PENGARUH IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP KUALITAS FISIK SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA

Skripsi

Oleh:

Fathul Albi

2014141010

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024

ABSTRAK

PENGARUH IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP KUALITAS FISIK SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA

Oleh

Fathul Albi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh imbangan hijauan dan konsentrat terhadap kualitas fisik susu kambing peranakan Etawa. Penelitian ini dilaksanakan pada November—Desember 2023 yang bertempat di Morgan Farm, Desa Sukabanjar, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Analisis dilakukan di Labolatorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Labolatorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 9 satuan percobaan atau 9 ekor kambing. 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 ragam pada taraf nyata 5%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa imbangan hijauan dan konsentrat berpengaruh nyata ($P< 0,05$) terhadap uji pH susu kambing Perankan Etawa, namun pada uji alkohol dan uji mikroba *Total Plate Count* (TPC) tidak berpengaruh nyata ($P> 0,05$) terhadap susu kambing peranakan etawa.

Kata kunci : Kambing peranakan etawa, hijauan, konsentrat, pH susu kambing, uji alkohol susu kambing, *Total Plate Count* (TPC).

ABSTRAK

THE EFFECT OF BALANCED FORAGE AND CONCENTRATES ON PHYSICAL QUALITY OF ETAWA BREED GOAT MILK

By

Fathul Albi

This research aims to determine the effect of forage and concentrate balance on the physical quality of Etawa crossbreed goat milk. This research was carried out in November-December 2023 at Morgan Farm, Sukabanjar Village, Pesawaran Regency, Lampung Province. The analysis was carried out at the Animal Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung and the Agricultural Products Technology Laboratory, Lampung State Polytechnic. This research used a Randomized Block Design (RAK) with 3 treatments and 3 replications so that there were 9 experimental units or 9 goats. The treatments used were P1 (25% forage cassava shoots + 75% concentrate); P2 (50% forage cassava shoots + 50% concentrate); and P3 (75% forage cassava shoots + 25% concentrate). The data obtained was analyzed for variance at a significance level of 5%. The results of the analysis of variance showed that the balance of forage and concentrate had a significant effect ($P<0.05$) on the pH test of Crossbreed Etawa goat's milk, however the alcohol test and Total Plate Count (TPC) microbial test had no significant effect ($P>0.05$) on the Etawa crossbreed goat's milk.

Keywords: Etawa crossbreed goats, forage, concentrate, pH of goat's milk, goat milk alcohol test, *Total Plate Count* (TPC).

PENGARUH IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP KUALITAS FISIK SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA

Oleh

Fathul Albi

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 Skripsi : **PENGARUH IMBANGAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT TERHADAP KUALITAS FISIK SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA**

Nama : Fathul Albi

NPM : 2014141010

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama	Pembimbing Anggota
Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.	**Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**
NIP 19780413 200912 2 001	NIP 19610307 198503 1 006

2. Ketua Jurusan Peternakan

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

Dipindai dengan CamScanner

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 196411 18 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **22 April 2024**

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Fathul Albi
Npm	: 2014141010
Program Studi	: Peternakan
Jurusan	: Peternakan
Fakultas	: Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Imbangan Hijauan dan Konsentrat terhadap Kualitas Fisik Susu Kambing Peranakan Etawa" tersebut adalah benar hasil penelitian saya sendiri, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Bandar Lampung, 22 Februari 2024
Yang membuat pernyataan

Fathul Albi
NPM 2014141010

Dipindai dengan CamScanner

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Karangrejo, Kecamatan Negerikaton, Kabupaten Pesawaran pada 25 Mei 2001 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Sadini dan Ibu Ernawati. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Purworejo pada 2014, sekolah menengah pertama di SMPN 2 Negerikaton pada 2017, dan sekolah menengah atas di SMKN 1 Negerikaton pada 2020. Pada pertengahan 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa program studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur PMPAP.

Selama masa studi penulis aktif dalam organisasi internal dan eksternal kampus seperti Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET), sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan, KMNU Unila sebagai koordinator bidang Seni Musik Islami 2021. Penulis juga aktif di organisasi eksternal kampus, yaitu penulis sebagai Lurah Pondok Pesantren Darussalam, Karangrejo, Kabupaten Pesawaran masa bakti 2020—2025. Penulis juga aktif dalam organisasi yaitu Seni Islami Desa Karangrejo sebagai ketua dan penasihat pemuda-pemudi desa. Penulis juga aktif sebagai ketua risma desa Karangrejo. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat bersama dosen Jurusan Peternakan di CV Raman Farm Sejahtera pada 2021, kegiatan KKN di desa Kebuaiyan, Kabupaten Pesisir Barat pada Januari—Februari 2023, dan kegiatan Praktik Umum di PT Indo Prima Beef 2 pada Juli—Agustus 2023.

MOTO

“Tidak ada orang sukses dan berhasil tanpa adanya usaha,
jatuh, bangun, dan sakitnya sebuah pengorbanan”
(Ust. Ibnu Atho Illah)

“Gunakan masa muda dan umurmu untuk memperoleh ilmu,
jangan mau terperdaya oleh rayuan menunda-nunda dan berangan-angan
panjang, sebab setiap detik umur yang terlewatkan
tidak akan tergantikan”
(KH. Hasyim Asy’ari)

“Jangan bosan menjadi orang baik
dan bermanfaat bagi sesama makhluk ciptaanya”
(Penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Alloh SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah serta cinta kasih-Nya yang telah memberikan penulis kekuatan dan kemudahan untuk menuntut ilmu serta diberikan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini. Sholawat teriring salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sebagai pemberi syafaat di hari akhir nanti. Amin. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat berjasa dalam hidup ini
yang selalu aku sayangi dan kasihi.

Ibu dan Bapak Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tidak terhingga kupersembahakan karya sederhana ini kepada Ibu Ernawati dan Bapak Sadini yang telah memberikan dukungan, ridho, semangat, dan cinta kasihnya yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat saya balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Bapak bahagia karena saya sadar, selama ini belum bisa berbuat untuk lebih untuk membahagiakan Ibu dan Bapak. Teruntuk kalian berdua yang selalu mendo'akanku setiap waktu, di setiap sujudmu, yang selalu memberikan semangat dan menasihatiku serta selalu meridhoi setiap langkahku.

Terima kasih ibuk....Terima kasih pak...

Kakak, Adik, dan Orang terdekatku

Sebagai tanda terima kasih, saya persembahkan karya sederhana ini untuk Kakak dan Adikku serta Orang terdekatku. Terima kasih telah memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan perkuliahan ini. Semoga do'a dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikanku orang yang lebih baik.

Terimakasih

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Alloh SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul "Pengaruh Imbangan Hijauan dan Konsentrat terhadap Kualitas Fisik Susu Kambing Peranakan Etawa" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si. selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, sekaligus dosen penguji atas bimbingan dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,
4. Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing utama atas bimbingan, masukan, saran dan nasihat serta persetujuannya dalam proses penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S. selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan, masukan, saran dan nasihat serta persetujuanya dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Prof. Ir. Akhmad Dakhlan, M.P., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik penulis atas bimbingan dan nasehat kepada penulis;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;
8. Orang tua penulis, Bapak Sadini dan Ibu Ernawati tercinta, kakak penulis Zuroh Al Karimah, S.Pd dan adik penulis Hasbi Al Fadillah serta semua keluarga atas doa, dukungan, bantuan, dan motivasi yang diberikan;

9. Bapak Winarno selaku pemilik Morgan Farm atas arahan, dukungan, serta ketersediaan sebagai tempat penelitian yang diberikan selama penelitian;
10. Rekan tim penelitian Khoirul Akbar, Fiola Andini Putri, Indri Sofi Nazifah, Desma Silvia, Nadia Dwi Hanawati, dan Azzahrawani;
11. Keluarga besar Jurusan Peternakan Angkatan 2020 atas kebersamaannya, dalam menjalani proses belajar dari awal kita perkenalan hingga akhir sebuah perpisahan;
12. Adek-adek tingkat Jurusan Peternakan dari angkatan 2021, 2022, 2023 atas kebersamaannya, serta;
13. Semua sahabat, teman-teman dan kerabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadarai bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 16 Februari 2024
Penulis

