

**KANDUNGAN LEMAK DALAM BAHAN KERING DAN BAHAN  
KERING TANPA LEMAK SUSU KAMBING PERANAKAN  
ETAWA PADA BERBAGAI PERIODE LAKTASI  
(Studi Kasus di Peternakan Milik Bapak Setiyono Heri Wiharko, Kelurahan  
Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro)**

(Skripsi)

Oleh

**M. ALI THASIM**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRAK**

### **KANDUNGAN LEMAK DALAM BAHAN KERING DAN BAHAN KERING TANPA LEMAK SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA PADA BERBAGAI PERIODE LAKTASI (Studi Kasus di Peternakan milik Bapak Setiono Heri Winarko, Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro)**

Oleh

**M. Ali Thasim**

Penelitian ini dilaksanakan pada April sampai Mei 2019 di lokasi peternakan milik Bapak Setiono Heri Winarko, Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro dengan tujuan untuk mengevaluasi kandungan lemak dalam bahan kering dan BKTL susu kambing PE pada berbagai periode laktasi. Penelitian ini merupakan studi kasus dengan menggunakan metode survei. Sampel penelitian berupa susu kambing PE yaitu 9 ekor kambing pada periode laktasi ke-1 sampai laktasi ke-4. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan dibandingkan dengan standar yang ditetapkan dalam SNI 01- 3141-1998. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan lemak susu berkisar 3,47--6,12%; sudah memenuhi standar yang ditetapkan dalam SNI (3%). Kisaran kandungan BKTL susu 9,47--10,61%; sudah memenuhi standar yang ditetapkan dalam SNI yaitu minimal 8%. Disimpulkan bahwa kandungan lemak dalam bahan kering dan BKTL susu kambing PE di peternakan milik Bapak Setiono Heri Winarko sudah memenuhi standar yang ditetapkan SNI 01- 3141-1998 .

Kata kunci : Kambing Peranakan Etawa, Kandungan lemak dalam bahan kering, Kandungan BKTL, Periode laktasi, Susu.

## **ABSTRACT**

### **FAT CONTENT IN SOLID AND SOLID NON FAT OF ETTAWA CROSSBREED GOAT MILK OF LACTATION PERIODES (Case study at farm owned Mr Setiono Heri Winarko, Yosodadi Urban Village, East Metro Subdistrict, Metro City)**

**By**

**M. Ali Thasim**

This research was conducted from April up to May 2019 at Ettawa Crossbreed goat the farm owned by Mr Setiono Heri Winarko, Yosodadi Urban Village, East Metro Subdistrict, Metro City with the objective to evaluated fat content in solid and solid non fat of Ettawa Crossbreed goat milk. This research is a case study by using a method survey. Research samples inthe from of Ettawa Crossbreed milk is nine lactating Ettawa Crossbreed goat in lactation periods 1 until 4. The data obtained were analyzed with descriptive analysis and than the data was compared with SNI 01- 3141-1998. The result of this research is fat content in solid levels of Ettawa Crossbreed goat milk was around 3,47--6,12% and already passed the standard that specified in SNI (3%) while the solid non fat level of Ettawa Crossbreed goat milk is 9,47--10,61% and already passed the standard that specified in SNI thas is minimal 8%. The conclusion of this research was fat in solid and solid non fat level of Ettawa Crossbreed goat milk at Mr Setiono Heri Winarko farm already passed the standard.

Key words: Ettawa Crossbreed, Fat Content in solid, Non Fat Content, Laktation Periodes, Milk.

**KANDUNGAN LEMAK DALAM BAHAN KERING DAN BAHAN KERING  
TANPA LEMAK SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWA  
PADA BERBAGAI PERIODE LAKTASI  
(Studi Kasus di Peternakan Milik Bapak Setiyono Heri Winarko, Kelurahan  
Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro)**

**Oleh**

**M. Ali Thasim**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
Sarjana Peternakan**

**Pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**



**Judul Skripsi : KANDUNGAN LEMAK DALAM BAHAN  
KERING DAN BAHAN KERING TANPA  
LEMAK SUSU KAMBING PERANAKAN  
ETAWA PADA BERBAGAI PERIODE  
LAKTASI (Studi Kasus di Peternakan  
Milik Bapak Setiyono Heri Wiharko,  
Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro  
Timur, Kota Metro)**

**Nama Mahasiswa : M. Ali Thasim**

**Nomor Pokok Mahasiswa : 1514141100**

**Jurusan : Peternakan**

**Fakultas : Pertanian**

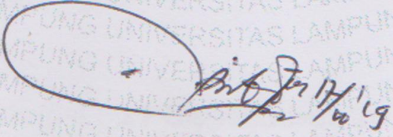
**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

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

  
**Dr. Ir. Sulastri, M.P.**  
**NIP 19611020 199303 2 001**

**2. Ketua Jurusan Peternakan**

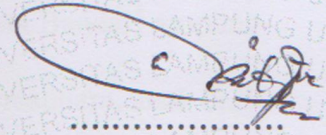
  
**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
**NIP 19670603 199303 1 002**



**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

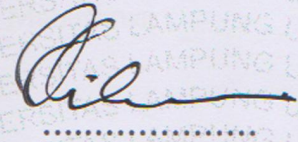
**Ketua : Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**



**Sekretaris : Dr. Ir. Sulastri, M.P.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Ali Husni, M.P.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP 19611020 198603 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 September 2019**



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kelurahan Pelita, Kecamatan Enggal, Kota Bandar Lampung pada 11 Desember 1997 merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, anak dari pasangan Bapak Sofyan., S. E dan Ibu Rospah Zen. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak Kartika 2 pada 2001; Sekolah Dasar Negeri 2 Pelita; SMP Negeri 16 Bandar Lampung pada 2012; SMA Negeri 4 Bandar Lampung pada 2015. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sidorejo, Kecamatan Suoh, Lampung Barat pada Januari--Februari 2019 dan penulis juga melaksanakan Praktik Umum di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul Dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Daerah Baturaden, Purwokerto, Jawa Tengah pada Juli--Agustus 2018. Selama masa studi, penulis pernah menjadi Anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan periode 2016/2017 dan juga pernah menjadi asisten praktikum Agama Islam, dan Produksi Ternak Daging.

“Barang siapa yang menghendaki keuntungan di akhirat akan kami tambah keuntungan itu baginya dan barang siapa yang menghendaki di dunia kami berikan kepadanya sebagian dari keuntungan dunia dan tidak ada baginya suatu bahagia pun di dunia.”  
(QS. Asy-Syura: 20)

Barangsiapa yang kehidupan akhirat menjadi tujuan utamanya, niscaya Allah akan meletakkan rasa cukup di dalam hatinya dan menghimpun semua urusan untuknya serta datanglah dunia kepadanya dengan hina. Tapi barangsiapa yang kehidupan dunia menjadi tujuan utamanya, niscaya Allah meletakkan kefakiran di hadapan kedua matanya dan mencerai-beraikan urusannya dan dunia tidak bakal datang kepadanya, kecuali sekedar yang telah ditetapkan untuknya.(HR. Tirmidzi)

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu.  
(Al-Mujadilah: 11)

“Allah menyatakan bahwasanya tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia, Yang menegakkan keadilan. Para malaikat dan orang-orang yang berilmu (juga menyatakan yang demikian itu). Tak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia, Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.” (Ali Imraan : 18)



## SANWANCANA

Rasa syukur yang dalam penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa halangan yang berarti. Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada April 2019 di peternakan milik bapak Setiyono Heri Winarko, di Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Politeknik Negeri Lampung (Polinela). Penulis melakukan penelitian mengenai kandungan lemak dan bahan kering tanpa lemak susu kambing Peranakan Etawah pada berbagai periode laktasi.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung--atas izin;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M. Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas persetujuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian serta senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan pemahaman;
3. Bapak Liman, S.Pt., M.S.--selaku Pembimbing Akademik penulis Jurusan Peternakan--atas bimbingan, dukungan, dan nasihat kepada penulis;

4. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M. Si.--selaku Dosen Pembimbing Utama--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman;
5. Ibu Dr. Ir. Sulastri, M. P.--selaku Dosen Pembimbing Anggota--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman;
6. Bapak Dr. Ir. Ali Husni, M.P.--selaku Dosen Penguji--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan--yang telah memberikan pembelajaran dan pemahaman yang berharga;
8. Bapak, Ibu, Kaka, Adik, serta semua keluarga--atas do'a, dukungan, dan kasih sayang yang selalu diberikan dengan tulus;
9. Cynthia Damayanti, Maria Puspita Sari, M. Ibnu Sholeh, dan Wahyu Puji Santoso--selaku rekan satu tim penelitian;
10. Sahabat-sahabat terdekatku Apri Angesti, Lusia Komala, Rara Astralin, Laily, Erry Novita Sari, Mifta hulhasana, Eni Kurniawati, Indah, Angga Saputra, Arif Gian Pratama dan Ardhyka Chandra Stefanus--atas bantuan, do'a, dukungan, dan kasih sayang yang selalu diberikan dengan tulus;
11. Sahabatku baik yang berada di lingkup jurusan Peternakan maupun di luar Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas do'a, dukungan, dan kasih sayang yang selalu diberikan dengan tulus;
12. Teman seperjuangan sekaligus keluarga besar Jurusan Peternakan angkatan 2015, terimakasih atas pertemanan dan dukungan selama perkuliahan sampai saat ini, semoga sukses selalu bersama kita semua, Aamiin;

13. Kakanda dan Ayunda Angkatan 2013 dan 2014, serta adik-adik Angkatan 2016, 2017, dan 2018 Jurusan Peternakan yang telah memberikan semangat, saran, dan motivasi;
14. Seluruh pihak yang ikut terlibat selama penelitian dan penyusunan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, akan tetapi penulis berharap skripsi yang sederhana ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Semoga seluruh bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dan ridho dari Allah *Subhanallahu Wata'ala* dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 19 Mei 2019  
Penulis,

M. Ali Thasim



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>SANWACANA</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	2
C. Manfaat Penelitian .....	3
D. Kerangka Pemikiran.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Kambing PE .....	6
B. Susu Segar Kambing.....	7
C. Produksi Susu.....	9
D. Kadar Bahan Kering Susu.....	10
E. Kadar Bahan Kering Tanpa Lemak .....	11
F. Kadar Lemak Susu .....	12

G. Pengaruh Paritas dan Jumlah Anak Lahir terhadap Produksi Susu .	14
H. Masa Laktasi .....	15
I. Pengaruh Pakan terhadap Susu .....	17
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	20
C. Rancangan Penelitian.....	20
D. Peubah yang Diamati .....	21
E. Prosedur Penelitian .....	21
F. Analisis Data.....	23
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
A. Kandung Lemak Dalam Bahan Kering Susu Kambing .....	24
B. Kandungan Bahan Kering Tanpa Lemak Susu Kambing .....	28
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
A. Kesimpulan .....	32
B. Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar Kandungan Air Susu Kambing Berdasarkan Standar SNI .....	9
2. Kandungan lemak dalam bahan kering susu Kambing PE di lokasi penelitian.....	24
3. Kandungan BKTL susu Kambing PE di lokasi penelitian.....	28
4. Data kadar air, kadar lemak, dan kadar BKTL Susu.....	41
5. Data laboratorium kadar lemak susu.....	41
6. Data laboratorium kadar air dan BKTL susu .....	41
7. Data laboratorium kadar air pakan .....	42
8. Hasil kadar air dan kadar bahan kering pakan .....	42
9. Kebutuhan dan konsumsi silase .....	42
10. Kebutuhan dan konsumsi konsentrat .....	43
11. Kebutuhan dan konsumsi ampas tahu .....	43
12. Produksi susu .....	44



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kurva hubungan produksi susu dengan komposisi lemak dan protein .....	16
2. Kandungan lemak dalam bahan kering susu kambing PE dilokasi penelitian. ....	25
3. Kandungan BKTL susu kambing PE di lokasi penelitian.....	30

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan kambing hasil persilangan secara *grading up* antara kambing Etawa jantan dengan kambing Kacang betina.

Kambing tersebut dipelihara sebagai kambing tipe pedaging dan tipe perah. Persilangan tersebut dilakukan untuk memperoleh kambing persilangan yang memiliki kemampuan reproduksi, produksi susu, dan pertumbuhan yang lebih tinggi daripada kambing genetik kacang (Hardjosubroto, 1994).

Susu kambing kurang mendapat perhatian dibandingkan susu sapi. Masyarakat mengenal susu kambing sebagai obat dengan cara mengonsumsi langsung tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Permasalahan yang dihadapi adalah konsumen mengkhawatirkan adanya bau yang khas seperti pada daging kambing dapat juga dijumpai pada susu kambing (Effendi *et al.*, 2009). Kelebihan susu kambing terletak pada kandungan gizinya yang setara dengan air susu ibu namun masih lebih rendah dari pada telur (Asih, 2004).

Komponen kimia susu terdiri dari lemak dan bahan kering tanpa lemak (BKTL). Lemak susu merupakan salah satu komponen yang paling dipertimbangkan dalam menilai kualitas susu ternak ruminansia. Hal tersebut disebabkan oleh peranan penting lemak dalam meningkatkan penyerapan mineral, menjadi cadangan

energi, dan meningkatkan daya pikir. Kandungan lemak susu sangat tergantung pada kadar serat kasar (SK) pakan dan produksi asam asetat. Kandungan BKTL dalam susu dipengaruhi oleh kandungan protein, laktosa, dan lemak (Utari *et al.*, 2012).

Salah satu komponen susu yang digunakan sebagai indikator harga susu adalah lemak dan BKTL susu atau lebih dikenal dengan *solid non fat (SNF)*. Komponen penyusun SNF antara lain protein, laktosa, mineral, dan vitamin. Lemak susu menyebabkan rasa susu menjadi gurih, sedangkan laktosa susu menyebabkan susu terasa manis. Hal ini yang mendorong beberapa industri pengolah susu (IPS) menentukan harga susu berdasarkan lemak susu dan BKTL.

Kandungan lemak dan BKTL susu kambing PE diduga bervariasi pada setiap periode laktasi. Badan Standarisasi Nasional (1998) menetapkan syarat bagi susu kambing segar adalah kandungan lemak susunya 3,0% dan kandungan BKTL minimal 8,0 %. Sampai saat ini belum banyak informasi atau kajian tentang kandungan lemak dan BKTL susu kambing PE pada berbagai periode laktasi di peternakan rakyat. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan guna mengevaluasi kandungan lemak dan BKTL susu kambing PE pada berbagai periode laktasi di peternakan kambing perah milik Bapak Setiyono Heri Winarko, Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kandungan lemak dan BKTL susu kambing PE pada berbagai periode laktasi.



### **C. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai informasi kepada masyarakat tentang kandungan lemak dan BKTL susu.

### **D. Kerangka Pemikiran**

Kambing PE merupakan kambing tipe dwiguna yaitu sebagai penghasil daging dan susu. Kelebihan susu kambing dibandingkan susu sapi adalah tidak menimbulkan keluhan bagi yang mengonsumsinya sehingga susu kambing dapat dipilih sebagai minuman alternatif bagi orang yang alergi terhadap susu sapi. Susu kambing belum banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena minimnya pengetahuan peternak tentang kambing perah dan kandungan gizi susu yang dihasilkan kambing.

Susu diproduksi oleh kambing betina setelah melahirkan atau disebut masa laktasi. Lama masa laktasi kambing sekitar 7 bulan. Kambing mencapai puncak produksi susu (selama bulan kedua laktasi) pada tahap awal laktasi, selain itu nafsu makan akan menurun dan ternak akan kehilangan bobot badan.

Produksi susu kambing perah periode laktasi sangatlah bervariasi. Bulan laktasi kambing berlangsung selama 7--10 bulan dengan masa kering selama 2 bulan. Produksi susu harian mengalami peningkatan sejak induk melahirkan dan kemudian produksi akan menurun secara berangsur-angsur hingga berakhirnya masa laktasi (Blakely dan Bade, 1998).

Produksi susu harian mulai menurun setelah masa laktasi berlangsung selama 2 bulan. Penurunan ini diikuti dengan perubahan komposisi susu, diantaranya kandungan lemak susu mulai menurun setelah 1--2 masa laktasi dan kemudian pada 2--3 masa laktasi selanjutnya mengalami peningkatan. Kandungan lemak susu berada pada titik terendah ketika produksi susu berada di puncak masa laktasi dan meningkat menjelang akhir masa laktasi. Susu kambing yang baik mengandung lemak susu 3,0% dan BKTL susu minimal 8% (Badan Standarisasi Nasional, 1998).

