumput, oleh karena itu limbah kulit kopi dapat di digunakan sebagai bahan pakan ataupun bahan pakan penyusun ransum untuk ternak. Menurut (Budiarti, 2014) kandungan protein limbah kulit kopi dapat meningkat dari 9,94% menjadi 17,81%, sedangkan kandungan serat kasar menurun setelah fermentasi dari 18,74% menjadi 13,05%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan sentuhan teknologi fermentasi mampu menjadikan kulit kopi sebagai bahan pakan yang lebih berkualitas. Saat ini sudah banyak diterapkan oleh praktisi-praktisi peternakan metode fermentasi limbah pertanian dengan memakai nutrisi tambahan yang mudah didapat dipasaran terbukti bahwa proses fermentasi tetap berlangsung dan terjadi kenaikan kandungan nutrisi.

Pemberian suplemen tambahan pada pakan ternak terutama kambing sangat penting untuk mengoptimalkan pencernaan, meningkatkan penyerapan nutrisi, meningkatnya daya tahan tubuh serta produksi daging dapat lebih baik dan berkualitas melalui penambahan molases, urea dan dolomit pada ransum tersebut. Molases dapat meningkatkan palatabilitas pakan dan menyediakan energi tambahan, sementara urea berfungsi sebagai sumber nitrogen untuk meningkatkan kualitas protein mikroba rumen. Dolomit di sisi lain, menyuplai kalsium dan magnesium yang esensial untuk kesehatan kambing. Penggunaan 3 suplemen tersebut yang dicampurkan ke dalam ransum sebagai solusi meningkatkan bobot badan pada kambing dan efisiensi ransum serta biaya pakan yang mahal. Berdasarkan uraian di atas, penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya molases, urea dan dolomit terhadap pertambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum pada kambing jawarandu serta dapat mengoptimalkan pemanfaatan kulit kopi sebagai sumber bahan pakan berbasis lokal.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya dengan molases, urea dan dolomit terhadap penambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum pada kambing Jawarandu jantan adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya dengan molases, urea dan dolomit terhadap penambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum pada kambing Jawarandu jantan.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada peternak serta pihak-pihak yang terkait khususnya masyarakat sekitar mengenai manfaat substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya molases, urea dan dolomit terhadap penambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum serta dapat memanfaatkan limbah pertanian yang ada yaitu kulit kopi.

1.4 Kerangka Pemikiran

Usaha penggemukan kambing di peternakan rakyat seperti Kahfi Farm tidak hanya menggunakan pakan hijauan saja tetapi sudah menggunakan beberapa bahan pakan dalam ransum yang dibuat seperti halnya silase daun singkong, onggok press, bungkil kedelai, bungkil kopra, bungkil sawit, pollard, ddgs, cgf, premix dan molases. Bungkil kedelai merupakan sumber protein utama dalam pakan ternak termasuk kambing Jawarandu. SBM (*Soybean meal*) atau bungkil kedelai merupakan produk sampingan dari ekstraksi minyak kedelai baik melalui proses ekstraksi maupun pengepresan mekanis.

Soybean Meal (SBM) adalah hasil samping dari pembuatan minyak kedelai dan salah satu bahan pakan konsentrat protein nabati yang sangat baik. SBM mengandung 48% protein kasar, 3,4% serat kasar, 2,01% kalsium, dan 1,2% phosphor (Hartadi *et al.*,

2005). Namun, harga bungkil kedelai sering kali tinggi dan ketersediaannya terbatas. Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang lebih terjangkau dan efisien serta tersedia secara lokal untuk mengurangi biaya pakan dan tetap memenuhi kebutuhan nutrisi kambing dengan mengganti bahan pakan seperti bungkil kedelai dengan kulit kopi. Tetapi dengan adanya perbedaan kandungan protein yang cukup jauh diperlukan penambahan nutrisi dalam pakan supaya bisa meningkatkan produktivitas pada kambing. Peningkatan produktivitas ternak dapat dilihat dari penampilan ternak, genetik dan lingkungan serta pakan yang dimana keempat hal ini saling berkaitan.

Protein merupakan salah satu komponen penting dalam pakan ternak. Pada umumnya tiap pakan hijauan juga memiliki kandungan protein namun jumlah protein yang dimiliki belum cukup untuk memenuhi kebutuhan ternak untuk hidup dan berproduktivitas dengan maksimal. Oleh karena itu, perlu ada pengganti bahan pakan sumber protein yang dapat memenuhi kebutuhan ternak juga dapat mengefisienkan pakan serta harga pakan yang nantinya bisa memiliki kuantitas dan kualitas sebaik mungkin seperti kulit kopi. Provinsi Lampung merupakan daerah penghasil kopi terbesar kedua di Indonesia dengan menyumbang sebesar 19% dari produksi kopi Indonesia (BPS Provinsi Lampung, 2020). Pabrik kopi di Lampung memproduksi kopi Robusta. Lampung Barat merupakan daerah penghasil kopi terbesar di Lampung dengan kapasitas produksi kopi sebesar 56.054 ton (BPS, 2022).

Kulit kopi sendiri merupakan limbah dari industri kopi yang melimpah dan sering kali tidak dimanfaatkan dengan optimal sehingga menumpuk dan minim pemanfaatannya yang dimana dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang tidak baik. Kulit kopi memiliki serat yang tinggi tetapi rendah protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis proksimat kulit biji kopi yang belum difermentasi yaitu bahan kering (BK) 95,22%, protein kasar (PK) 10,47%, lemak kasar (LK) 0,26%, dan serat kasar (SK) 32,36% serta gross energi (GE) sebesar 4,14 Kkal/kg (Wiguna, 2007). Dengan kandungan nutrisi yang cukup baik, kulit kopi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan berbasis sumberdaya lokal dengan harga yang murah.

Zainuddin dan Murtisari (1995) menyatakan bahwa limbah kulit buah kopi sangat potensial jika dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Diperkuat oleh Guntoro *et al.* (2005) bahwa penggunaan kulit kopi fermentasi sebagai pakan ternak mampu nuntuk meningkatkan pertambahan bobot badan ternak dari rataaan 68,41 g/ekor/hari menjadi 102,92 g/ekor/hari. Dalam penelitiannya (Londra dan Sutami, 2013) menyatakan bahwa pemberian pakan dengan perlakuan pakan 70% leguminosa (gamal dan kaliandra dengan perbandingan 1: 1) + kulit kopi sebanyak 30% memberikan pengaruh terbaik dalam pertumbuhan kambing PE dengan meningkatkan pertambahan bobot badan sebesar 100,00 gram/ekor/hari.

Usaha memperbaiki pakan pada ternak ruminansia selain perbaikan kualitas pakan prarumen juga harus ditunjang dengan perbaikan yang mendukung bioproses di dalam rumen dan pascarumen. Bioproses di dalam rumen sangat dipengaruhi oleh mikroba di dalam rumen. Laju pertumbuhan mikroba rumen maksimum dicapai apabila pasokan semua nutrisi prekursor tersedia dalam konsentrasi yang optimum. Suplementasi atau penambahan nutrisi dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan mikroba di dalam rumen dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi. Oleh karena itu, pada penelitian yang memiliki perbedaan kandungan protein kasar dan serat kasar yang cukup jauh seperti bungkil kedelai dan kulit kopi ini, maka diperlukan penambahan suplemen ransum bergizi tinggi yang dapat membantu meningkatkan laju pertumbuhan mikroba dalam rumen juga tetap dapat memberikan pakan yang seimbang secara nutrisi dan tercukupi kebutuhannya.

Kartadisastra (1997) menjelaskan bahwa penambahan ransum suplemen dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan populasi mikroba di dalam rumen. Sejalan dengan pendapat Putra (1999) yang menyatakan bahwa penambahan suplemen dalam ransum dapat meningkatkan aktivitas mikroba rumen, sintesis protein mikroba, pencernaan bahan kering ransum, dan pertambahan bobot badan ternak. Hal tersebut juga dilaporkan oleh Puastuti (2009) bahwa pada ternak ruminansia proses

pencernaan di dalam rumen sangat bergantung pada populasi mikroba, aktivitas mikroba, dan jenis mikroba yang berkembang di dalam rumen. Sebab proses perombakan pakan pada dasarnya adalah kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen.

Penambahan tiga suplemen tambahan seperti molases, urea dan dolomit. Molases merupakan sumber energi yang dapat meningkatkan palatabilitas dan pencernaan pakan, molases juga membantu mengurangi rasa pahit dan meningkatkan asupan pakan. Molases menambah kandungan energi yang diperlukan untuk aktivitas metabolisme dan proses pertumbuhan yang mendukung efisiensi pakan. Urea sebagai sumber nitrogen non-protein dapat meningkatkan produksi protein mikroba di dalam rumen, sehingga membantu pencernaan dan pemanfaatan serat dari kulit kopi. Urea membantu meningkatkan aktivitas mikroba rumen yang mencerna serat, sehingga kulit kopi yang berserat tinggi dapat dimanfaatkan lebih efisien oleh kambing. Dolomit di sisi lain, berfungsi sebagai sumber kalsium dan magnesium yang penting untuk fungsi metabolisme, pertumbuhan tulang serta keseimbangan pH rumen. Dolomit memperbaiki keseimbangan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan tulang dan kesehatan kambing serta membantu fungsi enzimatik yang penting dalam metabolisme.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan menjadi solusi bagi para kelompok ternak, warga sekitar dan hal-hal yang terkait yang berpotensi meningkatkan efisiensi ransum agar kambing bisa mendapatkan hasil pertumbuhan yang setara dengan konsumsi pakan yang lebih murah dan mudah didapat. Penggunaan kulit kopi yang diperkaya tiga suplemen tambahan tersebut diharapkan memberikan hasil pertambahan bobot tubuh yang tidak berbeda signifikan dengan penggunaan bungkil kedelai juga efisiensi pemanfaatan ransum diharapkan dapat lebih baik.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat pengaruh nyata substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya dengan molases, urea dan dolomit terhadap penambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum pada kambing Jawarandu jantan

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Jawarandu

Kambing merupakan salah satu ternak yang termasuk dalam kelompok ruminansia kecil (Nurfahmi, 2014). Banyak masyarakat Indonesia yang memelihara kambing karena memiliki banyak keunggulan. Salah satunya adalah kemampuan dalam bereproduksi. Kambing betina yang lebih tua bisa melahirkan anak lebih dari satu, saat melahirkan. Hal ini menjadi motivasi bagi peternak untuk membudidayakan kambing (Jasmine dan Marjuki, 2022). Kambing dapat beradaptasi dalam lingkungan yang kualitas pakan rendah serta kuantitas pakan yang sedikit. Berbagai variasi jenis kambing yang dipelihara oleh peternak di Indonesia antara lain kambing Kacang, kambing Etawa, kambing Peranakan Etawa (PE), kambing Jawarandu, kambing Boer, kambing Saenen, dan kambing Marica. Kambing Jawarandu merupakan salah satu jenis kambing hasil persilangan kambing Kacang dengan kambing Etawa.