Fathul Albi

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**

I. PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penelitian 3

1.3 Manfaat Penelitian 3

1.4 Kerangka Pemikiran 3

1.5 Hipotesis 5

II. TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Kambing Peranakan Etawa (PE) 6

2.2 Bahan Pakan 8

2.3 Hijauan 8

2.4 Konsentrat 10

2.5 Imbangan Hijauan dan Konsentrat 11

2.6 Kualitas Susu 13

2.6.1 pH susu 15

2.6.2 Uji alkohol 16

2.6.3 *Total Plate Count* (TPC) 17

III. BAHAN DAN METODE **19**

3.1 Waktu dan Tempat 19

3.2 Bahan dan Alat Penelitian 19

3.2.1 Bahan penelitian 19

3.2.2 Alat penelitian 19

3.3 Metode Penelitian 20

3.4 Pelaksanaan Penelitian 22
3.4.1 Tahapan pra penelitian 22
3.4.2 Tahapan prelium..... 22
3.4.3 Tahap koleksi sampel susu..... 23
3.4.4 Uji pH susu kambing 23
3.4.5 Uji alkohol..... 24
3.4.6 Uji *Total Plate Count* (TPC)..... 25
3.5 Analisis Data 26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... 27
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap pH Susu Kambing Pernakan Etawa 27
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Uji Mikroba (*Total Plate Count*) Susu Kambing Peranakan Etawa 29
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Uji Alkohol Susu Kambing Peranakan Etawa..... 31
V. KESIMPULAN..... 34
5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA..... 35
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Syarat mutu susu segar	14
2.	Kandungan nutrisi ransum	20
3.	Susunan ransum P1	21
4.	Susunan ransum P2	21
5.	Susunan ransum P3	21
6.	Rata-rata pH susu kambing Peranakan Etawa	27
7.	Rata-rata uji mikroba susu segar kambing Peranakan Etawa	29
8.	Rata-rata uji alkohol susu segar kambing Peranakan Etawa	32
9.	Hasil anova uji pH susu kambing Peranakan Etawa	43
10.	Hasil uji lanjut Duncan	43
11.	Notasi uji lanjut Duncan	43
12.	Hasil anova uji mikroba susu kambing Peranakan Etawa	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Pemberian pakan hijauan pucuk singkong segar.....	9
2.	Tata letak penelitian	20
3.	Uji pH susu segar	24
4.	Uji alkohol susu segar	24
5.	Perhitungan jumlah koloni mikroba pada sampel susu	26

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia pada saat ini menunjukkan peningkatan yang sangat pesat, hal ini seiring dengan berkembangnya dan bertambahnya populasi penduduk. Salah satu bahan pangan sumber protein yang di minati oleh masyarakat luas yaitu susu, baik susu kambing ataupun susu sapi. Ternak seperti kambing perah merupakan jenis ternak yang memberikan kontribusi besar terhadap penyediaan kebutuhan sumber protein hewani di Indonesia. Saat ini jenis kambing perah Peranakan Etawa merupakan jenis kambing penghasil susu yang cukup baik. Susu yang dihasilkan oleh ternak jenis Kambing Etawa memiliki kadar lemak 3—4% sedangkan standar SNI 4% (SNI, 1998). Maka dari itu diperlukan adanya suatu upaya yang nyata untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produk-produk hasil peternakan, sehingga masyarakat dapat tercukupi kualitas gizi dan jumlahnya (Sarwono, 2005).

Kambing PE merupakan ternak penghasil susu dengan produksi harianya mencapai 0,9 kg/ekor/hari. Dalam produktifitasnya ada faktor yang menentukan 30% penampilan seekor ternak, dengan demikian kemampuan produksi susunya mencapai 70% yang ditentukan oleh pengelolaan seperti pemberian pakan untuk memenuhi kebutuhannya (Suliatyowati, 1999).

Pakan sendiri merupakan faktor terbesar dari sisi biaya pemeliharaan kambing perah. Untuk itu pemilihan bahan pakan sangat penting dilakukan karena berkaitan langsung dan tidak langsung terhadap produksi serta keuntungannya. Pada ternak penghasil susu seperti kambing PE sangat membutuhkan asupan gizi untuk pertumbuhan, produksi dan hidup pokok, yang diperoleh dari makanan yang diberikan (Tillman *et al*., 1991). Salah satu makanan yang dapat diberikan

yaitu hijauan dan konsentrat. Oleh karena itu, seharusnya pakan yang diberikan mengandung cukup nutrisi baik secara kualitas maupun kuantitasnya, serta sesuai dengan fase fisiologisnya. Atabany (2002) menyatakan bahwa kualitas susu kambing dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah pakan seperti hijauan, konsentrat, bangsa kambing, dan ketinggian tempat pemeliharaan.

Hijauan sendiri dapat meningkatkan produktivitas kambing perah, pemberian pakan berupa legume atau hijauan lain dengan kandungan protein cukup tinggi. Kadar protein tersebut mampu mempengaruhi kadar lemak susu yang dihasilkan. Legume yang bisa diberikan adalah daun singkong, gliricida, kaliandra, daun nangka, mahoni, rumput taiwan, dan rumput gajah. Kandungan dalam pakan ternak harus berkualitas tinggi, kekurangan protein dalam bahan pakan dapat meyebabkan pertumbuhan menjadi lambat, nafsu makan berkurang. Untuk dapat meningkatkan produktivitas kambing Peranakan Etawa harus memerlukan nutrisi yang seimbang seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral.

Selain hijauan yang diberikan kepada ternak, konsentrat juga penting karena konsentrat memiliki kandungan nutrien yang tinggi dengan serat kasar yang rendah (Wijaya, 2008). Bahan pakan konsentrat sendiri merupakan campuran bahan pakan yang mengandung serat kasar kurang dari 18%, TDN lebih dari 60%, yang dapat menutupi kekurangan nutrien yang belum terpenuhi dari hijaun yang diberikan kepada ternak. Pemberian pakan pada kambing berupa hijuaan saja masih mempunnyai kelemahan yaitu kurangnya protein atau energi. Pemanfaatan hijauan sebaiknya di ikuti dengan suplementasi konsentrat, hal ini karena konsentrat sendiri berfungsi meningkatkan daya guna pakan dan meningkatkan konsumsi serta kecernaan pakan (Cakra dan Siti, 2008).

Imbangan yang tepat akan diperoleh kuantitas dan kualitas susu serta dapat meningkatkan produksi susu yang baik sehingga imbangan hijauan dan konsentrat dapat berpengaruh terhadap kualitas dan produksi susu (Ramadhan *et al*., 2013). Perubahan perbandingan tersebut akan berpengaruh terhadap komposisi *volatile fatty acid* (VFA) dalam rumen dan komposisi susu, pakan yang banyak mengandung konsentrat akan meningkatkan propionate dalam rumen, sebaliknya jika lebih banyak hijauan akan menghasilkan peningkatan asetat dalam rumen,

oleh karena itu penulis ingin mengetahui berapa persen imbangan yang tepat serta paling baik untuk produksi serta kualitas fisik susu kambing Peranakan Etawa karena belum pernah ada yang melakukan penelitian ini.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. mengetahui pengaruh imbangan hijauan dan konsentrat terhadap produksi dan kualitas fisik yaitu nilai pH, uji alkohol, total mikroba (TPC) susu kambing Peranakan Etawa;
2. mengetahui level terbaik imbangan hijauan dan konsentrat pada ransum terhadap kulitas fisik yaitu nilai pH, uji alkohol, dan total mikroba (TPC) susu kambing Peranakn Etawa.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan para peternak khususnya peternak kambing perah mengenai imbangan pakan yang baik antara hijauan dan konsentat terhadap kualitas fisik susu kambing Peranakan Etawa.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kambing Peranakan Etawa (PE) merupakan bangsa kambing hasil persilangan antara kambing kacang betina asli Indonesia dan kambing Etawa jantan dari India yang sehingga menjadikan ternak ini sebagai ternak dwiguna penghasil daging dan juga susu yang mulai banyak dipelihara oleh masyarakat saat ini (Setiawan dan Arsa, 2005). Pemeliharaan yang mudah dan perawatannya yang tidak sulit menjadikan ternak kambing Peranakan Etawa mulai dikembangkan.

Pemeliharaan kambing Peranakan Etawa dengan baik bertujuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi serta meningkatkan produksi susu kambing, hal ini dapat

dilakukan dengan cara pemberian pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang bagus sehingga dapat mencukupi kebutuhan ternak itu sendiri. Pakan yang diberikan dapat berupa hijauan dan konsentrat. Dengan pemberian hijauan dan konsentrat yang seimbang dapat mencukupi kebutuhan ternak sehingga pemberian pakan tersebut dapat memiliki peran penting untuk meningkatkan produksi serta kualitas susu pada kambing perah.

Produktivitas kambing merupakan hasil interaksi antara faktor genetik dengan lingkunganya (Ahmadu dan Lovelace, 2000). Namun selain dari faktor di atas, terdapat juga faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak seperti kambing perah yaitu iklim, cuaca, paritas, liter size dan priode laktasi (Urdaneta *et al*., 2000) disamping faktor non genetik lainya seperti pakan dan tatalaksana. Pakan sangat berpengaruh terhadap produktivitas kambing, maka kandungan nutrisi pada pakan harus sesuai dengan kebutuhan seperti pemberian hijauan yang cukup sebagai sumber protein kasar yang sangat dibutuhkan oleh ternak.

Hijauan sendiri sangat penting bagi ternak khususnya ruminansia, hijauan memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi. Bahan pakan hijauan banyak di dapatkan dari limbah hasil pertanian yang melimpah di lingkungan pedesaan baik jerami padi, daun singkong, atau leguminosa lainya. Pakan yang berasal dari hijauan memiliki kandungan serat kasar 18% dan memiliki kandungan energi yang rendah. Hijauan yang menjadi sumber nutrisi yang baik adalah hijauan yang mengandung protein kasar sebesar 20% total bahan kering seperti leguminiosa atau kacang-kacangan. Sedangkan konsentrat juga diberikan pada ternak untuk memenuhi kebutuhan ternak apabila kebutuhan hijauannya tidak tercukupi. Imbangan antara hijauan dan konsentrat yang sesuai akan meningkatkan kualitas susu kambing perah.

