

**PENGARUH IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP  
KADAR PROTEIN DAN LAKTOSA SUSU KAMBING  
PERANAKAN ETAWA**

Skripsi

Oleh:

Indri Sofi Nazifah

2014141003



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2024**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP KADAR PROTEIN DAN LAKTOSA SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA**

**Oleh**

**Indri Sofi Nazifah**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh imbalanced hijauan dan konsentrat terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November--Desember 2023. Lokasi penelitian ini dilakukan di Peternakan Morgan, Desa Sukabanjar, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Analisis susu kambing dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan dan tiga kelompok sebagai ulangan, sehingga terdapat sembilan satuan percobaan. Perlakuan yang digunakan yaitu P1 (25% hijauan pucuk singkong + 75% konsentrat); P2 (50% hijauan pucuk singkong + 50% konsentrat); dan P3 (75% hijauan pucuk singkong + 25% konsentrat). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dengan taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa perlakuan ransum P1, P2 dan P3 tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawa.

**Kata kunci:** Hijauan, Kambing Peranakan Etawa, Konsentrat, Laktosa, Protein, Susu Kambing.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF RATIO FORAGE AND CONCENTRATE ON THE PROTEIN LEVELS AND LACTOSE OF CROSSBRED ETAWA GOAT MILK**

**By**

**Indri Sofi Nazifah**

This research aimed to find out the effect of ratio forage and concentrate on the protein levels and lactose levels of Crossbreed Etawa goat milk. This research was conducted in November—December 2023 at Morgan Farm, Sukabanjar village, Pesawaran district, Lampung. Goat milk analysis was conducted in Livestock Production Laboratory, Animal Husbandry Departement, Faculty of Agriculture, Lampung University. Experimental design used this research was Group Randomized Trials (GRTs) with three treatments and three groups as repetition. The treatment used were P1 (25% casava shoots forage + 75% concentrate); P2 (50% casava shoots forage + 50% concentrate); and P3 (75% casava shoots forage + 25% concentrate). Observation data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) with 5% levels and continued with Duncan test. The result from this research found that rations treatments P1, P2, and P3 had no significant effect ( $P>0.05$ ) on the proteins and lactose levels of Crossbreed Etawa goat milk.

**Keywords:** Concentrate, crossbreed etawa goat, forage, goat milk, lactose, protein.

**PENGARUH IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP  
KADAR PROTEIN DAN LAKTOSA SUSU KAMBING  
PERANAKAN ETAWA**

**Oleh**

**Indri Sofi Nazifah**

**Skripsi**

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

**pada**

**Jurusan Peternakan**

**Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Imbangan Hijauan dan Konsentrat terhadap Kadar Protein dan Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawa  
Nama : Indri Sofi Nazifah  
NPM : 2014141003  
Jurusan : Peternakan  
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,  
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

  
Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.  
NIP. 19780113 200912 2 001

  
Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.  
NIP. 19610307 198503 1 006

2. Ketua Jurusan Peternakan

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

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

Ketua

: Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.



Sekretaris

: Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.



Penguji  
Bukan pembimbing

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



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



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

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 02 April 2024**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Indri Sofi Nazifah  
NPM : 2014141003  
Program Studi : Peternakan  
Jurusan : Peternakan  
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Imbangan Hijauan dan Konsentrat terhadap Kadar Protein dan Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawa” tersebut merupakan karya tulis berupa skripsi hasil penelitian yang saya lakukan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dan disebutkan sumbernya di dalam Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat pernyataan yang tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Indri Sofi Nazifah  
NPM. 2014141003

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 06 Juni 2002 sebagai anak kedua dari dua bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Bapak Deden Sunarya dan Ibu Yosi Marlina. Penulis menempuh Pendidikan di SD Al-Kautsar Bandar Lampung pada 2008--2014, SMP Al-Kautsar Bandar Lampung pada 2014--2017, SMAN 15 Bandar Lampung pada 2017--2020. Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama masa aktif perkuliahan, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Lampung sebagai anggota. Pada Januari--Februari 2023 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bandar Agung, Kecamatan Bandar Negeri Suoh, Kabupaten Lampung Barat. Pada Juli--Agustus 2023 penulis melakukan kegiatan Praktik Umum di CV. Sahabat Ternak, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY).

## **MOTTO**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”  
(QS. Al Baqarah: 286).

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”  
(QS. Ar-Ruum: 60)

“It’s fine to fake it until you make it, until you do, until it true”  
(Taylor Swift)

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah rabbilalamiin, segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pemberi syafaat di yaumul akhir nanti... aamiin...

Karya ini saya persembahkan sebagai bukti tanda sayang dan cinta yang tak terhingga kepada Orang tua tercinta, Bapak Deden Sunarya dan Yosi Marlina yang telah merawat, membimbing, melindungi dan memberikan kasih sayang yang tulus serta penuh keikhlasan serta selalu mendoakan keberhasilan dan kesuksesan penulis.

Karya ini juga saya persembahkan kepada seluruh keluarga tercinta kakak dan keponakan yang selalu menjadi penyemangat terbaik, selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil. Tak lupa dipersembahkan untuk diri sendiri yang tidak pernah berhenti berusaha dan berdoa untuk menyelesaikan skripsi ini.

## SANWACANA

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Pengaruh Imbangan Hijauan dan Konsentrat terhadap Kadar Protein dan Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawa” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sarjana peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut serta membantu dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan 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 penguji bagi penulis;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Universitas Lampung, sekaligus dosen pembimbing akademik penulis;
4. Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing utama atas persetujuan, bimbingan, arahan, nasehat, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar;
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S. selaku dosen pembimbing anggota atas persetujuan, bimbingan, arahan, nasehat dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar;
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;

7. Orang tua penulis Bapak Deden Sunarya dan Ibu Yosi Marlina atas segala doa, cinta, kasih sayang, semangat, nasihat, dan pengorbanan untuk keberhasilan penulis dan kakak penulis Intari Alya serta keponakan penulis Muhammad Dierja atas segala semangat dan motivasi yang diberikan;
8. Bapak Winarno selaku pemilik Morgan Farm atas dukungan dan izin nya untuk melakukan kegiatan penelitian ini;
9. Rekan tim penelitian Khoirul Akbar, Fathul Albi, Fiola Andini Putri, Desma Selvia, Nadia Dwi Hanawati, dan Azzahrawani atas kerjasama dalam melaksanakan penelitian;
10. Muhammad Ferdian Gautama yang telah memberikan dukungan, pengingat, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
11. Sahabat penulis Anisa Salsabilla, Nur Aini Agustin, dan Maharani Pandala yang telah memberikan banyak motivasi, dukungan, dan senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis dalam mengerjakan skripsi ini;
12. Seluruh mahasiswa Peternakan 2020 beserta segenap keluarga besar peternakan atas doa, dukungan, yang telah diberikan kepada penulis;
13. Seluruh kakak--kakak (Angkatan 2019) serta adik--adik (Angkatan 2021, 2022, dan 2023) Jurusan Peternakan atas dukungan dan motivasinya;
14. Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih untuk terus berusaha dan tidak menyerah dalam menjalankan setiap proses yang ada.

