

**SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG DENGAN RUMPUT PAKCHONG
(*Pennisetum purpureum* cv Thailand) TERHADAP KADAR PROTEIN DAN
LAKTOSA SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH**

(Skripsi)

Oleh

DEBI PUTRA RAMADHAN

NPM 1814241022



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

ABSTRAK

SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG DENGAN RUMPUT PAKCHONG (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) TERHADAP KADAR PROTEIN DAN LAKTOSA SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH

Oleh

Debi Putra Ramadhan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi silase daun Singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) pada ransum terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah dan mengetahui proporsi substitusi silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) yang terbaik pada ransum terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari--Maret 2022. Lokasi penelitian ini dilakukan di Asyifa Farm, Kelurahan Yosomulyo, Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro. Analisis susu kambing dilakukan di Laboratorium Poduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan dan tiga kelompok sebagai ulangan, sehingga terdapat sembilan satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu P1: 30% silase daun Singkong + 70% konsentrat, P2: 15% silase daun Singkong + 15% silase rumput Pakchong + 70% konsentrat dan P3: 30% silase rumput Pakchong + 70% konsentrat. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa perlakuan ransum P1, P2 dan P3 tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah. Rata-rata kadar protein dan laktosa pada penelitian ini yaitu 3,409--4,627% dan 3,217--3,425%.

Kata kunci: Daun Singkong, Kambing Peranakan Etawah, Laktosa, Protein, Rumput Pakchong, Susu kambing.

ABSTRACT

SUBSTITUTION OF CASSAVA LEAVES SILAGE WITH PAKCHONG GRASS (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) ON THE PROTEIN LEVELS AND LACTOSE OF CROSSBRED ETAWAH GOAT MILK

By

Debi Putra Ramadhan

This research aimed to find out the effect of the substitution of cassava leaves silage with Pakchong grass silage (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) in rations on the protein levels and lactose levels of Crossbreed Etawah goat milk and to find out which one shows the best proportion from the substitution of cassava leaves silage with Pakchong grass silage (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) in rations on the protein levels and lactose levels of Crossbreed Etawah goat milk. This research was conducted in February--March, 2022. The research location was Asyifa Farm, Yosomulyo Village, Center Metro District, Metro City. Goat milk analysis was conducted in Livestock Production Laboratory, Animal Husbandry Department, Faculty of Agriculture, Lampung University. Experimental design used in this research was Group Randomized Trials (GRTs) with three treatments and three groups as repetition. The treatments that given were P1: 30% cassava leaves silage + 70% concentrate, P2: 15% cassava leaves silage + 15% Pakchong grass silage + 70% concentrate, and P3: 30% Pakchong grass silage + 70% concentrate. Observation data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) with 5 % levels and continued with Duncan test. The result from this research found that rations treatments P1, P2, and P3 had no significant effect ($P>0.05$) on the protein levels and lactose levels of Crossbreed Etawah goat milk. This research's average protein and lactose level are 3,409--4,627% and 3,217--3,425%, respectively.

Keywords: Cassava Leaves, Crossbreed Etawah Goat, Goat Milk, Lactose, Pakchong Grass, Protein

**SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG DENGAN RUMPUT
PAKCHONG (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) TERHADAP KADAR
PROTEIN DAN LAKTOSA SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH**

Oleh

DEBI PUTRA RAMADHAN

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Penelitian : **SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG DENGAN RUMPUT PAKCHONG (*Pennisetum purpureum cv Thailand*) TERHADAP KADAR PROTEIN DAN LAKTOSA SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH**

Nama : **Debi Putra Ramadhan**

NPM : 1814241022

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

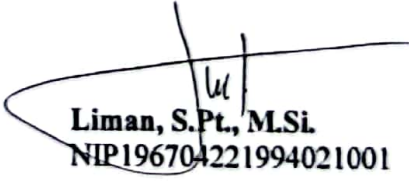
MENYETUJUI,

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si.
NIP197801132009122001


Liman, S.Pt., M.Si.
NIP196704221994021001

Ketua Jurusan Peternakan



Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP196706031993031002

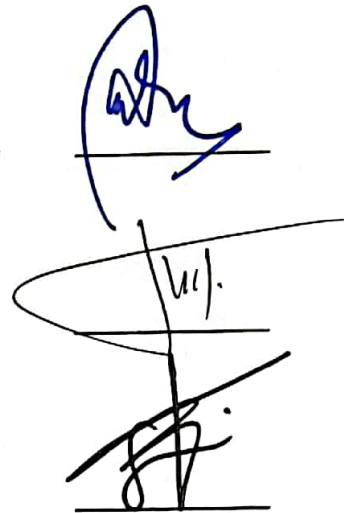
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

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

Anggota : Fitria Tsani Farda, S.Pt., M.Si.



Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Juli 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

Bandar Lampung 8 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan



Debi Putra Ramadhan
NPM. 1814241022

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada 23 Desember 1999, di Metro Sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Bapak Suwoto dan Ibu Sumartini. Penulis menempuh pendidikan di SDN 1 Taman Endah, Taman Endah, Purbolinggo, Lampung Timur, Lampung pada 2006-2012, SMPN 1 Purbolinggo, Lampung Timur pada 2012--2015, SMAN 1 Purbolinggo, Lampung Timur pada 2015--2018. Pada 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Lampung sebagai anggota bidang Informasi dan Komunikasi. Penulis juga pernah menjadi Asisten Dosen di beberapa mata kuliah seperti Ilmu Tanaman Pakan dan Manajemen Usaha Ternak Perah. Pada Februari--Maret 2021 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Taman Endah, Kecamatan Purbolinggo, Lampung Timur, Lampung. Pada Agustus--September 2021 penulis melakukan kegiatan Praktik Umum di PT. Sanjaya Satwa Utama, Tanjung Intan, Purbolinggo, Lampung Timur, Lampung.

Penulis juga pernah menjadi anggota tim penyusun kajian Masterplan Agrowisata Perkebunan Pada perkebunan Kelapa Sawit PTPN VII (Persero) Provinsi Lampung yang berkerjasama dengan antara Dinas Perkebunan Provinsi Lampung dengan Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada 15 November 2020 hingga 15 Desember 2020

MOTTO

“Ilmu adalah kehidupan bagi pikiran.”
(Abu Bakar)

“Kebodohan itu merusak, tapi ingin terlihat pintar itu lebih merusak.”
(Gus Ahmad Bahauddin Nur Salim)

“Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat.”
(Imam Syafi’i)

“Jangan biarkan kesulitan memenuhi pikiranmu dengan kekhawatiran hanya dalam kegelapan malam, bintang-bintang dapat bersinar terang.”
(Ali bin Abi Thalib)

SANWACANA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi dengan judul “Substitusi Silase Daun Singkong dengan Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* Cv Thailand) terhadap Kadar Protein dan Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawah” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam kegiatan penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., selaku Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Liman, S.Pt., M.Si., selaku Ketua Program Studi Nutrisi Teknologi Pakan Jurusan Peternakan Universitas Lampung dan juga selaku dosen pembimbing anggota atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini
4. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S., selaku pembimbing akademik yang telah memberi bimbingan dan nasihat kepada penulis;
5. Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si., selaku dosen pembimbing utama atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Fitria Tsani Farda, S.Pt., M.Si., selaku penguji skripsi;

7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;
8. Bapak dan Ibu tercinta atas segala doa, semangat, pengorbanan, dan kasih sayang yang tulus ikhlas dan senantiasa berjuang untuk keberhasilanku, serta kakak-kakakku atas segala semangat dan motivasi yang diberikan;
9. Marietha Rafifah Nurah Ritonga, Yulia Lestari, Asha Velicia Agung dan Zaintan atas kerjasama dan kebersamaannya selama melaksanakan penelitian;
10. Anggun yang telah memberi dukungan dan waktu yang berharga;
11. Sahabatku Rahman, Indra, Marietha, Ghina yang telah memberikan warna dikehidupan perkuliahan ini;
12. Bapak Nugroho dan keluarga yang telah banyak membantu saat berlangsungnya penelitian dan memberi pengetahuan yang bermanfaat;
13. Seluruh mahasiswa Peternakan 2018 beserta segenap keluarga besar peternakan atas doa, dukungan yang diberikan kepada penulis;
14. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 8 Agustus 2022