Kambing Jawarandu merupakan hasil upaya peningkatan produktivitas ternak lokal, dan dijelaskan juga bahwa di Indonesia nenek moyangnya berasal dari India yaitu kambing Etawa (Sarwono dan Prawirohardjo, 2006). Utama (2011) menyatakan bahwa kambing Jawarandu merupakan kambing hasil persilangan antara kambing Lokal (kambing Kacang) dengan kambing Peranakan Etawa (PE). Kambing hasil persilangan ini memiliki moncong lancip, telinganya tebal dan lebih panjang daripada kepalanya, lehernya tidak bersurai, tubuhnya terlihat tebal, dan bulu tubuhnya kasar. Ciri khas kambing Jawarandu antara lain bentuk muka cembung dan dagu berjenggot, di bawah leher terdapat gelambir yang tumbuh berawal dari sudut janggut, telinga

panjang,lembek, menggantung, dan ujungnya agak berlipat, tanduk berdiri tegak mengarah ke belakang, panjang 6,5--24,5 cm, tinggi tubuh (gumba) 70--90 cm, tubuh besar dan pipih, bentuk garis punggung seolah-olah mengombak ke belakang, bulu tubuh tampak panjang di bagian leher, pundak, punggung, dan paha. Utama (2011) menyatakan bahwa kambing Jawarandu mempunyai bentuk tubuh yang kompak dan perototan yang cukup baik. Kambing jenis ini dapat tumbuh 50--100 g/hari. Berikut gambar kambing Jawarandu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kambing Jawarandu
Sumber: Tim Penelitian Kahfi Farm, 2025

Kambing Jawarandu mempunyai sifat antara kambing Etawa dengan kambing Kacang. Spesifikasi dari kambing ini adalah hidung agak melengkung, telinga agak besar dan terkulai, dengan berat badan antara 35--45 kg pada betina, sedangkan pada kambing jantan berkisar antara 40--60 kg dan mampu memproduksi susu berkisar 1--1,5 /hari. Kambing ini merupakan jenis kambing perah dan dapat juga menghasilkan daging. Kambing Jawarandu merupakan kambing yang prolifrik (subur) dengan menghasilkan anak 1--3 ekor per kelahiran, tergantung dari kualitas bibit dan manajemen pemeliharaannya. Kambing Jawarandu mampu beranak tiga kali setiap dua tahun dengan jumlah anak yang setiap kelahiran 2--3 ekor dengan pengelolaan budidaya secara intensif. Hal ini sesuai dengan pendapat Prawirodigdo *et al.* (2003), kambing Jawarandu dapat beranak tunggal maupun kembar dan menurut Sitepoe (2008), rata-rata litter size 2 ekor.

Sarwono dan Prawirohardjo, (2006) menyatakan bahwa sebagai kambing peliharaan, kambing Jawarandu memiliki dua kegunaan yaitu sebagai penghasil susu (perah) dan pedaging. Kambing Jawarandu merupakan ternak yang mudah dipelihara karena dapat mengkonsumsi berbagai hijauan, termasuk rumput lapangan. Kambing ini cocok dipelihara sebagai kambing potong karena anak yang dilahirkan cepat besar (Sarwono dan Prawirohardjo, 2006). Kambing Jawarandu juga merupakan kambing yang umum dipelihara oleh masyarakat petani ternak di Indonesia. Kambing Jawarandu sudah dikenal dan potensial dikembangkan karena memiliki tingkat reproduksi dan produktivitas induk yang baik (Prawirodigdo *et al.*, 2003).

2.2 Pakan

Bahan pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna, dan dimanfaatkan oleh ternak. Bahan pakan ternak terdiri dari tumbuhan, produk tumbuhan, yang mungkin juga berasal dari ternak serta hewan yang hidup di laut (Tillman *et al.*, 1998).

Darmono (1999) menjelaskan bahwa bahan pakan yang baik adalah bahan pakan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral serta bebas racun yang dapat membahayakan ternak yang mengkonsumsinya.

Suwignyo *et al* (2016) menyatakan bahwa pakan yang diberikan pada ternak kambing harus mampu memenuhi kebutuhannya untuk hidup pokok dan reproduksi kambing. Pakan kambing terdiri dari hijauan dan konsentrat. Suplemen atau bahan aditif dapat ditambahkan untuk meningkatkan produktivitas kambing. Hijauan merupakan pakan berserat kasar tinggi yang akan diubah menjadi asam asetat dalam proses pencernaan di rumen. Umumnya, bahan pakan hijauan diberikan dalam jumlah 10% dari berat badan, dan pakan yang diperkaya sebanyak 1% dari berat badan memberikan kebutuhan hijauan untuk kambing sekitar 70% dari total pakan (Ramadhan dan Suprayogi, 2013). Adapun menurut Abdullah *et al.* (2005), porsi hijauan pakan dalam ransum ruminansia mencapai 40--80% dari total bahan kering ransum atau sekitar 1,5--3,0% dari bobot hidup ternak. Pakan ternak juga didukung dengan pakan

lainnya yaitu konsentrat. Pakan penguat (konsentrat) adalah pakan yang mengandung serat kasar relatif rendah dan mudah dicerna. Bahan pakan penguat ini meliputi bahan pakan yang berasal dari biji-bijian seperti tepung jagung, menir, dedak, katul, sedangkan bahan pakan yang berasal dari limbah industri antara lain bungkil kelapa sawit, tetes dan berbagai umbi. Fungsi bahan pakan penguat adalah untuk meningkatkan dan memperkaya nilai nutrisi pada bahan pakan lain yang nilai nutrisinya rendah (Sugeng, 1998). Menurut Darmono (1999), konsentrat adalah bahan pakan yang mengandung serat kasar kurang dari 18% berasal dari biji-bijian, hasil produk pertanian atau dari pabrik dan umbi-umbian. Konsentrat merupakan pakan berserat kasar rendah serta kaya akan protein dan karbohidrat yang akan diubah menjadi asam propionat di dalam rumen.

Kebutuhan pakan ternak ruminansia tercermin dari kebutuhan nutrisinya. Jumlah kebutuhan nutrisi setiap harinya sangat tergantung pada jenis ternak, umur, fase (pertumbuhan, dewasa, bunting atau laktasi), kondisi tubuh (sehat, sakit), dan lingkungan tempat tinggal (suhu dan kelembaban) (Kartadisastra, 1997). Pakan kambing berupa hijauan dan konsentrat, pakan hijauan dapat berasal dari rumput, leguminosa, sisa hasil pertanian, dan dedaunan yang mempunyai kadar serat yang relatif tinggi dan rendah energi. Kambing dewasa dengan bobot 15--20 kg membutuhkan hijauan 7 kg setiap hari dan dapat diberikan pagi dan sore (Suradisastra, 1993). Selain hijauan kambing juga diberi konsentrat dengan kebutuhan 0,5--1,0 kg kambing dewasa per ekor (Mujiasih, 1994).

Bahan pakan yang tidak disimpan dengan baik maka akan cepat mengalami proses ketengikan. Di sisi lain, kandungan anti nutrisi cukup tinggi apabila dikonsumsi ternak sangat membahayakan karena akan mengganggu sistem metabolisme dalam tubuh ternak. Masalah tersebut berdampak pada penurunan kualitas konsentrat dan juga palatabilitas ternak. Tindakan yang tepat untuk mengatasi tersebut (Christi, 2019).

2.3 SBM (*Soybean Meal*) atau Bungkil Kedelai

Protein merupakan salah satu kandungan nutrisi dalam pakan yang dibutuhkan ternak untuk hidup, tumbuh dan berproduksi (Tillman *et al.*, 1998). Pemanfaatan protein ditentukan oleh banyaknya jumlah protein yang tersisa dalam tubuh ternak. Beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut antara lain komposisi pakan, ternak itu sendiri dan jumlah pakan yang dikonsumsi (Diyatmoko *et al.*, 2009). Bahan pakan dari sumber protein dengan kandungan protein yang berbeda-beda memiliki sifat yang cukup bervariasi. Pada ternak ruminansia, kualitas protein lebih ditentukan oleh banyaknya jumlah protein yang mampu diserap oleh tubuh.

Karakteristik bahan pakan sumber protein bervariasi pada tingkat degradasinya. Sumber protein nabati (bungkil kedelai) memiliki tingkat degradasi yang relatif tinggi (>60%), sedangkan sumber protein hewani (tepung ikan) memiliki tingkat degradasi yang relatif rendah (<40%). Protein pakan sumber non protein nitrogen (NPN) bahkan dapat terdegradasi menjadi 100% (W. Puastuti dan Mathius, 2008).