Salah satu faktor penting untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas susu yaitu imbangan pakan, baik hijauan atau konsentrat yang diberikan kepada ternak. Karena imbangan bahan pakan sendiri menentukan keberhasilan dalam pemeliharaan. Pada penelitian ini menggunakan imbangan hijauan dan konsentrat yang berbeda-beda. Perlakuan 1 pada penelitian ini menggunakan 25% hijauan dan 75% konsentrat, untuk perlakuan 2 yaitu 50% hijauan dan 50% hijauan,

sedangkan perlakuan 3 yaitu 75% hijauan dan 25% konsentrat. Dengan perlakuan yang berbeda antara hijauan dan konsentrat maka akan dilihat imbangan yang terbaik untuk dapat meningkatkan kualitas fisik yaitu pH, uji aklohol, dan total mikroba (TPC) susu kambing Peranakan Etawa. Oleh karena itu diharapkan dengan pemberian imbangan yang tepat dan dapat memenuhi kebutuhan ternak dapat meningkatkan produksi khususnya meningkatkan kualitas susu kambing Peranakan Etawa.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. terdapat pengaruh imbangan hijauan dan konsentrat terhadap kualitas fisik yaitu nilai pH, uji alkohol, dan total mikroba (TPC) kambing Peranakan Etawa;
2. terdapat level terbaik pemberian imbangan hijauan dan konsentrat terhadap kualitas fisik yaitu nilai pH, uji alkohol, dan total mikroba (TPC) susu kambing Peranakan Etawa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Peranakan Etawa (PE)

Kambing merupakan salah satu ternak ruminansia kecil dalam ordo *artiodactyla* yang merupakan hewan penghasil daging cukup potensial (Rudiah, 2011). Kambing termasuk hewan pertama kali di domestikasi oleh manusia yang berasal dari hewan liar yang hidup di daerah sangat sulit dan berbatu. Kambing sendiri sangat digemari oleh masyarakat dikarenakan ukuran tubuhnya tidak terlalu besar, perawatannya mudah, cepat dalam hal perkembangbiakkan, dan memiliki jumlah anak lebih dari satu ekor setiap melahirkan.

Berikut klasifikasi kambing:

Kingdom	:	Animalia
Filu	:	Chordata
Kelas	:	Mamamlia
Ordo	:	Artiodactyla
Sub Familiya	:	Bovidae
Genus	:	Capra
Spesies	:	*C. aegarus*
Sub Spesies	:	*C. a* hirus

Jenis kambing di Indonesia bermacam-macam yaitu kambing Rambon, Kambing Etawa, Peranakan Etawa (PE), Saanen, Boer dan Sapera. Kambing jenis ini dapat digolongkan menjadi tipe penghasil susu dan juga daging yang banyak atau sering disebut tipe dwiguna. Namun yang sering kali dipelihara oleh peternak rakyat yaitu Peranakan Etawa.

Kambing Peranaka Etawa merupakan hasil persilangan dan pengembangan antara jenis kambing Etawa yang berasal dari India dan kambing kacang yang dimana kambing kacang ini merupakan jenis kambing asli Indonesia. Kambing Peranakan Etawa merupakan kambing dwiguna dimana dapat menghasilkan produksi susu dan daging yang cukup baik sehingga dapat di manfaatkan oleh manusia (Kusuma dan Irmansah, 2009). Kambing Peranakan Etawa memiliki ciri-ciri yang tidak jauh beda dengan jenis kambing Etawa murni yang dimana memiliki telinga panjang, postur tubuh relatif besar, muka cembung. Warna bulu bermacam-macam dari mulai putih hitam, putih coklat, sampai campuran antara putih, hitam, dan coklat, terdapat bulu yang lebat dibawah ekor. Pada kambing Peranakan Etawa betina memiliki ambing yang relatif lebih besar di bandingkan dengan kambing lokal yang banyak dipelihara oleh masyarakat seperti kambing kacang dan memiliki puting yang panjang.

Rata-rata bobot lahir kambing Peranakan Etawa 2,75 kg (Sutama dan Budiarsa, 1995) atau 3,75 kg. Bobot tubuh pada kambing Peranakan Etawa jantan, dewasa dapat mencapai 65—90 kg. Tinggi gumba pada kambing Peranakan Etawa jantan mencapai dewasa kelamin pada umur 6−8 bulan pada saat bobot tubuh 12,9—18,7 kg, sedangkan rata-rata bobot tubuh kambing Peranakan Etawa pada saat lahir yaitu 2,75 dengan pertambahan bobot badan harian dapat mencapai 48,30 g.

Produksi susu kambing Peranakan Etawa dapat menghasilkan susu dalam satu hari 1 liter/ekor/hari dengan harga per liter yaitu Rp. 25.000,00/liter (Syukur, 2014). Berdasarkan banyak penelitian yang dilakukan,ternyata susu kambing Etawa sangatlah baik untuk mencegah munculnya berbagai penyakit pada manusia seperti TBC, asam lambung, anemia, hepatitis, karam nutrisi, dan dapat meningkatkan imunitas tubuh tubuh ternak. Namun apabila mengonsumsi dalam keadaan segar dan baru diperah tanpa dilakukannya pengolahan lebih lanjut seperti pemasakan akan sangat beresiko dalam kesehatan bagi yang mengkonsumsinya, hal ini dikarenakan susu merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan berbagai macam jenis bakteri yang berbahaya yang dapat mengganggu kesehatan khususnya pada manuasia (Moeljanto dan Wiryanta, 2002).

2.2 Bahan Pakan

Bahan pakan yaitu bahan yang mengandung unsur-unsur nutrisi yang konsentrasinya berfariasi tergantung pada jenis, macam, dan keadaan bahan pakan tersebut. Pakan ternak ruminansia pada umumnya terdiri dari 2 jenis pakan yaitu pakan hijauan dan pakan komplit seperti konsentrat (Wiliamson dan Peyne, 1993). Ternak ruminansia sangat membutuhkan hijauan sebagai serat kasar dalam proses pencernaanya supaya menjadi optimal. Hartadi *et al*., (1993) menjelaskan bahwa hijauan merupakan aerial dari sebuah tanaman terutama rumput dan kacang-kacangan yang memiliki kandungan serat kasar sebesar 18% serat kasar dalam bahan kering yang dipergunakan sebagai bahan pakan ternak, sedangkan konsentrat yaitu suatu bahan pakan yang digunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan pakan dengan tujuan untuk dicampur sebagai bahan pelengkap.

Blakely dan Bade (1994) menyebutkan bahwa bahan pakan adalah suatu bahan yang dapat dimakan dan dicerna oleh seekor hewan yang mampu menyajikan hara atau nutrien yang penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan, reproduksi (birahi, konsepsi, kebuntingan), serta laktasi (produksi susu). Sugeng (1998) menjelaskan tujuan dari pemberian pakan adalah untuk perawatan tubuh atau kebutuhan hidup pokok serta produksi.

2.3 Hijauan

Hijauan maupun konsentrat sebagai komponen ransum, dapat terdiri dari satu jenis atau beberapa jenis pakan. Hijauan sendiri diartikan sebagai pakan yang mengandung serat kasar, atau bahan yang tidak tercerna oleh organ pencernaan hewan. Jenis pakan ini antara lain hay, silase, rumput-rumputan, kacang-kacangan, dan limbah pertanian (misal jerami padi, pucuk tebu, daun jagung, pucuk singkong) dapat dilihat pada Gambar 1.

Siregar (1994) menambahkan hijauan berdasarkan kualitasnya dibedakan menjadi 5 kelompok, yaitu:

1. Hijauan berkualitas rendah, seperti jerami padi, jerami jagung, dan pucuk tebu dengan kandungan protein kasar 6% dan energi dalam bentuk TDN 51% dari bahan kering BK.
2. Rumput-rumput seperti rumput alam seperti kultur yang memiliki kandungan PK sekitar 6—11% dengan TDN 51—65% dari BK.
3. Hijauan leguminosa yang bukan termasuk pohon-pohon kandungan PK nya sekitar 12—17% dengan TDN berkisar antara 61—65% dari BK.
4. Hijauan dari tanaman umbi-umbian seperti umbi jalar dan umbi kayu yang memiliki kandungan PK 18—25% dan TDN 61—65%.
5. Leguminosa seperti pohon lamtoro, kaliandra memiliki kandungan PK diatas 23% dengan kandungan TDN 65% dari BK.

Serat kasar di dalam makanan yang rendah menghasilkan kandungan asetat dalam rumen yang rendah, hal ini dikarenakan asetat merupakan bahan pembentuk lemak susu (Schmitd, 1971). Secara umum produksi kambing dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan, dimana sebagai besar prekusor untuk sintesis air susu dalam ambing berasal dari darah yang sangat tergantung pada kualitas pakan (Schimtd, 1971). Sudah dibuktikan bahwa pakan yang berkualitas dapat memberikan nutrien darah yang lebih tinggi dan berkorelasi terhadap proses sintesis susu di dalam sel sekretoris kelenjar ambing yang akhirnya dapat meningkatkan produksi dan kualitas fisik maupun kimia air susu yang dihasilkan (Adriani, 2014).

Gambar 1. Pemberian pakan hijauan pucuk singkong segar
Sumber : Dokumen Pribadi

Pemberian hijuan pada yang berkualitas dan ketersediaanya melimpah sangat disarankan untuk memenuhi kebutuhan ternak, contoh hijuan yang banyak didapatkan di lingkungan peternakan yaitu hijauan pucuk singkong.