Kandungan lemak susu kambing dipengaruhi oleh pakan hijauan. Kambing perah yang mengonsumsi hijauan dalam jumlah banyak menghasilkan susu dengan kandungan lemak yang tinggi (Zurriyati *et al.*, 2011). Sebaliknya kambing yang mendapat pakan tambahan berupa konsentrat menghasilkan susu dengan kandungan lemak yang rendah (Sukarini, 2006).

Attabany (2002) menyatakan bahwa hijauan segar yang dikonsumsi induk laktasi merupakan 10% dari berat badan, sedangkan konsentrat 2%. Total pakan segar yang dapat dikonsumsi induk laktasi kambing perah adalah 8--10 kg per ekor per hari. Kambing perah mengonsumsi bahan kering seharusnya 5%--7% dari berat badan, akan tetapi kambing perah daerah sejuk yang hidup di daerah tropis mempunyai kisaran konsumsi bahan kering 2,8%--4,9% dari berat badan.

Kambing laktasi membutuhkan protein lebih banyak daripada kambing jantan dewasa dan induk kering. Kambing jantan aktif dan induk laktasi membutuhkan protein 15%--18%.

Kambing di lokasi penelitian mengonsumsi pakan berupa fermentasi daun singkong sehingga diduga kandungan lemak susu tinggi. Kandungan lemak susu tersebut menurun dengan meningkatnya produksi susu. Hal tersebut berarti bahwa kandungan lemak dan BKTL susu bervariasi antar periode laktasi. Jika produksi tinggi maka kandungan lemak susu akan rendah sebaliknya pada produksi susu yang rendah sehingga kandungan lemak susu mengalami tinggi. Kambing-kambing di lokasi penelitian memiliki rata-rata produksi yang rendah yaitu 6 liter/hari, maka rata-rata produksi susu kambing di bawah kisaran normal. Menurut Devendra dan Burns (1994), produksi susu kambing Etawah berkisar 1,5--3,5 kg per ekor per hari dengan kandungan lemak 5,2% atau 200--262 kg selama masa laktasi sekitar 261 hari.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kambing Peranakan Etawah

Kambing PE merupakan hasil persilangan secara *grading up* antara kambing Etawah yang berasal dari India yang memiliki iklim tropis/subtropis dan beriklim kering dengan kambing Kacang pada sekitar tahun 1830-an (Devendra dan Burns, 1983). Karakteristik kambing PE menurut Marckel dan Subandryo (1997) adalah telinganya menggantung ke bawah dengan panjang 18--19 cm, tinggi badan antara 75 dan 100 cm, bobot jantan sekitar 40 kg dan betina sekitar 35 kg. Bobot badan tersebut dapat mencapai 80 kg bila mendapat kualitas pakan yang baik.

Kambing PE jantan berbulu di bagian atas dan bawah leher, rambut pundak dan paha belakang lebih lebat dan panjang.

Kambing PE betina memiliki rambut panjang hanya pada bagian paha belakang. Warna rambut kambing PE terdiri atas kombinasi coklat sampai hitam atau abu-abu, profil muka cembung. Ciri khas dari kambing PE adalah pada bentuk mukanya yang cembung, bertelinga panjang yang bergelambir, dan postur tubuh tinggi (Hardjosubroto, 1994). Menurut Pamungkas *et al.* (2009), standar lingkar dada kambing PE betina dewasa 80,1 cm. Persentase karkas kambing PE mencapai 51%. Rata-rata peningkatan bobot badan 50--150 g/hari tergantung pada pakan yang dikonsumsi.

## **B. Susu Segar Kambing**

Susu segar adalah susu murni yang tidak diberi perlakuan apapun kecuali proses pendinginan dan tanpa memengaruhi kemurniannya. Susu tersebut dapat digunakan baik dalam bentuk aslinya sebagai susu penuh maupun dari bagian-bagiannya dan harus memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan dalam SNI agar aman dikonsumsi atau diproses lebih lanjut (Badan Standarisasi Nasional, 1998).

Menurut Aksi Agraris Kanisius atau AAK (1996) Susu merupakan bahan minuman yang sesuai untuk kebutuhan hewan dan manusia karena mengandung zat gizi dengan perbandingan yang optimal, mudah dicerna dan tidak ada sisa yang terbuang. Selain sebagai sumber protein hewani, susu juga sangat baik untuk pertumbuhan bakteri sehingga mudah rusak. Selain itu, menurut sumudhita (1989) susu memiliki komponen berupa air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa(4,90%), dan mineral (0,07%)

Menurut Blakely dan Bade (1998), susu kambing telah dikenal sejak dahulu tetapi ketenarannya masih kalah dengan susu sapi. Susu kambing berbeda dari segi warna dan bentuk globula lemak bila dibandingkan dengan susu sapi. Warna susu kambing lebih putih dan ukuran globula lemaknya lebih kecil daripada susu sapi sehingga dapat diminum oleh orang yang mengalami gangguan pencernaan. Warna putih pada susu kambing berasal dari cahaya yang direfleksikan oleh globula-globula lemak.

Karakteristik susu kambing dibandingkan dengan susu sapi adalah sebagai berikut: (1) warna susu lebih putih daripada susu sapi; (2) globula lemak susu

lebih kecil dengan diameter 0,73--8,58  $\mu\text{m}$ ; (3) mengandung mineral kalsium, fosfor, vitamin A, E, dan B kompleks yang lebih tinggi daripada susu sapi; (4) dapat diminum oleh orang-orang yang alergi minum susu sapi dan untuk orang-orang yang mengalami berbagai gangguan pencernaan (*lactose intolerance*); (5) dari segi produktivitas, produksi susu kambing lebih cepat diperoleh karena kambing telah dapat berproduksi pada umur 1,5 tahun, sedangkan sapi baru dapat berproduksi pada umur 3--4 tahun, tergantung ras (Saleh, 2004).

Menurut Moeljanto (2002), keunggulan susu kambing antara lain tidak memiliki faktor *lactosa intolerance* yaitu kelainan yang disebabkan kepekaan alat pencernaan terhadap susu sapi. Orang yang sensitif terhadap laktosa susu sapi dapat mengonsumsi susu kambing tanpa khawatir terjadi diare. Susunan proteinnya sangat halus sehingga aman dikonsumsi bayi karena mudah dicerna, kapasitas *buffer*-nya lebih baik sehingga dapat membantu penderita yang mengalami gangguan pencernaan, digunakan sebagai terapi bagi penderita penyakit TBC, membantu memulihkan kondisi orang yang baru sembuh dari sakit, dan mampu mengontrol kadar kolesterol dalam darah.

Ukuran butiran lemak yang lebih kecil ini membuat lemak susu kambing lebih tersebar dan homogen sehingga lebih mudah dicerna oleh organ pencernaan manusia. Protein susu kambing lebih mudah larut, lebih mudah diserap, dan lebih rendah dalam memicu alergi pada tubuh manusia. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas protein susu kambing lebih baik dibandingkan dengan susu sapi (Aliaga dkk, 2003). Kandungan susu kambing sesuai standar SNI terdapat pada Tabel 1.