Soybean Meal (SBM) merupakan produk samping dari produksi minyak kedelai dan salah satu bahan pakan unggulan yang terbuat dari konsentrat protein nabati yang sangat baik. SBM mengandung 48% protein kasar, 3,4% serat kasar, 2,01% kalsium, dan 1,2% phosphor (Hartadi *et al.*, 2005). Kandungan protein SBM bisa mencapai 50% (Uhi, 2006). SBM merupakan limbah industri yang kaya akan protein dan energi, yaitu mengandung protein kasar (PK) 46,74% dan *total digestible nutrients* (TDN) 74,76% serta kaya akan asam amino esensial (Philsan, 2010). *Soybean Meal* merupakan sisa pengolahan kedelai yang minyaknya sudah dihilangkan sehingga hanya menyisakan bungkilnya yang masih mempunyai nilai gizi (Mathius dan Sinurat, 2001). *Soybean Meal* menjadi sumber protein yang dominan, meningkatkan kandungan proteinnya sebesar 40--48% dan energi metabolismenya 2330 kkal/kg, tetapi SBM (*Soybean Meal*) ini dibatasi oleh kandungan asam amino metionin (Mochammad, 2014).

Protein SBM diketahui mudah terdegradasi di dalam rumen, sehingga cenderung meningkatkan aliran protein mikroba ke duodenum (Puastuti dan Mathius, 2008). Tingkat degradasi protein SBM dalam rumen relatif tinggi dibandingkan dengan sumber protein lain yang berkualitas baik dan dapat mencapai 75% (Uhi, 2006). Bahan pakan dari sumber protein mempunyai tingkat kelarutan yang bervariasi. Semakin tinggi kelarutan protein suatu bahan, maka semakin kecil ketahanannya terhadap degradasi di dalam rumen. Berdasarkan tingkat ketahanan protein di dalam rumen, bungkil kedelai termasuk kelompok sumber protein dengan tingkat ketahanan rendah (<40%), bersama-sama dengan kasein, bungkil kacang dan biji matahari (Uhi, 2006).

Tabel 1. Kandungan Soybean Meal (SBM)

No	Zat Nutrisi	Kandungan Nutrisi (%)
1	Bahan Kering	94,23
2	Protein Kasar	41,16
3	Lemak Kasar	12,50
4	Serat Kasar	12,67
5	Abu	19,65
6	Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen	20,74

Sumber: (Huwaida *et al.*, 2022)

2.4 Kulit Kopi

Tujuan pemanfaatan limbah sebagai pakan ternak adalah untuk meningkatkan ketersediaan pakan yang ekonomis dan berkelanjutan. Residu pertanian dan agroindustri pertanian sangat ampuh sebagai sumber pakan ternak ruminansia. Beberapa limbah pertanian yang paling umum yaitu jerami padi, bungkil sawit, kulit kacang, jerami jagung dan kulit kopi (Murni *et al.*, 2008). Kulit buah kopi berpotensi menjadi sumber bahan pakan bagi ternak ruminansia. Kadar proteinnya berkisar 9,20-11,30%. Ternak ruminansia dapat menggunakan komponen dinding selnya sebagai sumber energi. Namun, kadar lignin yang tinggi mengurangi pencernaan selulosa dan hemiselulosa. Kulit buah kopi mengandung beberapa zat anti nutrisi seperti kafein,

tanin, lignin dan senyawa polifenol. Kehadiran tanin dan kafein menurunkan kesukaan dan palatabilitasnya bagi ternak (Yusianto dan Widyotomo, 2013).

Saat ini keberadaan kulit buah kopi masih menjadi limbah pertanian. Sejumlah besar limbah kulit kopi banyak menumpuk di pabrik pengolahannya. Upaya yang biasa dilakukan untuk mengkonsumsi limbah tersebut yaitu dengan cara dibakar atau membuangnya ke sungai. Limbah kopi banyak mengandung beberapa zat kimia beracun seperti alkaloid, tanin, dan polifenol. Dampak sederhana yang ditimbulkan adalah bau busuk yang keluar dengan cepat. Hal ini karena kulit kopi masih memiliki kadar air yang tinggi, yaitu 75--80% (Juwita *et al.*, 2017).

Pemanfaatan limbah kopi sampai saat ini belum dimanfaatkan dengan baik, sehingga perlukan sebuah terobosan baru untuk mengolah limbah kopi agar dapat dimanfaatkan dan tidak terbuang percuma. Pengupasan kulit buah kopi (pulping) merupakan salah satu tahapan produksi kopi yang membedakan antara pengolahan kopi cara basah dengan kering. Alat pengupas kulit buah kopi basah (pulper) digunakan untuk memisahkan atau melepaskan bagian kulit buah dari bagian kopi berkulit cangkang, limbah kopi adalah kulit buah (pulp) dan cangkang biji (hull) kopi yang dicampur dengan proses pengelupasan hingga diperoleh biji kopi ose (tanpa kulit) yang dilakukan dengan menggiling kopi gelondong kering tanpa melalui proses pengelupasan kulit buah (depulping) maupun cangkangnya (dehulling). Limbah kulit kopi berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pakan (Yusianto dan Widyotomo, 2013).

Tabel 2. Hasil analisis kandungan kulit kopi

Nama Bahan	Kandungan bahan (%)							
	CP	SK	Lemak	Abu	Ca	P	GE (kcal/kg)	TDN
Kulit kopi	9,94	18,74	1,97	11,28	0,60	0,20	3306	50,6
Kulit kopi fermentasi	17,81	13,05	1,06	22,55	0,76	0,62	3938	56,9

Sumber : (Budiari *et al.*, 2014).

2.5 Kebutuhan Nutrien Kambing

Kebutuhan nutrisi untuk kambing pada dasarnya semua breed (keturunan atau perkembangbiakkan) adalah sama, baik pada jenis kelamin dan umur harus mengandung protein, energi, mineral dan vitamin. Kebutuhan ransum atau nutrien pada kambing sesuai Permentan No. 102 tahun 2014 berdasarkan bobot tubuh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan nutrisi kambing

BB (kg)	BK (% BB)	PK (%)	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
Kambing Lepas Sapih					
5	3,6	21,0	70	0,23	0,21
10	4,5	21,8	70	0,23	0,21
15	4,1	18,2	65	0,21	0,20
25	4,0	10,9	60	0,20	0,19
35	4,0	9,1	60	0,19	0,18
40	4,0	9,0	60	0,19	0,18
60	3,8	9,0	60	0,19	0,18
Kisaran	3,6-4,5	9,0-21,8	60-70	0,19-0,23	0,18-0,21
Kambing Jantan					
25	4,4	11,8	65	0,21	0,19
30	4,0	10,9	65	0,20	0,18
40	3,8	9,1	60	0,20	0,18
60	3,3	8,2	55	0,17	0,15
80	3,0	7,3	50	0,15	0,14
Kisaran	3,0-4,4	7,3-11,8	50-65	0,15-0,21	0,14-0,19

Sumber: Peraturan Menteri Pertanian (2014)

2.6 Kebutuhan Air untuk Kambing

Kebutuhan air minum ternak sama pentingnya dengan kebutuhan pakannya. Kebutuhan air minum ternak dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lingkungan serta jenis pakan yang dikonsumsi (Karstan, 2006). Air minum harus terus tersedia di tempat minum di kandang dan padang rumput. Ketika suhu di atas 20°C, kambing memerlukan 3,0 liter air minum per kg bahan kering yang dimakan, dengan pemberiannya diutamakan secara *ad libitum* (Karstan, 2006).

2.7 Molases

Molases (tetes gula tebu) merupakan produk sampingan dari penggilingan tebu untuk dijadikan gula. Molases mengandung hingga 77% gula dan sebesar 3--4% protein dengan TDN 54--75%. Molases berwarna coklat kemerahan dan terasa manis saat dicicipi. Oleh karena itu, molases sering digunakan pada pakan ternak untuk meningkatkan nafsu makan ternak (Ako, 2013). Molases berbentuk cairan kental agak kekuningan. Molases dapat disubsitusikan sebagai bahan pakan berenergi tinggi. Keuntungan penggunaan molasses sebagai bahan pakan adalah selain rasanya yang manis dapat meningkatkan aroma dan cita rasa pakan, juga memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi serta mineral dan vitamin yang cukup. Kandungan nutrisi molases yaitu bahan kering 67,5%, protein kasar 4%, lemak kasar 0,08%, serat kasar 0,38%, TDN 81%, fosfor 0,02% dan kalsium 1,5% (Wirihadinata, 2010).

Molasses sebagai bahan aditif berfungsi juga mempercepat pembentukan asam laktat dan menyediakan sumber energi yang cepat tersedia bagi bakteri (Sumarsih *et al.*, 2009). Molases kaya akan karbohidrat sebagai sumber energi dan mineral, baik mineral makro maupun mikro, sehingga dapat memacu pertumbuhan mikroba di dalam rumen sehingga serat kasar yang diproduksi oleh ternak lebih mampu mencerna dengan lebih baik. Molases dapat memperbaiki formula menjadi lebih kompak, memiliki kandungan energi yang cukup tinggi, dapat meningkatkan palatabilitas dan citarasa serta dapat meningkatkan aktivitas mikrobial di dalam

rumen. Molases juga dapat memberikan energi bila menggunakan urea, mengurangi sifat berdebu ransum dan menutup sifat kurang palatable urea (Wiratama, 2010). Kusmiati *et al.* (2007) menyatakan bahwa molases mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan sebagai bahan alternatif yang memiliki sumber karbon dalam media fermentasi. Molases memiliki banyak manfaat seperti meningkatkan ketersediaan zat nutrisi, meningkatkan nilai gizi silase, meningkatkan palatabilitas, mempercepat terciptanya kondisi asam, memacu terbentuknya kondisi yang meningkatkan asam laktat dan asetat, dan menyediakan karbohidrat yang mudah difermentasi sebagai sumber energi bagi bakteri yang berperan dalam proses fermentasi tersebut.