Bandar Lampung, 25 Januari 2024

Indri Sofi Nazifah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	2
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran .....	3
1.5 Hipotesis Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Kambing Peranakan Etawa (PE) .....	6
2.2 Susu Kambing .....	7
2.3 Hijauan .....	10
2.4 Konsentrat .....	12
2.5 Imbangan Pakan .....	13
2.6 Kadar Protein Susu .....	14
2.7 Kadar Laktosa.....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Waktu dan tempat.....	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.2.1 Alat penelitian .....	16
3.2.2 Bahan penelitian .....	16
3.3 Metode Penelitian .....	17
3.3.1 Rancangan penelitian .....	17
3.3.2 Rancangan peubah .....	19
3.4 Prosedur Penelitian.....	19
3.4.1 Tahap persiapan .....	19
3.4.2 Tahap prelium .....	20
3.4.3 Tahap pengambilan sampel susu.....	20

3.4.4 Tahap analisis sampel susu .....	21
3.5 Analisis Data.....	22
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Kadar Protein Susu Kambing Peranakan Etawa .....	23
4.2 Kadar Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawa .....	26
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan gizi susu kambing .....	9
2. Komposisi kimia dan rata-rata produksi kambing berdasarkan genotipe.....	10
3. Kandungan nutrisi daun singkong.....	12
4. Kandungan nutrisi ransum .....	19
5. Susunan ransum P1 .....	19
6. Susunan ransum P2 .....	19
7. Susunan ransum P3 .....	20
8. Kadar protein susu kambing PE.....	22
9. Kadar laktosa susu kambing PE.....	25
10. Hasil anova protein susu .....	37
11. Hasil anova laktosa susu .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak rancangan percobaan .....	18
2. Proses pemerahan susu.....	21
3. Proses analisis susu .....	22

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kambing perah merupakan salah satu hewan ternak ruminansia kecil penghasil susu. Kambing perah sangat layak untuk dikembangkan karena sebagai salah satu sumber penyedia kebutuhan protein hewani. Salah satu jenis kambing perah lokal yang sudah lama beradaptasi di Indonesia adalah kambing Peranakan Etawa (PE) yang merupakan hasil persilangan kambing Etawa dengan kambing local (kacang). Kambing Peranakan Etawa (PE) karena merupakan ternak dwiguna yaitu sebagai penghasil susu dan daging. Bobot badan kambing Peranakan Etawa berkisar 32--37 kg dengan produksi susu kambing peranakan Etawa berkisar antara 1,5--3 l/ hari (Setiawan dan Tanius, 2005). Sebagai jenis kambing yang potensial dikembangkan, keberhasilan dari budidaya kambing PE adalah tergantung dari manajemen pemeliharaannya. Salah satu yang menjadi faktor pendukung manajemen pemeliharaan pada kambing PE yaitu manajemen pemberian pakan.

Pakan merupakan segala sesuatu yang dapat dikonsumsi oleh ternak, dapat dicerna seluruhnya atau sebagian dan tidak mengganggu kesehatan ternak. Manajemen pemberian pakan merupakan salah satu aspek penting dalam mempengaruhi kualitas susu. Memberikan pakan yang berkualitas baik merupakan salah satu usaha untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada ternak. Produksi susu kambing perah akan mencapai optimal jika jumlah pakan yang dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan kambing dan kualitasnya baik. Jenis pakan yang diberikan kepada ternak kambing perah biasanya adalah hijauan dan konsentrat.

Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia yang berfungsi sebagai sumber gizi yaitu karbohidrat, protein, mineral dan vitamin. Sedangkan konsentrat merupakan pakan tambahan untuk melengkapi zat gizi yang diberikan dan juga berperan sebagai suplemen. Pemberian hijauan dan konsentrat harus diberikan dengan takaran yang sesuai. Pakan hijauan bila diberikan dengan jumlah yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan serat kasar sehingga pakan sulit dicerna (Utomo dan Miranti, 2010). Disamping itu pemberian konsentrat yang terlalu banyak juga tidak akan selalu dapat meningkatkan produksi susu dan kualitas susu, bahkan dapat menjurus ke arah penggemukan.

Imbangan hijauan dengan konsentrat memiliki pengaruh terhadap kuantitas dan kualitas susu seperti lemak, protein, laktosa serta berat jenis susu. Imbangan hijauan dan konsentrat akan sangat menentukan imbangan asetat dan propionat di dalam rumen. Hijauan yang diberikan berfungsi untuk meningkatkan kadar lemak susu (kualitas susu) karena pemberian hijauan akan meningkatkan asetat dalam rumen, sedangkan konsentrat berfungsi untuk memproduksi asam propionat yang cenderung untuk sintesis laktosa susu, meningkatnya laktosa susu maka produksi susu juga meningkat karena laktosa berperan sebagai osmoregulator pada kelenjar ambing.

Kualitas protein susu pada kambing dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsinya. Karena kadar protein pada susu dipengaruhi oleh kadar protein yang ada pada pakan. Peningkatan ketersediaan asam-asam amino meningkatkan sintesis protein susu (Le Jaouen, 1974). Menurut Sukarini (2006), kombinasi pakan hijauan dan konsentrat menghasilkan susu dengan kadar protein yang tinggi dibandingkan kambing yang hanya mendapat hijauan tanpa konsentrat. Namun pemberian kombinasi pakan hijauan dan konsentrat harus dengan imbangan yang tepat agar diperoleh kuantitas maupun kualitas susu yang baik. Oleh karena itu perlu untuk mengetahui kualitas susu kambing peranakan Etawah dengan pemberian pakan hijauan dan konsentrat pada imbangan yang berbeda, agar dapat diketahui imbangan yang tepat dan diharapkan mampu berpengaruh secara positif terhadap kualitas kimia susu kambing peranakan Etawa seperti kadar protein dan laktosa.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui pengaruh imbangan hijauan dan konsentrat terhadap kualitas kimia susu yaitu kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawa (PE);
2. mengetahui perlakuan terbaik imbangan hijauan dan konsentrat terhadap kualitas kimia susu yaitu kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawa (PE).

