

**PENGARUH SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG
DENGAN SILASE RUMPUT PAKCHONG (*Pennisetum
purpureum* cv Thailand) TERHADAP KUALITAS FISIK
SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH**

(Skripsi)

Oleh

ASHA VELICA AGUNG

1854241001



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF CASSIA LEAF SILAGE WITH PAKCHONG GRASS (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) SILAGE ON THE PHYSICAL QUALITY OF ETAWAH'S BREED GOAT MILK

By

Asha Velica Agung

This study aims to determine the effect of substitution of cassava leaf silage with pakchong grass silage (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) in rations on physical quality (pH value, acidity degree, and alcohol test) in Etawah Peranakan goat milk. This research was conducted from February to March 2022 and is located at Asyifa Farm, Yosomulyo Village, Central Metro District, Metro City. Goat milk analysis was carried out at the Livestock Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research design used was a randomized block design (RBD) with 3 treatments and 3 replications, so there were 9 experimental units. The treatments given were P1 (70% concentrate + 30% cassava leaf silage), P2 (70% concentrate + 15% cassava leaf silage + 15% Pakchong grass silage), and P3 (70% concentrate + 30% Pakchong grass silage). The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significant level of 5% and continued with Duncan's further test. The results showed that the rations P1, P2, and P3 had no significant effect ($P>0.05$) on physical quality (pH value, degree of acidity, and alcohol test) in Etawah Peranakan goat's milk. Feeding the P3 treatment (70% concentrate + 30% Pakchong grass silage) yielded a pH value of 6.29. Feeding the P1 treatment (70% concentrate + 30% cassava leaf silage) gave the result of an acidity degree of 5.33 °SH. The rations in the P1, P2, and P3 treatments gave positive results on the alcohol test. Pakchong grass silage can replace cassava leaf silage based on physical quality (pH value, acidity degree, and alcohol test) in Etawah cross-breed goat milk.

Keywords : Alcohol Test, Cassava Leaves, Degree of Acidity, Milk of Etawah Peranakan Goats, Pakchong Grass, pH.

ABSTRAK

PENGARUH SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG DENGAN SILASE RUMPUT PAKCHONG (*Pennisetum purpureum cv Thailand*) TERHADAP KUALITAS SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH

Oleh

Asha Velica Agung

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi silase daun singkong dengan silase rumput pakchong (*Pennisetum Purpureum cv Thailand*) pada ransum terhadap kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman, dan uji alkohol) pada susu kambing Peranakan Etawah. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari --Maret 2022 dan berlokasi di Asyifa Farm, Kelurahan Yosomulyo, Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro. Analisis susu kambing dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 9 satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu P1(70% konsentrat + 30% silase daun Singkong), P2 (70% konsentrat + 15% silase daun Singkong + 15 % silase rumput Pakchong), dan P3 (70% konsentrat + 30% silase rumput Pakchong). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians dengan taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian didapatkan perlakuan ransum P1, P2, dan P3 tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman, dan uji alkohol) pada susu kambing Peranakan Etawah. Pemberian ransum pada perlakuan P3 (70% konsentrat + 30% silase rumput Pakchong) memberikan hasil nilai pH susu yaitu sebesar 6,29. Pemberian ransum pada perlakuan P1 (70% konsentrat + 30% silase daun Singkong) memberikan hasil derajat keasaman yaitu sebesar 5,33 °SH. Pemberian ransum pada perlakuan P1, P2, dan P3 memberikan hasil positif terhadap uji alkohol. Silase rumput Pakchong dapat menggantikan silase daun Singkong berdasarkan kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman, dan uji alkohol) pada susu kambing peranakan etawah.

Kata Kunci : Daun Singkong, Derajat Keasaman, pH, Rumput Pakchong, Susu Kambing Peranakan Etawah, Uji Alkohol.

**PENGARUH SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG DENGAN SILASE
RUMPUT PAKCHONG (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) TERHADAP
KUALITAS SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH**

Oleh

Asha Velica Agung

Skripsi

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

pada

**Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**


Judul Penelitian : **PENGARUH SUBSTITUSI SILASE DAUN SINGKONG
DENGAN SILASE RUMPUT PAKCHONG (*Pennisetum
purpureum cv Thailand*) TERHADAP KUALITAS
FISIK SUSU KAMBING PERANAKAN ETAWAH**


Nama : *Asha Velica Agung*
NPM : 1854241001
Jurusan : Peternakan
Fakultas : Pertanian
Universitas : Universitas Lampung

MENYETUJUI

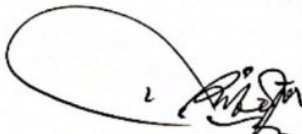
Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


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


Dr. Ir. Erwanto, M.S.
NIP. 19610225 198603 1 004

Ketua Jurusan Peternakan


2 *Arif Qisthon* 14/1/23

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

MENGESAHKAN

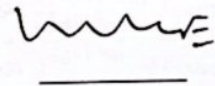
1. Tim Penguji
Ketua

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



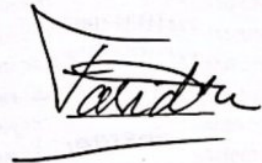
Sekretaris

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



Penguji Bukan
Pembimbing

: **Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **16 Februari 2023**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Asha Velica Agung
NPM : 1854241001
Jurusan : Peternakan
Judul Skripsi : Pengaruh Substitusi Silase Daun Singkong Dengan Silase Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum cv Thailand*) Terhadap Kualitas Fisik Susu Kambing Peranakan Etawah.
Tanggal Lulus Ujian : 16 Februari 2023

Dengan ini menyatakan bahwa data diatas adalah benar. Apabila dikemudian hari ditemukan data tidak benar, maka saya bersedia dikenakan sanksi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Bandar Lampung, 10 Maret 2023

Yang membuat pernyataan



Asha Velica Agung

NPM 1854241001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada 23 Januari 2000, di Komering Putih sebagai anak pertama dari empat bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Bapak Ariffuddin S.A.P. dan Ibu Supnawati. Penulis menempuh pendidikan TK, SD pada 2006 -- 2012, SMP pada 2012 -- 2015, dan SMA pada 2015 -- 2018 di Gunung Sugih, Lampung Tengah.

Pada 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur ujian mandiri (UM). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Lampung. Pada Februari -- Maret penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Raman Oetama, Kecamatan Seputih Raman, Lampung Tengah, Lampung. Pada Agustus -- September 2021 penulis melakukan kegiatan Praktik Umum di CV. Sinatria Farm, Dero Weton, Blembem Kidul, Harjobinangun, Pakem, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

MOTTO

“Siapa yang menghendaki kehidupan dunia, maka harus disertai dengan ilmu. Dan siapa yang menghendaki kehidupan akhirat, juga harus dengan ilmu.”