2.8 Urea

Urea merupakan salah satu komponen MNS yang berperan sebagai sumber *Nitrogen Non-Protein* (NPN) dan mengandung sekitar 45% unsur nitrogen, sehingga penggunaan urea mampu memperbaiki kualitas rumput yang diberikan kepada domba dan kambing, namun penggunaan urea terlalu tinggi konsentrasinya di dalam rumen dapat menimbulkan keracunan (Hartadi, 1993). Urea memiliki sifat mudah larut dan terurai menjadi NH_4^+ dan NH_3 bila dicampur dengan air. Urea dihidrolisis dengan cepat di dalam rumen, dengan puncak produksi amonia nya mencapai 1 jam setelah pemberian urea (Lizarazo *et al.*, 2014).

Urea juga salah satu NPN yang digunakan sebagai pengganti pakan protein sejati yang harganya murah dan mudah didapat. Pakan dengan campuran bahan pakan urea dan molases mampu melengkapi kebutuhan kebutuhan nilai gizi ternak. Sebagian besar urea dibuat untuk keperluan pertanian sebagai pupuk kimia, namun saat ini digunakan sebagai pakan tambahan untuk ternak ruminansia (Kertz, 2010). Hal ini dilakukan karena mudah diperoleh dan murah (Xin *et al.*, 2010). Pengolahan pakan dengan penambahan urea umumnya dilakukan pada pakan berserat kasar tinggi. Ini dilakukan dengan tujuan meningkatkan asupan dan pencernaan pakan berserat

(Huntington dan Archibeque, 1999). Penambahan urea dalam pakan secara berlebihan dapat menyebabkan pengaruh negatif seperti menurunnya palatabilitas pakan, mengganggu proses fermentasi dalam rumen serta menyebabkan keracunan (Sharma *et al.*, 2022). Urea dapat diberikan dalam pakan ruminansia dengan berbagai cara, seperti melalui air minum, dengan tetes tebu yang dicampur dengan pati (Starea), dengan teknologi amoniak yang menghasilkan Amoniak Urea Hay (AUA), dan sebagainya (Jasmine dan Marjuki, 2022).

2.9 Dolomit

Mineral dolomit merupakan salah satu jenis batu kapur (CaCO_3) dengan kandungan mineral karbonat >50%. Istilah dolomit pertama kali digunakan untuk batuan karbonat spesifik yang ditemukan di wilayah Tyrolean Alpina 3 (Pettijohn, 1975). Dolomit dapat terbentuk dalam bentuk primer dan sekunder. Secara primer dolomit biasanya terbentuk bersamaan dengan proses mineralisasi yang umumnya berbentuk urat-urat. Secara sekunder, dolomit umumnya terjadi karena terjadi pelindian (leaching) atau peresapan unsur magnesium dari air laut ke dalam batu kapur atau istilah ilmiahnya proses dolomitisasi. Proses dolomitisasi merupakan proses perubahan mineral kalsit menjadi dolomit (Karolina dan Adhianto, 2016).

Dolomit adalah jenis batuan sedimen yang paling umum di Indonesia dan terbentuk sebagai hasil dari proses pembatuan. Proses pelapukan dan erosi yang diangkut dan seterusnya terdampar. Dolomit terdiri dari gabungan antara kalsium magnesium karbonat. Rumus kimia dolomit secara umum $\text{CaCO}_3 \text{MgCO}_3$ (Sulistiyono *et al.*, 2015). Kandungan dolomit meliputi unsur hara senyawa CaCO_3 30% MgCO_3 30% (Basuki dan Sari, 2019). Mineral dolomit memiliki beberapa ciri khas, termasuk warna putih keabu-abuan atau kebiru-biruan, sifat keras, pejal, kompak, dan kristalin, dan variasi ukuran butiran dari yang halus hingga yang kasar. Mereka juga mudah menyerap air (Mulyati *et al.*, 2016). Dolomit memiliki kandungan utama 45,6% magnesit dan 54,3% Kalsit atau 30,4% Kalsium oksida. Berdasarkan penelitian Bani,

(2023) dolomit dapat digunakan sebagai pupuk dan bahan pembenah tanah (amelioran) karena kaya akan kandungan kimia magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) dan memperbaiki pH tanah. Fadilla *et al.* (2020) menyatakan bahwa, penambahan MNS dalam ransum yang salah satu bahan penyusunnya adalah dolomit yang bersifat basa dapat menstabilkan kondisi pH di dalam rumen.

2.10 Pertambahan Bobot Tubuh

Pertambahan bobot badan merupakan salah satu kriteria penilaian untuk mengevaluasi kualitas bahan pakan ternak. Hal ini dikarenakan pertambahan bobot tubuh yang diukur dalam pertumbuhan yang diperoleh dari suatu percobaan merupakan salah satu indikasi pemanfaatan komponen nutrisi pakan yang diberikan. Berdasarkan data pertambahan bobot tubuh tersebut, dapat ditentukan nilai suatu bahan pakan ternak (Hatmono dan Hastoro, 1997). Menurut Wilson (1971) faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot tubuh adalah faktor yang diturunkan oleh tetuanya dan faktor lingkungan antara lain pengaruh iklim, kesehatan, pakan dan pengelolaan (manajemen). Kedua faktor ini tidak dapat bekerja secara terpisah satu sama lain melainkan saling mempengaruhi. Ketika ternak dengan potensi genetik rendah berada dalam lingkungan yang tepat, maka produktivitas akan meningkat seiring dengan meningkatnya potensi genetik ternak tersebut.

Pertambahan bobot tubuh pada ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, sehingga penilaian pertambahan bobot tubuh ternak dilakukan secara proporsional terhadap pakan yang dikonsumsi. Lebih lanjut dijelaskan bahwa bobot tubuh merupakan metrik penting pada ternak yang menentukan pertumbuhan dan perkembangan suatu ternak, juga merupakan salah satu ukuran mendasar produksi yang dihasilkan dalam menentukan nilai ekonominya (Mathius dan Sinurat, 2001). Banyak faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ternak yaitu bagian tubuh yang erat kaitannya dengan bobot tubuh antara lain sifat pedaging nya, umur, genetik, jenis kelamin, kondisi ternak dan lingkungan ternak (Salerno, 1990).

Sedangkan NRC (2006) menyatakan bahwa penambahan bobot tubuh dipengaruhi oleh jumlah protein yang dikonsumsi setiap hari, jenis ternak, umur ternak, kondisi lingkungan, genetik, kondisi individu ternak, serta manajemen tatalaksananya.

Menurut Buterfield (1998) menambahkan bahwa umur, bobot tubuh bangsa ternak, jenis kelamin dan pola makan mempengaruhi persentase proporsi lemak pada daging dan tulang pada setiap penambahan bobot tubuh.

Cheeke (1999) berpendapat bahwa kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan pada ternak mempunyai pengaruh besar terhadap penambahan bobot tubuh. Pertambahan bobot tubuh harian pada ternak jantan mengubah bahan kering makanan menjadi bobot tubuh supaya lebih efisien dibandingkan dengan ternak betina. Agar kambing jantan dapat dijadikan sebagai penghasil daging ataupun bibit, haruslah mencapai bobot badan tubuh yang maksimal saat dipotong ataupun digunakan sebagai pejantan pemacek. Hal ini dapat dicapai apabila jumlah protein dan energi ransum yang disediakan tercukupi untuk memenuhi kebutuhan (NRC, 2006).

Seekor kambing dengan bobot tubuh 10--20 kg membutuhkan konsumsi bahan kering sekitar 3--4% dari bobot badan, atau sekitar 0,3--0,8 kg, protein kasar antara 12--15% dan energi dapat dicerna antara 2,2--2,5 Mkal/ekor/hari untuk menghasilkan PBBH antara 50--100 g/hari sedangkan untuk kambing dengan bobot tubuh 30--40 kg membutuhkan konsumsi bahan kering sekitar 2,5--3,5% dari bobot badan, atau sekitar 0,75--1,4 kg, protein kasar 10--12% dan energi dapat dicerna antara 2,0--2,2 Mkal/ekor/hari untuk menghasilkan PBBH 100--150 g/hari (NRC, 2007). Kualitas dan kuantitas pakan dapat mempengaruhi penambahan bobot tubuh. Peningkatan kandungan protein pada pakan juga memberikan pengaruh positif terhadap penambahan bobot badan harian (PBBH) kambing. Bobot tubuh ternak selalu berbanding lurus dengan konsumsi pakan, semakin tinggi bobot tubuh maka semakin banyak pakan yang dikonsumsi (Kartadisastra, 1997). Menurut (Mulyono, 2008), penambahan bobot kambing yang digemukkan secara intensif mencapai 100--150 gram per hari dengan rata-rata 120 gram per hari.

2.11 Efisiensi Ransum

Efisiensi ransum adalah kemampuan ransum yang dikonsumsi dalam satuan waktu tertentu untuk sekaligus mencapai bobot tubuh suatu ternak dalam waktu yang sama. Parameter efisiensi tersebut dapat berupa efisiensi teknis (konversi ransum dan efisiensi ransum) dan efisiensi ekonomi (Rasyaf, 1992). Mengetahui efisiensi pakan merupakan hal yang penting karena merupakan salah satu cara untuk menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan. Efisiensi ransum ditentukan dengan membandingkan jumlah konsumsi ransum dengan pertumbuhan yang dicapai, dikarenakan penambahan bobot tubuh yang dicapai menunjukkan keberhasilan pemberian ransum (Ibrahim dan Usman, 2019).