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya peternak kambing perah mengenai penggunaan imbangan hijauan dan konsentrat terbaik dalam ransum terhadap kualitas kimia susu kambing Peranakan Etawa seperti kadar protein dan laktosa.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Indonesia merupakan negara tropis dengan kondisi alam yang baik untuk perkembangan dan pemeliharaan kambing. Salah satu jenis kambing perah yang banyak dikembangkan di Indonesia adalah kambing Peranakan Etawa (PE). Kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan kambing hasil persilangan antara kambing kacang (lokal) dengan kambing Etawa (impor). Kambing jenis PE mempunyai kemampuan beradaptasi dengan baik, serta memiliki produksi dan kualitas susu yang cukup baik. Selain bangsa jenis kambing perah, yang dapat menjadi faktor keberhasilan dalam menghasilkan produksi serta kualitas susu yang baik adalah manajemen pemeliharaan terutama pada manajemen pemberian pakan. Kambing perah membutuhkan pasokan nutrisi yang cukup untuk mendukung produktivitasnya, usaha yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian ransum sesuai dengan kebutuhan.

Kualitas susu kambing dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsinya. Menurut Phalepi (2004), sintesis susu pada ternak dilakukan oleh sel-sel sekretori pada kelenjar ambing dengan menggunakan nutrisi yang berasal dari bahan pakan yang dikonsumsi. Pakan yang biasanya diberikan pada kambing perah berupa hijauan dan konsentrat. Hijauan merupakan sumber nutrisi utama yang diberikan kepada ternak. Pakan hijauan berkaitan dengan lemak pada susu. Hijauan yang dimakan oleh ternak, akan mengalami proses fermentative didalam rumen oleh mikroba rumen. Hasil dari proses fermentatif berupa VFA. VFA terdiri dari propionate, asetat dan butirir. Asetat masuk ke dalam darah dan diubah menjadi asam lemak, kemudian akan masuk ke dalam sel-sel sekresi ambing dan menjadi lemak susu. Sedangkan konsentrat merupakan sumber gizi tambahan yang bersifat sebagai suplemen. Kandungan protein pada pakan sangat mempengaruhi kadar protein pada susu yang dihasilkan (Barber, 2007). Sumber protein pada pakan biasanya berasal dari konsentrat. Peningkatan ketersediaan asam amino didalam pakan akan meningkatkan sintesis protein susu (Zaidemarmo *et al.*, 2016). Protein susu terbentuk dari pakan konsentrat yang dikonsumsi oleh ternak kemudian akan disintesis oleh mikroba rumen menjadi asam amino dan asam amino tersebut diserap dalam usus halus dan dialirkan ke darah dan masuk ke sel-sel sekresi ambing dan nantinya menjadi protein susu (Utari *et al.*, 2012).

Pemberian hijauan dan konsentrat dapat diukur pemberiannya agar dapat meningkatkan kualitas serta produksi susu sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini menggunakan imbang hijauan dan konsentrat yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Perlakuan 1 menggunakan 25% hijauan dan 75% konsentrat, perlakuan 2 menggunakan 50% hijauan dan 50% konsentrat dan perlakuan 3 menggunakan 75% hijauan dan 25% konsentrat. Dengan adanya perbedaan imbang pada setiap perlakuan diharapkan mampu mempengaruhi kualitas susu seperti kadar protein dan laktosa pada susu kambing Peranakan Etawa (PE).

### **1.5 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. terdapat pengaruh pemberian imbangian hijauan dan konsentrat terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawa;
2. terdapat imbangian hijauan dan konsentrat dengan level terbaik terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawa.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kambing Peranakan Etawa (PE)

Kambing adalah salah satu jenis ternak ruminansia berukuran kecil yang telah dikenal di Indonesia. Di Indonesia ternak kambing memiliki produktivitas yang tinggi sebagai penghasil daging dan susu. Salah satu bangsa jenis kambing perah adalah kambing Peranakan Etawa (PE). Mulyono dan Sarwono (2010) menyatakan bahwa kambing peranakan Etawa merupakan kambing hasil persilangan antara kambing Etawa dari India dengan kambing kacang yang mirip dengan dengan Etawa tapi berukuran lebih kecil. Kambing ini memiliki dua kegunaan yaitu sebagai penghasil susu dan daging. Kambing Etawa merupakan jenis kambing yang banyak dipelihara di Indonesia. Keunggulan jenis kambing ini bila dibandingkan dengan kambing lainnya adalah kemampuan beradaptasi yang baik serta termasuk dalam jenis kambing tipe dwiguna. Klasifikasi kambing Peranakan Etawa adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Mammalia

Ordo : Artiodactyla

Family : Bovidae

Subfamily : Caprinae

Genus : Capra

Species : *Capra hircus*

Ciri dari kambing peranakan Etawa adalah memiliki telinga panjang dan terkulai, dahi dan hidung cembung ke depan serta memiliki bulu berwarna belang hitam putih atau coklat putih (Setiawan dan Fam, 2011). Sedangkan menurut Subandriyo (1995), ciri khas kambing Peranakan Etawa (PE) yaitu bentuk muka cembung melengkung dan dagu berjanggut, telinga panjang, lembek menggantung dan ujungnya agak berlipat, ujung tanduk agak melengkung, tubuh tinggi, pipih, bentuk garis punggung mengombak ke belakang, bulu tumbuh panjang di bagian leher, pundak, punggung dan paha, bulu panjang dan tebal. Warna bulu ada yang tunggal putih, hitam dan coklat, tetapi jarang ditemukan. Kebanyakan terdiri dari dua atau tiga pola warna, yaitu belang hitam, belang coklat dan putih bertotol hitam.

Kambing peranakan Etawa memiliki sifat yang produktif, yaitu mampu menghasilkan anak 2--4 ekor dalam setiap kelahiran dengan lama kebuntingan kambing tersebut selama 154 --157 hari (Suharto *et al.*, 2008). Masa laktasi dan kering pada kambing PE adalah 5--6 bulan. Produksi susu pada kambing PE masih rendah yaitu 1,2--2,5 liter/hari (Sutama *et al.*, 2011). Namun dengan pengelolaan pakan yang baik dapat meningkatkan produksi susu kambing PE yaitu berkisar antara 2--3 liter/hari (Muryanto dan Pramono, 2012). Menurut Rangkuti (2011), faktor yang mempengaruhi produksi susu antara lain genetik, umur induk, ukuran dimensi ambing, bobot hidup, lama laktasi, kondisi suhu dan iklim wilayah, manajemen perkandangan, manajemen kesehatan, dan manajemen pakan, serta proses pemerahan.

## **2.2 Susu Kambing**

Susu didapatkan melalui pemerahan ambing yang dalam kondisi sehat dan bersih, serta isinya alami tanpa pengolahan kecuali pendinginan, yang tidak memengaruhi keasliannya (SNI 01-3141-1998). Sebagai sumber protein hewani yang penting bagi kesehatan, susu mengandung beragam nutrisi yang melimpah. Komposisinya meliputi protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin (Vinifera *et al.*, 2016).