Debi Putra Ramadhan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Kerangka Berpikir	4
1.5 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Rumput Pakchong (<i>Pennisetum purpureum</i> cv Thailand).....	7
2.2 Silase Daun Singkong	10
2.3 Kambing Peranakan Etawah	11
2.4 Ransum Kambing.....	13
2.5 Susu Kambing	14
2.5.1 Kadar protein	17
2.5.2 Kadar laktosa	18
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.2.1 Alat penelitian	19
3.2.2 Bahan penelitian	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian	22

3.4.1 Tahap pra penelitian	22
3.4.2 Tahap prelium.....	23
3.4.3 Tahap koleksi sampel susu	23
3.4.4 Tahap analisis sampel susu.....	24
3.5 Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Protein Susu Kambing Peranakan Etawah (PE)	26
4.2 Kadar Laktosa Susu Kambing Peranakan Etawah (PE).....	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN .	
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kimia rumput Pakchong menurut beberapa sumber	8
2. Kadar protein kasar pada daun dan batang rumput Pakchong	9
3. Kebutuhan nutrien kambing perah dewasa pada berbagai fase produksi	14
4. Kandungan zat gizi dalam 100 g susu kambing, susu sapi dan air susu ibu.....	16
5. Komposisi kimia dan rata-rata produksi susu kambing berdasarkan genotip...	16
6. Susunan ransum P1	21
7. Susunan ransum P2	21
8. Susunan ransum P3	22
9. Kadar protein susu kambing PE.....	26
10. Kadar laktosa susu kambing PE.....	30
11. Data kadar protein susu.....	48
12. ANOVA kadar protein susu.....	48
13. Data kadar laktosa susu.....	48
14. ANOVA kadar laktosa susu.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumput Pakchong (<i>Pennisetum Purpureum</i> cv Thailand)	9
2. Kambing PE	12
3. Tata letak rancangan percobaan	20
4. Penimbangan pakan dan pemberian pakan sesuai perlakuan.....	23
5. Proses pemerahan susu	24
6. Proses analisis susu	25
7. Kadar protein susu kambing PE.....	28
8. Kadar laktosa susu kambing PE.....	32

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kambing perah adalah ternak lokal Indonesia sehingga dapat beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lingkungan dan agroekosistem (Octavia, 2010). Kambing perah mudah menyebar di wilayah pedesaan dan secara sosial dapat diterima oleh semua kalangan dan golongan (Rusdiana dan Hutasoit, 2014). Salah satu kambing perah yang dapat beradaptasi dengan baik di Indonesia adalah kambing Peranakan Etawah atau PE, kambing PE merupakan penghasil susu dan memiliki daya adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan panas (tropis) sehingga cocok dikembangkan di Indonesia (Subandriyo, 2008). Rata-rata produksi susu kambing PE di Indonesia berkisar antara 2--3 liter/ekor/hari. Induk kambing PE mampu berproduksi hingga 200 hari dalam satu tahun sehingga kambing jenis ini berpotensi untuk dikembangkan (Dewintha dan Kusnadi, 2009). Namun, menurut Utama *et al.* (2007) produksi susu kambing PE bervariasi antara 0,5--1,5 liter/ ekor/hari.

Kandungan protein susu kambing perah sekitar 3,30--4,90% (Sukarini, 2006; Sumarmono, 2012) sehingga susu kambing memiliki rasa lebih gurih. Komposisi dan kualitas susu kambing hampir sama dengan air susu ibu, bahkan kandungan kalsium dan mineral lainnya lebih tinggi dibanding ASI maupun susu sapi (Tabel 4). Kandungan lemak susu kambing sekitar 4--7,30%, susu sapi 3,70%, dan ASI sekitar 4,40%, yang artinya lemak pada susu kambing dan ASI hampir sama (Utama, 2007). Oleh karena itu, susu kambing dapat digunakan sebagai pengganti ASI. Kadar protein susu kambing perah persilangan di Indonesia cukup baik setelah telur dan hampir setara dengan ASI. Menurut para ahli, susu kambing

memiliki morfologi dan komposisi yang sangat unik. Hal ini disebabkan karena adanya butiran lemak susu sangat homogen dan berdiameter sangat kecil (mikro) sehingga akan mudah diserap oleh organ pencernaan (Mohammed *et al.*, 2007). Menurut pendapat Barrionuevo *et al.* (2002), susu kambing juga dapat mengatasi gangguan penyerapan zat besi dan kromium dibandingkan susu sapi dan domba pada tikus percobaan sehingga menghindarkan terjadinya anemia. Keunikan dari susu kambing tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan akan penyediaan susu kambing di masyarakat sehingga susu kambing memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi, harga dari susu kambing per liternya dapat mencapai Rp. 35.000

Pemanfaatan daun singkong sebagai pakan ruminansia sudah lazim dilakukan para peternak. Namun pemberian daun singkong terkendala oleh kandungan zat antinutrient yang berupa HCN atau tanin yang memiliki efek beracun jika diberikan melebihi batas toleransi. Hal ini membutuhkan pengolahan terlebih dahulu untuk dapat diberikan ke ternak sebagai pakan. Menurut pendapat Man dan Wiktorson (2002), proses ensilase pada daun singkong akan menurunkan kadar HCN 68% dan tanin 25% setelah disimpan selama 2 bulan. Prinsip pembuatan silase daun singkong dengan mengepres bahan ke penampung (silo/plastik bag) untuk menjamin sesegera mungkin mencapai kondisi anaerob (Borin, 2005). Pertumbuhan mikroorganisme anaerob dan fakultatif anaerob akan terjadi dan berkompetisi dalam memperebutkan nutrisi pada substrat daun singkong. Pada kondisi ini dibutuhkan sumber protein dan energi yang mudah difermentasi pada substrat (Widodo, 2010).

Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) merupakan hasil persilangan antara rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* Schumac) dengan Pearl millet (*Pennisetum purpureum glaucum*), yang diteliti dan dikembangkan selama 6 tahun oleh Dr. Krailas Kiyothong, seorang ahli nutrisi dan pemulia tanaman. Produksi biomasa rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) cukup tinggi yaitu sebesar 500 ton/ha/tahun bahan segar, hampir 2 kali lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah biasa (*Pennisetum purpureum* Schumach.) yang rata-rata hanya menghasilkan antara 250--275 ton/ha/tahun bahan segar.

Jenis rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) ini dapat menyediakan hijauan pakan ternak sepanjang tahun, bergizi tinggi dan sangat disukai ternak ruminansia maupun non ruminansia (Pitaksinsuk *et al.*, 2010). Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) diklaim memiliki kandungan protein kasar sekitar 16--18% yang diperkirakan sangat tinggi dibandingkan tanaman rumput lainnya (Sarian, 2013). Hal ini sangat penting, terutama bagi ternak perah yang sangat membutuhkan nutrisi yang cukup agar menghasilkan produksi dan kualitas susu lebih tinggi. Sejalan dengan itu pula Cherdthong *et al.* (2015), menyatakan bahwa rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) adalah salah satu jenis hibrida rumput gajah yang sangat menjanjikan bagi peningkatan produksi ternak ruminansia karena hasil panen dan nilai nutrisinya yang tinggi.

Substitusi silase rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) akan sangat menguntungkan jika diberikan ke ternak perah, karena memiliki peran sebagai sumber serat dan juga protein yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ransum yang belum tercukupi. Secara keseluruhan diharapkan substitusi dari silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) dapat memberikan pengaruh yang baik berupa keseimbangan yang baik antara kadar protein dan kadar laktosa pada susu kambing Peranakan Etawah.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. mengetahui pengaruh substitusi silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) pada ransum terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah,
2. mengetahui proporsi substitusi silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) yang terbaik pada ransum terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah,

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan peternak khususnya kambing perah mengenai penggunaan proporsi yang tepat dari substitusi silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) pada ransum dalam meningkatkan kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan salah satu kambing yang mulai dimanfaatkan sebagai kambing perah di Indonesia karena mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan tropis Indonesia, serta memiliki produksi dan kualitas susu yang cukup baik. Selain dari bangsa ternak kambing yang digunakan, faktor lain yang dapat memberi pengaruh besar terhadap produksi dan kualitas susu adalah ransum yang diberikan, namun masih banyak peternak yang kurang memperhatikan kebutuhan nutrient kambing secara kualitas maupun kuantitasnya untuk meningkatkan produksi susunya. Usaha dalam memenuhi kebutuhan nutrient kambing perah dapat dilakukan dengan pemberian ransum sesuai dengan kebutuhan, sehingga menyebabkan peredaran nutrient dalam darah menuju kelenjar kambing mengalami peningkatan dan lebih baik.