Imam Syafi'i.

“Tak perlu pikirkan bagaimana kamu terjatuh, tapi pikirkan bagaimana kamu mampu terbangun.”

Vince Lombardi

“Ukur pencapaianmu dengan rintangan yang harus diatasi untuk mencapai tujuan, jangan ukur pencapaianmu hanya dari hasil semata.”

Booker T. Washington

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 “Pengaruh Substitusi Silase Daun Singkong dengan Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) terhadap Kualitas Fisik Susu Kambing Peranakan Etawah” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam kegiatan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih 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 dan Teknologi Pakan Jurusan Peternakan Universitas Lampung;
4. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S., selaku pembimbing akademik dan juga selaku dosen pembimbing anggota atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini ;
5. Ibu Dr. Veronica Wanniatie, S.Pt., M.Si., selaku dosen pembimbing utama atas persetujuan, bimbingan, motivasi, nasihat dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc., selaku penguji skripsi atas saran, motivasi, dan nasihatnya dalam penyusunan skripsi ini;
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 adik-adikku atas segala semangat dan motivasi yang diberikan;
9. Debi Putra Ramadhan, Marietha Rafifah Naurah Ritonga, Yulia Lestari, dan Zaintan Myhandi atas kerjasama dan kebersamaannya selama melaksanakan penelitian;
10. Sahabatku Adhe, Dahlia, Isma, Lala, Minda, Nisaaq, Nuke, Ratu, Riska, Suci, dan Wahyu yang telah memberikan dukungan serta cerita penuh warna di kehidupan perkuliahan ini;
11. Bapak Nugroho dan keluarga yang telah banyak membantu saat berlangsungnya penelitian dan memberi pengetahuan yang bermanfaat;
12. Seluruh mahasiswa Peternakan 2018 beserta segenap keluarga besar peternakan atas doa, dukungan yang diberikan kepada penulis;
13. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 10 September 2022
Penulis,

Asha Velica Agung

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis	5
II.TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kambing Peranakan Etawah	6
2.2 Silase Daun Singkong	7
2.3 Rumput Packhong (<i>Pennisetum purpureum</i> cv Thailand).....	9
2.4 Susu Kambing	12
2.4.1 pH susu.....	13
2.4.2 Uji derajat keasaman	14
2.4.3 Uji alkohol.....	15
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.2.1 Alat penelitian	17
3.2.2 Bahan penelitian.....	17
3.3 Rancangan Perlakuan	17
3.4 Rancangan Peubah	19
3.4.1 Uji pH susu kambing.....	20
3.4.2 Uji derajat keasaman °SH (<i>Soxhlet Henkel</i>).....	20
3.4.3 Uji Alkohol	21

3.5 Pelaksanaan penelitian	22
3.5.1 Tahap pra penelitian/prelim	22
3.5.2 Tahap pemeliharaan	22
3.5.3 Tahap pengambilan dan analisis sampel susu kambing.....	23
3.6 Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Perlakuan terhadap pH Susu Kambing Peranakan Etawah.....	24
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Uji Derajat Keasaman Susu Kambing Peranakan Etawah	25
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Uji Alkohol Susu Kambing Peranakan Etawah.....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia (<i>Pennisetum Purpureum</i> cv Thailand)	10
2. Kadar Protein Kasar pada daun dan batang (<i>Pennisetum Purpureum</i> cv Thailand).....	10
3. Syarat mutu susu segar	13
4. Susunan ransum P1	18
5. Susunan ransum P2	18
6. Susunan ransum P3.....	19
7. Rata-rata pH susu Kambing Peranakan Etawah.....	24
8. Rata-rata uji derajat keasaman susu kambing Peranakan Etawah.....	26
9. Rata-rata uji alkohol susu kambing Peranakan Etawah.....	27
10. Uji pH susu kambing PE.....	38
11. Hasil anova uji pH susu kambing PE.....	38
12. Uji derajat keasaman susu kambing PE.....	39
12. Hasil anova uji derajat keasaman susu kambing PE.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kambing Peranakan Etawah.....	7
2. Rumput Pakchong (<i>Pennisetum Purpureum</i> cv Thailand).....	11
3. Tata letak penelitian.....	18
4. Proses pengamatan uji pH susu.....	20
5. Proses pengamatan uji derajat keasaman.....	21
6. Proses uji alkohol.....	22

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Protein hewani merupakan salah satu komponen penyusun tubuh makhluk hidup salah satunya manusia. Kesadaran akan pentingnya mengkonsumsi protein hewani berimbas pada meningkatnya permintaan susu nasional. Untuk memenuhi protein hewani dapat berasal dari ternak kambing. Salah satu jenis kambing yang berpotensi untuk menyokong peningkatan konsumsi susu di Indonesia ialah kambing Peranakan Etawah (PE). Maka dari itu diperlukan adanya suatu upaya yang nyata dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produk-produk hasil peternakan, sehingga masyarakat tercukupi kualitas gizi dan jumlahnya (Sarwono, 2005).

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan bangsa kambing hasil persilangan antara kambing Kacang dengan kambing Etawah. Produksi susu kambing PE sebesar 0,9 kg/hari/ekor. Dalam produktifitasnya, faktor genetik menentukan sekitar 30% penampilan seekor ternak, dengan demikian kemampuan produksi susu ternak perah lebih (70%) ditentukan oleh pengelolaannya (Sulistyowati, 1999). Kambing penghasil susu membutuhkan asupan gizi untuk pertumbuhan, reproduksi dan hidup pokok, yang diperoleh dari makanan yang diberikan (Tillman *et al.*, 1991). Salah satu makanan yang dapat diberikan yaitu silase daun singkong. Selain pemberian pakan hijauan atau silase daun singkong konsentrat juga dapat diberikan untuk menutupi kekurangan zat gizi bahan pakan hijauan (Hutchison *et al.*, 2002)

Daun singkong merupakan pakan ternak yang mengandung kadar protein yang cukup tinggi yaitu 27,28% protein kasar (Iriyanti, 2012). Pemanfaatan daun Singkong sebagai pakan ruminansia sudah lazim dilakukan para peternak. Untuk

menjamin pasokan ketersediaan hijauan makanan ternak, para peternak ruminansia sering memanfaatkan daun singkong dengan teknik pembuatan silase. Daun singkong dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan kelangkaan hijauan makanan ternak dimusim kemarau. 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). *Pennisetum purpureum* cv Thailand atau dikenal dengan rumput Pakchong dapat juga diberikan sebagai pakan ternak.

Rumput pakchong 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 *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 *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).