Susu kambing telah dikenal sejak zaman dahulu, meskipun popularitasnya masih di bawah susu sapi. Dalam perbandingan dengan susu sapi, terdapat perbedaan

dalam warna dan bentuk globular lemak susu kambing. Susu dari kambing memiliki warna yang lebih cerah serta globular lemak yang lebih kecil jika dibandingkan dengan susu sapi. Karena ini, susu kambing bisa menjadi pilihan bagi mereka yang mengalami gangguan pencernaan. Warna putih pada susu kambing berasal dari pantulan cahaya oleh globula-globula lemaknya (Sodiq dan Abidin, 2008).

Susu kambing menunjukkan perbedaan karakteristik dari susu sapi, dengan ciri khas warnanya yang lebih murni. Ini disebabkan oleh perbedaan dalam komposisi vitamin A pada susu kambing, yang tidak diatur sebagai pigmen karotenoid seperti yang terdapat pada susu sapi. Sebaliknya, susu sapi memiliki 19 pigmen karotenoid yang menyebabkannya memiliki warna kuning, sementara susu kambing tetap putih. Tidak hanya itu, globula lemak dalam susu kambing lebih kecil, yang mengakibatkan pencernaan lemak susu kambing menjadi lebih mudah. Karenanya, susu kambing menjadi pilihan yang cocok bagi individu yang alergi terhadap susu sapi atau bagi mereka yang mengalami berbagai masalah pencernaan (Sodiq dan Abidin, 2008).

Susu kambing belum dikenal secara luas seperti susu sapi, padahal memiliki komposisi kimia yang cukup baik (kandungan protein 4,3% dan lemak 2,8%) relatif lebih baik dibandingkan kandungan protein susu sapi dengan protein 3,8% dan lemak 5,0%. Disamping itu, susu kambing lebih mudah dicerna bila dibandingkan dengan susu sapi karena ukuran molekul lemak susu kambing lebih kecil dan secara alamiah sudah berada dalam keadaan homogen (Legowo *et al.*, 2009). Protein susu kambing lebih mudah larut dan lebih mudah diserap serta lebih rendah dalam memicu alergi oleh tubuh sehingga mengindikasikan bahwa kualitas protein susu kambing lebih baik dibandingkan dengan susu sapi (Zurriyati *et al.*, 2011).

Susu kambing mengandung vitamin-vitamin dalam jumlah yang memadai atau berlebih, kecuali vitamin C, D, piridoksin, dan asam folat (Makin, 2011). Vitamin B6 dan B12 juga hadir dalam kadar yang minim dalam susu kambing, sedangkan pigmen karoten tidak ada, memberikan susu kambing warna yang lebih putih dibandingkan dengan susu sapi (Saleh, 2004). Potensi budidaya kambing perah

kini menunjukkan prospek yang cerah, terutama sebagai sumber produksi susu. Selain terkenal sebagai sumber nutrisi, susu kambing juga terkenal karena kualitasnya. Meskipun ada berbagai jenis kambing yang dapat menghasilkan susu, jenis-jenis seperti kambing peranakan Etawah dan Saanen menjadi pilihan utama dalam konsumsi susu kambing. Ini karena kambing-kambing jenis tersebut lebih banyak dikembangkan di Indonesia. Kandungan gizi susu kambing dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi susu kambing

<b>Gizi</b>	<b>Kandungan</b>
Air (g)	87
Energi (kkal)	68
Protein (g)	3,5
Total Lemak (g)	4,1
Karbohidrat (g)	4,4
<b>Mineral</b>	
Kalsium (Ca) (mg)	133
Magnesium (Mg) (mg)	13,97
Phospor (P) (mg)	110
Potassium (K) (mg)	204
Sodium (Na) (mg)	49
<b>Vitamin</b>	
Vitamin C (mg)	1,29
Niacin (mg)	0,277
Asam pantotenat (mg)	0,310
Folat (mg)	0,6
Vitamin B12 (mg)	0,065
Vitamin A (UI)	185
Vitamin D (UI)	12
Vitamin B6 (mg)	0,046
<b>Lemak</b>	
Asam lemak jenuh, saturated (mg)	2,667
Asam lemak tak jenuh, monounsaturated (mg)	1,109
Asam lemak tak jenuh, polyunsaturated (mg)	0,149
Kolestrol (g)	11,4
<b>Asam amino</b>	
Isoleusin (g)	0,207
Leusin (g)	0,314
Valin (g)	0,24

Sumber : Susanto dan Budiana (2005)

Tabel 2. Komposisi kimia dan rata-rata produksi kambing berdasarkan genotipe

Komposisi	Anglo Nubian	PE	Sapera
Lemak (%)	6,58 ± 0,92	6,52 ± 0,76	6,23 ± 1,87
Padatan tanpa lemak (%)	10,33 ± 1,94	12,82 ± 0,71	8,70 ± 0,94
Laktosa (%)	5,86 ± 1,01	6,70 ± 1,00	4,78 ± 0,80
Protein (%)	4,46 ± 0,13	4,42 ± 0,09	3,83 ± 0,06
Padatan (%)	0,98 ± 0,20	1,19 ± 0,18	0,83 ± 0,03
Berat (kg)	37,93 ± 0,76	27,82 ± 0,65	27,82 ± 0,65
Total padatan (%)	14,29 ± 2,34	14,81 ± 2,14	14,77 ± 3,20
Produksi susu harian (ml)	1.190 ± 82	857,30 ± 32	1.470 ± 46
Puncak produksi (1)	1,98 ± 87	1,217 ± 41	2,190 ± 69

Sumber: Praharani *et al.* (2013)

Menurut penelitian Praharani *et al.* (2013), kandungan protein pada susu kambing peranakan Etawa lebih tinggi bila dibandingkan dengan jenis kambing sapera.

Sedangkan pada kandungan laktosa kambing peranakan Etawa memiliki jumlah kandungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedua jenis kambing yang lain (Tabel 2). Komposisi pada susu kambing dipengaruhi oleh faktor variasi pada tiap individu kambing, faktor genetik, perbedaan musim, umur, perawatan, frekuensi pemerahan, pola pakan, serta dampak dari faktor penyakit.

### 2.3 Hijauan

Hijauan pakan ternak merupakan segala bentuk bahan pakan yang berasal dari tanaman atau rumput termasuk leguminosa baik dalam bentuk yang belum dipotong maupun yang sudah dipotong dalam keadaan segar (Akoso, 1996) yang berasal dari pemanenan bagian vegetatif tanaman yang berupa bagian hijauan yang meliputi daun, batang, kemungkinan juga sedikit bercampur bagian generatif, utamanya sebagai sumber makanan ternak ruminansia (Reksohadiprodjo, 1985).