Efisiensi ransum pada pakan sangat dipengaruhi oleh daya cerna. Daya cerna yang tinggi akan berbanding lurus efisiensi pakan yang tinggi. Hal ini memungkinkan lebih banyak nutrisi yang diserap ke dalam tubuh sehingga peluang pakan menjadi daging semakin besar (Campbell dan Lasley, 1985). Wahyu (2004) berasumsi bahwa konsumsi ransum berenergi tinggi akan lebih rendah dibandingkan dengan ransum berenergi rendah. Wahyu (2004) juga menambahkan bahwa jumlah konsumsi ransum dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan ransum. Pada hakikatnya efisiensi ransum mewakili kemampuan ternak kambing dalam memanfaatkan ransum yang diberikan. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka kambing akan semakin baik dalam memanfaatkan pakan yang diberikan.

Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka semakin tinggi pula tingkat konversi pakan yang dapat digunakan untuk meningkatkan bobot tubuh ternak. Peningkatan nilai kecernaan dan efisiensi pemanfaatan nutrisi dalam proses metabolisme didalam jaringan tubuh ternak dipengaruhi oleh peningkatan kualitas pakan yang dikonsumsi ternak (Pond *et al.*, 1995). Mathius dan Sinurat (2001) menyatakan bahwa nilai efisiensi pakan untuk kambing berkisar antara 0,0678--0,1372 kg/ekor. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka semakin tinggi pula tingkat pemanfaatan pakan yang dapat digunakan untuk meningkatkan bobot tubuh ternak (Ekawati *et al.*, 2014).

Efisiensi pakan untuk produksi daging dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bangsa ternak, komposisi, tingkat produksi, dan nilai gizi pakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai efisiensi pakan antara lain umur ternak, kualitas pakan dan bobot tubuh ternak. Efisiensi pakan dapat dihitung dengan membandingkan penambahan bobot tubuh (kg) dengan total konsumsi bahan kering (kg) dikalikan 100%. Efisiensi pakan sangat penting bagi peternak untuk menghindari terjadinya kerugian akibat berlebihan pakan yang diberikan (Siregar, 1994).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 21 Desember 2024--15 Februari 2025 di Peternakan Kahfi Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan dan Analisis Bahan Pakan Perlakuan Ransum 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 yang berjumlah 12 buah, tempat pakan dan minum, timbangan gantung berkapasitas, timbangan digital untuk menimbang pakan, tali tambang untuk mengikat kambing, sekop, bak, blender, silo, ember, terpal, cangkul, sapu, karung, plastik besar dan plastik kecil, tali rafia, gunting atau pisau, alat tulis serta kamera hp untuk mendokumentasi kegiatan selama penelitian.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing Jawarandu jantan sebanyak 12 ekor dengan bobot badan awal 17,35--24,20 kg, ransum peternak seperti silase daun singkong, onggok, bungkil kedelai, DDGS (Destillers Dried Grains with Solubles), CGF (Corn Gluten Feed), bungkil kopra, bungkil sawit, pollard, premix,

molases, kulit kopi sebagai pengganti bungkil kedelai, urea dan dolomit serta air minum yang diberikan secara *ad libitum*.

3.3 Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan 12 ekor kambing Jawarandu jantan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan peletakan percobaan secara acak yang terdiri atas 3 perlakuan dan 4 kali ulangan. Metode pengelompokan yang digunakan yaitu dengan mengelompokkan kambing sesuai dari bobot badan terkecil sampai terbesar. Data penimbangan bobot badan kambing dari yang terkecil sampai terbesar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data penimbangan bobot badan kambing Jawarandu

No Kambing	Bobot Badan (kg)
1	17,35
2	19,95
3	21,05
4	20,25
5	22,05
6	22,45
7	22,00
8	23,65
9	18,25
10	23,20
11	24,20
12	20,85

Setelah didapatkan data bobot badan tersebut lalu dikelompokkan sesuai bobot badan dari yang terkecil hingga yang terbesar:

Kelompok I : 17,35--19,95 kg;

Kelompok II : 20,25--21,05 kg;

Kelompok III : 22,00--22,45 kg;

Kelompok IV : 23,20--24,20 kg;

Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

P0 : Ransum Basal

P1 : Ransum Basal tanpa Bungkil Kedelai diganti dengan Kulit Kopi diperkaya
Molases 3 % dan Urea 0,5 %

P2 : P1 + Dolomit 0,5 %

Ransum Basal terdiri dari silase daun singkong, onggok, bungkil kedelai (SBM), DDGS (Destillers Dried Grains with Solubles), bungkil sawit, pollard, bungkil kopra, CGF (Corn Gluten Feed), premix dan molases.

Berikut tata letak perlakuan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

P2	P1	P0	P1	P2	P1	P2	P2	P0	P0	P1	P0
K3	K2	K3	K3	K4	K4	K2	K1	K2	K1	K1	K4

Gambar 2. Tata letak perlakuan

Keterangan :

P : Perlakuan

K : Kelompok (Ulangan)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan kandang dan kambing

Persiapan kandang sebelum penelitian meliputi:

1. menyiapkan peralatan yang akan digunakan dalam penelitian;
2. melakukan sanitasi kandang dan lingkungan kandang;
3. memasang sekat pada masing-masing kambing;
4. menyiapkan tempat pakan dan minum;
5. memberi tanda penomoran pada kandang sesuai dengan perlakuan;
6. menimbang kambing untuk mengetahui bobot badan;
7. meletakkan kambing di setiap kandang terpisah berdasarkan tanda penomoran

3.4.2 Pembuatan ransum peternak dan ransum perlakuan

Pembuatan ransum peternak diawali dengan menyiapkan bahan pakan yang akan digunakan dalam penelitian seperti ransum peternak yang berasal dari Kahfi Farm sesuai dengan perhitungan dan takaran yang telah ditentukan. Pada penelitian ini, ransum perlakuan yang digunakan yaitu ransum peternak tanpa bungkil kedelai diganti dengan kulit kopi yang diperkaya dengan molases yang sudah ditingkatkan persentasenya, urea dan dolomit sesuai dosis pada rancangan perlakuan yang telah ditetapkan. Pembuatan ransum perlakuan diawali dengan menyiapkan bahan pakan seperti silase daun singkong, onggok, kulit kopi, DDGS (Destillers Dried Grains with Solubles), CGF (Corn Gluten Feed), bungkil kopra, bungkil sawit, pollard, premix, molases, urea serta dolomit sesuai dengan takaran yang sudah dihitung.

Penimbangan dilakukan sesuai dengan perhitungan pakan yang akan dicampur hingga homogen. Pencampuran dilakukan dengan cara mencampurkan bahan pakan yang memiliki jumlah kebutuhan yang paling tinggi hingga paling sedikit yang diperlukan. Pencampuran dilakukan dengan cara mengaduk dari bawah ke atas hingga pakan tercampur dengan sempurna. Setelah pembuatan ransum basal dan ransum perlakuan, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan pemberian ransum tersebut kepada ternak agar ternak tersebut dapat beradaptasi dengan pakan dan lingkungan selama masa prelium. Kandungan nutrisi penyusun ransum basal dan kandungan nutrisi ransum perlakuan serta kandungan nutrien ransum perlakuan yang sudah dianalisis dapat dilihat pada Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 5. Kandungan nutrisi penyusun ransum basal

Bahan Pakan	Imb (Kg)	Kandungan Nutrisi Pakan (%) BK					
		PK	SK	LK	Abu	BETN	TDN
Silase Daun Singkong	30	8,07	6,59	1,07	2,65	10,22	15,76
Onggok	40	1,09	3,48	0,54	7,72	27,18	27,60
SBM	5	2,28	0,23	0,14	0,34	2,01	4,16
DDGS	5	1,51	0,44	0,55	0,29	1,66	3,53
B Sawit	5,7	1,05	1,29	0,89	0,27	2,21	4,50
Pollard	5	0,79	0,31	0,16	0,23	3,52	3,46
B Kopra	5	1,38	0,34	0,56	0,42	2,29	3,77
CGF	3	0,78	0,27	0,09	0,21	1,35	2,46
Premix	0,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Molases	1	0,04	0,00	0,00	0,11	0,84	0,71
Jumlah	100	16,98	12,96	3,99	12,23	51,27	65,94

Sumber : * Noviadi, R dan Zairiful (2016).

** Fathul et al (2022).

*** Mathius and Sinurat (2001).

Tabel 6. Kandungan nutrisi ransum P1

Bahan Pakan	Imb (Kg)	Kandungan Nutrisi Pakan (%) BK					
		PK	SK	LK	Abu	BETN	TDN
Silase Daun Singkong	30	8,07	6,59	1,07	2,65	10,22	15,76
Onggok	35,5	0,97	3,09	0,48	6,85	24,12	24,49
Kulit Kopi	10	1,29	3,00	0,12	0,75	4,85	4,01
DDGS	5	1,51	0,44	0,55	0,29	1,66	3,53
B Sawit	2,7	0,50	0,61	0,42	0,13	1,05	2,13
Pollard	5	0,79	0,31	0,16	0,23	3,52	3,46
B Kopra	3	0,83	0,21	0,34	0,25	1,37	2,26
CGF	5	1,30	0,45	0,15	0,35	2,26	4,10
Premix	0,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Molases	3	0,12	0,01	0,01	0,33	2,53	2,12
Urea	0,5	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jumlah	100	16,81	14,71	3,28	11,82	51,56	61,86

Sumber : * Noviadi, R dan Zairiful (2016).