Hijauan pucuk singkong sendiri berasal dari hasil pemotongan pohon singkong setelah di panen yang diambil berupa bagian daun dan batang yang masih banyak ditumbuhi daun segarnya. Penggunaan hijauan pucuk singkong sebagai pakan ternak sudah lazim digunakan oleh para peternak. Kandungan protein kasar pada pucuk singkong sendiri berkisar antara 20—27% dari bahan kering sehingga dapat digunakan sebagai pakan sumber protein (Marhaeniyanto, 2007).

Namun pada hijauan pucuk singkong umumnya memiliki kelemahan yaitu mengandung asam sianida yang bersifat racun bagi ternak. Pemanfaatan hijauan pucuk singkong sebagai bahan pakan dapat dilakukan dengan pembuatan silase atau pencacahan dan di diamkan untuk beberapa hari sebelum diberikan kepada ternak. Tanaman singkong berpotensi di kembangkan sebagai bahan baku pakan untuk ternak ruminansia seperti kambing, sapi dan domba, karena daun ini di laporkan mengandung saponin dan vlafonoida yang yang bermanfaat dapat meningkatkan kecernaan (Samsugiartini, 2006).

2.4 Konsentrat

Pakan penguat (konsentrat) adalah pakan yang mengandung serat kasar relatif rendah dan mudah dicerna. Bahan pakan penguat ini meliputi bahan pakan biji-bijian seperti jagung giling, menir, dedak, bekatul, bungkil kelapa, tetes dan berbagai umbi. Fungsi utama konsentrat yaitu memberi energi dan protein yang diperlukan untuk pertumbuhan produksi, yang tidak dapat dipenuhi oleh hijaun (Blakely dan Bade, 1994). Peranan konsentrat juga dapat meningkatkan nilai nutrien yang rendah agar dapat memenuhi kebutuhan normal hewan untuk tumbuh dan berkembang secara sehat (Akoso, 1996).

Fungsi dari pakan penguat ini yaitu untuk meningkatkan serta memperkaya nilai gizi pada bahan pakan lain yang nilai gizinya kurang (Sugeng, 1998). Pakan penguat atau konsentrat ini tidak boleh diberikan terlalu banyak. Sebaiknya

pemberian pakan penguat tersebut tidak sekaligus. Melainkan diselingi dengan pemberian hijauan yang cukup. Sebelum diberikan pakan konsentrat terlebih dahulu maka kambing diberikan hijauan (Sarwono, 2002).

2.5 Imbangan Hijauan dan Konsentrat

Pertumbuhan produksi serta hidup pokok ternak memerlukan zat gizi yang di dapat dari makanan yang di berikan (Tillman *et al.,* 1991). Makanan yang di berikan kepada ternak ruminansia terbagi menjadi 2 kelompok yaitu berupa hijauan dan konsentat. Kebutuhan hijaun untuk pakan ternak yaitu sekitar 70% dari total pakan (Setiawan dan Arsa, 2005). Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Munir (2007) menyebutkan bahwasanya jenis kambing PE mengonsumsi serat kasar sebanyak 327,0—490,5 g/ekor/hari. Menurut Aka *et al.,* (2008) kebutuhan PK, BK, serta TDN indukan kambing Peranakan Etawa yang didasarkan bobot badan serta metabolismenya yaitu 106,66 g/ekor/hari, dan 65,55 g/kg BB/hari. Ditambahkan oleh Marwah *et al.* (2010) kebutuhan PK, BK, serta TDN pada kambing Peranakan Etawa yang sedang laktasi adalah 1,867 kg/hari, 0,344 kg/hari, dan 1,105 kg/hari serta membutuhkan energi yang cukup.

Energi merupakan faktor terbesar yang dapat membatasi susu. Pemberian pakan sebanyak 25% sampai 35% diatas pertumbuhan normal akan meningkatkan solid non fat atau bahan kering tanpa lemak di dalam susu (Schmidt, 1971). Kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan akan dapat menjadi faktor pendukung dalam peningkatan produksi susu kambing Peranakan Etawa secara optimal. Kadar lemak susu sangat tergantung pada kadar serat kasar (SK) pakan dan produksi asam asetat (Sutardi, 1981). Ternak ruminansia lebih tergantung pada asam asetat untuk sintesa lemak susu di dalam kelenjar ambing. Konsumsi serat kasar dan kandungan asam asetat dalam rumen tidak terdapat adanya perbedaan, sehingga menyebabkan kadar lemak susu tidak berbeda pula (Frandson, 1993).

Pemberian konsentarat dengan jumlah yang banyak justru tidak akan meningkatkan produksi susu dan kualitas susu pada ternak, namun dapat menjerumus kearah penggemukan ternak, sesuatu hal yang bertentangan dengan

evisiensi produksi. Disamping itu pemberian pakan berupa konsentrat yang terlalu banyak dan berlebihan juga tidak baik dan bernilai kurang ekonomis apabila diberikan kepada ternak. Bukanya mengarah ke produksi atau kualitas susu yang dihasilkan, pemberian konsentrat yang banyak maka akan mengarah ke penggemukan bahkan dapat menjadi munculya kerugian karena harganya yang relatif tinggi dan mahal dari pada hijauan yang banyak terdapat di alam dan mudah dicari.

Imbangan hijuan dan konsentrat sangat berpengaruh besar terhadap produksi, dan kualitas susu seperti lemak, pH, protein, warna, serta berat jenis susu. Imbanagan hijauan dan konsentrat akan sangat menentukan imbangan asetat dan propionat di dalam rumen, sedangkan konsentrat dapat berfungsi sebagai meningkatkan kualitas produksi susu karena pemberian konsentrat akan meningkatkan propionat dalam rumen. (Ramadhan *et al*., 2013).

Menurut Prawirokusumo (1993), imbangan hijauan dan konsentrat sangat berpengaruh besar terhadap kadar lemak susu. Imbangan hijauan dan konsentrat akan sangat menentukan suatu imbangan asetat dan propionat di dalam rumen. Hijauan yang diberikan akan lebih mengarah ke fungsinya yaitu untuk meningkatkan kadar lemak susu pada ternak hal ini dikarenakan pemberian hijauan akan meningkatkan asetat dalam rumen, sedangkan untuk konsentrat sendiri befungsi dalam meningkatkan kualitas fisik maupun kimia susu yang dihasilkan karena pemberian konsentrat akan meningkatkan propionat dalam rumen sehingga kualitas susu yang dihasilkan juga akan lebih baik.

Pemberian hijauan dan konsentrat harus dengan imbangan yang tepat supaya diperoleh kualitas maupun kuantitas susu yang baik (Prawirokusumo, 1993). Sebelumnya Sutardi (1981) menjelaskan bahwasanya perbandingan hijauan dan konsentrat dalam ransum 50% : 50% ternyata meningkatkan koefisien cerna pakan yang tertinggi pada sapi perah. Koefesien cerna tidak menyimpang terlalu jauh dan tetap dapat menghasilkan susu yang tinggi dengan tetap memperhatikan kadar lemak susu dalam batas-batas normal bila BK ransum disusun dengan perbandinagan 60% hijauan dan 40% konsentrat.

2.6 Kualitas Susu

Susu kambing merupakan bahan pangan yang memiliki segudang manfaat dan menjadi sumber protein terbaik setelah telur dan hampir setara dengan Asi. Susu kambing yang terbaik yaitu susu yang segar (*row giat milk*), karena dilakukanya proses pemasakan susu kambing yang kurang tepat dapat merusak kandungan mineral yang berkhasiat sebagai antiseptik dan pelindung jaringan paru-paru. Namun dengan pengolahan yang baik dan benar maka tidak akan merusak dari kandunagn susu tersebut.

Sarwono (2005) menjelaskan bahwa susu kambing adalah susu yang diperoleh dari hasil pemerahan seekor kambing perah atau lebih, yang dilakukan secara teratur dan hasilnya berupa susu segar murni tanpa campuran, tidak dikurangi atau ditambah suatu apapun. Secara fisik perbedaan susu kambing dan susu sapi terlihat begitu nyata, yaitu dari segi warnanya, warna susu kambing terlihat lebih putih daripada fisik susu sapi.

Warna susu kambing yang sehat yaitu berwarna putih bersih, kekuning-kuningan dan tidak tembus cahaya, namun apabila terlihat secara fisik susunya berwarna semu merah, semu biru, terlalu kuning, atau seperti air maka kondisi susu tersebut tidak normal, begitu juga dengan susu yang agak berlendir dan menggumpal. Shodiq dan Abidin (2008) menambahkan bahwa secara umum perbedaan kedua kulitas susu kambing dan sapi terletak pada presentase kandungan susunya. Kadar lemak pada susu kambing mencapai 4,2%. Syarat mengenai mutu susu segar ada pada Tabel 1.