Hijauan adalah pakan utama bagi ternak ruminansia dan berfungsi tidak hanya sebagai makanan pengenyang tetapi juga sebagai sumber gizi yaitu sumber

karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Secara umum hijauan pakan ternak dapat dibagi atas tiga golongan yaitu rumput (Gramineae), leguminosa/legum (Leguminoseae) dan golongan non rumput dan non leguminosa (Kamal, 1998). Yang membedakan jenis hijauan antara legum dan rumput adalah pada kandungan nutrisinya yaitu pada kandungan serat kasar dan protein kasar.

Salah satu golongan rumput hijauan yang dapat digunakan sebagai sumber pakan pada ternak adalah daun singkong. Daun singkong merupakan sumber pakan hijauan yang potensial untuk ternak. Daun singkong dapat dimanfaatkan melalui defoliasi sistematis setelah umbi singkong dipanen (Fasae *et al.*, 2006). Berikut merupakan klasifikasi tanaman singkong:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Manihot
Spesies	: <i>Manihot Utilissima crantz</i>

Daun singkong memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik dan sumber pakan dengan biaya murah karena daun singkong merupakan produk limbah dari tanaman singkong. Bila ditinjau dari segi nutrisi, kandungan zat gizi pada daun singkong lebih baik daripada rumput gajah. Daun singkong mengandung protein, lemak, kalsium dan energi yang lebih tinggi dari rumput gajah yang dipotong pada umur  $\pm$  40 hari. Kandungan protein pada daun singkong berkisar antara 20% - 36% dari bahan kering. Kisaran tersebut disebabkan faktor perbedaan varietas, kesuburan tanah dan komposisi campuran daun tangkai (Askar, 1996).

Tabel 3. Kandungan nutrisi daun singkong

Zat Nutrisi	Kandungan (%)
BK	21,60
PK	24,10
LK	4,73
SK	22,10
Abu	12,10
BETN	36,97
TDN	61,80
Ca	1,54
P	0,46

Sumber: Fathul *et al.* (2017)

## 2.4 Konsentrat

Hartadi *et al.* (1990) menyatakan bahwa konsentrat merupakan suatu bahan pakan tambahan yang diberikan kepada ternak untuk meningkatkan gizi dari keseluruhan pakan untuk disatukan sebagai suplemen (pelengkap). Konsentrat sebagai campuran bahan pakan mengandung sumber energi, protein, dan mineral yang diharapkan mampu menyediakan nutrisi untuk pembentukan susu pada ternak (Sukarini, 2012). Konsentrat berperan sebagai sumber karbohidrat mudah larut sumber glukosa untuk bahan baku produksi susu dan sebagai sumber protein lolos degradasi (Ramadhan *et al.*, 2013).

Konsentrat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi karena dapat meningkatkan terbentuknya asam lemak atsiri atau *volatile fatty acid* (VFA) yang utamanya adalah asam propionate (Murtidjo, 1993). Konsentrat adalah bahan pakan campuran yang mengandung kadar serat kasar kurang dari 20% dan nutrisi yang dapat dicerna lebih dari 80% (Cullison dan Lawrey, 1987). Secara umum konsentrat mengandung serat kasar yang rendah, karbohidrat, protein, lemak dalam proporsi yang bervariasi dan memiliki sifat mudah dicerna (Tillman *et al.*, 1991).

Konsentrat sebagai bahan campuran dalam pakan ternak berperan menutupi kekurangan nutrisi yang belum terpenuhi dari hijauan. Konsentrat atau pakan tambahan terdiri dari biji-bijian dan limbah hasil proses industri bahan pangan seperti jagung giling, tepung kedelai, menir, dedak, bekatul, bungkil kelapa, tetes

dan umbi. Konsentrat berperan untuk meningkatkan nilai nutrisi yang rendah agar memenuhi kebutuhan normal ternak untuk tumbuh dan berkembang. (Akoso, 1996).

## **2.5 Imbangan Pakan**

Pakan merupakan bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup, berproduksi dan berkembang biak (Undang-Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan RI No 18, 2009). Pakan harus mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh ternak, namun tetap dalam jumlah yang seimbang. Pakan berkualitas baik jika mampu memberikan seluruh kebutuhan nutrisi secara tepat, baik, jenis jumlah serta imbangan nutrisi bagi ternak sehingga proses metabolisme yang terjadi didalam tubuh ternak akan berlangsung secara sempurna (Mochammad, 2004).

Pemberian pakan baik jenis hijauan maupun konsentrat harus diberikan dengan imbangan yang tepat. Imbangan hijauan dengan konsentrat memiliki pengaruh terhadap kuantitas dan kualitas susu seperti lemak, protein serta berat jenis susu. Imbangan hijauan dan konsentrat akan sangat menentukan imbangan asetat dan propionat di dalam rumen. Pakan hijauan yang diberikan akan berfungsi untuk meningkatkan lemak susu, karena hijauan akan meningkatkan asetat di dalam rumen, sedangkan pemberian konsentrat berfungsi dalam meningkatkan kuantitas produksi susu karena pemberian konsentrat akan meningkatkan propionat dalam rumen (Ramadhan *et al.*, 2013). Asam propionat akan diubah menjadi glukosa yang merupakan bahan pembentukan laktosa susu. Meningkatnya laktosa susu juga menyebabkan meningkatnya produksi susu, karena laktosa berperan sebagai osmoregulator di dalam ambung (Sutardi, 1980).

## 2.6 Kadar Protein Susu

Protein adalah salah satu komponen utama yang terdapat pada susu. Protein susu merupakan kelompok molekul yang heterogen, terdiri dari lima jenis yaitu kasein, whey, protein globul lemak susu, enzim dan protein minor lainnya (Ng KwaiHang, 2003). Protein utama pada susu adalah kasein dan protein whey. Kasein terfraksinasi menjadi  $\alpha$ -,  $\beta$ - dan  $\kappa$ -kasein, sedangkan protein whey terbagi menjadi  $\alpha$  laktalbumin,  $\beta$ -laktoglobulin, bovine serum albumin (BSA) dan immunoglobulin (Ig) (Heyman dan Desjeux, 1992).

Susu kambing memiliki kandungan protein sebesar 4,3%, bila dilihat dari kandungan protein susu kambing lebih baik dibandingkan susu sapi yang hanya memiliki kandungan protein sebesar 3,8% (Sunarlim *et al.*, 1992). Kandungan protein susu dipengaruhi oleh protein darah dan aliran darah ke kelenjar ambing. Dengan adanya peningkatan sintesis protein susu pada kelenjar ambing maka akan meningkatkan laju protein pakan di dalam saluran pencernaan, apabila protein dalam saluran pencernaan tidak dapat mencukupi kebutuhan untuk sintesis protein susu maka akan terjadi katabolisme otot untuk memenuhi kebutuhan sintesis protein susu (Collier, 1985). Menurut Parakasi (1999), proses sintesis susu terjadi di sel epitel kelenjar ambing yang dikontrol oleh DNA pada proses tahapan replikasi, transkripsi, dan translasi. Variasi kandungan protein susu sangat tergantung pada umur, bangsa, produksi susu, laktasi, pakan, dan kadar protein ransum. Penelitian Rangkuti (2011) menunjukkan bahwa protein susu kambing PE bervariasi antara 4,17--4,56%.