Tabel 1. Kandungan Air susu kambing Berdasarkan standar SNI

No	karakteristik	satuan	syarat
1	Berat jenis (pada suhu 27,5° C) minimum	g/ml	1,0270
2	Kadar lemak minimum	%	3,0
3	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	8,0
4	Kadar protein minimum	%	2,7
5	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak Ada Perubahan
6	Derajat Asam	SH	6,0—7,0
7	pH	-	6,3—6,8
8	Uji Alkohol (70%) v/v	-	Negatif
9	Cemaran Mikroba Maksimum		
	<i>Total Plate Count</i>	CFU/ml	1x10 <sup>6</sup>
	<i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/ml	1x10 <sup>2</sup>
	<i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml	1x10 <sup>3</sup>
10	Jumlah Sel Somatis Maksimum	Sel/ml	4x10 <sup>5</sup>
11	Residu Antibiotika (Golongan penisilin tetrasiklin, aminoglikosida, makrolida),	-	Negatif
12	Uji Pemalsuan	-	Negatif
13	Titik Beku	°C	-0,520 s.d -0,560
14	Uji Peroksidase	-	Positif
15	Cemaran Berat Logam Maksimum:		
	Timbal (Pb)	µg/ml	0,02
	Merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
	Arsen (As)	µg/ml	0,1

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1998)

### C. Produksi Susu

Kambing PE termasuk tipe dwiguna (penghasil daging dan susu), dengan tingkat produksi susu 0,45--2,11/hari/laktasi (Sutama *et al.*, 1995; Adriani *et al.*, 2003), Sedangkan, menurut Devendra dan Burns (1994) rata-rata produksi susu kambing Etawah 0,7--1,0 kg per hari dengan rata-rata waktu laktasi selama 140 hari. Rata-rata bobot lahir kambing PE 3,5--4 kg. Menurut Herawati (2003) bobot sapih cempem jantan sekitar 13 kg dan betina 11 kg. Produksi susu dipengaruhi oleh bangsa, individu, masa laktasi, umur, bobot badan, pakan, lama pengeringan, frekuensi pemerahan, dan penyakit.

Sodiq dan Abidin (2008) menyatakan bahwa induk kambing PE mampu menghasilkan susu (potensial) hingga 200 hari dan dapat memproduksi susu kambing sebanyak 0,45--2,2 l setiap kali pemerahan apabila dikelola dengan baik. Menurut Mardalena *et al.* (2011) Kondisi fisiologis memengaruhi produktivitas ternak. Radikal bebas yang berlebih dapat menyebabkan kondisi yang tidak nyaman pada ternak sehingga mempengaruhi produksi kambing perah terutama jumlah dan kualitas susunya.

#### **D. Kadar Bahan Kering Susu**

Mardalena (2008) dan Atriana (2012) menyatakan bahwa susu terdiri atas 88% airdan 12% bahan kering. Bahan kering susu mengandung lemak, protein, mineral, vitamin, laktosa, imonoglobulin, enzim dan lain-lain. SNI (2011) menyebutkan bahwa total bahan kering dalam susu minimal 10,8%.

Mardalena (2008) menyatakan bahwa interval pemerahan pendek akan meningkatkan kandungan bahan kering dan menghasilkan lemak susu yang lebih tinggi dibandingkan dengan interval pemerahan yang lebih panjang. Legowo *et al.* (2009) menyatakan bahwa tingginya kandungan total bahan kering dalam susu sangat dipengaruhi oleh komposisi nutrisi seperti lemak, protein, laktosa, vitamin, mineral dan lain-lain. Devendra dan Burns (1994) menyatakan bahwa persentase bahan padatan total, protein, laktosa dan lemak sedikit menurun dengan melanjutnya laktasi. Umur dalam tahun dan jumlah laktasi tidak selalu berpengaruh secara bersamaan.

### **E. Kadar Bahan Kering Tanpa Lemak (BKTL)**

Kadar BKTL adalah bahan kering dikurangi dengan kadar lemak (Saleh, 2004). Bahan tersebut tersusun atas albumin (kasein dan protein), laktosa, vitamin, enzim, gas dan mineral (Hariono *et al.*, 2011). Kadar BKTL dipengaruhi oleh kadar protein, laktosa, dan lemak (Utari *et al.*, 2012). Kualitas pakan yang baik cenderung meningkatkan kandungan *solid non fat* (padatan bukan lemak) dalam susu. Protein merupakan komponen *solid non fat* (Zurriyati *et al.*, 2011).

Bahan kering tanpa lemak susu dipengaruhi oleh laktosa dan protein (Zurriyanti *et al.*, 2011). Susu dengan kadar protein dan laktosa yang tinggi berarti kandungan BKTL dalam susu juga tinggi (Mutamimah *et al.*, 2013). Protein susu terbentuk dari pakan konsentrat yang dikonsumsi oleh ternak kemudian disintesis oleh mikroba rumen menjadi asam amino. Asam amino tersebut diserap dalam usus halus dan dialirkan ke darah dan masuk ke sel-sel sekresi ambing yang pada akhirnya menjadi protein susu (Utari *et al.*, 2012). Penambahan pakan konsentrat sumber protein dapat meningkatkan kadar BKTL susu karena kadar proteinnya meningkat pula (Sukarini, 2006, Utari *et al.*, 2012).

Menurut Badan Standarisasi Nasional (1992) tentang syarat mutu susu segar kandungan BKTL susu yang baik minimal 8,0%. Dilanjutkan menurut Zaidemarno, (2016) Rata-rata kadar BKTL antara periode laktasi ke-1, 2, 3 dan 4 secara berturut-turut yaitu 10,79%; 11,09%; 10,29%; dan 10,73%. Prihadi (1996) menyatakan bahwa, penambahan protein dalam pakan diatas kebutuhan normal tidak akan meningkatkan produksi susu dan hanya sedikit sekali meningkatkan kandungan BKTL susu sekitar 0,2%.

Utari *et al.*, (2012), menyatakan bahwa kandungan BKTL susu kambing yang diberi wafer pakan komplit yang disuplementasi protein terproteksi berkisar 10,33--11,61%. Sedangkan menurut Budi (2002) BKTL susu kambing berkisar 8,75%--9,57%, Selanjutnya Adriani (2003) menyatakan bahwa komponen BKTL susu sebesar 9,65%. Rangkuti (2011) melaporkan bahwa dalam pemberian ransum yang berbeda dihasilkan kandungan BKTL susu kambing Peranakan Etawa berkisar 9,44--9,86%. Hal ini terjadi disebabkan tingginya selisih antara kadar bahan kering dan lemak susu. Oleh karena itu, secara keseluruhan komponen-komponen di dalam susu saling berkaitan satu dengan yang lainnya.

#### **F. Kadar Lemak Susu**

Susu kambing PE memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu kambing bangsa lain seperti Saanen dan Alpine (Amigo dan Fontecha, 2011). Devendra dan Burns (1994) menyatakan bahwa kandungan lemak susu pada kambing perah 3--4% permasa laktasi. Menurut Zaidemarno (2016) rata-rata kadar lemak antara periode laktasi ke-1, 2, 3, dan 4 secara berurutan 5,26%; 3,71; 4,35%; dan 6,20%.

Kandungan lemak susu kambing menurut Jenes (1980) yaitu berkisar 3,40%--7,76% dan mendekati hasil penelitian Budi (2002) dan Adriani (2003) yaitu 5,95% dan 6,75%. Sedangkan menurut Mayer dan Fiechter (2012) yaitu 3,40--5,10%. Kadar lemak susu berfluktuasi dan banyak dipengaruhi oleh jenis pakan (Wikantadi 1977), produksi susu, dan kuantitas makanan (Larson *et al.* 1985).

Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kadar lemak susu kambing karena suhu lingkungan memengaruhi konsumsi ransum.

Ternak yang dipelihara di lokasi bersuhu rendah menunjukkan konsumsi ransum yang lebih tinggi daripada yang dipelihara di lokasi bersuhu tinggi. Mulyati *et al.* (2007) menyatakan bahwa perbedaan suhu lingkungan 1°C tidak memengaruhi kadar lemak susu kambing. Lu (1989) menyatakan bahwa perbedaan suhu lingkungan 10 °C baru dapat memengaruhi kadar lemak susu kambing.

Kadar lemak susu dipengaruhi oleh jenis bahan pakan yang dikonsumsi ternak. Hijauan pakan ternak memengaruhi pembentukan lemak karena hijauan merupakan sumber serat yang meningkatkan produksi asam asetat. Peningkatan produksi asam asetat meningkatkan sintesis asam lemak yang pada akhirnya menghasilkan peningkatan kadar lemak susu (Zain, 2013). Tillman *et al.* (1986) menyatakan bahwa asam asetat yang terbentuk dalam rumen merupakan bahan baku utama pembentuk berbagai asam lemak dari lemak susu. Berkurangnya jumlah asam asetat mengakibatkan berkurangnya sintesis lemak susu, sehingga kadar lemak susu menurun.