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 *Pennisetum purpureum* cv Thailand adalah salah satu jenis hibrida rumput ajah yang sangat menjanjikan bagi peningkatan produksi ternak ruminansia karena hasil panen dan nilai nutrisinya yang tinggi. Substitusi silase rumput *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 rumput *Pennisetum purpureum* cv Thailand dan silase daun singkong dapat memberikan pengaruh yang baik, penulis ingin mengetahui peningkatan kualitas dan produksi susu dengan cara diberikan silase daun singkong dan silase rumput pakchong karena belum pernah ada yang melakukan penelitian ini.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian yaitu :

1. mengetahui pengaruh substitusi silase daun singkong dengan silase rumput pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) pada ransum terhadap kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman, dan uji alkohol) pada susu kambing Peranakan Etawah;
2. mengetahui level substitusi silase daun singkong dengan silase rumput pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) yang terbaik pada ransum terhadap kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman, dan uji alkohol) susu kambing Peranakan Etawah.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan peternak khususnya kambing perah mengenai penggunaan konsentrasi yang tepat dari substitusi silase daun Singkong dengan silase rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) terhadap uji kualitas fisik susu kambing Peranakan Etawah.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan kambing persilangan (*grading up*) antara kambing Etawah dengan kambing lokal yaitu kambing kacang. Kambing Etawah selain sebagai penghasil daging juga menghasilkan produktivitas susu yang tinggi dan banyak dikembangkan di Indonesia. Bertujuan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan meningkatkan produksi susu kambing Peranakan Etawah dapat dilakukan dengan cara pemberian silase daun singkong dan silase rumput pakchong. Daun singkong mengandung kadar protein yang cukup tinggi yaitu 27,28% protein kasar (Iriyanti, 2012). Dilihat dari tingginya kandungan protein kasar, daun singkong termasuk pakan sumber protein (Askar, 1996) sehingga dapat digunakan sebagai sumber protein alternatif.

Daun singkong mengandung serat kasar yang cukup tinggi sehingga perlu dilakukan usaha untuk menurunkannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pengawetan atau pembuatan silase dengan menggunakan EM4 (Santoso dan Aryani, 2007), sehingga akan berpengaruh terhadap produktivitas susu kambing peranakan etawah.

Hijauan rumput *Pennisetum purpureum* cv Thailand merupakan bahan pakan hijauan yang memiliki nilai kandungan nutrisi yang cukup tinggi, kandungan nutrisi yang terkandung di dalam rumput pakchong antara lain protein kasar (PK) 7,98%, bahan kering (BK) 23,72%, bahan organik (BO) 91,63%, abu 8,37%, crude protein (CP) 6,65%, neutral detergent fiber (NDF) 72,21%, acid detergent fiber (ADF) 45,72%, dan lignin 28,34%.

Substitusi rumput pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) dengan silase daun singkong dilakukan karena ketersediaan daun singkong cukup sulit, selain itu kandungan HCN pada daun singkong cukup tinggi sehingga dilakukan pengawetan (silase) yang diharapkan bisa menurunkan kadar HCN pada daun singkong. Diketahui bahwa kandungan nutrisi pada rumput pakchong sangat baik dan produktivitasnya tinggi serta tersedia sepanjang tahun.

Penelitian ini menggunakan konsentrat sebanyak 70% dari ransum. Perlakuan 1 pada penelitian ini ditambahkan 30% silase daun singkong, perlakuan 2 ditambahkan 15% silase daun singkong dan 15% silase rumput pakchong, sedangkan perlakuan 3 ditambahkan 30% silase rumput pakchong. Berdasarkan perhitungan dari perbandingan kandungan nutrient pakan, kandungan protein kasar yang dihasilkan pada perlakuan 1 diduga lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 2 dan perlakuan 3, sedangkan pada perlakuan 2 diduga lebih rendah dari perlakuan 1 namun lebih tinggi dari perlakuan 3, dan pada perlakuan 3 kandungan protein kasar lebih rendah dibandingkan perlakuan 1 dan 2. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya substitusi silase daun singkong dengan silase rumput pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) pada penelitian ini dapat berpengaruh baik dalam meningkatkan kualitas susu kambing PE.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. terdapat pengaruh substitusi silase daun singkong dengan silase rumput pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) terhadap kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman dan uji alkohol) kambing Peranakan Etawah;
2. terdapat pengaruh level substitusi silase daun singkong dengan silase rumput pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) terbaik terhadap kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman dan uji alkohol) susu kambing Peranakan Etawah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Peranakan Etawah

Kambing Etawah berasal dari daerah Etawah di Prades India Utara, di mana di wilayah tersebut banyak ditemukan daerah yang hijau di sekitar sungai. Kambing Etawah juga disebut kambing Jamnapari. Di India sangat terkenal dan biasa disebut “pari” karena bentuk fisiknya yang elegan. Kambing Etawah mulai dikembangkan di Indonesia pada masa penjajahan Belanda. Sepasang kambing etawah dibawa oleh bangsa Belanda ke Indonesia untuk dipelihara dan diperkenalkan kepada masyarakat di Jawa Tengah (Muryanto dan Pramono, 2012). Kambing PE merupakan hasil persilangan antara kambing Kacang dengan kambing etawah, seperti pada Gambar 1. Jenis kambing ini mempunyai sifat mendekati kambing Etawah dan sebagian lainnya mendekati sifat kambing Kacang.

Kambing PE merupakan penghasil susu dan memiliki daya adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan panas (tropis) sehingga cocok dikembangkan di Indonesia (Subandriyo, 2008). Kambing PE disukai peternak Karena memiliki fungsi dwiguna, yaitu sebagai penghasil susu dan daging. Persilangan kambing perah lokal dengan kambing perah eksotik yang memiliki produksi susu tinggi diharapkan dapat menghasilkan ternak silangan (komposit) yang memiliki daya adaptasi tinggi dan produksi susu tinggi (Gaddour *et al.*, 2007; Kume *et al.*, 2012).

Kambing PE (Gambar 1) memiliki karakteristik mempunyai ciri-ciri bulu berwarna belang hitam, putih, merah, cokelat, dan kadang putih. Telinganya lebar, panjang, dan menggantung. Badannya cukup besar sebagaimana kambing Etawah. Kambing PE jantan dewasa dengan umur 1,5--2,5 tahun memiliki bobot badan antara 70--91 kg.