** Fathul et al (2022).

*** Mathius and Sinurat (2001).

Tabel 7. Kandungan nutrisi ransum P2

Bahan Pakan	Imb (Kg)	Kandungan Nutrisi Pakan (%) BK					
		PK	SK	LK	Abu	BETN	TDN
Silase Daun Singkong	30	8,07	6,59	1,07	2,65	10,22	15,76
Onggok	35	0,95	3,05	0,47	6,75	23,78	24,15
Kulit Kopi	10	1,29	3,00	0,12	0,75	4,85	4,01
DDGS	5	1,51	0,44	0,55	0,29	1,66	3,53
B Sawit	2,7	0,50	0,61	0,42	0,13	1,05	2,13
Pollard	5	0,79	0,31	0,16	0,23	3,52	3,46
B Kopra	3	0,83	0,21	0,34	0,25	1,37	2,26
CGF	5	1,30	0,45	0,15	0,35	2,26	4,10
Premix	0,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Molases	3	0,12	0,01	0,01	0,33	2,53	2,12
Urea	0,5	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dolomit	0,5	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
Jumlah	100	16,79	14,66	3,27	12,22	51,22	61,52

Sumber : * Noviadi, R dan Zairiful (2016).

** Fathul et al (2022).

*** Mathius and Sinurat (2001).

Tabel 8. Kandungan nutrisi ransum perlakuan

Kode	Kadar Nutrien Ransum					
	PK	LK	SK	ABU	BETN	TDN
	-----(% BK)-----					
P0	17,36	2,82	11,12	7,54	61,14	74,07*
P1	18,28	2,2	10,69	7,89	60,92	74,98*
P2	17,12	5,86	11,89	7,09	58,28	71,25*

Sumber: Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak,
Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2024)

* Perhitungan (Hartadi *et al.*, 1980)

Keterangan :

P0 : Ransum Basal

P1 : Ransum Basal tanpa bungkil kedelai diganti dengan kulit kopi diperkaya

Molases 3 % dan Urea 0,5 %

P2 : P1 + Dolomit 0,5 %

3.4.3 Tahapan prelium kambing

Tahap prelium dilakukan selama 2 minggu, selama penelitian ini kambing diberi ransum perlakuan yang bertujuan agar kambing dapat beradaptasi dengan pakan dan lingkungan. Pemberian ransum pada kambing dengan tiga perlakuan yaitu P0 : Ransum Basal, P1 : Ransum Basal tanpa bungkil kedelai diganti dengan kulit kopi diperkaya molases 3% dan urea 0,5%, P2: P1 + dolomit 0,5%. Kebutuhan pakan per ekor/hari pada saat prelium dihitung 3% (BK) dari bobot badan kambing. Pakan diberikan 2 kali sehari pada pukul 07.00 WIB dan pukul 16.00 WIB.

3.4.4 Kegiatan penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pertambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum pada kambing Jawarandu jantan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. melakukan sanitasi kandang, tempat pakan dan tempat minum yang dilakukan setiap pagi dan sore;
2. memberikan ransum pada kambing dengan tiga perlakuan yaitu P0 : Ransum Basal, P1 : Ransum Basal tanpa bungkil kedelai diganti dengan kulit kopi diperkaya molases 3% dan urea 0,5%, P2: P1 + dolomit 0,5% pada pagi dan sore hari;
3. memberikan ransum perlakuan sebanyak 5% (BK) dari bobot badan dan diberikan 2 kali dalam sehari yaitu pagi hari pukul 07.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB;
4. pengambilan data dimulai saat kambing percobaan telah melewati masa prelium, Setelah masa prelium berakhir, kambing ditimbang untuk mengetahui bobot badan awal. Selama 30 hari pemeliharaan kambing percobaan, jumlah ransum yang dikonsumsi beserta sisa pakan dilakukan penimbangan setiap hari di pagi dan sore hari serta melakukan penimbangan di akhir kegiatan penelitian untuk mengetahui bobot badan akhir pada kambing Jawarandu jantan.

3.5 Peubah yang Diamati

3.5.1 Konsumsi ransum

Konsumsi ransum dapat diperoleh dengan cara menghitung jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan jumlah pakan yang tersisa. Konsumsi pakan dihitung berdasarkan bahan kering (BK) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Konsumsi pakan (BK)} = \frac{\text{Kadar BK ransum}}{100} \times \text{Konsumsi ransum (g)}$$

(Periambawe dan Sutrisna, 2016).

3.5.2 Pertambahan bobot tubuh

Pertambahan bobot tubuh (PBT) diperoleh dari hasil selisih antara bobot badan pemeliharaan setelah 35 hari (bobot badan akhir) dengan bobot badan sebelum pemeliharaan setelah masa prelium (bobot badan awal). Pertambahan bobot badan harian diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$\text{PBBH (g/ekor/hari)} = \frac{\text{Pertambahan bobot tubuh (kg)}}{\text{Lama pemeliharaan (35 hari)}} \times 1.000$$

(Sodikin dan Adhianto, 2016).

3.5.3 Efisiensi ransum

Efisiensi ransum dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi ransum} = \frac{\text{Pertambahan bobot tubuh (kg)}}{\text{Konsumsi ransum BK (kg)}}$$

(Sodikin dan Adhianto, 2016).

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisa dengan menggunakan Uji Anova (*Analysis Of Variance*) apabila dari hasil analisis tersebut berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 1% dan atau 5%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa substitusi bungkil kedelai dengan kulit kopi yang diperkaya dengan molases, urea dan dolomit tidak berpengaruh nyata pada ($P>0,05$) terhadap pertambahan bobot tubuh dan efisiensi ransum pada kambing Jawarandu. Dengan demikian, pengganti kulit kopi yang diperkaya molases, urea dan dolomit dapat menggantikan bungkil kedelai.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian diatas, maka disarankan pada penelitian selanjutnya untuk penambahan molases dan urea pada P1 diatur penggunaan dosisnya menjadi lebih rendah dengan penggunaan urea maksimal 0,3% agar mendapatkan hasil yang terbaik dalam meningkatkan konsumsi ransum, pertambahan bobot badan harian dan efisiensi ransum serta dapat mencoba diberikan ke ternak kambing jenis lainnya ataupun Sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoun, K. A., & Stumpff, F. (2006). Ammonia and urea transport across the rumen epithelium : A review Ammonia and urea transport across the rumen epithelium : a review. *Animal Health Research Reviews*, November 2014. <https://doi.org/10.1017/S1466252307001156>
- Abdullah, L. U. K. I., Karti, P. D. M. H., & Hardjosoewignjo, S. (2005). Reposisi tanaman pakan dalam kurikulum Fakultas Peternakan. *Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak*. Bogor, 16, 11--17.
- Adriani, A. S., Sutardi, T., Manalu, W., & Utama, I. K. (2003). Optimasi produksi anak dan susu kambing Peranakan Etawah dengan superovulasi dan suplementasi seng. *In Forum Pascasarjana. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor*, 26(4), 335--352.
- Ako, A. (2013). *Ilmu Ternak Perah Daerah Tropis. Cetakan kedua Edisi Revisi*. IPB Press.
- Al-Fa'izah, Z., Rahayu, Y. ., & Hikmah, N. (2017). Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember. *Efektifitas Penyuluhan Gizi Pada Kelompok 1000 HPK Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Sikap Kesadaran Gizi*, 3(3), 69--70. <https://doi.org/10.21082/btسم.v11n2.2019.58>
- Alwi, A. (2015). *Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Ternak Kambing Peranakan Etawa yang Diberi Pakan Silase Jerami Padi dan Daun Gamal (Gliricidia sepium)*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Aswanto, A. A., Muhtarudin, M., Farda, F. T., Liman, L., & Tantalo, S. (2023). Potensi nutrisi limbah kulit kopi untuk pakan ternak ruminansia di Kecamatan Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 7(3), 306--311.

- Ayu, L. (2023). *Pengaruh Penambahan Soybean Meal, Zn dan Cr Terhadap Sel Darah Merah, Hemoglobin, Packed Cell Volume Kambing Rambon*. Universitas Lampung.
- Bani, G. A. (2023). Analisis Kimia Batu Kapur Kabupaten Kupang Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Dolomit. *Jurnal Agroteknologi Pertanian & Publikasi Riset Ilmiah*, 5(1), 23--28. <https://doi.org/10.55542/jappri.v5i1.616>
- Basuki & Sari V.K. (2019). Efektivitas Dolomit dalam Mempertahankan pH Tanah Inceptisol Perkebunan Tebu Blimbing Djatiroto, Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri. 11(2): 58--64.
- BPS. (2022). *Statistik Kopi Indonesia 2022*.
- BPS Provinsi Lampung. (2020). *Produksi Tanaman (ton), 2020-2022*.
- BPS Provinsi Lampung. (2021). *Populasi Ternak (Kambing)*.
- Budiari, N. L. G., Mastika, I. M., & Nuriyasa, I. M. (2014). Study On Growth Rate Of Male Rabbits (*Lepus negricollis*) Fed Different Levels of Fermented Coffee Pulp 1. *E-Journal of Animal Science Udayana University*, 3(2), 1--9.
- Budiarti, N. L. G. (2014). *Pengaruh Aras Kulit Kopi Terfermentasi dalam Ransum terhadap Pertumbuhan Kelinci Lokal Jantan. Lepus negricollis*. Universitas Udayana.
- Butterfield. (1998). New concepts of sheep growth. Published by The Department of Veterinary Anatomy University of Sidney. Australia.
- Cakra, I, G, L, Okta, Suwena, I, G, M., Sukmawati, N, M, S. (2002). *1692-1-1815-1-10-20120913. May*.
- Campbell, J. R., & Lasley, J. F. (1985). *The Science of Animal that Serve Humanity. Edisi ke-3*.
- Cheeke, P. R. (1999). *Applied Animal Nutrition*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Christi, R. F. (2019). Kualitas Fisik Dan Palatabilitas Konsentrat Fermentasi Dalam Ransum Kambing Perah Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 18(2), 121--125. <https://doi.org/10.24198/jit.v18i2.19461>
- Church, D.C. & W.G. Pond. (1988). *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3rd Ed. John Wiley and Son. New York.
- Darmono. (1999). *Tata Laksana Usaha Sapi Kereman*. Kanisius.