Kadar lemak susu dipengaruhi oleh faktor genetik, pakan, cara pemeliharaan, iklim, masa laktasi, dan kesehatan hewan (Fitriyanto *et al.*, 2013). Ljutovac *et al.* (2008) menyatakan, umumnya kadar lemak susu dipengaruhi oleh masa laktasi, musim, bangsa, dan pakan. Menurut Makin (2011), kadar lemak susu yang tinggi pada kambing disebabkan oleh pakan hijauan yang dikonsumsi kambing. Ace dan Wahyuningsih (2010) serta Kurniawan *et al.* (2012) menyatakan bahwa interval

pemerahan mempengaruhi kadar lemak susu. Interval pemerahan yang pendek menghasilkan susu dengan kadar lemak yang tinggi.

Lemak susu tersusun dari trigliserida yang merupakan gabungan gliserol dan asam lemak. Sekitar 60--75% lemak dalam susu bersifat jenuh, 25--30% bersifat tak jenuh, dan sekitar 4% merupakan asam lemak *polyunsaturated*. Komponen mikro lemak susu antara lain fosfolipid, sterol, tokoferol (vitamin E), karoten, vitamin A, dan vitamin D (Suharyanto 2009).

### **G. Pengaruh Paritas dan Jumlah Anak Lahir terhadap Produksi Susu**

Tiesnamurti *et al.* (2003) menyatakan bahwa paritas induk ternak memiliki peranan secara langsung terhadap keragaman produksi susu di awal laktasi dengan rata-rata induk pada paritas ke-3 mampu menghasilkan produksi susu paling tinggi dan memiliki waktu dalam mencapai produksi susu tercepat jika dibandingkan dengan urutan paritas lainnya. Menurut Wahome *et al.* (1994) pada paritas ke-2 menunjukkan memiliki produksi susu tertinggi. Demikian halnya juga pada induk kambing pada paritas ke-3 yang memiliki tampilan secara keseluruhan lebih baik jika dibandingkan dengan induk kambing pada paritas lainnya. Sehingga induk kambing pada paritas ke-2, 3, dan 4 memiliki laju peningkatan produksi yang cukup stabil.

Treacher (1983) menyatakan bahwa sejalan dengan bertambahnya paritas dan umur beranak, maka produksi akan meningkat sekitar 5--40%. Tiesnamurti *et al.* (2002) menambahkan bahwa rataan total produksi susu dari paritas 1 ke paritas 2 meningkat sebanyak 6,3% (34,5--37,9 kg/laktasi), dari paritas 2 ke paritas 3



meningkat sebanyak 7,4% (37,9--40,1 kg/laktasi) dan meningkat sebesar 13,9% (34,5--40,1 kg/laktasi) dari paritas 1 ke paritas 3. Total produksi susu selama periode laktasi dipengaruhi secara nyata ( $P < 0,05$ ) oleh paritas induk dan jumlah anak sekelahiran. Puncak produksi dicapai pada paritas ke tiga sedang produksi susu terbanyak didapat dari induk dengan anak kembar.

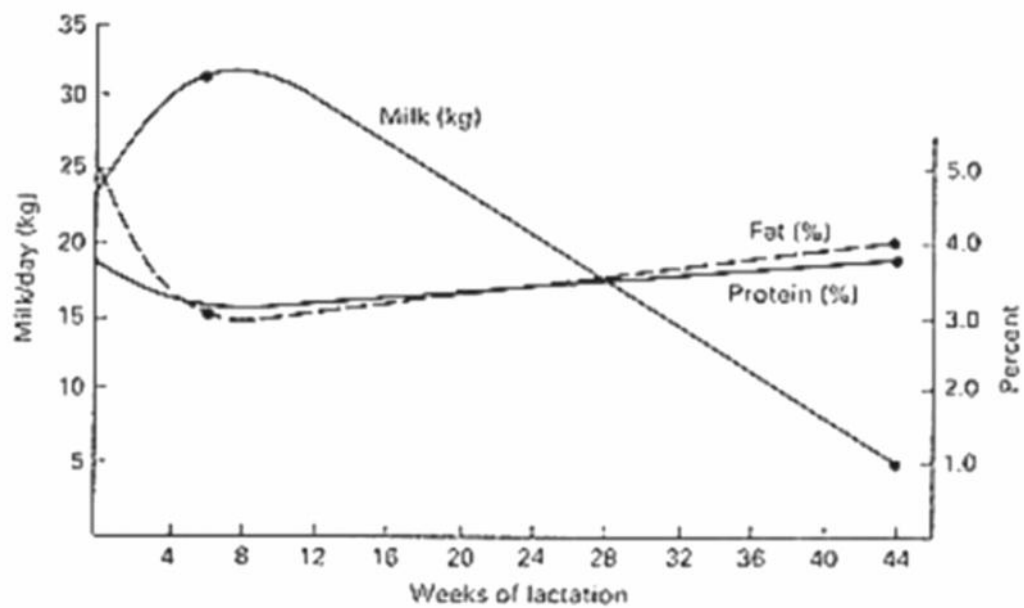
Pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) paritas induk terhadap produksi susu terlihat dari meningkatnya produksi susu sampai paritas 3 (40,1 kg) dan menurun sesudahnya. Induk dengan paritas 3 maupun induk dengan anak kembar dua mempunyai tampilan optimal, dilihat dari jumlah produksi susu maksimal, waktu mencapai puncak produksi dan lama persistensi (Tiesnamurti *et al.*, 2003).

Walaupun jumlah anak lahir tidak memberikan kontribusi nyata ragam produksi susu maksimal, induk dengan anak kembar dua mempunyai produksi susu paling tinggi (847,9 g/ekor) dibandingkan dengan induk beranak tunggal (706,1 g/ekor), kembar tiga (767,4 g/ekor) maupun kembar empat (713,4 g/ekor). Hal ini boleh jadi karena induk beranak kembar dua mempunyai stimulus lebih sering dibandingkan dengan induk beranak tunggal maupun kembar tiga dan empat yang hanya bisa menyapih satu anak saja (Tiesnamurti *et al.*, 2003)

## **H. Masa Laktasi**

Masa laktasi adalah masa ternak sedang menghasilkan susu setelah beranak, antara saat beranak dan masa kering. Produksi susu diantaranya dipengaruhi oleh bulan laktasi, tampak produksi puncak dapat dicapai pada minggu ketiga samapi keenam setelah kambing beranak dan selanjutnya mengalami penurunan sampai

masa laktasi berakhir. Kandungan lemak dan protein air susu mempunyai berkolerasi secara negatif. Kandungan lemak dan protein tinggi pada awal laktasi dan selanjutnya mengalami penurunan dengan cepat sampai mencapai titik minimum pada bulan laktasi kedua dan ketiga, peningkatan kandungn lemak lagi hingga akhir laktasi. Peningkatan bahan padat bukan lemak dan protein air susu mulai terlihat jelas pada bulan ke-6 laktasi (Qisthon dan Husni, 2007).



Gambar 1. Kurva hubungan produksi susu dengan komposisi lemak dan protein

Persentase protein dan lemak berada di titik terendah ketika produksi berada di puncak laktasi dan meningkat menjelang akhir laktasi (Schmidt *et al.*, 1988).

Total produksi susu secara umum meningkat pada bulan pertama setelah melahirkan dan menurun secara berangsur-angsur, sebaliknya kandungan lemak meningkat menjelang akhir laktasi (Ensminger dan Howard 2006).

## I. Pengaruh Pakan terhadap Susu

Menurut Herawati (2003), imbangan hijauan dan konsentrat yang ideal untuk pakan ternak perah adalah 60:40. Heresign (1981) menyatakan bahwa proporsi hijauan yang lebih tinggi daripada konsentrat diperlukan untuk memproduksi lemak susu. Hijauan merupakan sumber asam asetat dan asetat adalah bahan baku pembentuk berbagai asam lemak. Tillman *et al.* (1986) menyatakan bahwa asam asetat yang terbentuk dalam rumen merupakan bahan baku utama pembentuk berbagai asam lemak. Berkurangnya jumlah asam asetat mengakibatkan berkurangnya sintesis lemak susu sehingga kadar lemak susu mengalami penurunan.

Orskov dan Ryle (1990) dan Putra (1999) menyatakan bahwa semakin tinggi produksi asam propionat dalam rumen, maka secara simultan menurunkan produksi asam asetat. Penambahan konsentrat menyebabkan penurunan pH rumen yang mengakibatkan terjadinya peningkatan produksi *volatil fatty acid* (VFA) tetapi menurunkan produksi asam asetat (Dixon and Parra, 1984).