Kandungan gizi pada susu kambing dapat meningkatkan pertumbuhan bayi dan anak-anak, serta membantu menjaga keseimbangan metabolisme serta mendukung pertumbuhan tulang dan gigi, pembentukan sel darah, jaringan tubuh. Selain itu susu kambing juga tidak mengandung *betalaktoglobulin* atau senyawa alergi. Meskipun tidak membawa dampak alergi namun jangan mengartikan dengan mengonsumsi susu kambing dapat menghilangkan reaksi alergi (Darmajati, 2008). Susu segar di Indonesia memiliki standar yang telah ditetapkan oleh SNI 01-3141-tahun 2011 yang dapat dilihat pada (Tabel 1). Uji kualitas susu dapat dilihat dari beberapa jenis uji yaitu seperti uji alkohol, uji derajat keasaman, dan angka

katalase yang merupakan pemeriksaan terhadap keadaan susu, menentukan adanya kuman-kuman pada air susu (Hadiwiyoto, 1994). Susu segar mengandung beberapa jenis bakteri seperti bakteri pembentuk asam seperti jenis *Steptococcus, Lactobacillus*, dan *Pedicossus* (Jaman *et al*., 2013). Kandungan lemak susu kambing yaitu 4 – 7,30%, susu sapi 3,70% dan air susu ibu 4,40%, yang artinya kandungan lemak susu kambing dan air susu ibu hampir sama (Sutama, 2007).

Tabel 1. Syarat mutu susu segar

No	Karakteristik	Satuan	Syarat
1	Berat jenis (pada suhu 27^{o}C minimum)	g/ml	1,0270
2	Kadar lemak minimum	%	3,0
3	Kadar bahan kering tanpa lemak	%	7,8
4	Kadar protein minimum	%	2,8
5	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
6	Derajat asam	^{o}SH	6,0-7,5
7	PH	-	6,3-6,5
8	Uji alkohol (70%) v/v	-	Negatif
9	Angka reduktase	CFU/ml	2-3 jam**
10	Cemaran mikroba maksimum		
	a. Total plate count	CFU/ml	$1x10^{6}$
	b. Stap hylococcus aureus	CFU/ml	$1x10^{2}$
	c. *Enter abacteriaceae*	CFU/ml	$1x10_{3}$
11	Jumlah sel somatik maksimum	sel/ml	$1x10_{5}$
12	Residu antibiotika (golongan Penisislin, Amino glikosida, Makrolida)		Negatif
13	Uji pemalsuan	-	Negatif
14	Titik beku (^{o}C)		-0,520 s.d 0,560
15	Uji peroxidase		Positif
16	Cemaran logam berat makimal	-	0,02
	a. Timbal (Pb)	µg/ml	0,03
	b. Merkuri (Hg)	µg/ml	0,1
	c. Arsen (As)	µg/ml	-

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2011)

(**) Badan Standarisasi Nasional (1998)

2.6.1 pH susu

Susu segar bersifat amfolet atau basa dan asam sekaligus. Keasaman yang terjadi pada susu segar tersebut disebabkan oleh kandungan asam laktat yang berasal dari perombakan laktosa menjadi asam laktat oleh aktivitas bakteri di dalam susu. Derajat keasaman pada susu dapat diukur dengan menggunakan pH meter atau kertas lakmus pengukur pH (Saleh, 2004). Derajat keasaman pada susu segar disebabkan oleh beberapa senyawa yang bersifat asam seperti senyawa fosfat, kompleks, asam sitrat, asam-asam amino, dan karbondioksida yang larut dalam susu. Susu segar yang tidak langsung dilakukan penanganan dengan baik atau terdapat pada suhu ruang tidak dapat bertahan dengan lama atau lebih dari 6 jam. Lewat dari batas waktu tersebut tidak bisa dimanfaatkan sehingga susu terbuang percuma yang sehingga akan menyebabkan kerugian yang tidak sedikit (Saleh, 2004). Susu yang dilakukan penyimpanan terbuka di suhu ruang maka akan sangat cepat mengalami kerusakan akibat aktifitas mikroba (Buda *et al.,* 1998).

Susu segar memiliki pH antara 6,3—6,7 yang sehingga apabila nilai susu segar memiliki pH kurang dari 6,3 maka dapat disimpulkan bahwasanya kualitas dari susu tersebut menurun karena rusak yang disebabkan oleh bakteri, dan apabila susu segar memiliki pH di atas 6,7 disimpulkan bahwa susu tersebut memiliki kelainan penyakit seperti mastitis (Suardana dan Swacita, 2009).

Beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah bakteri dan pH dalam susu antara lain sanitasi kandang dan peralatan yang kurang terjaga kebersihanya, lama pemerahan, lingkungan tempat pemerahan, serta penyakit yang disebabkan oleh susu maupun obat-obatan (Deski *et al*., 2015). Nilai pH yang berbeda disebabkan oleh kandungan susu yang setelah dilakukan pemerahan berupa CO^2, fosfat, sitrat dan protein. Beberapa senyawa ini dapat mempengaruhi buffer pada susu. Buffer sendiri dapat mempengaruhi penghambatan kerusakan pada susu segar yang di indikasikan dengan perubahan pH dan keasaman susu.

Soewedo (1982) menyatakan bahwa pembentukan asam dalam susu disebabkan oleh aktifitas bakteri yang memecah laktosa membentuk asam laktat. Persentase asam dalam susu dapat digunakan sebagai indikator umur dan penanganan susu. Perubahan laktosa menjadi asam laktat dapat disertai dengan terbebasnya ion

hidrogen yang akan meningkatkan keasaman dan menurunkan pH. Penurunan pH susu akan menyebabkan perubahan bentuk susunan komponenya. Hal ini disebabkan akibat terputusnya fosfat koloidal dan berkurangnya ikatan antara kation dengan protein. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan destabilisasi misel kasein susu pasteurisasi (Sawitri *et al*., 2010). Proses keasaman susu juga dapat disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti senyawa-senyawa fosfat yang kompleks, asam sitrat, asam-asam amino, dan karbon dioksida yang larut dalam susu (Rystad dan Abraham, 1987). Untuk mengetahui bahwasanya susu sudah mengalami penurunan kualitas maka dapat dilakukan pengujian terhadap susu tersebut. Pemerikasaan kualitas susu yang meliputi warna, pH, bau, rasa, dan kekentalanya (Sumudhita, 1986).

2.6.2 Uji alkohol

Uji alkohol merupakan uji yang sangat sederhana yang dapat dilakukan dalam menilai kualitas susu sehingga layak dan aman untuk dikonsumsi (Dwitiana dan Swacita, 2013). Kulitas susu dapat diketahui dengan melakukan uji alkohol dengan melihat dari pecah atau tidaknya susu. Standar pengujian alkohol pada susu berdasarkan SNI (2011) yaitu negatif atau tidak terjadinya penggumpalan pada tekstur susu. Hasil positif terhadap uji alkohol karena ikatan mantel air dan kasein dalam susu melemah sehingga susu menggumpal ketika diberikan alkohol dikarenakan memiliki sifat dehidrasi. Melemahnya ikatan tersebut dikarenakan banyaknya bakteri yang terdapat didalam susu terutama bakteri asam yang mengubah gula pada susu menjadi asam laktat (Arjadi *et al*., 2017). Kandungan asam yang tinggi akan menyebabkan pH pada susu menurun sehingga ikatan kasein dalam susu menjadi renggang.

Menurut Suardana dan Swacita (2004), dalam keadaan segar susu memiliki uji alkohol negatif. Susu dikatakan menyimpang apabila dari hasil uji alkohol dinyatakan positif. Uji positif ditandai dengan adanya butiran susu yang melekat pada dinding tabung reaksi, hal demikian terjadi karena kestabilan koloidal proptein susu yang tergantung atau terselubung pada mantel air yang menyelimuti butir-butir protein terutama kasein (Sirtola, 2000).

Menurut Buckle (2009), hasil uji alkohol yang negatif ditandai dengan tidak adanya gumpalan susu yang melekat pada dinding tabung reaksi. Pemeriksaan kesegaran susu dimaksudkan agar dapat mencegah dan mengurangi kerusakan susu serta memperbaiki daya simpan susu dan mempertahankan warna, konsentrasi maupun cita rasa susu segar sehingga dapat diproduksi dan dikonsumsi dengan baik. Menurut SNI (1998), susu segar harus negatif (tidak pecah) saat dilakukan uji dengan alkohol.

Bakteri yang masuk ke dalam ambing juga dapat memicu terjadinya peradangan yang menyebabkan terjadinya sel somatik. Sel somatik juga memiliki *endogenus enzyme* yang diantaranya yaitu enzim lipase dan protease (Richoux *et al*., 2014). Enzim lipase yang diproduksi dari leukosit sehingga akan menghidrolisis lipoprotein yang dapat mempengaruhi membran globula lemak pada susu sehingga terjadi peningkatan asam lemak bebas. Bakteri penyebab radang akan meningkatkan urokinase aktivator plasminogen dalam sel epitel dan terjadi pendorongan peningkatan kosentrasi plasmin (Harjanti dan Sambodho, 2019) dan plasmin dapat mendegradasi kasein dan menyebabkan penggumpalan pada protein susu. Hal ini terjadi karena adanya asam yang dihasilkan oleh mikroba dari peruraian laktosa. Asam tersebut akan mengalami denaturasi dan penggumpalan bila dilakukan pemanasan (Soriah, 2010).

2.6.3 *Total Plate Count* (TPC)

Susu segar merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena mengandung zat makanan yang lengkap, karena nilai gizinya yang tinggi maka juga menyebabkan susu merupakan medium yang sangat baik untuk mikroorganisme untuk pertumbuhan dan perkembangan, sehingga bisa dalam waktu yang singkat susu segar dapat menjadi susu yang tidak layak konsumsi bila tidak ditangani dengan baik dan benar (Mennane *et al.*, 2007). Penanganan susu yang tidak benar juga menyebabkan susu manjadi menurun daya simpanya sehingga menurunkan pendapatan peternak (Saleh, 2004).