Gambar 1 Kambing Peranakan Etawah

Sumber: Dokumen Pribadi

Secara kualitatif, fenotipe kambing PE adalah warna tubuh dominan, pola warna tubuh, penyebaran belang, warna dan bentuk kepala, serta sebagai penghasil susu (Muryanto dan Pramono, 2012). Kambing PE betina memiliki panjang badan sekitar 79 cm, lebar dada 19 cm, kedalaman dada 31 cm, tinggi badan 53 cm, dan lingkar dada 90 cm. Sementara itu, kambing PE jantan memiliki panjang badan sekitar 55 cm, lebar dada 23 cm, kedalaman dada 17 cm, tinggi badan 57 cm, dan lingkar dada 67 cm. Kambing PE dara siap dikawinkan pada umur 10 bulan. Lama kebuntingan 147--160 hari dan siklus birahi 23 hari. Dalam dua tahun, kambing PE dapat beranak tiga kali dengan jumlah anak sekelahiran rata-rata dua ekor.

2.2 Silase Daun Singkong

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan pakan ruminansia perlu ditingkatkan baik kualitas maupun kuantitasnya. Bahan pakan asal limbah pertanian memiliki keunggulan seperti harga relatif lebih murah, ketersediaan melimpah, dan masih memiliki nilai nutrisi yang memadai. Daun singkong merupakan salah satu limbah perkebunan tanaman singkong setelah diambil umbinya. Produksi daun singkong selama 12 bulan setara dengan 0,92 ton bahan kering/ha (Martindah 2007).

Provinsi Lampung kaya akan limbah agroindustri yang dapat dijadikan pakan alternatif pengganti hijauan, Provinsi Lampung sebagai penghasil ubikayu terbesar di Indonesia, pada tahun 2013 total produksi ubikayu nya sebesar 8.237.627 ton (BPS Provinsi Lampung, 2012).

Panen umbi ubikayu menghasilkan limbah antara lain berupa daun. Hasil penelitian Bakrie (2001) menunjukkan bahwa tanaman ubikayu mampu menghasilkan daun sekitar 7--15 ton/ha. Melimpahnya daun ubikayu pada saat panen, jika tidak dikelola dengan baik maka akan mengganggu ketersediaannya. Selain ketersediaannya yang melimpah, daun ubikayu juga mengandung protein yang cukup tinggi yaitu antara 20--27% dari bahan kering sehingga dapat digunakan sebagai pakan suplemen sumber protein terhadap hijauan lain.

Faktor pembatas penggunaan daun ubi kayu sebagai pakan utama ternak adalah adanya kandungan HCN yang berasal dari senyawa sianogen glukosida. Kadar glukosida sianogenik pada daun berkisar 200--1300 ppm HCN per kg berat segar (Sritunga *et al.*, 2003). Yuningsih (2007) melaporkan bahwa ketika senyawa sianogen glukosida masuk kedalam usus dan terhidrolisis dengan cepat, maka ion CN akan dilepaskan, kemudian masuk kedalam peredaran darah dan menghambat pernafasan sel dengan mengubah pembentukan Hb (Fe^{2+}) menjadi Met Hb (Fe^{3+}) dalam darah. Akibatnya darah tidak mampu membawa oksigen, sehingga jaringan kekurangan oksigen (*hypoxia*) yang ditandai dengan perubahan warna darah yaitu dari warna merah menjadi warna merah terang. Apabila kandungan met hemoglobin (Met Hb) dalam darah mencapai 80--90% maka dapat menyebabkan kematian pada ternak.

Puspitaning (2015) melaporkan bahwa penggunaan silase daun ubikayu dapat menggantikan konsentrat dengan taraf yang sama yaitu 20% pada ransum domba. Silase juga dapat menurunkan kadar HCN yang tinggi pada daun ubikayu. 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 ubikayu merupakan salah satu metode penanggulangannya (Sudarman *et al.*, 2016), Silase merupakan metode pengawetan hijauan pakan ternak dalam bentuk segar melalui proses fermentasi dalam kondisi anaerob. Dengan metode tersebut maka daun ubikayu yang tersedia melimpah pada saat panen dapat diawetkan dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan suplemen sumber protein dalam jumlah secukupnya dan dalam jangka waktu yang lama.

Penyimpanan daun ubikayu dalam bentuk silase terbukti dapat mempertahankan kondisi, kualitas dan palatabilitasnya dalam waktu yang cukup lama dan menurunkan kadar HCN sebesar 60 sampai 70%, sehingga lebih aman diberikan pada ternak (Ly and Rodríguez, 2001; Ly *et al.*, 2005). Pembuatan silase daun ubikayu sebagai pakan ternak telah banyak dipraktikkan oleh peternak di Afrika (Wanapat, 2001) dan di Asia antara lain Malaysia, Thailand, China, Komboja, Laos, Vietnam, India dan Bangladesh (Chin dan Idris, 1999; Lin Dajue dan Song Guangwei, 1999; Liu Jianping dan Tian Yinong, 2005; Ngo van Man *et al.*, 2005; Loc, 2005; Ly *et al.*, 2005).

2.3 Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand)

Hijauan pakan yang berasal dari tanaman pakan merupakan hijauan yang secara khusus dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan ternak, sementara diluar itu merupakan hijauan pakan alternatif yang bersifat temporer. Kriteria tanaman pakan ternak adalah disukai ternak (*palatable*), toleran pemangkasan, kandungan nutrisi tinggi, produksi tinggi, tidak beracun, dan memiliki manfaat lain sebagai pelestarian lingkungan hidup (*environmental conservation*) (Sarian, 2013).

Rangka dalam pemenuhan hijauan, baik kualitas maupun kuantitasnya, para ahli tanaman pakan dan nutrisi melakukan serangkaian penelitian guna mendapatkan berbagai varietas rumput Gajah unggul (*Napier Hybrida*). Departemen Pengembangan Peternakan di Thailand telah menghasilkan *Napier hibryda* baru yang mungkin juga disebut *Napier Hybrida* (rumput Gajah hibrida).

Pennisetum purpureum cv Thailand dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi (0--1.500 meter dpl.) memiliki produksi tinggi, komposisi kimia lebih baik, serta toleran terhadap kekeringan (Sarian, 2013).