Menurut Siregar (2001), peningkatan frekuensi pemberian pakan dapat meningkatkan konsumsi ransum sehingga produksi susu mengalami peningkatan. Peningkatan produksi susu tersebut terjadi karena energi dan zat-zat makanan lainnya yang diperlukan untuk memproduksi susu tersedia dalam jumlah lebih banyak. Frekuensi pemberian pakan tidak hanya meningkatkan konsumsi ransum tetapi juga meningkatkan pencernaan bahan kering ransum. Peningkatan pencernaan bahan kering pakan meningkatkan jumlah zat-zat makanan yang dapat diabsorpsi untuk kebutuhan produksi susu.

Sudono dan Abulgani (2002) menyatakan bahwa ransum yang dimakan kambing tergantung pada ukuran tubuh, bangsa kambing, umur, dan jenis kelamin. Hijauan pakan ternak untuk kambing dewasa tanpa pemberian konsentrat berkisar 5--8 kg per ekor per hari. Campuran hijauan makanan ternak yang terdiri atas berbagai macam dedaunan dan rumput-rumputan lebih baik daripada hijauan pakan ternak yang hanya terdiri atas satu jenis hijauan, karena kekurangan zat makanan pada bahan pakan ternak yang satu dapat dipenuhi bahan pakan ternak yang lain.

Atabany (2002) menyatakan bahwa hijauan segar yang dikonsumsi induk laktasi merupakan 10% dari berat badan, sedangkan konsentrat 2%. Total pakan segar yang dapat dikonsumsi induk laktasi kambing perah adalah 8--10 kg per ekor per hari. Kambing perah mengkonsumsi bahan kering seharusnya 5%--7% dari berat badan, akan tetapi kambing perah daerah sejuk yang hidup di daerah tropis mempunyai kisaran konsumsi bahan kering 2,8%--4,9% dari berat badan. Kambing laktasi membutuhkan protein lebih banyak daripada kambing jantan dewasa dan induk kering. Kambing jantan aktif dan induk laktasi membutuhkan protein 15%--18%.

Peningkatan konsumsi bahan kering menyebabkan peningkatan nutrisi yang diperlukan dalam sintesis susu. Konsentrat berfungsi sebagai sumber karbohidrat mudah terlarut dan protein lolos degradasi sehingga konsentrat dapat meningkatkan terbentuknya asam lemak atsiri (VFA) terutama asam propionat. Asam lemak tersebut merupakan sumber energi bagi mikroba rumen, sebagai bahan baku glikogen bagi induk kambing, dan sumber glukosa untuk bahan baku

sintesis air susu (Blaxter, 1969; Orskov dan Ryle, 1990). Setyaningsih *et al.* (2013) melaporkan bahwa konsumsi bahan kering kambing sebesar 1,55--1,66 kg/ekor/hari.

Biosintesis susu memerlukan sejumlah prekursor dan substrat yang terdapat dalam nutrisi ransum. Karbohidrat, protein, dan lemak diperlukan oleh sel-sel sekresi untuk menghasilkan susu dengan kualitas yang optimal (Soeharsono, 2008).

Adhani *et al.* (2012) menyatakan bahwa konsumsi ransum dipengaruhi oleh bobot badan, jenis kelamin, umur, factor genetik, bangsa sapi, pakan dan faktor lingkungan (temperatur, kelembaban dan sinar matahari).

Annison *et al.* (1963) menyatakan bahwa glukosa merupakan bahan baku utama pembentukan susu ternak yang sedang laktasi (terutama awal laktasi). Glukosa merupakan sumber energi untuk sintesis susu, sebagai komponen lemak susu, dan sintesis laktosa susu. Produksi susu meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan laktosa dalam susu karena laktosa berperan sebagai osmoregulator pada kelenjar ambing.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada April 2019. Pengambilan sampel susu dilakukan di lokasi peternakan milik Bapak Setiyono Heri Winarko, di Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro. Pengujian kandungan lemak dan BKTL dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Politeknik Negeri Lampung (Polinela) Bandar Lampung

#### **B. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan untuk menguji kualitas susu terdiri atas kain lap, *cooler box*, penangas air, pipet, oven, beker gelas, tang penjepit, pensil, timbangan analitik, soxhlet, desikator, botol, gelas piala kecil, pipet tetes, dan kertas saring. Bahan yang digunakan yaitu susu kambing segar, N-Hexan, formalin dan *aquades*, (Sanjaya *et al.*, 2012).

#### **C. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus di peternakan kambing Peranakan Etawa milik Bapak Setiyono Heri Winarko. Sampel penelitian berupa susu kambing dari kambing yang sedang laktasi periode 1, 2, 3, dan 4; sehat; serta tidak cacat. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan



data sekunder. Data primer diperoleh melalui analisis terhadap kualitas kimia susu di laboratorium, wawancara peternak, dan pengamatan langsung di lokasi peternakan. Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan pada peternak kambing Peranakan Etawa sesuai dengan daftar pertanyaan yang terdapat pada kuesioner. Data sekunder adalah data manajemen pemeliharaan yang diperoleh melalui *recording*.

#### **D. Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati adalah kandungan lemak dan kandungan BKTL susu kambing PE.

#### **E. Prosedur Penelitian**

##### a. Tahapan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan berikut:

1. Melakukan prasarvei untuk mengetahui kondisi lokasi pengamatan.
2. Menentukan kambing-kambing yang memenuhi syarat sebagai sampel pengamatan.
3. Melakukan tanya jawab dengan peternak yang kambingnya terpilih sebagai sampel pengamatan yang susunya akan diamati dilaboratorium.
4. Melakukan pengambilan susu pada kambing yang terpilih (250 ml susu per ekor kambing) sebagai sampel pengamatan dan dibawa ke Laboratorium.
5. Melakukan uji kualitas kimia susu kambing.
6. Melakukan analisis data.

b . Uji Kadar lemak dan BKTL

Sebelum pengujian kandungan lemak dalam bahan kering susu, maka dilakukan terlebih dahulu pengujian bahan kering susu. Proses pengujian bahan kering susu kambing PE dilakukan menurut rekomendasi *Association of Official Analytical Chemists*, (2005) sebagai berikut:

1. Menimbang sampel sebanyak 2 g dalam botol timbangan yang telah diketahui beratnya.
2. Mengeringkan sampel dalam oven pada suhu 100--105°C.
3. Mendinginkan sampel dalam desikator dan menimbang sampel tersebut.
4. Memanaskan sampel kembali di dalam oven selama 30 menit
5. Mendinginkan sampel dalam desikator.
6. Menimbang sampel yang sudah didinginkan dalam desikator (berat akhir).
7. Pengurangan berat awal sampel dengan berat akhir merupakan banyaknya air dalam bahan (kadar air).
8. Selanjutnya bahan kering susu dihitung dengan rumus  
Bahan kering (%) = 100% – kadar air

Pengujian kadar lemak susu dilakukan dengan metode ekstraksi *soxhlet* . Tahap pengujian tersebut sebagai berikut:

1. Labu lemak di dinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (**A**);
2. Mengeringkan susu kemudian mengekstraksi lemak dengan cara membungkus sampel sebanyak 2 g dengan kertas saring (**S**);
3. Pelarut lemak dilarutkan secukupnya kedalam labu lemak dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi selama 3--4 jam;

- Setelah selesai maka pelarutnya disuling kembali, yang kemudian labu lemak diangkat dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C sampai tidak ada penurunan berat lagi (berat tetap), labu lemak didinginkan dalam desikator selama 20--30 menit dan ditimbang (**B**);

Rumus untuk pengujian kadar lemak sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{B - A}{S} \times 100\%$$

- Menghitung kadar bahan kering tanpa lemak dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{BKTL (\%)} = \text{BK} - \text{L}$$

Keterangan:

BK= Bahan Kering

L = Kadar lemak (%).

(Suriasih *et al.*, 2015).