Peningkatan pasokan nutrient yang beredar didalam darah menuju kelenjar kambing akan sangat memengaruhi kandungan di dalam susu yang diproduksi, sehingga menyebabkan kualitas susu yang dihasilkan dari kelenjar kambing akan semakin baik kualitasnya. Kebutuhan ransum yang harus dipenuhi pada kambing perah muda dengan berat badan 15 kg yakni sebesar 1,8 kg/ekor/hari untuk mendapatkan penambahan bobot 100 gram/ekor/hari. Menurut pendapat Bequette *et al.* (1998), pada puncak laktasi tingkat sintesis komponen susu menjadi lebih tinggi, jika tidak diimbangi dengan manajemen pakan yang baik akan menimbulkan masalah metabolisme pada ternak. Sehingga tingginya produksi susu harus didukung dengan pembentukan dan koordinasi dari setiap proses sintesis komponen susu dan merupakan suatu interaksi yang padu antara nutrient, hormon, dan jaringan lain, sehingga setiap jaringan di dalam tubuh mendapat

asupan nutrient yang seimbang. Menurut Bauman (2000) pola adaptasi yang terjadi tersebut adalah hasil dari kecukupan kuantitas pakan dan keseimbangan nutrien untuk sintesis susu.

Pemberian ransum dengan komposisi kandungan nutrient yang rendah akan menyebabkan kebutuhan untuk pertumbuhan mikroorganisme dalam rumen menjadi tidak maksimal, sehingga asam amino yang dihasilkan oleh mikroorganisme menjadi rendah dan menyebabkan kualitas susu yang dihasilkan oleh kambing perah menjadi menurun. Menurut Tillman *et al.* (1998), protein pakan yang dikonsumsi ternak akan digunakan untuk proses sintesis komponen susu, termasuk proses sintesis protein dan laktosa susu. Protein pakan didalam rumen akan dihidrolisis menjadi peptida dan kemudian akan dihidrolisis menjadi asam-asam amino, selanjutnya diubah menjadi amonia atau NH_3 , kemudian NH_3 dalam rumen yang akan diubah menjadi protein mikroba. Selain dari kandungan nutrient yang ada didalam ransum, bahan baku pakan berupa hijauan pakan ternak juga harus diperhatikan ketersediaannya sepanjang tahun. Oleh karena itu dalam mengatasi ketersediaan bahan baku silase limbah daun singkong dapat dilakukan dengan melakukan substitusi silase daun singkong dengan silase rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) pada ransum.

Substitusi silase daun singkong dengan silase rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) dilakukan karena mengingat keberadaan limbah daun singkong yang tidak selalu tersedia setiap saat. Limbah daun singkong akan banyak ketersediaannya ketika musim panen singkong saja. Oleh karena itu perlu dilakukan substitusi silase daun singkong dengan silase rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) yang ketersediaannya ada sepanjang tahun dan juga memiliki kandungan nutrient yang tinggi. Menurut pendapat Pitaksinsuk *et al.* (2010) jenis rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) dapat menyediakan hijauan pakan ternak sepanjang tahun, bergizi tinggi dan sangat disukai ternak ruminansia maupun non ruminansia.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. adanya pengaruh substitusi silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah,
2. adanya proporsi substitusi silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) terbaik terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand)

Penyediaan hijauan pakan merupakan persyaratan mutlak bagi pengembangan ternak ruminansia, baik skala kecil maupun besar. Hijauan pakan dapat berupa rumput-rumputan, leguminosa, atau hasil ikutan dari tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan. Hijauan pakan yang berasal dari tanaman hijauan merupakan hijauan yang secara khusus dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan ternak. Dalam rangka pemenuhan hijauan pakan ternak secara kualitas maupun kuantitasnya, para ahli tanaman pakan dan nutrisi melakukan serangkaian penelitian guna mendapatkan berbagai varietas rumput gajah unggul (*Napier Hybrid*) (Suherman, 2021).

Salah satu rumput yang sudah dikembangkan oleh Departemen Pengembangan Peternakan di Thailand telah menghasilkan Napier hibrida baru yang mungkin juga disebut Napier Hibrida (rumput Gajah hibrida) atau *Pennisetum purpureum* cv Thailand yang dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi hingga di ketinggian 1.500 meter di atas permukaan laut dan juga memiliki produksi tinggi, komposisi kimia lebih baik, serta toleran terhadap kekeringan (Sarian, 2013).

Hijauan rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) ini ditempat asalnya Thailand sudah umum dimanfaatkan sebagai tanaman pakan ternak karena disamping produksinya cukup tinggi, juga memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan tetuanya. Penelitian mengklaim rumput ini mengandung 16--18% protein kasar dan dapat diberikan pada ternak monogastric pada umur panen 30 hari (Suherman, 2021).

Menurut Turano *et al.* (2016), hijauan merupakan komponen penting bagi ternak ruminansia karena serat tersebut dibutuhkan untuk mengoptimalkan fungsi rumen. Selain itu *Pennisetum purpureum cv Thailand* diklaim mengandung protein kasar sekitar 16--18 persen, yang diperkirakan sangat tinggi dibandingkan tanaman rumput lain (Sarian, 2013). Hal ini sangat penting terutama bagi ternak perah yang sangat membutuhkan nutrisi yang cukup agar menghasilkan produksi dan kualitas susu yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Cherdthong *et al.* (2015) menyatakan bahwa rumput *Pennisetum purpureum cv Thailand* adalah salah satu rumput yang sangat menjanjikan bagi produksi ternak ruminansia karena hasil panen dan nilai nutrisinya yang tinggi. Berdasarkan hasil dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa komposisi rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum cv Thailand*) cukup beragam seperti yang disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Komposisi kimia rumput Pakchong menurut beberapa sumber

Sumber	Komposisi Kimia							
	BK	PK	NDF	ADF	Abu	Ca	P	TDN
	------(%)-----							
Turano <i>et al.</i> (2016)	24,20	6,40	73,30	51,20	8,90	0,17	0,22	46,50
Pitaksinsuk <i>et al.</i> (2010)	14,90	10-12	35,80	0	14,50	-	-	-
Siiripon <i>et al.</i> (2016)	23,72	6,65	72,21	45,72	8,37	-	-	-
Lounglawan <i>et al.</i> (2014)	17,16	10,13	70,13	46,99	11,99	-	-	-

Tabel 2. Kadar protein kasar pada daun dan batang rumput Pakchong

Rumput	Bagian Rumput		
	Daun	Tangkai	Seluruh Tanaman (Dihitung)
	------(%)-----		
Pakchong	17,20	3,60	10,40

Sumber: Wangchuk *et al.* (2015)

Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) merupakan sumber hijauan yang mampu menyediakan pakan sangat bermutu bagi ternak sapi, kerbau dan ternak lainnya di Thailand, disamping sebagai bahan energi terbarukan (Sarian, 2013). Jenis rumput ini dapat menyediakan hijauan pakan ternak sepanjang tahun, bergizi tinggi dan sangat disukai ternak ruminansia maupun non ruminansia (Pitaksinsuk *et al.*, 2010).



Gambar 1. Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand)
(Sumber: Star farm international, 2020)

Hijauan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) merupakan bahan pakan hijauan yang penting untuk menyusun ransum pakan terutama untuk ternak perah karena nilai nutrisinya cukup tinggi antara lain protein kasar (PK) 7,98%, bahan kering (BK) 23,72%, bahan organik (BO) 91,63%, abu 8,37%, CP 6,65%, NDF 72,21%, ADF 45,72% dan lignin 28,34%. *Pennisetum purpureum* cv Thailand tidak hanya sebagai hijauan pakan bagi ruminansia tetapi dapat

diberikan pada ternak babi, ayam, bebek, ikan (nila, pangasius), kuda, kelinci, dll dalam bentuk cacahan segar pada panen umur 30 hari. Sedangkan untuk ternak ruminansia (sapi, kumbang, kambing) disajikan dalam bentuk cacahan segar umur 60--70 hari (Suherman, 2021).