Rumput *Pennisetum purpureum* di Thailand ini sudah umum dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena disamping produksinya cukup tinggi, juga memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan tetuanya, Penelitinya mengklaim rumput ini mengandung 16--18% protein kasar dan dapat diberikan pada ternak monogastrik pada umur panen 30 hari rumput *Pennisetum purpureum* cv Thailand adalah salah satu rumput yang paling menjanjikan bagi produksi ternak ruminansia karena hasil panen dan nilai gizinya yang tinggi (Cherdthong *et al.*, 2015). Selain dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak ruminansia dan non ruminansia, *Pennisetum purpureum* cv Thailand merupakan sumber energi terbarukan (*renewable energy sources*) sebagai penghasil bio ethanol (Junsiri dan Suttibak, 2016). Kandungan nutrisi dan protein kasar pada *Pennisetum purpureum* cv Thailand ada pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1 Komposisi kimia *Pennisetum purpureum* cv Thailand menurut beberapa sumber

Sumber	Komposisi Kimia						
	BK	PK	NDF	ADF	Abu	Ca	P
	------(%)-----						
Turano <i>et al.</i> (2016)	24,20	6,4	73,30	51,2	8,9	0,17	0,22
Pitaksingsuk <i>et al.</i> (2010)	14,90	10,12	35,80	-	14,5	-	-
Siriporn <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 *Pennisetum purpureum* cv Thailand

	------(%)-----		
Rumput	Daun	Tangkai	Seluruh Tanaman (Dihitung)
Pakchong	17,2	3,6	10,4

Sumber: Wangchuk *et al.* (2015)

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 2 *Pennisetum purpureum* cv Thailand

Sumber: Dokumen Pribadi

Hijauan rumput *Pennisetum purpureum* cv Thailand (Gambar 2) 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%, *crude protein* (CP) 6,65%, *neutral detergent fiber* (NDF) 72,21%, *acid detergent fiber* (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, dan lain-lain, dalam bentuk cacahan segar pada panen umur 30 hari. Sedangkan untuk ternak ruminansia (sapi, dan kambing) disajikan dalam bentuk cacahan segar umur 60–70 hari (Suherman, 2021).

2.4 Susu Kambing

Kambing peranakan Etawah (PE) mempunyai peran ganda sebagai kambing penghasil susu dan daging (Priadiningsy et al., 2012; Utama et al., 2012). Menurut Knights dan Gracia (1997), kambing PE mampu memproduksi susu sebesar 0,9 kg/hari/ekor. Komposisi utama susu kambing PE terdiri atas laktosa (4,27%), protein (3,54%), lemak (4,25%) dengan padatan total berkisar antara 13 sampai 14% (Sukarini, 2006; Marwah et al., 2010).

Susu merupakan bahan makanan yang istimewa bagi manusia karena kelezatan dan komposisinya yang ideal selain susu mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh, semua zat makanan yang terkandung didalam susu dapat diserap oleh darah dan dimanfaatkan oleh tubuh. Dalam kehidupan sehari-hari, sebagian kecil orang meminum susu segar. Hal ini disebabkan karena tidak terbiasa mencium aroma susu segar (mentah). Pada waktu susu berada di dalam ambing ternak yang sehat atau beberapa saat setelah keluar, susu merupakan suatu bahan murni, higienis, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit bakteri yang berasal dari ambing, bau, rasa tidak berubah dan tidak berbahaya untuk diminum (Sanam, et al., 2014). Standar mutu susu segar di Indonesia disyaratkan dalam SNI 01-3141-tahun 2011 (Tabel 3).

Penilaian mutu dan produksi susu sering digunakan sebagai tolak ukurnya adalah berdasarkan uji kualitas susu terhadap komposisi susu dan keadaan fisik susu. Uji kualitas susu dapat ditinjau dari uji alkohol, uji derajat asam, dan angka katalase yang merupakan pemeriksaan terhadap keadaan susu yang berguna untuk memeriksa dengan cepat keasaman susu, menentukan adanya kuman-kuman pada air susu (Hadiwiyoto, 1994). Susu segar mengandung bakteri pembentuk asam seperti *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* dan *Pediococcus* (Jaman, et al., 2013). Kandungan lemak susu kambing berkisar antara 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 (Utama, 2007). Adapun syarat mengenai mutu susu segar ada pada table 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Syarat mutu susu segar

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

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2011)

(**) Badan Standarisasi Nasional (1998)

2.4.1 pH susu

Pengukuran pH susu bertujuan untuk mengetahui pH susu segar. Susu segar mempunyai sifat ampoter (dapat bersifat asam dan basa) (Saleh, 2004). Sebagian besar asam yang ada dalam susu adalah asam laktat. Keasaman dalam susu dapat disebabkan oleh

senyawa-senyawa yang bersifat asam seperti senyawa fosfat kompleks, asam sitrat, asam-asam amino, dan karbon dioksida yang larut dalam susu. Bila nilai pH susu lebih rendah dari 6,6 maka susu segar tersebut mengalami kerusakan karena adanya aktivitas bakteri yang memfermentasi susu sehingga rasanya menjadi asam (Buckle *et al.*, 2010). Faktor yang mempengaruhi jumlah bakteri dan pH dalam susu antara lain lingkungan tempat pemerahan, sanitasi kandang dan peralatan, lama pemerahan, dan penyakit yang disebabkan oleh bakteri susu maupun obat-obatan (Pramesthi *et al.*, 2015).

2.4.2 Derajat keasaman

Derajat keasaman adalah angka yang menunjukkan jumlah milliliter larutan NaOH 0,25 N yang dibutuhkan untuk penetralan 10 ml susu dengan 2--3 tetes phenophtaline sebagai indikator. Menurut SNI (1998), susu segar umumnya mempunyai derajat keasaman sekitar 6 sampai 8, penentuan derajat keasaman dapat dilakukan dengan menggunakan titrasi asam--basa. Penentuan keasaman dapat ditentukan dengan metode *Mans Acid Test* yaitu menentukan persen keasaman setara asam laktat didasari oleh kerusakan mikrobiologis. Natrium hidroksida (NaOH) merupakan basa kuat yang terionisasi sempurna menjadi Na^+ dan OH^- , ion Na^+ sangat reaktif sehingga dapat menerima proton dari asam dan ion OH^- merupakan faktor peningkat kebasaan suatu larutan.

Phenophtalein merupakan salah satu indikator kimia untuk mengetahui sifat asam atau basa suatu material atau larutan. Apabila terjadi perubahan warna pada saat ditetesi, berarti material yang diuji bersifat basa dan sebaliknya apabila tidak terjadi perubahan warna berarti larutan yang diuji bersifat asam. Phenophtalein kembali menjadi tidak berwarna apabila berada dalam suasana basa pekat atau penambahan basa yang berlebih. Hal ini menunjukkan bahwa dalam konsentrasi NaOH yang semakin pekat warna phenophtalein semakin pudar.