- Diyatmoko, A., Fitrianto, M. R. H., Rianto, E., Purbowati, E., Arifin, M., & Purnomoadi, A. (2009). Pemanfaatan protein pakan dan produksi protein mikroba pada sapi peranakan ongole (po) yang diberi pakan roti sisa pasar sebagai pengganti dedak padi. *In Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*.
- Ekawati, E., Muktiani, A., & Sunarso, S. (2014). Efisiensi dan Kecernaan Ransum Domba yang Diberi Silase Ransum Komplit Eceng Gondok Ditambahkan Starter *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Agripet*, 14(2), 107--114. <https://doi.org/10.17969/agripet.v14i2.1885>
- Elita, A. S. (2006). *Studi Perbandingan Penampilan Umum Dan Kecernaan Pakan Pada Kambing dan Domba Lokal*. Institut Pertanian Bogor.
- Fadilla, M. A. R., Erwanto, M., & Wijaya, A. K. (2020). Pengaruh Multi Nutrient Sauce (Mns) Dengan Dosis Yang Berbeda Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Protein Kasar Dan Serat Kasar Pada Domba. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 4(1), 14--20. <https://doi.org/10.23960/jrip.2020.4.1.14-20>
- Fathul, F., Liman, Purwaningsih, & Tantalo, S. (2022). *Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum*. Universitas Lampung Press.
- Fitriani, Erwanto, Liman, & Muhtarudin. (2016). *Inkorporasi Produk Suplement Multi Nutrien Saos Ke Dalam Konsentrat Sapi Potong dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Bahan Kering, Protein Kasar Dan Pertambahan Bobot Tubuh*. 8(2), 1--23.
- Guntoro, S. & I.M.R. Yasa. (2005). Pengaruh penggunaan limbah kopi terfermentasi terhadap produktivitas susu kambing. *Prosiding Seminar Nasional Pemasarakatan Inovasi Teknologi Revitalisasi Pertanian dan Pedesaan di Lahan Marginal*, Hal: 562--565.
- Hamzah, I. (2019). Penggunaan level energi dan protein yang berbeda terhadap efisiensi pakan, pendapatan, dan income over feed and chick cost pada ayam kampung super fase pertumbuhan. *Mitra Sains*, 7(1), 1--10.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, & A. D. Tillman. (2005). *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Cetakan ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, & A. D. Tillman. (1980). *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, & A. D. Tillman. (1993). *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

- Harvatine, K. J., & Allen, M. S. (2006). Effects of Fatty Acid Supplements on Milk Yield and Energy Balance of Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 89(3), 1081--1091. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72176-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72176-2)
- Hasan, N. F., Atmomarsono, U., & Suprijatna, E. (2013). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Pada Pembatasan Pakan Terhadap Bobot Akhir, Lemak Abdominal, Dan Kadar Lemak Hati Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 363--343.
- Hatmono, H., & Hastoro, I. (1997). *Urea Molases Blok Pakan Suplemen Ternak*. Trubus Adiwidya.
- Hernaman, I., Budiman, A., Nurachma, S., & Hidayat, K. (2014). *Kajian In Vitro Penggunaan Limbah Perkebunan Singkong Sebagai Pakan Domba In Vitro*.
- Hunter, R. A., & Vereoe, J. E. (1984). The role of urea in the nutrition of ruminants fed low quality roughage diets. *Agriculture*, 13(3), 154--159.
- Huntington, G. B., & Archibeque, S. L. (1999). Practical aspects of urea and ammonia metabolism in ruminants. *In Proc. Am. Soc. Anim. Sci*, 77, 1--11.
- Huwaida, S., Muhtarudin, M., Qisthon, A., & Liman, L. (2022). Kualitas Fisik Susu Kambing Perah Yang Disuplementasi Dengan Soybean Meal (Sbm). *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 6(2), 158--163. <https://doi.org/10.23960/jrip.2022.6.2.158--163>
- Ibrahim, & Usman. (2019). Efisiensi Ransum Dengan Penggunaan Dedak Padi Fermentasi Pada Ayam Kampung Fase Pertumbuhan. *Tolis Ilmiah; Jurnal Penelitian*, 1(2), 124--129.
- Jasmine, P. L., & Marjuki. (2022). Penggunaan Urea Dalam Pakan Ditinjau Dari Metode Penggunaan Dan Manfaatnya Bagi Peningkatan Penampilan Ternak Ruminansia: Study Retrospektif Urea Utilization in Feed in Terms of The Methods and Uses for Improving The Performance of Ruminants: A Retrospect. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(2), 83--91. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2021.005.02.2>
- Juwita, A. I., Mustafa, A., & Tamrin, R. (2017). Studi Pemanfaatan Kulit Kopi Arabika (Coffee Arabica L.) Sebagai Mikro Organisme Lokal (MOL). *Agrointek*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v11i1.2937>
- Kalang, A. R. (2014). *Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Lamtoro Terhadap Karakteristik Rumen Dan Kecernaan Pakan Kambing Di Kabupaten Majene*. (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

- Karolina, S., & Adhianto, K. (2016). The Effect of Multi Nutrients Sauce (MNS) ERO II on Feed Consumption and Body Weight Gain in Beef Cattle. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(2), 124--128.
- Karstan, A. H. (2006). Respon Fisiologis Ternak Kambing Yang Dikandangkan Dan Ditambahkan Terhadap Konsumsi Pakan Dan Air Minum. *Jurnal Agroforestri*, 1(1), 63--73.
- Kartadisastra, H. R. (1997). *Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius.
- Kertz, A. F. (2010). Urea Feeding to Dairy Cattle: A Historical Perspective and Review. *Professional Animal Scientist*, 26(3), 257--272.
[https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)30593-3](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)30593-3)
- Kusmiati, K., Tamat, S. R., Nuswantara, S., & Isnaini, N. (2007). Produksi dan Penetapan Kadar B-glukan dari Tiga Galur *Saccharomyces cerevisiae* dalam Media Mengandung Molase. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(1), 7--16.
- Laksana, A. A., Rianto, E., & Arifin, M. (2013). Pengaruh kualitas ransum terhadap pencernaan dan retensi protein ransum pada kambing kacang jantan. *Animal Agriculture Journal*, 4(63--72), 1--10.
- Lizarazo, A. C., Mendoza, G. D., Kú, J., Melgoza, L. M., & Crosby, M. (2014). Effects of slow-release urea and molasses on ruminal metabolism of lambs fed with low-quality tropical forage. *Small Ruminant Research*, 116(1), 28--31.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2013.10.009>
- Londra, I. M., & Sutami, P. (2013). Effect of Fermented Coffee Skin and Leguminous Leaves to Increase the Growth of Etawah Grade Goats. *Informatika Pertanian*, 22(1), 45--51.
- Masyhurin, A., H, Nugroho & M, Nasich. (2013). Pertambahan bobot badan, konsumsi dan konversi pakan induk sapi Brahman Cross dengan pakan basal jerami padi dan suplementasi yang berbeda. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Mathius, I. W., & Sinurat, A. P. (2001). Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional untuk pakan ternak. *Wartazoa*, 11(2), 20--31.
- Mochammad, A. (2014). *Respon Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai (Glycine Max L) dengan Jarak Tanam yang Berbeda*. Skripsi. Jurusan Pertanian Fakultas Pertanian dan Peternakan. Uin Suska Riau. Pekanbaru Riau.

- Muhammad, Z. A. K. (2023). *Perbandingan Suplementasi Mineral Ca Organik Dan Mg Organik Dengan Ca Sabun Dan Mg Sabun Dalam Ransum Terhadap Pertambahan Bobot Tubuh, Konsumsi Ransum, Dan Efisiensi Ransum Pada Kambing Rambon*. Universitas Lampung.
- Mujiasih, R. (1994). *Pengaruh Pemberian Pakan Konsentrat Terhadap Kualitas Dan Kuantitas Air Mani Kambing Kacang*. (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Mulyati, Saputra, B., & Nardon, S. (2016). Pengaruh Penggunaan Batu Dolomit Sebagai Agregat Kasar. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 43--47.
- Mulyono, S. (2008). *Penggemukan kambing potong*. Niaga Swadaya.
- Murniati. (2008). *Pengaruh Penggunaan Pakan Suplemen Yang Mengandung Daun Lamtoro Terhadap Performan Sapi Peranakan Ongole Jantan*. Universitas Sebelas Maret.
- Murtidjo. (1993). *Memelihara Kambing Sebagai Ternak Potong dan Perah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nadya, S. (2023). *Pengaruh Penambahan Soybean Meal (Sbm) Dan Mineral Organik (Zn Dan Cr) Terhadap Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi, Efisiensi Ransum, Dan Iofc Pada Kambing Rambon Jantan*. Universitas Lampung.
- Natsir, M. H., Nuningtyas, Y. F., Marwi, F., Hermanto, F. E., Juliastuti, A. S., Setyaningsih, N., & Ardiansah, I. (2023). *Teknik Pemilihan Bahan Pakan Berkualitas dan Formulasi Pakan Unggas*. Universitas Brawijaya Press.
- Noviadi, R. & Zairiful. (2016). Profile Nutrisi Silase Daun Singkong dengan Tingkat Protein Kasar yang Berbeda pada Substrat. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 5(5) 183-186.
- Novigar, M. F., Tantalo, S., Muhtarudin, M., & Hartono, M. (2024). Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit Terhadap Total Protein Plasma (TPP) Dan Glukosa Darah Pada Kambing Jawarandu. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 8(3), 487--493.
- NRC. (1981). *Nutrient Requirement of Domestic Animals : Nutrient Requirement of Goats*. No. 15. National Academy of Science, Washington, D. C. USA.
- NRC. (2006). *Nutrients Requirement of Dairy Cattle*. Washington DC (US).