2.2 Silase Daun Singkong

Perkembangan produktivitas ubi kayu di Indonesia selama tahun 1970--2015 cenderung mengalami peningkatan, laju pertumbuhan rata-rata meningkat sebesar 2,70% per tahun yaitu produktivitas 74,95 ku/ha di tahun 1970 menjadi 35,84 ku/ha di tahun 2015. Perkembangan produktivitas selama lima tahun terakhir cenderung meningkat lebih besar yaitu 3,84%. Provinsi Lampung dengan rata-rata luas panen mencapai 325,17 ribu hektar cukup dominan berada di urutan pertama dengan luas panen mencapai 30,11% (Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, 2015).

Singkong adalah salah satu tanaman yang hampir tumbuh diseluruh wilayah Indonesia. Daun singkong merupakan sumber hijauan yang potensial untuk ternak ruminansia (Sofriani, 2012). Daun singkong mengandung kadar protein yang cukup tinggi yaitu 27,28% protein kasar (Iriyanti, 2012).

Penggunaan daun ubi kayu sebagai sumber protein telah banyak diteliti dan terbukti mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas susu kerbau (Roza, 2013). Pemanfaatan daun singkong sebagai pakan ruminansia sudah lazim dilakukan para peternak. Dalam hal lain, untuk menjamin pasokan ketersediaan hijauan makanan ternak, para peternak ruminansia sering memanfaatkan daun singkong dengan teknik pembuatan silase. Pembuatan silase daun singkong dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan kelangkaan hijauan makanan ternak dimusim kemarau (Noviadi dan Zairiful, 2016).

Daun ubi kayu juga mengandung senyawa asam sianida (HCN) yang terdapat dalam getah, yang bila diberikan dalam keadaan segar dapat mengakibatkan keracunan pada ternak dan dapat menyebabkan kematian (Soto-Blanco dan Gorniak, 2010). Ternak ruminansia merupakan hewan yang paling peka terhadap racun sianogenik tumbuhan dibandingkan dengan nonruminansia (Rosly *et al.*, 2010). Berdasarkan hal tersebut, harus ada proses pengolahan terlebih dahulu untuk menurunkan kadar HCN yang terkandung di dalam daun ubi kayu. Menurut pendapat Sudarman *et al.* (2016), proses ensilase dapat menurunkan kadar HCN yang tinggi pada daun ubi kayu, konsentrasi HCN daun ubi kayu sebanyak 333,01 mg/kg turun menjadi 71,04 mg/kg setelah diterapkan teknologi silase, oleh karena itu pembuatan biofermentasi (ensilase) daun ubi kayu merupakan salah satu metode penanggulangannya.

Proporsi asam laktat pada silase daun ubi kayu setelah dilakukan penyimpanan selama empat minggu baik dengan ataupun tanpa penggunaan aditif menunjukkan rataan proporsi asam laktat mencapai sekitar 73,50% (37 g/kg BK), sehingga silase tersebut termasuk ke dalam silase berkualitas baik atau sering disebut *well-preserved* (Syahniar, 2018)

2.3 Kambing Peranakan Etawah

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan bangsa kambing hasil persilangan antara kambing kacang betina dengan kambing etawah jantan. Kambing etawah atau jamnapari tersebut didatangkan langsung dari negara asalnya India.

Karakteristik kambing etawah memiliki perawakan tubuh yang besar dengan tinggi gumba pada kambing jantan 90--127 cm dan pada betina 92 cm, bobot badan kambing jantan bisa mencapai 91 kg dan betina mencapai 63 kg, kambing etawah memiliki telinga panjang terkulai kebawah, dahi dan hidungnya cembung, memiliki tanduk pendek pada jantan maupun betina dengan produksi susu mencapai 3 liter/hari (Devendra dan Burns, 1994).



Gambar 2. Kambing PE
(Sumber: Balitnak, 2012)

Kambing PE memiliki karakteristik yaitu telinga panjang menggantung dengan warna bulu hitam atau merah dengan putih, bentuk tubuh tinggi, bagian hidung keatas melengkung, warna bulu bervariasi antara hitam dan coklat, kambing jantan mempunyai bulu tebal agak panjang kebawah terdapat di bagian leher dan bobot badan sekitar 40 sampai 45 kg, sedangkan bulu kambing betina agak panjang terdapat di bagian bawah ekor ke arah garis kaki, bobot badan sekitar 35 kg (Puguh *et al.*, 2013)

Kambing PE merupakan penghasil susu dan memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan tropis sehingga cocok untuk dikembangkan di Indonesia (Subandriyo, 2008). Kambing PE banyak dipilih peternak untuk dipelihara karena menghasilkan susu untuk memenuhi kebutuhan protein. Kambing PE juga memiliki daya tahan tubuh dan kemampuan beradaptasi yang baik dan dapat mempertahankan diri terhadap lingkungan yang kurang baik, sehingga tersebar luas di seluruh Indonesia (Davendra dan Burns, 1994)

Kambing PE diminati oleh para peternak karena memiliki fungsi dwiguna, yaitu bisa dimanfaatkan sebagai penghasil susu dan daging. Persilangan kambing perah

lokal dengan kambing perah yang memiliki produksi susu tinggi diharapkan dapat menghasilkan ternak persilangan yang memiliki daya adaptasi tinggi dan produksi susu yang tinggi (Gaddour *et al.*, 2007; Kume *et al.*, 2012). Produksi susu kambing PE dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain mutu genetik, umur induk, ukuran dimensi ambung, bobot hidup, lama laktasi, kondisi iklim setempat, daya adaptasi ternak, dan aktivitas pemerahan (Pribadiningtyas *et al.*, 2012). Atabany (2003) menambahkan bahwa produksi susu kambing masih dapat ditingkatkan lagi dengan memberikan manajemen pemeliharaan yang baik, seperti manajemen pemberian pakan tambahan dan berkualitas.

2.4 Ransum Kambing

Ransum yang diberikan untuk ternak kambing harus dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok dan reproduksi ternak itu sendiri. Ransum kambing terdiri dari komposisi hijauan dan konsentrat. Hijauan merupakan salah satu pakan berserat kasar tinggi yang akan diubah menjadi asam asetat dalam proses pencernaan di ruman. Sedangkan konsentrat merupakan pakan berserat kasar rendah serta kaya akan protein dan karbohidrat yang akan diubah menjadi asam propionat di dalam rumen. Asam asetat merupakan prekursor dalam pembentukan lemak susu (Suwignyo, 2004).

Pakan dengan kualitas yang baik merupakan salah satu faktor utama untuk meningkatkan produksi susu pada kambing perah, dimana ransum yang berkualitas dipengaruhi oleh susunan komposisi ransum yang diberikan ke ternak. Ransum yang berkualitas memberikan nutrisi darah yang lebih tinggi dan saling berhubungan terhadap proses sintesis susu di dalam sel sekretori kelenjar ambung yang akhirnya meningkatkan produksi produksi dan kualitas dari susu yang dihasilkan (Adriani *et al.*, 2014).

Jumlah konsumsi pakan merupakan salah satu faktor penentu yang paling penting untuk menentukan jumlah zat-zat makanan yang tersedia bagi ternak. Banyaknya jumlah makanan yang dikonsumsi oleh ternak merupakan faktor penting yang akan memengaruhi produktivitas ternak. Semakin baik kualitas pakan, maka

semakin tinggi konsumsi ransum ternak. Selain konsumsi ransum, ternak yang berkualitas baik juga ditentukan oleh fisiologi ternak tersebut (Parakkasi, 1999).

Pemberian ransum dengan protein dan energi yang melebihi kebutuhan hidup pokok, maka kelebihan nutrisi ransum tersebut akan digunakan untuk pertumbuhan dan produksi. Kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum (Tillman *et al.*, 1998). Adapun kebutuhan nutrisi kambing perah ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan nutrisi kambing perah dewasa pada berbagai fase produksi

Fase Produksi	Konsumsi BK (% bobot badan)	Kebutuhan Nutrien	
		Protein Kasar	TDN
-----(% BK)-----			
Hidup Pokok	1,80--2,40	7	53
Awal Kebuntingan	2,40--3,00	9--10	53
Akhir Kebuntingan	2,40--3,00	13--14	53
Laktasi	2,80--4,60	12--17	53--66

Sumber: Rashid (2008)

2.5 Susu Kambing

Kambing adalah ternak yang dapat dimanfaatkan untuk produksi daging dan susu di berbagai belahan dunia. Produk hasil dari kambing telah menjadi diskusi dan bahan penelitian oleh ilmuwan di berbagai belahan dunia (Haenlein, 2001).