## **F. Analisis Data**

Data yang diperoleh disusun dalam bentuk tabulasi, dihitung rata-rata per periode laktasi, dan grafik. Kemudian akan dianalisis secara deskriptif serta dibandingkan dengan standar yang ditetapkan dalam SNI 01- 3141-1998.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan terhadap susu kambing PE di peternakan milik Bapak Setiyono Heri Winarko, Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro dapat disimpulkan bahwa :

1. Kandungan Lemak dalam bahan kering susu kambing pada periode laktasi pertama sampai keempat sudah memenuhi standar minimal yang ditetapkan dalam SNI 01-3141-1998, dengan kadar berkisar 3,47--6,12%;
2. Kandungan BKTL susu kambing pada periode laktasi pertama sampai keempat sudah memenuhi standar yang ditetapkan dalam SNI 01-3141-1998, dengan kadar berkisar 9,47--10,61%,

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian ini, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh pemberian ransum yang berbeda terhadap kandungan lemak dan BKTL susu kambing pada berbagai periode laktasi dengan bulan laktasi yang homogen.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK (Aksi Agraris Kanisius). 1996. *Beternak Sapi Perah*. Kanisius. Yogyakarta
- Ace, I. S. dan Wahyuningsih. 2010. Hubungan variasi pakan terhadap mutu susu sapi segar di Desa Pasir bucir Kecamatan Caringin Kabupaten Bogor. *J. Penyuluhan Pertanian* 5 (1): 67--77.
- Adiati, U., I-K.Sutama, D. Yulistiani, dan I. G. M. Budiarsana. 2001. Different level of protein contents in concentrate offered to Etawah Crossbreed does during late pregnancy and lactation period. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Departemen Pertanian, Bogor.
- Adriani. 2003. Optimalisasi Produksi Anak dan Susu Kambing Peranakan Etawah dengan Super Ovulasi dan Suplementasi Zn. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Aliaga, I. L., M. J. M. Alferez, M. Barrionuevo, T. Nestares, M. R. S. Sampelayo, and M. S. Campos. 2003. Study of nutritive utilization of protein and magnesium in rats with resection of the distal small intestine: Beneficial effect of goat milk. *J. Dairy Science*. 86: 2968--2966.
- Adhani, N., T. Nurhajati, dan A. T. S. Estoepangestie. 2012. Potensi pemberian formula pakan konsentrat komersial terhadap konsumsi dan kadar bahan kering tanpa lemak susu. *J. Agroveteriner* 1 (1): 11--16 .
- Amigo, L. dan J. Fotencha. 2011. Goat Milk. Dalam: Fuquay JW, Fox PF, McSweeney PLH (eds). *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Ed 2nd. Elsevier Ltd. London
- Annison, E.F., R.A. Leng, D. B. Lindsay, and R. R. White. 1963. Metabolic interrelations of glucose and lactate in sheep. *Biochem J*. 88:248.
- Association of Official Analytical Chemists. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18<sup>th</sup> Ed. AOAC International. Gaithersburg, MD, USA

- Atriana, R. 2012. Pengaruh Kombinasi Selang Pemerahan terhadap Produksi dan Komposisi Susu Sapi Perah. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Artiningsih, M. N., B. Purwantara, R.K. Achjadi, dan I-K Utama. 1996. Effect of pregnant mareserum gonadotrophin injection on litter size young Etawah-Cross does. *J. Ilmu Ternak dan Vet.* 2 (1): 1--16.
- Asih, A. R. S. 2004. Manajemen Ternak Perah. UNRAM Press. Mataram
- Atabany, A. 2001. Studi Kasus Produksi Kambing Peranakan Etawah dan Kambing Saanen pada Peternakan Kambing Perah Barokah dan PT. Taurus Dairy Farm. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01- 2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1998. SNI 01- 3141-1998. Susu Segar. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2011. Standar Nasional Indonesia: Kualitas Susu Segar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Blakely, J. dan D.H. Blade. 1998. Ilmu Peternakan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Blaxter, K. L. 1969. The Energy Metabolism of Ruminants. Hutchinson Scientific and Technical. London.
- Budi, U. 2002. Pengaruh Interval Pemerahan terhadap Produksi Susu dan Aktivitas Sexual setelah Beranak pada Kambing PE. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Budiana, N. S. dan D. Susanto. 2005. Susu Kambing. Penebar Swadaya. Jakarta
- Budiwiyono, D., M. Sabrani, D. Lubis, dan H. Setiyanto. 1980. Evaluasi kualitas susu pemerahan pagi dan sore hari di Daerah Pengalengan dan Lembang. Bull. Bandung (ID). *LPP*: 24--25
- Collier, R. J. 1985. Nutritional, Metabolic and Environmental Aspects of Lactation. In B.L Larson: Lactation. Iowa State University Press .Amess.
- Devendra, C. dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerbit ITB. Bandung.

- Dixon, R. M. and R. Parra,. 1984. Effects of alkali treatment of forage and concentrate supplementation on rumen digestion and fermentation. *Tropical Animal Production* (9): 68—80.
- Effendi, M. H., S. Hartin, dan A. M. Lusiastuti. 2009. Peningkatan kualitas yoghurt dari susu kambing dengan penambahan bubuk susu skim dan pengaturan suhu pemeraman, *J. Penelit. Med. Eksakta*. 8 (3): 185--19.
- Ensminger, M. E. dan D. T. Howard. 2006. Dairy Cattle Science. 4th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Danville.
- Esmay, M. L. and J. R. Dixon. 1986. Environmental Control for Agricultural Buildings. Connecticut: AVI Publishing Company Inc.
- Fathul, F., Liman, N, Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2015. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Buku Ajar. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Fitriyanto, Y.A., Triana, dan Sri. U., 2013. Kajian kualitas susu pada awal, puncak dan akhir laktasi. *J. Ilmiah. Peternakan*. 1(1) :299--306.
- Frandsen, R. D. 1992, Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke-4, Diterjemahkan oleh Srigandono, B dan K. Praseno. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliaan Ternak di Lapangan. PT. Grasindo. Jakarta
- Hariono, B., K. B. Sutrisno, dan R. R. A. Maheswari. 2011. Uji sifat fisik dan kimia susu sapi dan susu kambing yang dipapar dengan ultraviolet system sirkulasi. Prosiding Seminar Nasional Perteta. Bogor.
- Herawati. 2003. Pengaruh substitusi hijauan pakan dalam ransum dengan nanas afkir terhadap produksi dan kualitas susu pada sapi perah laktasi. *J. Indon. Anim. Agric*. 28(2) : 56--63.
- Hernawan, E. 2007. Injeksi Bovine Somatotropin (BST) dan Penambahan Konsentrat pada Sapi Holstein Laktasi di Dataran Tinggi Cikole Lembang. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Heresign, W. 1981. Rural Developments in Ruminant Nutrition. Published by Butterworths. England.
- Jennes, R. 1980. Composition and characteristic of goat milk: Review 1968-1979. *J. Dairy Sci* 63: 1605--1630.
- Kadzere, C. T., M. R. Murphy, N. Silanikove, dan E. Maltz. 2002. Heat stress in dairy cows. *Livest Prod Sci*. 77: 59--91.

- Kurniawan, H., D. Indrijani, dan S. Tasripin. 2012. Model kurva produksi susu sapi perah dan korelasinya pada pemerahan pagi dan siang periode laktasi satu. *Media peternakan* 29 (1): 5--46.
- Larson. B. L. 1981. *Biosynthesis and Cellular Secretion of Milk*. Ames : Iowa State University Press.
- Legowo, A. M., Kusrahayu, dan S. Mulyani. 2009. *Ilmu dan Teknologi Susu*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ljutovac, K. R., G. Lagtiffoul, P. Paccard, I. Guillet and Y.Chilliard. 2008. Composition of goat and sheep milk product: An update. *J. Small Rum. Res.* 79: 57--72.
- Lu, C. D. 1989. Effects of heat stress on goat production. *J. Small Rum. Research.* 2: 151--162
- Makin, M. 2011. *Tata Laksana Peternakan Sapi Perah*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Mardalena. 2008. Pengaruh waktu pemerahan dan tingkat laktasi terhadap kualitas susu sapi perah Peranakan Fries Holstein. *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 9 (3):107--111.
- Mardalena, L., E. Warly, W. Nurdin, S. N. Rusmana, dan Farizal. 2011. Milk quality of dairy goat bay giving feed supplement as antioxidant source. *J. Indonesian Trop. Agric.* 36 (3): 20--212.
- Marckel, R. C. dan Subandriyo. 1997. *Sheep and Goat Production Handbook for Southeast Asia*. 3rd ed. CV Ekha Putra, Bogor.
- Mayer, K. H. dan G. Fiechter. 2012. Physical and chemical characteristics of sheep and goat milk in Austria. *Int. Dairy. J.* 24: 57--63.
- McCullough, M. E. 1973. *Optimum Dairy of Animal for Meat and Milk*. The University of Georgia Press, Athens.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalg, and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. Ashford Color Pr., Gosport.
- McKusick, B.C., D.L. Thomas, Y.M. Berger, and P.G. Marnet. 2002. Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. *J. Dairy Sci.* 85:2197--2206.
- Memisi, N., V. Bogdanovic., Z. Tomic., A. Kasalica., M. Zujovic., N. Stanisic., and N. Delic. 2011. Variability and correlation between basic quality parameters of raw cow milk. *Biotechnology in animal husbandry* 27 (3), 959--967.