Pengujian kandungan mikroba yang terkandung di dalam susu dapat dilakukan dengan metode *Total Plate Count* (TPC), pengujian ini dilakukan untuk menghindari penurunan kualitas susu serta menentukan baik atau tidaknya susu,

sehat serta layak untuk dikonsumsi. Di dalam kelenjar susu atau di dalam ambing hampir tidak mengandung mikroba, kecuali pada ternak yang sakit, kontaminasi awal terjadi pada saat mulai pemerahan. Mikroba yang ditemukan di dalam susu disebabkan oleh ternak itu sendiri, peralatan pemerahan yang kurang higenis, proses pemerahan yang kurang baik, kandang, dan udara. Kandungan mikroba dalam susu akan menyebabkan kerusakan pada susu sehingga pH susu menurun dan menjadi asam.

Jumlah bakteri dalam susu dapat digunakan sebagai indikator pencemaran dan kualitas sanitasi. Jenis bakteri seperti *E. coli, Enterobacteriacease* dan *Streptobacillus* telah lama dianggap sebagai mikroorganisme indikator mutu. Kebersihan kandang juga merupakan salah satu faktor yang penting sehingga tidak terjadi kontaminasi feses (Sanjaya *et al*., 2007). *Total Plate Count* (TPC) dapat memberikan gambaran umum tentang kondisi mikrobiologis secara menyeluruh dari mikroorganisme yang terkandung di dalam susu (Zain, 2013).

Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan khusunya produk peternakan seperti susu harus sesuai dengan yang di saratkan oleh SNI tentang batas maksimum cemaran mikroba yaitu total bakteri TPC (*Total Plate Count*) 1 x 10^6 CFU/ml, Coliform (20/ml), angka paling mungkin MPN (*Most Probabel Number*) *Escherichia coli* <3/ml, *Staphylococcus aureus* 1 x 10^2 serta negatif untuk *salmonella, E. Coli* (patogenik) dan *Steptococcus* graoup B. Pengujian produk dari cemaran mikroba merupakan indikator penilaian dalam proses produksi serta penanganan susu yang aman dan baik.

Susu juga sangat peka terhadap pencemaran bakteri karena didalam susu terkandung semua zat yang dibutuhkan dan disukai oleh bakteri seperti protein, mineral, karbohidrat, lemak dan vitamin (Saleh, 2004). Tingginya jumlah cemaran mikroba dalam susu tidak terlepas dari manajemen pemeliharaan seperti sanitasi kandang, alat pemerahan, serta penanganan susu setelah dilakukan pemerahan, higiene peralatan pemerah juga berpengaruh terhadap besarnya jumlah mikroba yang terkandung dalam susu saat sebelum proses pengiriman untuk diproses lebih lanjut (Prihutomo, 2015).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada November—Desember 2023 yang berlokasi di Peternakan Kambing dan Sapi Perah (Morgan Farm), Desa Sukabanjar, Kecamatan Gedung Tataan, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Analisis susu kambing dilakukan di Labolatorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Labolatorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing perah laktasi sebanyak 9 ekor, priode laktasi ke-2, ke-3, dan ke ≥4 serta bulan laktasi ke-6. Bahan lain yang digunakan yaitu pakan berupa hijauan pucuk singkong dan konsentrat.

3.2.2 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam pemeliharaan selama penelitian meliputi kandang individu, tempat pakan, tempat air minum, teko takar, botol kaca 250 ml, gelas piala, mikropipet, cawan petri, inkubator, batang pengaduk, pipet ukur, cooling box, sekop, cangkul, sapu, tong hijauan, tong konsentrat, mesin cacah, ember, kain lap , pH meter, selang, spidol, isolasi, gelas ukur, tabung reaksi, erlenmeyer, dan timbangan untuk menimbang ransum dengan kapasitas 10 kg dan kepekaan 1 gram.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Kambing dikelompokkan menjadi 3 berdasarkan pada produksi susu, yaitu produksi susu rendah (300—400 ml/ekor), produksi susu sedang (400—500 ml/ekor) dan produksi susu tinggi (500—600 ml/ekor). Perlakuan yang diterapkan yaitu P1, P2 dan P3.

Tata letak penelitian dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan untuk kandungan nutrisi dan formulasi ransum yang digunakan dalam perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2, 3, 4 dan 5

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

Gambar 2. Tata letak penelitian

Keterangan :
K1 : produksi susu rendah (300—400 ml/ekor)
K2 : produksi susu sedang (400—500 ml/ekor)
K3 : produksi susu tinggi (500—600 ml/ekor)
P1 : 25% hijauan pucuk singkong + 75% konsentrat
P2 : 50% hijauan pucuk singkong + 50% konsentrat
P3 : 75% hijauan pucuk singkong + 25% konsentrat

Tabel 2. Kandungan nutrisi ransum

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

Sumber : Hasil Analisis Labolatorium Nutrisi dan Makanan Ternak (2023)

Tabel 3. Susunan ransum P1

Jenis Pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi Bahan Pakan				
		BK	PK	LK	SK	Abu
	----------(%)----------					
Pucuk singkong	25	6,12	3,43	1,37	3,70	1,60
Konsentrat	75	69,18	14,06	6,02	13,62	5,70
Jumlah	100	75,30	20,46	7,39	17,33	7,30

Sumber : Hasil Analisis Labolatorium Nutrisi dan Makanan Ternak (2023)

Tabel 4. Susunan ransum P2

Jenis Pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi Bahan Pakan				
		BK	PK	LK	SK	Abu
	----------(%)----------					
Pucuk singkong	50	12,24	12,80	2,75	7,40	3,21
Konsentrat	50	46,12	9,37	4,01	9,10	3,80
Jumlah	100	58,36	22,17	6,76	16,49	7,01

Sumber : Hasil Analisis Labolatorium Nutrisi dan Makanan Ternak (2023)

Tabel 5. Susunan ransum P3

Jenis Pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi Bahan Pakan				
		BK	PK	LK	SK	Abu
	----------(%)----------					
Pucuk singkong	75	18,36	19,20	4,12	11,10	4,81
Konsentrat	25	23,10	4,68	2,00	4,54	1,90
Jumlah	100	41,42	23,88	6,12	15,64	6,71

Sumber : Hasil Analisis Labolatorium Nutrisi dan Makanan Ternak (2023)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap pertama persiapan atau pra penelitian, tahapan ke dua pemeliharaan, tahapan yang ketiga yaitu pengambilan sampel dan analisis sampel di labolatorium. Tahapan pra penelitian dilaksanakan selama empat belas hari yang mana meliputi dan membiasakan adaptasi terhadap ransum perlakuan. Tahapan pemeliharaan dilakukan selama tujuh hari. Dilanjutkan dengan tahapan uji kualitas fisik susu yaitu pada hari ke-15 sampai hari ke-30 pemeliharaan dengan melakukan pengujian kualitas fisik susu berupa uji pH, uji alkohol, dan uji total cemaran (TPC).

3.4.1 Tahapan pra penelitian

Tahapan pra penelitian diawali dengan proses pengadaan hijauan pucuk singkong segar dan konsentrat. Langkah-langkah tahap pengadaan hijauan pucuk singkong segar sebelum mulainya tahap prelium:

1. menyiapkan bahan baku pakan berupa konsentrat dan hijauan pucuk singkong segar;
2. menjemur hijauan pucuk singkong yang di ambil berupa bagian daun dan batang sepanjang 50 cm dari pucuk bagian atas hingga layu;
3. mencacah hijauan pucuk singkong yang sudah layu menggunakan mesin cacah rumput atau *chopper*;
4. biarkan hijauan pucuk singkong yang sudah di cacah di atas terpal sambil di angin-anginkan di tempat yang teduh.

3.4.2 Tahapan Prelium

Tahapan prelium pada penelitian ini dilakukan selama 14 hari. Hal ini untuk menghilangkan pengaruh pakan sebelumnya dan membiasakan ternak beradaptasi terhadap pemberian perlakuan imbangan hijauan dan konsentrat. Dalam masa prelium pemberian ransum ternak sebanyak dua kali per hari yaitu di pagi hari pukul 07.00 WIB dan sore hari di pukul 17.00 WIB, sesuai perlakuan yang diberikan.

3.4.3 Tahap koleksi sampel susu

Pengambilan sampel dilakukan setelah 14 hari setelah masa adaptasi atau masa prelium sebanyak tiga kali. Pengambilan sampel tersebut yaitu pada hari ke-15, 22, dan 29. Langkah-langkah pengambilan sampel susu dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. sampel susu diperoleh dari pemerahan pagi hari oleh pemilik ternak;
2. setelah di perah susu di aduk supaya kandungan nutrisinya merata;
3. sampel susu disimpan dalam botol kaca ukuran 250 ml yang telah diseterilkan terlebih dahulu menggunakan *autoclave*;
4. selanjutnya sampel susu disimpan dalam coolingbox untuk dibawa ke Labolatorium Produksi Ternak Jurusan Peternakan Universitas Lampung dan Labolatorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung, untuk di analisis;
5. peubah yang diamati yaitu kualitas fisik susu segar berupa nilai pH, uji alkohol, total mikroba (TPC) pada susu kambing perah Peranakan Etawa.