Produk berupa susu dari kambing cukup diminati oleh penduduk dunia dari segi tekstur dan nilai gizi. Hal ini menimbulkan peningkatan permintaan atas produk susu kambing. Dalam hal lain susu kambing juga disarankan oleh sebagian besar dokter bagi orang-orang yang memiliki alergi terhadap susu sapi dan gangguan pencernaan jika mengonsumsi susu sapi (Haenlein, 2001). Susu segar adalah cairan yang dihasilkan dari kambing yang bersih, higienis dan juga sehat, serta diperoleh dengan cara pemerahan yang baik dan benar, kandungan alami dalam susu tidak dikurangi dan ditambah zat apapun dan tidak mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan (SNI, 2011).

Susu kambing juga dapat mengatasi gangguan penyerapan zat besi dan kromium dibandingkan susu sapi dan domba pada tikus percobaan sehingga menghindarkan terjadinya anemia. Keunikan dari susu kambing tersebut mengakibatkan terjadinya peningkatan permintaan akan penyediaan susu kambing di masyarakat sehingga susu kambing memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi (Barrionuevo *et al.*, 2002). Susu sangat rentan rusak karena kadar didalam susu yang tinggi, selain itu susu juga mengandung zat-zat makanan yang sangat dibutuhkan tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan zat lainnya (Nurdin, 2016).

Proses dari sintesis atau pembentukan susu terjadi di kelenjar kambing di dalam alveolus. Susu yang terbentuk dari lumen 7 alveoli kemudian akan dialirkan masuk ke dalam sisterna melalui duktus alveolus ke lobus, lalu ke lobulus dan akhirnya menuju ke sisterna kambing. Lubang puting susu mempunyai otot-otot sirkuler di dalam dindingnya. Akibat dari adanya rangsangan syaraf atau karena tekanan susu di dalam kambing, maka otot mengendur sehingga susu keluar (Malaka, 2010).

Kandungan protein susu kambing perah sekitar 3,30--4,90% dan lemak 4,50--6,25% (Sukarini 2006; Sumarmono 2012), sehingga banyak disukai oleh konsumen karena sangat gurih. Kualitas dan komposisi susu kambing mirip dengan air susu ibu, bahkan kandungan kalsium dan mineral lainnya lebih tinggi dibandingkan air susu ibu maupun susu sapi (Tabel 4). Kandungan lemak susu kambing berkisar 4--7,30%, susu sapi 3,70% dan air susu ibu sekitar 4,40%, yang artinya lemak pada susu kambing dan air susu ibu hampir sama (Sutama, 2007).

Kualitas dan komposisi susu kambing mirip dengan air susu ibu (ASI), bahkan mempunyai kandungan kalsium dan mineral lainnya lebih tinggi dibanding ASI maupun susu sapi (Tabel 4). Susu kambing memiliki kandungan lemak sekitar 4--7,30%, susu sapi 3,70%, dan ASI sekitar 4,40 yang artinya kandungan lemak pada susu kambing dan ASI hampir sama (Sutama, 2007). Oleh karena itu, susu kambing dapat digunakan sebagai pengganti ASI.

Tabel 4. Kandungan zat gizi dalam 100 g susu kambing, susu sapi dan air susu ibu

Kandungan nutrisi	Susu Kambing	Susu Sapi	Air Susu Ibu
Air (gram)	83--87,50	87,20	88,30
Karbohidrat (gram)	46	470	6,90
Energi (kkal)	67	66	69,10
Protein (gram)	3,30--4,90	3,30	1
Lemak (gram)	4--7,30	3,70	04,40
Kalsium (Ca) (mg)	129	117	33
Fosfor (P) (mg)	106	151	14
Zat besi (Fe) (mg)	0,05	0,05	0,02
Vitamin A (UI)	185	138	240,00
Vitamin B1 (mg)	0,04	0,03	0,01
Vitamin B2 (mg)	0,04	0,17	0,04
Vitamin B12 (mg)	0,07	0,36	0,04
Niasin (mg)	0,30	0,08	0,20

Sumber: Utama (2007), Dewinthadan Kusnadi (2009), Praharani *et al.* (2013).

Tabel 5. Komposisi kimia dan rata-rata produksi susu kambing berdasarkan genotip

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

Sumber: Praharani *et al.* (2013).

Pada komposisi protein susu kambing PE mencapai 4,42%, tertinggi jika dibandingkan dengan kambing Sapera yaitu 3,83%. Selain itu, kandungan laktosa pada susu kambing PE juga tertinggi sebanyak 6,70%. Sedangkan kadar laktosa pada kambing Sapera 4,78% (Tabel 5) (Praharani *et al.*, 2013).

Perbedaan komposisi kimia susu kambing disebabkan oleh beberapa faktor pengontrol produksi susu baik secara kualitas maupun kuantitas seperti: 1) variasi antarbangsa kambing, 2) faktor genetik, 3) musim, 4) umur, 5) lama masa laktasi, 6) faktor perawatan dan perlakuan, 7) pengaruh masa birahi dan kebuntingan, 8) frekuensi pemerahan, 9) jumlah anak dalam sekali melahirkan, 10) pergantian pemerah, 11) lama masa kering, 12) faktor hormonal, 13) faktor pakan dan 14) pengaruh penyakit (Sodiq dan Abidin, 2002).

2.5.1 Kadar protein

Protein susu merupakan 95% bagian dari total nitrogen pada susu. Pada umumnya, persentase jumlah dari protein susu ditentukan oleh tingkat laktasi, komposisi pakan dan jenis hewan keturunan, musim dan kesehatan kambing. Protein susu tersusun atas kasein, whey, serum, albumin, dan immunoglobulin. Komposisi dari kasein berkisar antara 76% sampai 86% dari total protein susu, persentase tersebut umumnya tidak ditentukan oleh tingkatan laktasi dan komposisi pakan (Coulon *et al.*, 1998).

Albumin dan immunoglobulin disintesis pada sel epitelial kelenjar susu dengan asam amino sebagai prekursor utamanya, Immunoglobulin dalam susu normal berjumlah 0,1% (Mukhtar, 2006). Angka protein susu didalam susu yang tinggi akan secara langsung berpengaruh terhadap total padatan didalam susu dan akan mempengaruhi angka berat jenis pada susu itu sendiri. Kadar protein minimum pada susu segar yaitu sebesar 2,7% (SNI, 2011).

Protein pakan yang masuk ke dalam rumen dicerna melalui berbagai cara. Protein yang lolos dari fermentasi rumen akan menuju abomasum dan intestinum untuk selanjutnya dicerna secara enzimatik menjadi peptide, asam amino dan ammonia (Leondro, 2009). Penggunaan asam amino oleh kelenjar susu terjadi akibat adanya

penarikan asam amino dari sirkulasi periphera oleh sel sekretori dan kemudian terjadi sintesis protein intraseluler di dalam retikulum endoplasma. Sintesis protein susu mutlak membutuhkan keberadaan ATP sebagai hasil proses oksidasi asetat, asam amino dan glukosa (Erasmus *et al.*, 2001).

2.5.2 Kadar laktosa

Laktosa merupakan karbohidrat yang terkandung di dalam susu. Laktosa hanya terdapat di dalam susu saja yang artinya laktosa tidak terdapat pada bahan makanan yang lain. Laktosa sangat mudah diubah menjadi asam laktat oleh bakteri yang menyebabkan susu menjadi asam. Kurang lebih 40% dari bahan kering susu merupakan laktosa, sedangkan lebih dari 50% laktosa terdapat di dalam bahan kering susu bawah. Laktosa akan mudah larut jika di dalam air dan akan terhidrolisis oleh asam dan enzim laktase menghasilkan glukosa dan galaktosa yang mudah larut dalam air dari pada laktosanya sendiri (Hadiwiyoto, 1994).