2.4.3 Uji alkohol

Uji alkohol dilakukan untuk mengetahui adanya susu yang rusak, apabila terdapat butir-butir susu pada dinding tabung menunjukkan susu tersebut positif telah rusak. Susu segar yang berkualitas baik tidak akan pecah atau menggumpal bila dipanaskan atau dididihkan. Sebaliknya, susu yang bermutu jelek akan mengalami penggumpalan bila di panaskan. Hal ini terjadi karena adanya asam yang dihasilkan oleh mikroba dari peruraian laktosa. Asam tersebut mengakibatkan protein susu mudah mengalami denaturasi dan penggumpalan bila dilakukan pemanasan (Soriah, 2010). Uji alkohol positif ditandai dengan adanya butiran susu yang melekat pada dinding tabung reaksi, sedangkan tidak terdapatnya butiran menandakan uji alkohol negatif (Suardana dan Swacita, 2004)

Susu segar harus negatif dengan menggunakan konsentrasi alkohol 70% pada uji alkohol (BSN, 2011). Susu yang diuji alkohol pecah pada keasaman susu 8--9°SH (Soejoedono *et al.*, 2005). Prinsipnya pengujian alkohol ini yaitu kestabilan sifat kolodial pada selubung air yang meliputi butir- butir protein, terutama kaseinnya. Jika susu dicampur dengan alkohol yang berbeda dehidrasi maka protein susu akan berkoagulasi. Semakin tinggi derajat asam, semakin berkurang kepekatan alkohol yang dibutuhkan dengan jumlah sama untuk memecah susu (Lukman *et al.*, 2012).

Uji alkohol juga bertujuan untuk menentukan kualitas susu segar (*raw milk*) layak untuk di proses atau didistribusikan. Bakteri yang ada dalam susu mentah akan mampu mengubah komposisi susu sampai pada tahap penggumpalan bila diberi alkohol 70%. Bila terjadi koagulasi berarti hasilnya positif yang artinya susu ditolak untuk proses lebih lanjut dan tidak layak dipasarkan (Deptan, 2004).

Kestabilan sifat koloidal protein yang terdapat dalam susu bergantung pada selubung air yang meliputi butir-butir protein terutama kasein. Jika susu dicampur dengan alkohol yang berdaya dehidrasi, maka protein susu akan terkoagulasi. Semakin tinggi derajat asam, semakin berkurang kepekatan alkohol yang dibutuhkan untuk memecah susu dalam jumlah yang sama (Soejoedono *et al.*, 2005).

Menurut Soeparno (2011) menyatakan bahwa keasaman susu akan menyebabkan rusaknya susu, bila dengan uji alkohol 70% terjadi penggumpalan susu, berarti uji tersebut positif atau susu telah rusak, sehingga kurang baik untuk dikonsumsi. Apabila pada uji alkohol tidak terjadi penggumpalan maka uji alkohol negatif atau susu masih dalam keadaan baik dan layak dikonsumsi.

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 Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam pemeliharaan meliputi kandang individu, tempat ransum, bak air minum, teko, botol kaca 250 mg, gelas piala, *colling box*, skop, cangkul, sapu, selang, ember, spidol, kertas, isolasi, gelas ukur, tabung reaksi, Erlenmeyer, pH meter (merk JENWAY 3520) dan timbangan untuk menimbang ransum, 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. Dilakukan dengan periode laktasi ke-2, ke-3, dan ≥ 4 , pakan konsentrat serta sumber serat berupa silase daun singkong dengan substitusi silase rumput *Pennisetum purpureum* cv Thailand, Pemberian air minum secara *adlibitum*.

3.3 Rancangan Perlakuan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang didasarkan pada periode laktasi kambing, yaitu periode laktasi

ke-2, periode laktasi ke-3, dan periode laktasi ≥ 4 . Dilakukan dengan 3 perlakuan dan 3 kelompok sebagai ulangan sehingga terdapat 9 satuan percobaan. Tata letak penelitian dan formulasi ransum P1, P2, dan P3 dapat dilihat pada Gambar 3 dan tabel 4, 5, dan 6.

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

Gambar 3. Tata letak penelitian

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 4 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 5 Susunan ransum P2

Jenis Pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi pada Pakan						
		BK	BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
		------(%)-----						
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 6 Susunan ransum P3

Jenis Pakan	Imbangan	Kandungan Nutrisi pada Pakan						
		BK	BK	PK	LK	SK	Abu	BETN
		------(%)-----						
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	1,70	15,80	16,99
Dedak	13	11,39	1,71	1,31	1,76	1,00	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 Rancangan Peubah

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah pengaruh substitusi silase daun singkong dengan silase rumput pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) terhadap kualitas fisik (nilai pH, derajat keasaman dan uji alkohol) susu kambing perah.

3.4.1 Uji pH susu kambing

Pengujian pH menggunakan alat pH meter dengan cara sebagai berikut:

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



Gambar 4. Proses pengamatan uji pH
Sumber : Dokumen pribadi

3.4.2 Uji derajat keasaman °SH (*Soxhlet Henkel*)

Uji derajat keasaman °SH (*Soxhlet Henkel*) dilakukan sebagai berikut:

1. susu sebanyak 10 mL dimasukkan kedalam 2 botol Erlenmeyer;
2. kemudian teteskan indikator phenolphthalein sebanyak 0,4 mL ke dalam botol Erlenmeyer pertama, sedangkan botol Erlenmeyer yang kedua sebagai kontrol;
3. botol Erlenmeyer pertama dititrasi dengan NaOH 0,1 N setetes demi setetes sambil digoyang-goyangkan sampai terbentuk warna merah muda, pada

kondisi ini sudah tercapai bagian antara asam dan basa. Susu dikatakan baik jika nilai derajat asam 4,5--7,0 °SH (Suardana dan Swacita, 2004).



Gambar 5. Proses pengamatan uji derajat keasaman
Sumber: Dokumen pribadi

3.4.3 Uji Alkohol

Uji alkohol dilakukan sebagai berikut:

1. susu sebanyak 3 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi;
2. kemudian ditambahkan 3 ml alkohol 70%;
3. tabung dikocok perlahan-lahan. Uji alkohol positif ditandai dengan adanya butiran
4. susu yang melekat pada dinding tabung reaksi, sedangkan tidak terdapatnya butiran menandakan uji alkohol negatif (Suardana dan Swacita, 2004).



Gambar 6. Proses uji alkohol
Sumber: Dokumen pribadi

3.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan/prapenelitian, tahap pemeliharaan, tahap pengambilan sampel dan analisis. Tahap pra penelitian dilaksanakan selama empat belas hari meliputi adaptasi terhadap ransum perlakuan. Tahap pemeliharaan dilaksanakan selama tujuh hari. Tahap uji kualitas fisik susu dilaksanakan pada hari ke-15 sampai hari ke-21 pemeliharaan dengan melakukan pengujian kualitas fisik susu berupa uji pH, derajat keasaman, dan uji alkohol.