Produksi dan kualitas susu dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu pakan. Protein pada pakan akan dicerna di usus halus lalu menghasilkan asam-asam amino yang akan diserap oleh darah dan dibawa ke hati, selanjutnya oleh darah akan disalurkan ke jaringan tubuh salah satunya yaitu kelenjar susu untuk membentuk protein susu (McDonald *et al.*, 2011). Kandungan zat dalam bahan pakan diperlukan untuk produksi susu, kandungan protein pada pakan dapat mempengaruhi proses sintesis susu, karena protein pakan digunakan oleh tubuh untuk proses pembentukan komponen susu (Alim *et al.*, 2002).

## 2.7 Kadar Laktosa

Laktosa susu adalah komponen susu yang sebagian besar terbentuk dari karbohidrat yaitu komponen glukosa dan galaktaosa (Tillman *et al.*, 1998). Pada saat energi ransum berupa karbohidrat dan lemak tidak mencukupi, maka sebagian asam amino akan diubah menjadi glukosa dalam proses glukoneogenesis. Protein dalam pakan juga berperan dalam pembentukan enzim laktosa sintetase yang akan digunakan dalam proses pembentukan laktosa susu (Yusuf, 2004).

Laktosa merupakan karbohidrat utama pada susu. Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar laktosa seperti kandungan pakan yang diberikan pada ternak. Kualitas pakan yang rendah akan mempengaruhi rendahnya kadar laktosa dalam susu. Menurut Standardisasi Nasional Indonesia (1998) bahwa susu kambing normal mengandung Laktosa sebesar 2--3 %. Sedangkan menurut Subhagiana (1998) kandungan laktosa susu kambing PE sebesar 4,64 --5,46 %.

Glukosa disintesis dari VFA yaitu asam propionat, semakin tinggi propionat yang dihasilkan, maka akan meningkatkan sintesis laktosa dan produksi susu (Muktiani *et al.*, 2005). Laktosa dibentuk dari kondensasi satu glukosa dan satu galaktosa dimana 2 mol glukosa dibutuhkan oleh sel-sel epitel kelenjar ambing yaitu 1 unit glukosa dikonversi menjadi galaktosa (Sukarini, 2000). Sintesis laktosa terjadi di apparatus golgi pada sel sekretoris kelenjar ambing. Sebanyak 80% glukosa plasma digunakan untuk sintesis laktosa, yang mana 50--60% diubah menjadi galaktosa terlebih dahulu (Adriani dan Mushawwir, 2009).

Konsumsi protein pakan berpengaruh pada banyaknya kandungan laktosa susu, sedangkan sisanya dipengaruhi antara lain oleh faktor genetik, kondisi ternak, dan lingkungan. Kandungan laktosa tersebut selain dipengaruhi pakan, dapat juga disebabkan oleh bulan laktasi ternak yang sudah memasuki akhir masa laktasi, kandungan laktosa menurun saat akhir masa laktasi (Prihatminingsih *et al.*, 2015).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober--November 2023 di peternakan Morgan Farm Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Analisis kadar protein dan laktosa dilakukan di Laboratorium Produksi 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 individu berjumlah 9 unit, tempat ransum, bak air minum, botol kaca 300 ml, gelas piala, cooling box, skop, cangkul, sapu, selang, ember, spidol, kertas, isolasi, gelas ukur dan timbangan untuk mengukur bobot kambing dan ransum, *Lactoscan milk analyzer* untuk analisis susu.

##### **3.2.2 Bahan penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 ekor kambing Peranakan Etawa betina. Ransum yang digunakan terdiri dari hijauan pucuk singkong dan konsentrat.

### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eskperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan dan tiga kelompok sebagai ulangan, sehingga terdapat sembilan satuan percobaan. Adapun kelompok 1 yaitu kambing dengan produksi susu rendah (300--400 ml/hari), kelompok 2 yaitu kambing dengan produksi susu sedang 400--500 ml/hari), dan kelompok 3 yaitu kambing dengan produksi susu tinggi 500--600 ml/hari). Tata letak penelitian, kandungan nutrisi ransum dan formulasi ransum P1, P2, dan P3 dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 3, 4, 5, dan 6.

K1		
P1	P2	P3
K2		
P2	P1	P3
K3		
P3	P1	P2

Gambar 1. Tata letak rancangan percobaan

Keterangan :

K1 : produksi susu 300--400 ml/hari

K2 : produksi susu 400--500 ml/hari

K3 : produksi susu 500--600 ml/hari

P1 : Hijauan 25% + konsentrat 75%;

P2 : Hijauan 50% + konsentrat 50%;

P3 : Hijauan 75% + konsentrat 25%.

Tabel 3. Kandungan nutrisi ransum

Bahan Pakan	BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
	----- (%)-----					
Pucuk daun singkong	24,48	25,60	5,50	14,81	6,42	47,67
Konsentrat	92,24	18,75	8,03	18,17	7,60	47,45

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023)

Tabel 4. Susunan ransum P1

Jenis pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi pada Pakan					
		BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
		----- (%)-----					
Pucuk daun singkong	25	6,12	6,40	1,37	3,70	1,60	80,81
Konsentrat	75	69,18	14,06	6,02	13,62	5,70	60,6
Jumlah	100	75,30	20,46	7,39	17,33	7,30	141,41

Sumber: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023)

Tabel 5. Susunan ransum P2

Jenis pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi pada Pakan					
		BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
		----- (%)-----					
Pucuk daun singkong	50	12,24	12,80	2,75	7,40	0,96	76,09
Konsentrat	50	46,12	9,37	4,01	9,10	3,80	73,72
Jumlah	100	58,36	22,17	6,76	16,49	7,01	149,81

Sumber: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023)

Tabel 6. Susunan ransum P3

Jenis pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi pada Pakan					
		BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
----- (%) -----							
Pucuk daun singkong	75	18,36	19,20	4,12	11,10	4,81	60,77
Konsentrat	25	23,10	4,68	2,00	4,54	1,90	86,88
Jumlah	100	41,46	23,88	6,12	15,65	6,71	147,65

Sumber: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023)

### 3.3.2 Rancangan Peubah

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah kadar protein dan laktosa pada susu kambing Peranakan Etawa.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap prelium, tahap pengambilan sampel susu dan tahap analisis susu. Tahap persiapan yaitu meliputi persiapan kandang dan kambing, tahap prelium diawali dengan adaptasi ransum perlakuan selama 14 hari dan dilanjutkan dengan tahap pengambilan sampel susu. Sampel susu akan diambil sebanyak tiga kali yaitu pada hari ke- 15, 18, dan 21, dan selanjutnya akan dilakukan tahap analisis susu yaitu pengujian kualitas susu berupa pengukuran kadar protein dan kadar laktosa susu.