3.4.4 Uji pH susu kambing

Pengujian pH menggunakan alat pH meter dengan cara sebagai berikut:

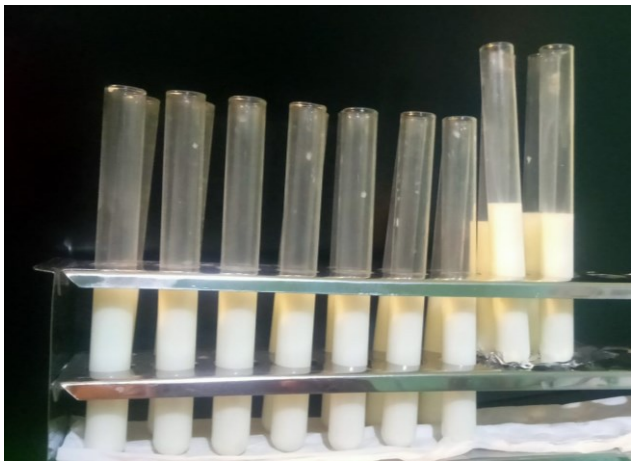
1. susu sebanyak 10 ml dimasukan ke dalam beker glass;
2. kemudian pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4,0 dan 7,0;
3. selanjutnya celupkan pH meter ke dalam beker glass yang sudah berisi susu;
4. menulis hasil yang sudah terlihat pada skala;
5. lakukan pengukuran yang sama dan ulangi sebanyak dua kali, dan hasilnya dirata-ratakan.

Gambar 3. Uji pH susu segar
Sumber: Dokumen Pribadi

3.4.5 Uji alkohol

Uji alkohol dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. susu sebanyak 3 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi;
2. kemudian ditambahkan alkohol sebanyak 3 ml alkohol 70%;
3. lakukan pengocokan tabung secara perlahan-lahan. Hasil alkohol dengan nilai positif (+) ditandai dengan adanya gumpalan pada susu yang melekat pada dinding tabung reaksi, sedangkan tidak terdapatnya butiran susu pada tabung reaksi berarti menandakan uji alkohol negatif (-) (Swardana dan Swacita, 2004).

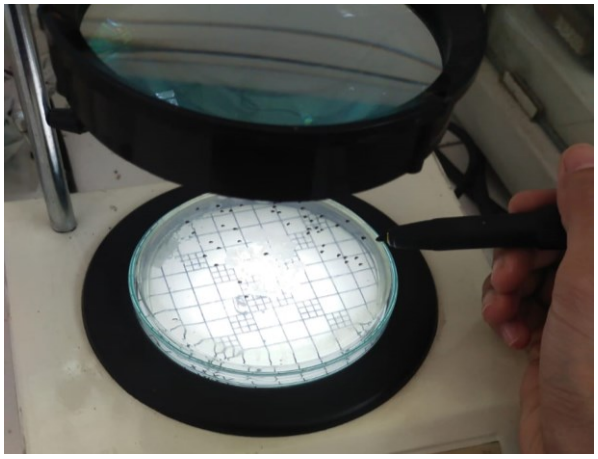


Gambar 4. Uji alkohol susu segar
Sumber: Dokumen Pribadi

3.4.6 *Uji Total Plate Count* (TPC)

Uji mikroba atau *total plate count* (TPC) pada susu dilakukan dengan cara menghitung total bakteri yang tumbuh pada media biakan *Plate Count Agar* (PCA). Perhitungan jumlah mikroba dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. sampel susu diencerkan kedalam aquades steril dengan perbandingan 1 : 9.
2. pengenceran dilakukan sampai pengenceran 10^{-6}, pada pengenceran pertama sebanyak 1 ml sampel diencerkan kedalam 9 ml aquades steril 10^{-1}, pengenceran ke dua dilakukan dengan mengambil 1 ml dari pengenceran pertama lalu dimasukan kedalam 9 ml aquades steril (10^{-2}), dilakukan hingga dapat pengenceran (10^{-6});
3. selanjutnya masukkan *Plate Count Agar* (PCA) yang sudah dilarutkan kedalam cawan petri sebagai media penanaman mikroba;
4. masukan masing-masing pengenceran 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6} kedalam cawan petri yang sudah ada media PCA menggunakan mikropipet lalu homogenkan tunggu hingga memadat;
5. tahap selanjutnya masukan cawan petri kedalam inkubator dengan posisi terbalik supaya tidak berembun selama 48 jam dengan suhu 37^{o} C (Fardiaiz, 1993);
6. setelah 48 jam lakukan pengamatan dan perhitungan jumlah koloni mikroba menggunakan colony counter;
7. Semua tahapan penanaman mikroba dilakukan secara aseptis atau seteril didalam ruangan laminar air flow.



Gambar 5. Perhitungan jumlah koloni mikroba pada sampel susu
Sumber: Dokumen Pribadi

3.5 Analisis Data

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

V. KESIMPULAN

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. imbangan hijauan dan konsentrat berpengaruh nyata terhadap nilai pH, sedangkan pada uji alkohol dan uji cemaran mikroba *Total Plate Count* (TPC) susu kambing Peranakan Etawa tidak berpengaruh nyata;
2. peningkatan imbangan hijauan dapat menurunkan nilai pH, khususnya pada perlakuan P2 (50% hijauan pucuk singkong dan 50% konsentrat), namun masih dalam kategori normal dan aman untuk dikonsumsi. Uji alkohol P1, P2 dan P3 memberikan hasil uji alkohol yang negatif. Sedangkan pada uji mikroba *Total Plate Count* (TPC) perlakuan P1, P2, dan P3 memberikan nilai cemaran mikroba yang masih dalam kategori aman untuk dikonsumsi manusia dan sesuai dengan SNI.

1.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka dapat disarankan untuk dapat mempertahankan pemberian pakan yang memiliki kualitas yang bagus serta imbangan yang tepat dan lebih menjaga serta memperhatihan manajemen pemeliharaan lebih lanjut supaya hasil dan kualitas susu yang dihasilkan dapat meningkat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z., dan A. Sodiq. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing. Peranakan Etawa. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Abubakar dan M. Syawaludin. 1999. Perbandingan Persentase Susu Kedelai dan Susu Sapi terhadap Karakteristik Yoghurt. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor.

Adriani, A., Sudono, T. Sutardi, W. Manalu, dan I-K. Sutama. 2004. The effect of superovulation and dietary zinc in does on the prepartum and postpartum growth of her kids . *J. Pengembangan Peternakan Tropis*. 29(2): 177-183.

Ahmadu, B., and C.E.A. Lovelace, 2002. Production characteristics of local Zambian goats under semi-arid conditions. *Small Ruminant Research*. 45(2): 179-183.

Aka, S., A.X. Such, G. Caja, M. Rovai, R. Casals, E. Albanell, M.P. Marin, and A. Marti. 2003. Effects of once versus twice daily milking troughout lactation on milk yield and milk composition in dairy goats. *J. Dairy Sci*. 86(5): 1673-1680.

Akoso, B.T. 1996. Kesehatan Sapi. Kanisius. Yogyakarta.

Amy Sie Yiek Law and Min Liong Ph.D. 2014. Lactic Acid Bacteria and Bifidobacteria Inhibitor Staphylococcus Epydermis. Wounds 26(5): 121-131.

Arjadi, L., D. Nurwantoro, dan W. Harjanti. 2017. Evaluasi cemaran bakteri susu yang ditinjau melalui rantai distribusi susu dari peternak hingga KUD di kabupaten Boyolali. *Ilmu-ilmu Pertanian*. 13(1): 1–10.

Atabany, A. 2002. Strategi Pemberian Pakan Induk Sedang Laktasi Dari Sudut Neraca Energi. Makalah Pengantar Filsafat Sains. Program Pascasarjana IPB. Bogor.

Badan Standardisasi Nasional. Susu Segar. 1998. SNI 01-3141-1998. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 1998. SNI 01-3141-1998. Susu Segar. BSN. Jakarta.

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and M. Wooton. 2009. Food Science. UI Press. Jakarta.

Blakely, J. dan D.H. Bade, 1994 Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Badan Standarisasi Nasional [BSN]. 2011. No. SNI 01–3141–2011. Susu Segar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta (ID):

Buda, K., I.K. Sulandra, I.A. Okarini, A. Suryana, I.G.P. Jamasuta dan H. Martini. 1988. Air Susu Dan Hasil Olahannya. Universitas Udayana. Denpasar.

Cakra, G.L, dan N.W. Siti. 2008. Koefisien Cerna Bahan Kering dan Nutrien Ransum Kambing Peranakan Etawah yang Diberikan Hijauan dengan Suplementasi Konsentrat Molamik. Universitas Udayana. Bali.

Deski, D, dan N.C.I. Bagus. 2015. Kualitas susu segar pada penyimpanan suhu ruang ditinjau dari uji alkohol, derajat keasaman dan angka katalase. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 4(4): 374-382.

Darmajati. 2008. Informasi Susu Kambing Etawa. Buletin Pikiran Rakyat. Himpunan Studi Ternak Produktif. Jawa Tengah.

Dirjen Peternakan. 1983. Surat Keputusan Direktur Jendral Peternakan No. 17/KPTS/DJP/Deptan/83. Tentang Syarat-syarat Tata Cara Pengawasan dan Pemeriksaan Kualitas Susu Produksi Dalam Negri.