3.5.1 Tahap pra penelitian/prelim

Penelitian dilakukan dengan proses pra penelitian terlebih dahulu selama empat belas hari untuk adaptasi terhadap ransum perlakuan, dan mendata status laktasi kambing. Setiap perlakuan terdiri dari 3 satuan percobaan sehingga dalam penelitian ini membutuhkan 9 ekor kambing.

3.5.2 Tahap pemeliharaan

Tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. membersihkan kandang dan tempat ransum yang dilakukan pada pagi dan sore hari;

2. memberikan ransum sebanyak dua kali sehari yaitu, pada pagi hari pukul 07.00 WIB; dan sore hari pukul 17.00 WIB, sesuai dengan perlakuan yang diberikan;
3. membersihkan lantai kandang secara manual dengan sapu dan air mengalir setiap pagi, pukul 07.30--08.00 WIB.

3.5.3 Tahap pengambilan dan analisis sampel susu kambing.

Tahapan pengambilan sampel adalah:

1. sampel susu kambing diambil setelah 14 hari pemeliharaan;
2. susu kambing PE diperah pada pagi hari oleh pemilik ternak secara manual dan di tampung kedalam wadah berupa teko;
3. susu yang ada dalam teko di aduk agar kandungan nutrisinya merata;
4. sampel susu disimpan dalam botol kaca ukuran 250 ml yang telah disterilisasi terlebih dahulu menggunakan oven;
5. sampel dibawa ke lab produksi dengan menggunakan colling box yang diberi es untuk menjaga suhu didalamnya.

3.6 Analisis Data

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

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. substitusi silase daun singkong dengan rumput pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) tidak berpengaruh nyata terhadap pH, derajat keasaman, dan uji alkohol susu kambing PE;
2. pemberian ransum perlakuan P3 (70% konsentrat + 30% silase rumput Pakchong) memberikan nilai pH susu yaitu sebesar 6,29. Pemberian ransum pada perlakuan P1 (70% konsentrat + 30% silase daun Singkong) memberikan hasil tertinggi terhadap derajat keasaman yaitu sebesar 5,33 SH^o, dan pemberian ransum pada perlakuan P1 (70% konsentrat + 30% silase daun Singkong), P2 (70% konsentrat + 15% silase daun Singkong + 15 % silase rumput Pakchong), dan perlakuan P3 (70% konsentrat + 30% silase rumput Pakchong) memberikan hasil positif terhadap uji alkohol.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap silase rumput pakchong dengan meningkatkan persentase pemberian pada ransum perlakuan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas fisik pada susu kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, S. N. 2009. Susu dan Teknologi. Penerbit Swagati Press. Cirebon.
- Askar, S. 1996. Daun singkong dan pemanfaatannya terutama sebagai pakan tambahan. *Wartazoa*. 5:(1): 21--25.
- Bakrie, B., P. Setiadi, B. S. Utomo dan H. Wijayanti. 2001. Penggunaan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai bahan pakan sumber protein dalam ransum itik petelur. *Jurnal Produksi Ternak*. 11(3): 172 --182.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 01-3141-2011. Susu Segar. BSN. Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H Fleet, dan M. Wooton. 2010. Ilmu Pangan. UI Press. Jakarta.
- Borin, K. 2005. Cassava Foliage for Monogastric Animals. Swedish University of Agricultural Sciences. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Cherdthong, A. D., Rakwongrit, C. Wachirapakorn, T. Haitook, S. Khantharin, G. Tangmutthapatharakun, dan T. Saising. 2015. Effect of *Leucaena* silage and napierpakchong 1 silage supplementation on feed intake, rumen ecology and growth performance in Thai native cattle. *Agriculture Journal*. 43(1):484--490.
- Chin, F. Y. dan A. B. Idris. 1999. Silage making activities of the departement of veterinary services Malaysia. Poster 2P2. Electric Conference on Silage Making in the Tropics.
<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPC/p/SILAGE/HTML/PapeP-50.html>. 1999. Diakses 10 Mei 2022. Pukul 14.41 Wib.
- Deptan [Departemen Pertanian]. 2004. Pedoman Teknik Operasional Pasteurisasi Susu Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Jakarta.
- 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. Bogor.

- Gaddour, A., S. Najaari, dan M. Ouni. 2007. Dairy performances of the goat genetic group in the Southern Tunisian. *Agriculture Journal*. 2(2):248-- 253.
- García-Peniche, T. B., H. H. Montaldo, I. M. Valencia-Posadas, dan G. R. Wiggins. 2012. Breed differences over time and heritability estimates for production and reproduction traits of dairy goats in the United States. *Journal Dairy Science*. 95:2707–2717.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Hutchison, C. F., 2002. Dry Cow Management. (<http://www.lsuagcenter.com/NR/rdonlyres/2B8694D3-AB5E-4BA48079BB623EDBF988/9092drycowmanagement.pdf>, Diakses pada 10 Mei 2022. Pukul 14.41 WIB).
- Iriyanti, N. 2012. Hasil Analisa Proksimat Daun Singkong. Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Jaman, M. F. V., I. K. Suada, dan I. P. Sampurna. 2013. Kualitas susu kambing peranakan etawah selama penyimpanan suhu ruang ditinjau dari rasa, pH dan uji alkohol. *Jurnal Veteriner*. 2:(5):469-478.
- Junsiri dan R. S. Suttibak. 2016. Effect of reaction temperatures on yields and properties of bio-oil produced by fast pyrolysis of Napier PakChong 1 grass (*Pennisetum purpureum schum*). *Journal of Materials Science and Applied Energy* 5:(1): 18-21.
- Kencanawati, A. P., T. H. Suprayogi, dan S. M. Sayuthi. 2015. Total bakteri dan derajat keasaman susu sapi perah akibat perbedaan lama waktu *Dipping* menggunakan larutan iodofor sebagai desinfektan. *Animal Agriculture Journal*. 4(1):127-131.
- Kume, K., L. Papa, dan L. Hajno. 2012. Effects on milk production in F1 crossbred of Alpine goat breed and Albanian goat breed. *Italian Journal Animal Science*. 11: 47.
- Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Legowo, A. M., Kusrahayu, dan S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Badan Penelitian Universitas Diponegoro. Semarang.