#### 3.4.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. mempersiapkan peralatan yang akan digunakan selama penelitian;
2. melakukan sanitasi pada kandang dan lingkungan sekitar kandang;
3. memasang sekat pakan;

4. memberikan tanda penomoran pada kandang yang digunakan sesuai dengan perlakuan;
5. menimbang kambing dan memasukkan ke dalam kandang individu sesuai dengan rancangan percobaan dan tata letak yang ditentukan;
6. menyiapkan ransum perlakuan yaitu berupa hijauan dan konsentrat. Hijauan yang digunakan yaitu pucuk singkong yang berasal dari hasil pemotongan daun dan pucuk batang setinggi 50cm dari bagian pucuk singkong dan kemudian di chopper. Setelah itu melakukan masa prelium kepada ternak untuk mengadaptasikan ransum dan mengadaptasikan ternak dengan lingkungan.

### **3.4.2 Tahap prelium**

Tahap prelium pada penelitian ini dilakukan selama 14 hari. Tahap prelium bertujuan untuk memberikan kambing proses beradaptasi terhadap pakan ransum yang akan digunakan pada saat penelitian. Dalam masa prelium pemberian ransum perlakuan terhadap ternak dilakukan dua kali per hari yaitu pukul 07.00 WIB dan pukul 17.00 WIB, sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

### **3.4.3 Tahap pengambilan sampel susu**

Pengambilan sampel susu dilakukan setelah 14 hari masa prelium. Pengambilan sampel susu dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada hari ke- 15, 18 dan 21.

Langkah pengambilan sampel susu pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Susu diperoleh dari pemerahan pagi hari dengan metode manual kemudian hasil pemerahan susu ditampung di dalam wadah berupa teko;
2. susu yang berada di dalam teko diaduk agar komposisi nya merata;
3. Mengambil sampel susu sebanyak 250 ml kemudian disimpan di dala botol kaca yang telah disterilisasi terlebih dahulu menggunakan *autoclave*;
4. sampel susu dibawa ke laboratorium produksi dengan menggunakan *cooling box* agar tidak terkontaminasi.



Gambar 2. Proses pemerahan susu

#### 3.4.4 Tahap analisis sampel susu

Kadar protein dan laktosa dianalisis dengan menggunakan alat *Lactoscan milk analyzer* dengan cara Langkah-langkah sebagai berikut :

1. sebanyak 25 ml sampel susu dimasukkan ke dalam tabung;
2. bagian ujung jarum alat *Lactoscan* dimasukkan ke dalam tabung yang berisi sampel susu;
3. mengoperasikan alat dengan menekan tombol *enter* dan pilih jenis susu yang akan dianalisis
4. tekan kembali tombol *enter* untuk mengeluarkan data di *layer Lactoscan*;
5. data yang keluar berupa lemak, berat jenis susu, laktosa, *solid non fat*, *solid protein*, pH, dan densitas;
6. setelah pengujian selesai alat *lactoscan* dibersihkan dengan aquades (Nugraha *et al.*, 2016).



Gambar 3. Proses analisis susu

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut Duncan apabila berpegaruh nyata.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa imbangan hijauan dan konsentrat tidak mempengaruhi kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawa.

### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai jenis hijauan lain untuk yang dapat berpengaruh terhadap kualitas susu kambing Peranakan Etawa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. dan A. Sodiq. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa. PT. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Adriani, L., dan A. Mushawwir. 2009. Kadar glukosa darah, laktosa dan produksi susu sapi perah pada berbagai tingkat suplementasi mineral makro. *Jurnal Ilmu Ternak*, 12(3): 64-65.
- Akoso, B.T., 1996. Kesehatan Sapi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Alim, A.F dan T. Hidaka. 2002. Pakan dan Tata Laksana Sapi Perah. Dairy Technology Improvement Project In Indonesia. PT Sonysugema Pressindo, Bandung.
- Arora, R., N. Bhojak and R. Joshi. 2013. Comparative aspects of goat and cow milk. *Journal Engineering Science*, 2 (1): 7-10
- Asminaya, N.S. 2007. Penggunaan Ransum Komplit Berbasis Sayuran Pasar Untuk Produksi dan Komposisi Susu Kambing Perah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Atabany, A. 2003. Strategi Pemberian Pakan Induk Kambing Sedang Laktasi dari Sudut Neraca Energi. Makalah Pengantar Filsafat Sains. Program Pascasarjana IPB. Bogor. 1(1): 1—7.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia. Susu Segar. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. Standar Nasional Indonesia. Susu Segar. Jakarta.
- Barber D.G. 2007. Factors Affecting Milk Protein Concentration and Composition Of Dairy Cattle In The Sub-Tropical Regions Of Northern Australia. Tesis. University Of Queensland. Australia.
- Christi, R.F. dan T. Rohayati. 2017. Penggunaan Ransum Komplit Berbasis Sampah Sayuran Pasar untuk Produksi dan Komposisi Susu Kambing Perah. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Collier, R.J. 1985. Nutritional Control Of Milk Syntesis. In : Lactasion. Larson, B. Ed. Lowa State University Press, Ames.80-128.
- Cullison, A.E. and R.S. Lowrey. 1987. Feeds and Feeding. Prentice-Hall, Inc., NJ.
- Fasae, O.A., O.S. Akintola, O.S. Sorunke, and I.F. Adu. 2006. Replacement Value of Cassava Foliage for Gliricidiasepium Leaves in the Diets of Goat. Proceeding. Nutrition Society of Nigeria. Nigeria.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2017. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung. Lampung.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, dan A.D. Tillman. 1990. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ikhwanti, A. 2014. Efek Pemberian Biskuit Biosuplemen Terhadap Daya Cerna Ransum, Kadar Laktosa dan Kalsium Susu Kambing Peranakan Etawah. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Kamal, M. 1998. Bahan Pakan dan Ransum Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kurnianto, E. 2010. Buku Ajar Ilmu Pemuliaan Ternak. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Larson, B.L. 1985. Biosynthesis and Celullar Secretion of Milk. Ames: Iowa State University Press, Iowa.
- Legowo, A.M., S. Mulyani dan Kusrahayu. 2009. Teknologi Pengolahan Susu. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Le Jaouen, J.C.1974. Simposium on Goat Breeding in Mediterrannian Countries. EAAP and Spanish National Comitte Animal Production, Madrid.
- Makin, M. 2011. Tata Laksana Peternakan Sapi Perah. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Mcdonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair, L.A., Wilkinson, R.G., Edwards, M., Morgan, G., dan Wilkinson, S. 2010. Animal nutrition Seventh Edition (Seventh Ed). Pearson.
- McDonald P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, and C.A. Morgan. 2011. Animal Nutrition. 7th edition. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Muktiani, A., T. Sutardi, K.G. Wiryawan. 2005. Suplementasi mineral organik pada ransum berbahan hidrosilat bulu ayam dan sorgum untuk meningkatkan produksi susu sapi perah. Jurnal Indonesian Tropica Animal Agriculture. 30(2):127-134.
- Mulyono, S. dan B, Sarwono. 2010. Penggemukan Kambing Potong. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murtidjo. 1993. Memelihara Kambing Sebagai Ternak Potong dan Perah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Ng-Kwai-Hang KF. 2003. Milk proteins-heterogeneity, fractionation and isolation. In: Roginski H, Fuquay JW, Fox PF, editors, Encyclopedia of Dairy Sciences. London: Academic Press. pp. 1881- 1894.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Praharani, L., K. Rantan, dan Budiharsana. 2013. Evaluasi Performa Produksi dan Kebutuhan Nutrisi Kambing Perah Persilangan (F-1 Anglo Nubian x PE) dan Pembandingnya (AN, PE, dan Saper). Laporan Penelitian. Loka Penelitian Kambing. Deli Serdang. 1--44.
- Prihatminingsih, G.E., A. Purnomoadi, dan D.W. Harjanti. 2015. Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein, dan laktosa susu kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(2): 20--27.
- Qisthon, A dan A. Husni. 2007. Produksi Ternak Perah. Universitas Lampung. Lampung.
- Ramadhan, B.G., T.H. Suprayogi dan A. Sutiyah. 2013. Tampilan produksi susu dan kadar lemak susu kambing akibat pemberian pakan dengan imbalanced hijauan dan konsentrat yang berbeda. *Journal Animal Agricultural*. 2(1): 353--361.
- Rangkuti, J.H. 2011. Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawa pada Kondisi Tatalaksana yang Berbeda. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ratya, N., E. Taufik., dan I.I. Arief. 2017. Karakteristik kimia, fisik, dan mikrobiologis susu Kambing Peranakan Etawa di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 05(1): 1--4.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Hijauan Rumput dan Legum Pakan Tropik. Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Schmidt, G.H., L.D. Van Vleeck., dan M.F. Hutjens. 1988. Principles of Dairy Science. Zed Practise Hall. Englewood Cliff. New Jersey.
- Setiawan, B.S., dan M. Farm. 2011. Beternak Domba dan Kambing. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Setiawan, J., R.R.A. Maheswari., dan B.P. Purwanto. 2013. Sifat fisik dan kimia, jumlah sel somatik dan kualitas mikrobiologis susu kambing peranakan etawa. *Jurnal Acta Veterinaria Indonesiana* 1(1):32--43.
- Setiawan, T. dan A. Tanius. 2005. Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa. Edisi 1. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sidik, R. 2003. Estimasi Kebutuhan Net Energi Laktasi Sapi Perah Produktif yang diberi Pakan Komplit Vetunair. *Media Kedokteran Hewan*. 19(3): 135--138.
- Soebarinoto, S., Chuzaemi dan Mashudi. 1991. Ilmu Gizi Ruminansia. Animal Husbandry Project. LUW-Universitas Brawijaya, Malang.
- Subandriyo. 1995. Kambing Peranakan Etawa. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subhagiana, I.W. 1998. Keadaan Konsentrasi Progesteron dan Estradiol Selama Kebuntingan, Bobot Lahir dan Jumlah Anak pada Kambing Peranakan Etawa Pada Tingkat Produksi Susu yang Berbeda. Tesis Magister Sains. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suharto, K., A. Junaidi, A. Kusumawati, dan D.T. Widayati. 2008. Perbandingan fertilitas antara kambing peranakan Etawa skor kondisi tubuh (SKT) kurus versus ideal setelah sinkronisasi estrus dan inseminasi Buatan. *Jurnal Media Kedokteran Hewan* 24: 49-54.
- Sukarini, I.A.M. 2006. Produksi dan Komposisi Air Susu Kambing Peranakan Etawah Yang Diberi Tambahan Konsentrat Pada Awal Laktasi. *Majalah Ilmiah Peternakan*.
- Susanto, D dan N.S. Budiana. 2005. Susu Kambing. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutama, I.K. 2011. Kambing Peranakan Etawah Sumber Daya Ternak Penuh Berkah. Balai Penelitian Ternak, Ciawi Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Thai Agricultural Standard. 2008. TAS 606-2008: Raw Goat Milk. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Ministry of Agricultural and Cooperatives. Thailand.
- Tillman, A.D. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Jakarta.
- Utari, F. D., Prasetyono, B. W. H .E., Muktiani, A. 2012. Kualitas susu kambing perah peranakan Etawa yang diberi suplementasi protein terproteksi dalam wafer pakan komplit berbasis limbah agroindustri. *Animal Agricultural Journal*. 1(1): 426-447.
- Undang-Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan RI. No 18, 2009. Dihimpun oleh Tunggal. H.D. Havarindo. Jakarta.
- Utari, F.D., B.W.H.E. Prasetyono dan A. Muktiani. 2012. Kualitas susu kambing perah Peranakan Etawa yang diberi suplementasi protein terproteksi dalam

- wafer pakan komplit berbasis limbah agroindustri. *Animal Agriculture Journal* 1 (1): 427 – 441.
- Vinifera, E., Nurina, dan Sunaryo. 2016. Studi tentang kualitas air susu sapi segar yang dipasarkan di Kota Kediri. *Jurnal Fillia Cendekia*. 1(1): 34-38.
- Zaidermarmo, N., Husni, A., Sulastri. 2016. Kualitas kimia susu kambing Peranakan Etawa pada berbagai periode laktasi di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(4): 307-312.
- Zakaria, F. 2012. Pengaruh Daun Torbangun (*Coleus Amboinicus Lour*) dan Daun Katuk (*Sauropus Androgynus L. Merr*) Pada Ransum Kambing Peranakan Etawah (PE) Laktasi Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Susu. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zurriyati Y., R.R. Noor dan R.R.A. Maheswari. 2011. Analisis molekuler genotipe kappa kasein ( $\kappa$ -kasein) dan komposisi susu kambing Peranakan Etawah, Saanen dan Persilangannya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16(1) : 61-70.