Produksi laktosa akan berbanding lurus dengan produksi susu sehingga menjadi faktor pembatas besaran volume susu yang dapat diproduksi. Rata-rata kadar laktosa dalam susu kambing secara umum yaitu sebesar 4,7% (Field dan Taylor, 2008). Laktosa merupakan karbohidrat utama dalam susu, memelihara osmolaritas susu dan berkolerasi positif terhadap volume susu (Shahbazkia *et al.*, 2010). Kadar laktosa dapat dipengaruhi oleh cara pemerahan (Lérias *et al.*, 2014). Ditambahkan oleh Malissiova *et al.* (2015), kadar laktosa dapat turun akibat kesalahan dalam pemerahan secara normal karena pemerahan yang kurang tepat akan menyebabkan kambing terkena mastitis dan menurunkan kadar laktosa susu. Selain itu perbedaan anatomi kelenjar mammae seperti sistem anatomi dan morfologi yang spesifik juga menyebabkan perbedaan komposisi susu. Menurut pendapat dari Sodik dan Abidin (2008), pembentukan laktosa terjadi di dalam aparatus golgi dengan bantuan enzim laktosa sintetase yang menyatukan satu molekul glukosa dan satu molekul galaktosa sehingga terbentuklah laktosa.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari-Maret 2022 yang berlokasi di Asyifa *Farm*, Kelurahan Yosomulyo, Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro. Analisis susu kambing dilakukan di Laboratorium Poduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang individu, tempat ransum, bak air minum, teko, botol kaca 300 ml, gelas piala, *colling box*, skop, cangkul, sapu, selang, ember, spidol, kertas, isolasi, gelas ukur dan timbangan untuk menimbang ransum, *lactoscan milk analyzer* untuk menganalisis susu dan alat-alat kebersihan untuk membersihkan selama penelitian.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kambing perah laktasi sebanyak 9 ekor dengan bobot antara 40--60 kg dengan jumlah periode laktasi 2 sampai periode laktasi ke 5, pakan konsentrat serta sumber serat berupa silase daun singkong dan silase rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand). Pemberian air minum secara *ad libitum*.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga perlakuan dan tiga kelompok sebagai ulangan, sehingga terdapat sembilan satuan percobaan. Adapun kelompok 1 yaitu kambing dengan periode laktasi ke-2, kelompok 2 yaitu kambing dengan periode laktasi ke-3, dan kelompok 3 yaitu kambing dengan periode laktasi ≥ 4 ; sedangkan perlakuan 1 adalah 70% konsentrat + 30% silase daun Singkong, perlakuan 2 adalah 70% konsentrat + 15% silase daun Singkong + 15% silase rumput Pakchong, perlakuan 3 adalah 70% konsentrat + 30% silase rumput Pakchong. Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 3:

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

Gambar 3. Tata letak rancangan percobaan

Keterangan:

K1 : periode laktasi ke-2

K2 : periode laktasi ke-3

K3 : periode laktasi ≥ 4

P1 : 70% konsentrat + 30% silase daun singkong

P2 : 70% konsentrat + 15% silase daun singkong + 15% silase rumput Pakchong

P3 : 70% konsentrat + 30% silase rumput Pakchong

Tabel 6. Susunan ransum P1

Jenis Pakan	Imbangan BK	Kandungan Nutrisi pada Pakan						
		BK	PK	LK	SK	Abu	BETN	TDN
----- (%)-----								
Silase daun singkong	30	26,88	7,20	3,23	10,17	1,87	7,53	19,82
Jenjet fermentasi	9	8,66	1,49	0,73	3,45	0,49	2,85	4,23
Ampas tahu	25	24,22	7,25	5,12	4,46	0,91	7,26	23,18
Onggok	22	20,90	0,83	0,79	4,10	0,47	15,80	16,99
Dedak	13	11,39	1,71	1,31	1,76	1,70	6,51	8,83
Premix	1	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Jumlah	100	93,06	18,48	11,18	23,94	6,44	39,95	73,05

Sumber: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak (2022)

Tabel 7. Susunan ransum P2

Jenis Pakan	Imbangan BK	Kandungan Nutrisi pada Pakan						
		BK	PK	LK	SK	Abu	BETN	TDN
----- (%)-----								
Silase daun singkong	15	13,44	3,60	1,62	5,09	0,93	3,76	9,91
Silase pakchong	15	13,94	3,30	1,47	4,71	1,15	4,38	8,95
Jenjet fermentasi	9	8,66	1,49	0,73	3,45	0,49	2,85	4,23
Ampas tahu	25	24,22	7,25	5,12	4,46	0,91	7,26	23,18
Onggok	22	20,90	0,83	0,79	4,10	0,47	15,80	16,99
Dedak	13	11,39	1,71	1,31	1,76	1,70	6,51	8,83
Premix	1	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Jumlah	100	93,55	18,18	11,03	23,56	6,66	40,56	72,09

Sumber: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak (2022)

Tabel 8. Susunan ransum P3

Jenis Pakan	Imbangan BK	Kandungan Nutrisi pada Pakan (%)						
		BK	PK	LK	SK	Abu	BETN	TDN
		----- (%)-----						
Silase pakchong	30	27,87	6,60	2,93	9,41	2,30	8,75	17,89
Jenjet fermentasi	9	8,66	1,49	0,73	3,45	0,49	2,85	4,23
Ampas tahu	25	24,22	7,25	5,12	4,46	0,91	7,26	23,18
Onggok	22	20,90	0,83	0,79	4,10	0,47	15,80	16,99
Dedak	13	11,39	1,71	1,31	1,76	1,70	6,51	8,83
Premix	1	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Jumlah	100	94,05	17,88	10,88	23,18	6,87	41,17	71,12

Sumber: Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak (2022)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu tahap pra penelitian, tahap prelium, tahap koleksi sampel susu dan tahap analisis sampel susu. Tahap pra penelitian meliputi proses pengadaan silase. Tahap prelium diawali dengan adaptasi ransum perlakuan selama 14 hari dan dilanjutkan tahap koleksi sampel susu. Sampel susu diambil sebanyak tiga kali pada hari ke-15, 18, dan 21, dan dilanjutkan dengan tahap analisis sampel susu untuk melakukan pengujian kualitas susu berupa pengukuran kadar protein dan kadar laktosa susu.

3.4.1 Tahap pra penelitian

Tahap pra penelitian diawali dengan proses pengadaan silase daun singkong dan silase rumput Pakchong. Langkah-langkah tahap pengadaan silase daun singkong dan silase rumput Pakchong yaitu:

1. menyiapkan bahan baku berupa limbah daun singkong dan rumput Pakchong;
2. menjemur limbah singkong dan rumput Pakchong hingga layu;
3. mencacah limbah daun singkong dan rumput Pakchong yang sudah layu menggunakan mesin pencacah rumput atau *chopper*;
4. memasukan limbah daun singkong dan rumput Pakchong yang sudah dicacah ke dalam plastik secara terpisah;

5. menyimpan limbah daun singkong dan rumput Pakchong dengan keadaan anaerob didalam plastik selama 3 minggu.

3.4.2 Tahap prelium

Tahap prelium dalam penelitian ini dilakukan selama 14 hari. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan dari pengaruh pakan sebelumnya dan membiasakan ternak dengan ransum perlakuan. Dalam masa prelium pemberian ransum perlakuan terhadap ternak sebanyak dua kali per hari yaitu pukul 07.00 WIB dan pukul 17.00 WIB, sesuai dengan perlakuan yang diberikan



Gambar 4. Penimbangan pakan (a) dan pemberian pakan (b) sesuai perlakuan

3.4.3 Tahap koleksi sampel susu

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

Langkah pengambilan sampel susu dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. sampel susu diperoleh dari pemerahan pagi hari oleh pemilik ternak (Gambar 5) secara manual dan di tampung ke dalam wadah berupa teko;
2. susu yang ada dalam teko di aduk agar kandungan nutrisinya merata;

3. sampel susu disimpan dalam botol kaca ukuran 250 ml yang telah disterilisasi terlebih dahulu menggunakan *autoclave*;
4. selanjutnya sampel susu disimpan dalam coolingbox untuk dibawa ke laboratorium produksi ternak untuk dianalisis.