- National Research Council. (2007). *Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids*. National Academies Press, Washington, DC.
- Nugroho, T., Kustiyan, C., Ratriyanto, A., Widyas, N., & Prastowo, S. (2019). Reproductive Rate Performance of Boer Goat and Its F1 Cross in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 334(1).
- Ortolani, E. L., & Mori, C. S. (2021). Ammonia Toxicity from Urea in a Brazilian Dairy Goat Flock. *Veterinary and Human Toxicology*, May 2000.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 102/Permentan/OT.140/7/2014 Tahun 2014 Tentang Pedoman Pembibitan Kambing Dan Domba Yang Baik (2014).
- Periambawe, D. K. A., & Sutrisna, R. (2016). Status nutrisi sapi peranakan ongole di Kecamatan Tanjung Bintang Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(1), 6--12.
- Pettijohn, F. J. (1975). *Sedimentary Rocks*. Harper & Row Publisher.
- Philsan. (2010). *Feed Reference Standards*. Fourth edition. Philippine Society of Animal Nutritionists. Laguna.
- Pond, W., & Church, D. (1995). *Basic Animal Nutrition and Feeding*. John Wiley & Sons Book Company, New York.
- Pramuditha, K. D. (2023). *Pengaruh Suplementasi Soy Bean Meal (Sbm) Dan Mineral Mikro Organik (Zn dan Cr) Terhadap Kecernaan Protein Kasar Dan Serat Kasar Kambing Rambon Jantan*. Universitas Lampung.
- Prawirodigdo, S., Herawati, T., & Utomo, B. (2003). Penampilan peternakan kambing dan potensi bahan pakan lokal sebagai komponen pendukungnya di wilayah Propinsi Jawa Tengah. Lokakarya Nasional Kambing Potong. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah*, 157--164.
- Puastuti, W. (2009). Manipulasi Bioproses Dalam Rumen Untuk Meningkatkan. *Wartazoa*, 19(4), 180--190.
- Puastuti, W., & Mathius, I. (2008). Respon domba jantan muda pada berbagai tingkat substitusi hidrolisat bulu ayam dalam ransum. *Jitv*, 13(2), 95--102.
- Putra, S. (1999). Peningkatan Peforma Sapi Bali melalui Perbaikan Mutu Pakan dan Suplementasi Seng (Sn) Asetat. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Putranto, T. (2012). *Manajemen pakan kambing perah peternakan bumiku hijau Yogyakarta*. Universitas Sebelas Maret.
- Ramadhan, B. G., & Suprayogi, T. H. (2013). Tampilan produksi susu dan kadar lemak susu kambing peranakan etawa akibat pemberian pakan dengan imbuhan hijauan dan konsentrat yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 353--361.
- Rasyaf, M. (1992). *Produksi dan Pemberian Ransum Unggas*. Penerbit Kanisius.
- Saab, A., Sleiman, F. T., Nassar, K. H., Chemaly, I., & El-Shaff, R. (1997). Implikasi kadar protein tinggi dan rendah terhadap pubertas dan kematangan seksual anak kambing jantan yang sedang tumbuh. *Small Rumin Res*, 25, 17--22.
- Salerno, A. (1990). The Groos Weight of Hides in Relation to Live Weight. *Animal Breeding Abstract*. 18:68.
- Sari, A. A. (2018). *Pengaruh Penggunaan Mineral Mikro Organik sebagai Upaya Meningkatkan Performa Ternak Kambing Peranakan Etawa Jantan*. Universitas Lampung.
- Sarwono & Prawirohardjo. (2006). *Karakteristik Hijauan*. Yayasan Bina Pustaka. Jakarta.
- Setiawan, A. (2022). *Pengaruh Suplementasi Tepung Krokot (Portulaca Oleracea L) Dengan Taraf Yang Berbeda Terhadap Kadar Total Protein, Albumin, Dan Globulin Kambing Jawarandu (Capra aegagrus hircus)*. Universitas Lampung.
- Sharma, S. K., Sharma, P. K., Mandeewal, R. L., Sharma, V., Chaudhary, R., Pandey, R., & Gupta, S. (2022). Effect of foliar application of nano-urea under different nitrogen levels on growth and nutrient content of pearl millet (*Pennisetum glaucum L.*). *International Journal of Plant & Soil Science*, 34(20), 149--155.
- Siregar, S. (1994). *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sitepoe, M. (2008). *Cara Memelihara Domba dan Kambing Organik*. PT Indeks.
- Sodikin, A., & Adhianto, K. (2016). Pengaruh penambahan multi nutrient sauce pada ransum terhadap pertambahan bobot badan harian sapi potong. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3).
- Sugeng, Y. B. (1998). *Beternak Sapi Potong*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suharti, S., Suryati, T., Jayanegara, A., Mutia, R., & Darwanti, S. (2017). Peningkatan

Implementasi Inovasi Riset pada Industri Peternakan. *Seminar Nasional Inovasi Riset Pada Industri Peternakan.*

- Sulistiyono, E., Firdiyono, F., Chrisayu Natasha, N., Sufiandi Pusat Penelitian Metalurgi dan Material -LIPI Gedung, D., Puspipstek, K., & Selatan, T. (2015). Pengaruh Ukuran Butiran Terhadap Struktur Kristal Pada Proses Kalsinasi Parsial Dolomit. *Majalah Metalurgi*, 3, 15--27.
- Sumarsih, S., C. I. Sutrisno, & B. Sulistiyanto. (2009). Kajian Penabahan Tetes sebagai Aditif Terhadap Kualitas Organoleptik dan Nutrisi Silase Kulit Pisang. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. 2 (2): 208--211.
- Suradisastra, K. (1993). *Aspek-aspek Sosial dari Produksi Kambing dan Domba. Dalam Produksi Kambing dan Domba di Indonesia*. Sebelas Maret University Press.
- Sutama, I. K. (2011). Inovasi teknologi reproduksi mendukung pengembangan kambing perah lokal. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(3), 231--246.
- Sutardi, T. (1981). Ketahanan Protein Bahan Makanan Terhadap Degradasi Oleh Mikroba dan Manfaatnya Bagi Peningkatan Produktivitas Ternak. *Prosiding Seminar Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Lembaga Penelitian Dan Pengembangan Peternakan.*
- Suwignyo, B., Wijaya, U. A., Indriani, R., Kurniawati, A., Widiyono, I., & Sarmin. (2016). Konsumsi, Kecernaan Nutrien, Perubahan Berat Badan dan Status Fisiologis Kambing Bligon Jantan dengan Pembatasan Pakan Intake. *Jurnal Sain Veteriner*, 34(2), 210--219.
- Syamsi, A. N., Ifani, M., Widodo, H. S., & Subagyo, Y. (2023). Performa Kambing Perah Lokal Hasil Persilangan Etawa: Studi Literatur. *ANGON: Journal of Animal Science and Technology*, 5(3), 388--397.
- Tidariyanti, G. (2013). *Hubungan Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Jawarandu Jantan di Kabupaten Brebes*. (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).
- Tillman, A., Hartadi, H., Reksohadiprojo, S., Lebdosoekojo, S., & Prawirokusumo, S. (1998). *Ilmu Makanan Ternak Dasar* (Edisi Keen). Gadjah Mada University Press.
- Trianziani, S. (2020). *Model Problem Based Learning Berbasis Media Sosial*. 4(November), 274--282.
- Uhi, H. T. (2006). Perbandingan suplemen katalitik dengan bungkil kedelai Terhadap

- penampilan domba. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 6(1), 1--6.
<http://journal.unpad.ac.id/jurnalilmuternak/article/view/2257>
- Wahyu, J. (2004). *Ilmu Nutrisi Unggas*. UGM Press.
- Widyas, N., Nugroho, T., Ratriyanto, A., & Prastowo, S. (2021). Crossbreeding strategy evaluation between Boer and local Indonesian goat based on pre-weaning traits. *International Journal of Agricultural Technology*, 17(6), 2461-2472. [http://www.ijataatsea.com/pdf/v17_n6_2021_November/31_IJAT_17\(6\)_2021_Widyas,_N.pdf](http://www.ijataatsea.com/pdf/v17_n6_2021_November/31_IJAT_17(6)_2021_Widyas,_N.pdf)
- Widyotomo, S. (2013). Potensi dan teknologi diversifikasi limbah kopi menjadi produk bermutu dan bernilai tambah. *Review Penelitian Kopi Dan Kakao*, 1(1), 63--80.
- Wiguna, I.W.A. (2007). Pengolahan menjadi pakan dan pupuk organik. Disampaikan dalam Pelatihan Kelompok Tani Ternak di Kabupaten Tabanan. Bali.
- Wiratama, M. A. (2010). *Pengaruh Penggunaan Fermented Mother Liquor dalam Urea Molases Blok Terhadap Kecernaan Nutrien Ransum Sapi Peranakan Friesian Holstein Dara*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wirihadinata, M. T. (2010). *Penggunaan Hasil Samping Kelapa Sawit yang Disuplementasi Hidrolisat Bulu Ayam dan Mineral Esensial dalam Pakan Sapi*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Xin, H. S., Schaefer, D. M., Liu, Q. P., Axe, D. E., & Meng, Q. X. (2010). Effects of polyurethane coated urea supplement on in vitro ruminal fermentation, ammonia release dynamics and lactating performance of Holstein dairy cows fed a steam-flaked corn-based diet. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 23(4), 491--500.
- Yusianto, Y., & Widyotomo, S. (2013). Quality and flavor profiles of arabica coffee processed by some fermentation treatments: Temperature, containers, and fermentation agents addition. *Pelita Perkebunan*, 29(3), 155894.
- Yusriani, Y., Elviwirda, E., & Sabri, M. (2015). Kajian pemanfaatan limbah jerami sebagai pakan ternak sapi di Provinsi Aceh. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 17(2), 163--169.
- Zainuddin, D., & Murtisari, T. (1995). Penggunaan limbah agro-industri buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (Broiler). Pros. Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan Penyaluran Hasil Penelitian. *Semarang: Sub Balai Penelitian Klepu, Puslitbang Peternakan, Badan Litbang Pertanian*, 71--78.