- Moeljanto, 2002. *Khasiat dan Manfaat Susu Kambing*. Agromedia Pustaka. Depok
- Mulyati, J. Achmadi, dan A. Purnomoadi. 2007. Produksi dan komponen lemak susu kambing Peranakan Etawa akibat penghembusan udara sejuk. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 32 (2) : 91--99
- Mutamimah, L., S. Utami, dan A. T. A. Sudewo. 2013. Kajian kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak susu kambing sapera di Cilacap dan Bogor. *J. Ilmu Peternakan* 1 (3): 874--880.
- National Research Council (NRC). 1988. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*. 6th Ed. National Academy Science. Washington, D.C.
- Nisa, M. S., Q. Bilal, dan M. A. Feroz. 1999. Effect of temperatures stress on nutrient utilization and different physiological functions of ruminant animals. *Int J Agri & Biol.* 1(3): 174--178.
- Nugraha, B. K., L. B. Salman, dan E. Hernawan. 2016. Kajian kadar lemak, protein dan bahan kering tanpa lemak susu sapi perah Fries Holland pada pemerahan pagi dan sore di KPSBU Lembang. *J. Unpad* 5(4)
- Orskov, E.R. and M. Ryle. 1990. *Energy Nutrition in Ruminants*. Elsevier Applied Science. London
- Pamungkas F.A. A. Batubara, M. Doloksaribu, dan E. Sihite . 2009. *Potensi Beberapa Plasma Nutfah Kambing Lokal Indonesia*. Petunjuk Teknis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Cetakan Pertama Penerbit UP. Jakarta
- Partodiharjo, S. 1981. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Prihadi, S. 1997. *Dasar Ilmu Ternak Perah*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Putra, S. 1999. *Peningkatan Performans Sapi Bali Melalui Perbaikan Mutu Pakan dan Suplementasi Seng Asetat*. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Qisthon, A dan A. Husni. 2007. *Produksi Ternak Perah*. Universitas Lampung. Lampung

- Ramadhan, B. G., T. H. Suprayogi, dan A. Sustiyah. 2013. Tampilan produksi susu dan kadar lemak susu kambing Peranakan Etawa akibat pemberian pakan dengan imbalanced hijauan dan konsentrat yang berbeda. *J. Animal Agricultur*. 2. (1): 353--361
- Rangkuti, J. H. 2011. Produksi dan kualitas susu kambing Peranakan Etawa (PE) pada kondisi tata laksana yang berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sanjaya, A.W., D. W. Lukman, H. Latif, M. Sudarwanto, R. R. Soejoedono, dan T. Punawarman. 2012. Penuntun Praktikum Higiene Pangan Asal Hewan. Penerbit IPB. Bogor.
- Saleh, E. 2004. Pengolahan Susu Sapi. USU Digital Library. Medan
- Salama, A. A. K., X. Such, G. Caja, M. Rovai, R. Casals, E. Albanell, M. P. Marin, and A. Marti. 2003. Effects of once versus twice daily milking throughout lactation on milk yield and milk composition in dairy goats. *J. Dairy Sci*. 86:1673--1680.
- Schimdt, G. H., L. D. Van Vleck, and M. F. Hutjens. 1988. Principle of Dairy Science. 2nd Ed. Prentice Hall Inc. Engewood Cliffs, New Jersey.
- Setyaningsih, W., C. Budiarti, dan T. H. Suprayogi. 2013. Peran massage dan pakan terhadap produksi dan kadar lemak susu kambing Peranakan Ettawa. *Anim Agri. J. 2. (1) : 329--335*
- Sodiq, A. dan Z. Abidin. 2002. Kambing Peranakan Etawa; Penghasil susu Berkhasiat Obat. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Shodiq, A. dan Z. Abidin. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawa: AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Siregar, B. 2001. Peningkatan kemampuan berproduksi susu sapi perah laktasi melalui perbaikan pakan dan frekuensi pemberiannya. *J. Ilmu Ternak dan Vet. Indon*. 6 (2):76--82.
- Smith, J. B. dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. UI Press. Jakarta.
- Soeharsono. 2008. Fisiologi Laktasi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Sudono, A., F. Rosdiana, dan S. Budi 2003. Beternak Sapi Perah. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suharyanto. 2009. Pengolahan Bahan Hasil Ternak. Jurusan Pertanian dan Peternakan. Universitas Bengkulu.

- Sukarini. 2006. Produksi dan kualitas air susu kambing peranakan ettawa yang diberi tambahan urea molasses blok dan atau dedak padi pada awal laktasi. *J. Animal Production*. 9(1): 196--205.
- Sumudhita, M. W. 1989. Air Susu dan Penanganannya. Program Studi Ilmu Produksi Ternak Perah. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar
- Suriasih, K., W. Subagiana, L. D. Saribu, W. M. Sumudhita, dan I. A. M. Sukarini. 2015. Penuntun Praktikum Pemeriksaan Susu. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Bali
- Sutama, I. K., I. G. M. Budiarsana, H. Setianto, dan A. Priyanti. 1995. Productive and reproductive performances of young Peranakan Etawah does. *J. Ilmu Ternak Vet.* 1:81--85
- Sutardi, T. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tasse, A. M, T. Sutardi, dan N. A. Sigit. 2003. Respon Nutrisi, Produksi Susu dan Asam Lemak Omega 3 Sapi Perah melalui Penambahan Hidrolisat Bulu Ayam, Chromium Organik dan Minyak Ikan dalam Ransum Berbasis Limbah Agroindustri. Laporan penelitian Hibah Bersaing XII. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Treacher, T. T. 1983. Nutrient Requirements for Lactation in Ewe. *In: Sheep Production*, Butterworths, W. Haresign (Ed.). *England*. 133--155.
- Tiesnamurti, B., I. Inounu, dan Subandriyo. 2002. Kapasitas produksi susu domba Priangan Peridi: I. performans anak prasapah. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 7(4): 227--236
- \_\_\_\_\_, dan H. Martono. 2003. Kapasitas produksi susu domba Priangan Peridi: II. kurva laktasi. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 8 (1): 17--25.
- Tillman , A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Fakultas Peternakan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- 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. *J. Animal Agriculture*, 1.(1): 427--441.
- Wahome, R. G., A. B. Carles, and H. J. Schwartz. 1994. An analysis of the variance of the lactation curve of small east african goats. *Small Ruminant Research*, (15): 1--7.

- Wikantadi B. 1977. Biologi Laktasi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Yousef, M. K. 1985. Stress Physiology in Livestock. Vol. 1. Basic Principles. Florida (US): CRC Press Inc.
- Zahraddeen. D., I. S. R. Butswat, and S. T. Mbap. 2003. Evaluation of some factors affecting milk composition of indigenous goats in Nigeria. *Research for Rural Development*, 19 (11)
- Zaidemarno, N., A. Husni, dan Sulastri. 2016. Kualitas kimia susu kambing Peranakan Etawa pada berbagai periode laktasi di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(4): 307--312
- Zain, W. N. H. 2013. Kualitas susu kambing segar di peternakan Umban Sari dan Alam Raya Pekanbaru. *J. Peternakan*. 10 (1):24--30
- Zurriyanti, Y., R. R. Noor, dan R. R. A. Maheswari. 2011. Analisis molekuler genotipe kappa kasein (k-kasein) dan komposisi susu kambing Peranakan Etawa, Saanen dan persilangannya. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16.(1) :61--70.