Gambar 5. Proses pemerahan susu

3.4.4 Tahap analisis sampel susu

Sampel susu kambing yang telah diperah kemudian dianalisis dengan menggunakan alat *lactoscan milk analyzer* untuk mengetahui kadar protein dan laktosa yang terkandung didalamnya dan dilakukan secara duplo. Langkah-langkah pengukuran kadar protein dan laktosa adalah sebagai berikut:

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



Gambar 6. Proses analisis susu

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANARA) dan jika memberikan hasil yang nyata dilanjutkan dengan uji duncan pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan yang terbaik dari tiga perlakuan terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah (Steel dan Torrie, 1993).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa substitusi silase daun singkong dengan rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein dan laktosa susu kambing Peranakan Etawah. Silase rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) dapat direkomendasikan menjadi pakan alternatif tanpa mengurangi kualitas susu kambing Peranakan Etawah.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai level kombinasi penggunaan silase rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) dan standar konsentrat dalam ransum serta cara pengolahannya untuk mengetahui pengaruh penggunaan silase rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) terhadap kualitas susu kambing Peranakan Etawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. dan A. Sodiq. 2008. Meningkatkan Produksi Susu Kambing. Peranakan Etawah. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Adriani, A. Latif, S. Fahri, dan I. Sulaksana. 2014. Peningkatan produksi dan kualitas susu kambing peranakan etawah sebagai respon perbaikan kualitas pakan. *J. Ilmu-ilmu Peternakan*. 17:15--21
- Adriani, A. Sudono, T. Sutardi, W. Manalu dan I.K. Utama. 2003. Optimalization of kids and milk yield of etawah-grade does by superovulation and zinc supplementation. *J. Forum Pascasarjana IPB*. 26 (4):335--352.
- Arief, N. Jamarun dan B. Satria. 2019. Response of etawa dairy goat to provision of probiotics in ration containing by-product of palm oil industry. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 7(11): 999--1005.
- Asminaya, N. S. 2007. Penggunaan Ransum Komplit Berbasis Sampah Sayuran Pasar Untuk Produksi dan Komposisi Susu Kambing Perah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Atabany, A. 2003. Strategi Pemberian Pakan Induk Kambing Sedang Laktasi dari Sudut Neraca Energi. Makalah Pengantar Filsafat Sains. Program Pascasarjana IPB. Bogor. 1(1): 1--7.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standarisasi Nasional Indonesia SNI Susu Segar-bagian 1: sapi. Jakarta
- Barrionuevo, M, M. J. M. Alferez, I. L. Aliaga, M. R. S. Sampelayo, dan M. S. Campos. 2002. Beneficial effect of goat milk on nutritive utilization of iron and copper in malabsorption syndrome. *J. Dairy Sci.* 85:657--662.
- Bauman, D. E. 2000. Regulation of Nutrien Partitioning During Lactation: Homeostatis and Homeorhesis Revisited. dalam *Ruminant Physiology: Digestion, Metabolism, Growth, and Reproduction*. CAB Publishing. New York.
- Bequette, B. J., F. R. C. Backwell, dan L. A. Crompton. 1998. Current concepts of amino acid and protein metabolism in the mammary gland of the lactating ruminant. *J. Dairy Sci.* 81:254--2559.

- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1991. Pengantar Ilmu Peternakan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Borin, K. 2005. Cassava Foliage for Monogastric Animals. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Cherdthong A, D. Rakwongrit, C. Wachirapakorn, T. Haitook, S. Khantharin, G. Tangmutthapatharakun, dan T. Saising. 2015. Effect of leucaena silage and Napier Pakchong 1 silage supplementation on feed intake, rumen ecology and growth performance in Thai Native Cattle. Khon Kaen. *J. Agriculture*. 43:1:484--490.
- Christi, R. F. dan T. Rohayati. 2017. Penggunaan Ransum Komplit Berbasis Sampah Sayuran Pasar untuk Produksi dan Komposisi Susu Kambing Perah. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Chowdhury, S., A. H. Rexroth, C. Kijora, dan K. J. Peters. 2002. Lactation performance of German fawn goat in relation to feeding level and dietary protein protection. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 15: 222--237.
- Coulon, J. B., C. Hurtaud, B. Remond, dan R. Verite. 1998. Factors contributing to variation in the proportion of casein in cows milk true protein: a review of recent INRA experiments. *J. of Dairy Res.* 65: 375--387.
- Devendra, C. dan M. Burns. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerjemah: Putra, I. D. K. H. ITB. Bandung.
- Dewintha, S. dan N. Kusnadi. 2009. Analisis Struktur Biaya Usaha Ternak Kambing Perah (Kasus: Tiga Skala Pengusahaan di Kabupaten Bogor). Skripsi. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. 1--83.
- Erasmus, L. J, J. E. Hermansen, dan E. Rulquin. 2001. Nutritional and managements factors affecting milk protein conten and composition. *International Dairy Federation Buletin*. 366: 49--61.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2019. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Edisi ke-4. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Gaddour, A., S. Najaari, dan M. Ouni. 2007. Diary performances of the goat genetic group in the Southern Tunisian. *J. Agriculture*. 2(2): 248--253.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Haenlein, G. F. W. 2001. Past, present, and future perspectives of small ruminant research. *J. Dairy Sci.* 84: 2097--2115.
- Ikhwanti, A. 2014. Efek Pemberian Biskuit Biosuplemen Terhadap Daya Cerna Ransum, Kadar Laktosa dan Kalsium Susu pada Kambing Peranakan Etawah. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.

- Infovet. 2009. Majalah Peternakan dan Kesehatan Hewan. Edisi ke-104.PT. Gallus Indonesia Utama. Jakarta.
- Iriyanti, N. 2012. Hasil Analisa Proksimat Daun Singkong. Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Jamarun, N., R. Pazla, M. Zain dan A. Arief. 2020. Milk quality of Etawa crossbred dairy goat fed combination of fermented oil palm fronds, Tithonia (*Tithonia diversifolia*) and Elephant Grass (*Pennisetum Purpureum*). *J. phys.* 1469(1): 012004
- Kume, K., L. Papa, dan L. Hajno. 2012. Effects on milk production in F1 crossbred of Alpine goat breed and Albanian goat breed Italian. *J. Anim. Sci.* 11(3): 258--261.
- Kurnianto, E. 2010. Buku Ajar Ilmu Pemuliaan Ternak. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Larson, B. L. 1985. Biosynthesis and Cellular Secretion of Milk. Ames: Iowa State University Press, Iowa.
- Leng, R. A and T. R. Preston. 1986. Constraints to the Efficient Utilization of Sugar cane and its By-Products as Diets for Production of Large Ruminants. In Ruminant Feeding System Utilizing Fibrous Agricultural Residues. Ed. R. M. Dixon 1985. P: 27--48.
- Leondro, H. 2009. Dasar Ternak Perah. Fakultas Peternakan Universitas Kanjuruhan Malang. Malang.
- Lérias J. R., L. E. Hernández-Castellano, A. Suárez-Trujillo, N. Castro, A. Pourlis, dan A. M. Almeida. 2014. The mammary gland in small ruminants: major morphological and functional events underlying milk production. *J. of Dairy Research* 81: 304--318.
- Lounglawan P., W. Lounglawan, dan W. Suksombat. 2014. Effect of cutting interval and cutting height on yield and chemical composition of King Napier grass (*Pennisetum purpureum*x *Pennisetum americanum*). *Procedia.* 8: 27--31
- Malaka, R. 2010. Pengantar Teknologi Susu. Masagena Press. Makassar.
- Malissiova E., A. Tzora, A. Katsioulis, M. Hatzinikou, A. Tsakalof, I. S. Arvanitoyannis, A. Govaris, dan C. Hadjichristodoulou. 2015. Relationship between production conditions and milk gross composition in ewe's and goat's organic and conventional farmsin Central Greece. *J. Dairy Sci Technol.* 95:437--450.
- Man, Ngo Van dan H. Wiktorsson. 2002. Effect of molasses on nutritional quality of cassava and gliricidia tops silage. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 15: 1294--1299.