Direktorat Kesehatan Hewan. 1977. Manual Kesmavet. No. 6/1977. Seri; Susu. Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian. Jakarta.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 1992. Pedoman identifikasi faktor penentu teknis peternakan. Proyek Peningkatan Produksi Peternakan. Diktat. Direktur Jenderal Peternakan Departemen Pertanian: Jakarta.

Dwitania, D.C, dan I.B.N. Swacita. 2013. Uji didih, alkohol dan derajat asam susu sapi kemasan yang dijual di pasar tradisional kota Denpasar. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 2(4): 437-444.

Frandson, R.D. 1993. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, T. Hayati, dan Supriyati. 1997. Bioconvertion of Sago (Metroxylon sp.) Waste Current Status of Agricultural Biotecnology in Indosensia AARD. Indonesia.

Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman, 1993. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu Dan Hasil Olahanya. Liberty. Yogyakarta.

Harjanti, D.,W, and P. Sambodho, 2019. Effects of mastitis on milk production and composition in dairy cows. Proceeding. The 5 th International Seminar or Agribusiness.

Hijriah, P.F., P.E. Santoso, dan V. Wanniatie. 2016. Status mikrobiologi (total plate count, coliform, dan escherichia coli) susu kambing peranakan etawa (PE) di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 4(3): 217-221.

Jaman, M.F., V. Suada, dan I.P. Sampurna. 2013. Kualitas susu kambing peranakan etawah selama penyimpanan suhu ruang ditinjau dari rasa, pH dan uji alkohol. *Jurnal Veteriner.* 2(5): 469-478.

Kencanawati, A.P., T.H. Suprayogi, dan S.M. Sayuthi. 2015. Total bakteri dan derajat keasaman susu sapi perah akibat perbedaan lama waktu Dipping menggunakan larutan iodosfor sebagai desinfektan. *Animal Agriculture Journal*. 4(1): 127-131.

Kusuma, B.D, dan Irmansyah. 2009. Menghasilkan Kambing Peranakan Etawa Jawara Kontes. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Legowo, A.M., Kusrahayu, dan S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Badan Penelitian Universitas Diponegoro. Semarang.

Marwah, M.P., Y.Y. Suranindyah, dan T.W. Murti. 2010. Produksi dan komposisi susu kambing peranakan ettawa yang diberi suplemen daun katu (*sauropusandroginus (L*) merr) pada awal masa laktasi. *Junal Buletin Peternakan*. 34(2): 94-102.

Mennane, Z., M.K. Ouhssine, and M. Elyachioui. 2007. Hygienic quality of raw cow's milk feeding from domestic waste in two regions in Morocco. *Int. J. Agric. Biol*. 9(1): 46-47.

Marhaeniyanto, E. 2007. Pemanfaatan silase daun umbi kayu untuk pakan ternak kambing. Vol.7(1): 71-82.

Moeljanto, R.D, Wiryanta, dan B.T. Wahyu. 2002. Khasiat dan Manfaat; Susu Kambing. Agromedia Pustaka. Depok.

Munier, F.F. 2007. Bobot hidup kambing peranakan etawah (PE) betina yang diberikan kulit buah kakao (theobroma cocoa L). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 21-22 Agustus. Puslitbang Peternakan. Bogor.

Prawiro, A. D., Tillman, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo dan S. Lebdosoekojo. 1983. Ilmu MakananTernak Dasar. Fakultas Peternakan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Prihutomo, S.B., E.W Setiani dan D. Harjanti. 2015. Screening Sumber Cemaran Bakteri pada Kegiatan Pemerahan Susu di Peternakan Sapi Perah Rakyat Kabupaten Semarang. *Jurnal Ilmu Peteternakan*. 25(1): 66-71.

Ramadhan, B.G., T.H. Suprayogi, dan A. Sustiyah. 2013. The Effect of Balanced Forage and Concentrate on Feed to Milk Production and Fat Content in Lactating Ettawa Grade Goats. *Animal Agriculture Journal*. Vol. 2. No. 1, 2013, p 353 – 361.

Ramadhan, B.G., T.H. Suprayogi, dan A. Sustiyah. 2013. Tampilan Produksi Susu dan Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa Akibat Pemberian Pakan Dengan Imbangan Hijauan dan Konsentrat Yang Berbeda. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.

Richoux, M. Boutinaud, M. Boutinaud, P. Martin, and V. Gagnaire. 2014. Role of somatic cells on dairy processes and products: A review. Dairy Sci. Technol. 94:517-538. doi:10.1007/s13594-014-0176-3.

Rudiah. 2011. Respon kambing kacang jantan terhadap waktu pemberian pakan. *Media Litbang Sulteng* IV. (1): 67-74.

Rystad, G. and R.K. Abrahamsen. 1987. Formation of volatile aroma compounds and carbondioxide in yogurt starter grown in cow's milk and goat's milk. *Journal Dairy Res*. (54): 257-266.

Saleh, 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Program Studi Produksi Ternak. USU Digital Library: Medan.

Sarwono, B. 2005. Beternak Kambing Unggul. Cetakan ke-8. Penerbit PT Penebar Swadaya. Jakarta.

Sarwono, B. 2002. Beternak Kambing Unggul. Cetak ke 8. PT Penebar Swadaya. Jakarta.

Sanjaya, A.W., M. Sudarwanto, R. Soejoedono, T. Purnawarman, D. Lukman, dan Latif, H. 2007. Higiene Pangan. Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner.Bogor: FKH-IPB.

Sawitri, M.E., A. Manab, M. Padaga, T. Susilorini, U. Wisaptiningsih, dan Ghozi. 2010. Kajian kualitas susu pasteurisasi yang diproduksi U.D. Gading Mas selamapenyimpanandalam refrigerator. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 5(2): 28-32.

Saleh, E. 2004. Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak, Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. pp. 1-2.

Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil IkutanTernak. http://www.mailarchive.com/dharmajala@google.com/msg0333.html.

Samsugiartini, N. 2006. Tepung daun ketela pohon. http://fpk. unair. Ac.id/journal/download.php?id=37 .Diunduh pada tanggal 10 November 2014, pukul 20.18 WIB.

Schmidt. G.H. 1971. Biology of Lactation. Freeman and Company. San Francisco.

Setiawan, T, dan T. Arsa. 2005. Beternak Kambing Perah Peranakan Ettawa. PenebarSwadaya. Jakarta.

Siregar, S.B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sirtola, T.A. 2000. Regional reference center for milk processing and marketing. Journal of Establish Ment. www. *Fao.org/ag/AGAInfo/ Subjects/en dairy/quality_chain*. 4:(2): 12-16.

Soriah, W. 2010. Hubungan variasi pakan terhadap mutu susu segar di Desa Pasir Buncir Kecamatan Caringin Kabupaten Bogor. *Jurnal Penyuluhan Pertanian.* 1(2): 67-77.

Soewedo. 1982. Teknik Uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Penerbit Liberty. Yogyakarta.

Sulistyowati, E. 1999. Meningkatkan Produksi Susu Sapi Lokal Laktasi dengan Bioaditif Pasta Tapai Temulawak (Curcuma xanthorrhiza ROXB). *Jurnal penelitian Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu*. Vol. 5: No. 15 juli 1999.

Sutardi, T. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak Diterbitkan).

Suardana, I.W., I, dan B.N. Swacita. 2004. Higiene Makanan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana Press. Denpasar

Sutama, I.K. 2007. Petunjuk Teknis Beternak Kambing Perah. Balai Penelitian Ternak, Ciawi. Bogor.

Sutama, I.K. dan I.G.M. Budiarsama. 1995. Potensi Produktivitas Ternak Kambing di Indonesia. Prosiding. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor: 35-49.

Sugeng, Y.B. 1998. Beternak Sapi Potong. Penebar Swadaya. Jakarta

Suardana, I.W. dan I.B.N. Swacita. 2009. Penuntun Praktikum Food Higiene. Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Denpasar, Bali.

Sumudhita, M. 1986. Air Susu dan Penanganannya. P. S. Ilmu Produksi Ternak Perah, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Denpasar. Hal 29-31.

Syarif, A.D., W.S, Hardjanti dan A.B. Santoso. 2014. Hubungan Antara Konsumsi Protein Pakan Dengan Produksi, Kandungan, Protein Dan Laktosa Susu Sapi Perah Di Kota Salatiga. *Animal Agriculture Journal.* 3(3);450 -456.

Syukur, A. dan B. Suharno. 2014. Bisnis Pembibitan Kambing. Penebar Swadaya. Jakarta.

Thai Agricultural Standard. 2008. TAS 6006- 2008. Raw goat milk. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards, Ministry of Agriculture and Cooperatives. ICS 67.100.01. Published in the Royal Gaze tte Vol. 125 Section 139 D. Thailand

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo, 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Tillman, A.D. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Urdaneta, L.D., G.T. Hernandes, C.M.B. Perez and O.G. Betancourt. 2000. Milk production and lactation length on Alpine and Nubian goats. *Small Ruminant Research*. 31(1): 21-26.

Williamson, G. dan W.J.A. Peyne. 1993. *Pengantar Peternakan di daerah Tropis*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wijaya, G. 2008. Pengaruh Imbangan Hijauan dengan Konsentrat Berbahan Baku Limbah Pengolahan Hasil Pertanian Dalam Ransum Terhadap Penampilan Sapi PFH Jantan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Zain, W., N.H. 2013. Kualitas susu kambing segar di peternakan Umban Sari dan Alam Raya Pekanbaru. *Jurnal Peternakan.* vol 10(1): 24-30.