- Mohammed, S. A., A. H. Suleiman, M. E. Mohammed, dan F. S. E. Siddig. 2007. A study on the milk yield and compositional characteristics in the Sudanese Nubian goat under farm conditions. *J. Anim. Vet.* 6(3): 328--334.
- Mukhtar, A. 2006. Ilmu Produksi Ternak Perah. LPP UNS Press. Surakarta.
- Muljana, W, 1982. Pemeliharaan dan Ternak Kegunaan Sapi Perah. Aneka Ilmu. Semarang.
- Noviadi, R. dan Zairiful. 2016. Profilenutrisi silase daun singkong dengan tingkat protein kasar yang berbeda pada substrat. jurusan peternakan, politeknik negeri lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian.* 4(5): 183--186.
- 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. Universitas Padjajaran.* Sumedang.
- Nurdin, E. 2016. Ternak Perah dan Prospek Pengembangannya. Edisi Pertama. Plantaxia. Surabaya.
- Octavia, I. 2010. Analisis Kelayakan Finansial dan Strategi Pemasaran Susu Kambing (Studi Kasus: CV Ettawa Dairy Farm, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat). Skripsi. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. Bogor. 1--137.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pitaksinsuk, C., J. Boonjaracha, dan J. Wongpipat. 2010. Data Collection of Fodder Nutritive. Bureau of Animal Nutrition. Department of Livestock Development. 77p.
- Praharani, L., K. Rantan, dan Budiharsana. 2013. Evaluasi Performa Produksi dan Kebutuhan Nutrisi Kambing Perah Persilangan (F-1 Anglo Nubian x PE) dan Pembandingnya (AN, PE, dan Saper) Laporan Penelitian. Loka Penelitian Kambing, Deli Serdang. 1--44.
- Pribadiningtyas, P. A., T. H. Suprayogi. dan P. Sambodo. 2012. Hubungan antara bobot badan, volume ambung terhadap produksi susu kambing perah laktasi Peranakan Ettawa. *J. Animal Agricultural.* 1(1): 99--105.
- Prihatminigsih, G. E., A. Purnomoadi, dan D. W. Harjanti. 2015. Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein, dan laktosa susu kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 25(2): 20--27.
- Puguh, A.W., Y. A. Triana, dan S. Pramono. 2013. Kajian total solid (ts) dan solid non fat (snf) susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) pada satu periode laktasi. *J. Ilmiah Pet.* 1(1): 214--221.

- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Ubi Kayu. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Qisthon, A dan A. Husni. 2007. Produksi Tenak Perah. Universitas Lampung. Lampung.
- Rashid, M. 2008. Goat and Their Nutrition. <http://www.manitobagoats.ca/> diakses pada 15 November 2021
- Ratya, N., E. Taufik., dan I. I. Arief. 2017. Karakteristik kimi, fisik, dan mikrobiologis susu Kambing Peranakan Etawa di Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 05(1): 1--4.
- Rosly S. M., J. B. Liang, M.M Nordin, N. Somchit, dan Z. A. Jelani. 2010. Tissues thiocyanate (SCN) concentration and liver pathology of sheep and goats feed on cassava forages. *Pertanika J. Trop. Agric. Sci.* 33(1): 127--133.
- Roza E. 2013. Pengaruh Penggunaan Daun Singkong sebagai Pakan Suplemen terhadap Performans, Produksi dan Gejala Reproduksi Ternak Kerbau yang Dipelihara Secara Tradisional. Padang. Indonesia. Universitas Andalas.
- Rusdiana, S. dan R. Hutasoit. 2014. Pemanfaatan hijauan pakan ternak brachiaria ruziziensis dan stylosanthes guianensis mendukung usaha ternak kambing di Kabupaten Asahan. *J. Sepa*. 10(2): 247--256.
- Sarian, Z. B. 2013. A Super Grass from Thailand. Available at <http://zacsarian.com/2013/06/01/a-super-grass-from-thailand/> diakses pada 15 November 2021
- Schmidt, G. H., L. D. Van Vleeck., dan M. F. Hutjens. 1988. Principles of Dairy Science. Zed Practise Hall. Englewood Cliff. New Jersey.
- Shahbazkia H. R., M. Aminlari, A. Tavasoli, A. R. Mohamadnia, dan A. Cravador. 2010. Associations among Milk Production Traits and Glycosylated Haemoglobin in Dairy Cattle; Importance of Lactose Synthesis Potential. *Vet Res Commun*. 34:1--9.
- Sidik, R. 2003. Estimasi Kebutuhan Net Energi Laktasi Sapi Perah Produktif yang diberi Pakan Komplit Vetunair. *Media Kedokteran Hewan*. 19(3): 135--138.
- Sodiq, A. dan Z. Abidin. 2002. Mengenal Lebih Dekat Kambing Peranakan Etawah Penghasil Susu Berkhasiat Obat. PT AgroMedia Pustaka. Depok.
- Sofriani, N. 2012. Pengaruh Pemberian Silase Daun Singkong (*Manihot Esculenta*) terhadap Penggunaan Nutrien Pakan, Produksi, dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah (PE). Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soto-Blanco B. dan S. L. Gorniak. 2010. Toxic effects of prolonged administration of leaves of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) to goats. *Experimental and Toxicology Pathology*. 62: 361--366.

- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (terjemahan Principle and Procedure of Statistics oleh B. Sumantri). Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Subandriyo. 2008. Goat breeding and genetic resources in Indonesia. Proceeding. International Seminar on Dairy and Meat goat production. Bogor. Indonesian Research Institute for Animal Production. 29-37.
- Subhagiana, I. W. 1998. Keadaan Konsentrasi Progesteron dan Estradiol Selama Kebuntingan, Bobot Lahir dan Jumlah Anak pada Kambing Peranakan Ettawa pada Tingkat Produksi Susu yang Berbeda. Tesis Magister Sains. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudarman, A., M. Hayashida, I.R. Puspitaning, A. Jayanegara dan H. Shiwachi. 2016. The use of cassava leaf silage as a substitute for concentrate feed in sheep. *J. Trop. Anim. Health Prod.* 48(7): 09--12.
- Suherman, D. 2021. Karakteristik, produktivitas dan pemanfaatan rumput Gajah Hibrida (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) sebagai hijauan pakan ternak. *J. Ilmu Peternakan.* 6(1): 37--45.
- Suherman, D. 2005. Imbangan rumput lapangan dan konsentrat terhadap kualitas produksi susu sapi perah Holstein. *J. Animal Production.* 7(1): 14--20.
- Sukarini. 2006. Produksi dan kualitas air susu kambing peranakan ettawa yang diberi tambahan urea molases blok dan dedak padi pada awal laktasi. *J. Anim. Prod.* 8(3): 196--205.
- Sumarmono, J. 2012. Komposisi dan processability susu kambing Peranakan Ettawah. *J. Pascasarjana Peternakan.* 1(1): 1--8.
- Sutama, I. K. 2007. Petunjuk Teknis Beternak Kambing Perah. Balai Penelitian Ternak. Ciawi, Bogor. 1--74.
- Sutama, I. K., I. G. M. Budiarsana, dan Supriyati. 2011. Perakitan Kambing Saper dengan Produksi Susu 2 Liter dan Pertumbuhan Pascasapih >100 g/hari. Laporan Akhir Program Insentif Riset Terapan.
- Suwignyo, B. 2004. Sektor Peternakan Komoditi Utama Penggerak Perekonomian. Cyber News. Suara Merdeka. Yogyakarta.
- Syahniar M. T., M. Ridla, A. Jayanegara, dan A. Samsudin. 2018. Effects of glycerol and chestnut tannin addition in cassava leaves (*Manihot Esculenta* Crantz) on silage quality and in vitro rumen fermentation profiles. *App. Anim. Res.* 46(1): 1207--1213.
- Taylor, R. E. dan T. G. Field. 2008. Scientific Farm Animal Production an Introduction to Animal Science. Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey.

- Thai Agricultural Standard. 2008. TAS 606-2008: Raw Goat Milk. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Ministry of Agricultural and Cooperatives. Thailand
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Turano B., T. P. Utsav, dan R. Jha. 2016. Growth and nutritional evaluation of Napier Grass Hybrids as forage for ruminants. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*. 4(3): 168--178.
- Wangchuk K, K. Rai, H. Nirola, Thukten, C. Dendup, dan D. Mongar. 2015. Forage growth, yield and quality responses of Napier Hybrid Grass cultivars to three cutting intervals in the Himalayan Foothills. *Tropical Grasslands – Forrajes Tropicales*. 3: 142--150.
- Widodo, W. 2010. Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Winaya A., Suyatno, P. Coy, dan N. Fauzi. 2019. The evaluation of estimated breeding value and the most probable producing ability for the basis selection of Ettawa crossbred goat (*Capra hircus* sp.) at Malang, East Java, Indonesia. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 293 012008.
- Yusuf, R. 2010. Kandungan protein susu sapi perah friesian holstein akibat pemberian pakan yang mengandung tepung katu yang berbeda. *J. Peternakan*. 6(1): 1--6.
- Zaidemarno, N., A. Husni, dan Sulastri. 2016. Kualitas kimia susu kambing Peranakan Etawah pada berbagai periode laktasi di Desa Sungai Langka Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. *J. Ilmiah Pet*. 4(4): 307--312.
- Zeng. S. S., E. N. Escobar, dan T. Popham. 1997. Daily variation in somatic cell count, composition, and production of Alpine goat milk. *Small Ruminant Research*. 26(3): 253--260.