- Lin, D. J. dan G. W. Song. 1999. Sweet Sorghum-a Fine Forage Crop for the Beijing Region, China. Poster 7P3. Electronic Conference on Silage Making in the Tropics.
<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/AGRICULT/AGP/AGPCgp/SILAGE/HTML/PapeP-50.html>. 1999. Diakses 10 Mei 2022 Pukul 14.41 WIB)..
- Liu, J. P. dan Y. N. Tian. 2005. Use of cassava root meal and leaf silage for china. regional workshop on the use of cassava roots and leaves for on-farm. Animal Feeding. Hue. Vietnam.
- Loc, N. T. 2005. The use of ensiled cassava roots for crossbred (large white x mong cai) pigs in central vietnam. regional workshop on the use of cassava roots and leaves for on-farm Animal Feeding. Hue, Vietnam.
- 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*). *Science Direct. APCBEE Procedia*. 8:27–31.
- Lukman, D. W., M. Sudarwanto, A. W. Sanjaya, T. Purnawarman, H. Latif dan R. R. Soejoedono. 2012. Pemeriksaan Komposisi Susu, Keadaan Susu, dan Penghitungan Jumlah Mikroorganisme di dalam Higiene Pangan. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ly, J. dan L. Rodriguez. 2001. Studies on the Nutritive Value of Ensiled Cassava Leaves for Pigs in Cambodia.in: Cassava as livestock feed. KhonKaen University. Thailand.
- Ly, N.T. H., T. P. Dao, P. V. Le, V. A. Le, dan R. Howeler. 2005. The Use of Ensiled Cassava Roots and Leaves for on Farm Pig Feeding in Central Vietnam.Regional Workshop on The Use of Cassava Roots and Leaves for On-FarmAnimal Feeding. Hue, Vietnam.
- Martindah, E., Diwyanto, dan Kusuma. 2007. Pengembangan Peternakan Sapi Perah Terintegrasi Dengan Industri Bio etanol Berbahan Baku Singkong. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/41968>.Diakses 10 Mei 2022 Pukul 14.41 Wib.
- Marwah, M. P., Y. Y. Suranidyah, dan T. W. Murti. 2010. Produksi dan komposisi susu kambing peranakan ettawa yang diberi suplemen daun katu (*Sauropusandrogynus* L. Merr) pada awal masa laktasi. *Buletin Peternakan*. 34: 94- 102.
- Murni, S., I. B. N. Swacita, dan K. K. Agustina. 2013. Kualitas susu kambing peranakan etawa post thawing ditinjau dari waktu reduktase dan angka katalase. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2 (2): 202-207.

- Muryanto dan D. Pramono. 2012. Potensi sumber daya genetic kambing kali gesing sebagai galur ternak lokal. Prosiding Seminar Nasional Kemandirian Pangan, Universitas Padjadjaran bekerjasama dengan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. Bandung. Buku I. 99-113.
- Ngon, V. M., N. K. Duong, and W. Hans. 2005. Ensiled Cassava Tops Used as a Ruminant Feed. Regional Workshop on The Use of Cassava Roots and Leaves for On-Farm Animal Feeding. Hue, Vietnam.
- Pitaksinsuk, C., J. Boonjaracha, dan J. Wongpipat. 2010. Data Collection of Fodder Nutritional. Bureau of Animal Nutrition. Department of Livestock Development.
- Praharani, L., K. Rantan, dan Budiharsana. 2013. Evaluasi Performa Produksi dan Kebutuhan Nutrisi Kambing Perah Persilangan (F-1 *anglonubian* x PE) dan Pembandingnya (AN, PE, dan sapera). Laporan Penelitian. Lokal Penelitian Kambing, Deli Serdang.
- Pramesthi, R., T. H. Suprayogi, dan Sudjamogo. 2015. Total bakteri dan pH susu segar sapi perah Friesien Holstein di Unit Pelaksana Teknis Daerah Pembibitan Ternak Unggul Mulyorejo Tengarang Semarang. *Anim Aric Journal*. 4(1): 69--74.
- Pribadiningtyas, P. A., T. H. Suprayogi, dan P. Sambodo. 2012. Hubungan antara bobot badan, volume ambung terhadap produksi susu kambing perah laktasi peranakan ettawa. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. *Animal Agricultural Journal*.1(1): 99--105.
- Puspitaning, I. 2015. Performa, Status Nutrisi dan Karakteristik Fermentasi Rumen pada Domba yang Dipelihara Peternak Desa Petir Kecamatan Dramaga Kabupaten.
- Rizqan, A. dan E. Roza. 2019. Uji didih, uji alkohol, dan total plate count susu kambing peranakan etawa (PE) di peternakan Ranting Mas. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2): 122--129.
- Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. 10 <http://www.mailarchive.com/dharmajala@google.com/msg0333.html>Diakses 10 Mei 2022 Pukul 14.41 Wib.
- Sanam, A. B., I. B. N. Swacita, K. K. Agustina. 2014. Ketahanan susu kambing peranakan ettawah post-thawing pada penyimpanan lemari es ditinjau dari uji didih dan alkohol. *Journal Veteriner*.3(1): 1--8.

- Santoso dan Aryani. 2007. Perubahan komposisi kimia daun ubi kayu yang difermentasi oleh EM4. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 2 (2):54—55.
- Sarian, Z. B. 2013. A Super Grass from Thailand. Available at <http://zacsarian.com/2013/06/01/a-super-grass-from-thailand/>. Diakses 10 Mei 2022 pukul 14.41 Wib.
- Sarwono, B. 2005. *Beternak Kambing Unggul*. Cetakan Ke 8. Penerbit PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiawan, T. dan A. Tanius. 2003. *Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa*. Edisi ke-1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siirtola, T. V. A. 2000. Journal of Establishment of Regional Reference Center for Milk Processing and Marketing . www.Fao.org/ag/AGInfo/Subjects/en/dairy/quality_chain.html.
- Siriporn, S., S. Paengkoum, and N. Nabhadalung. 2016. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi on nutrient values of napier grass (*Pennisetum purpureum* cv.thailand). *Int Jo of Agric Tech*. 12(2): 2123–2130.
- Soejoedono, R. R., A. W. Sanjaya, M. Sudarwanto, T. Purnawarman, D. W Lukman, dan H. Latif . 2005. *Penuntun Praktikum Hygiene Susu*. Fakultas Kedokteran Hewan, IPB. Bogor.
- Soeparno, Indratiningsih, S. Triatmojo, dan Rihastuti. 2001. *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sorihah, W. 2010. Hubungan variasi pakan terhadap mutu susu segar di Desa Pasir Buncir Kecamatan Caringin Kabupaten Bogor. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 5:(1) : 67-77.
- Sritunga, D., T. Richard, dan Sayre. 2003. Generation of cyanogenic free transgenic cassava. *Planta*. 217: 367-373.
- Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). 2011. *Susu Segar*. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1998. *Standar Mutu Susu Segar No. 01 3141 1998*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Suardana, I.W. dan I. B. N. Swacita. 2004. *Food Hygenic*. Petunjuk Laboratorium. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana Denpasar.

- Suardana, I. W. dan I. B. N. Swacita, 2009. Higiene Makanan. Kajian Teori dan Prinsip Dasar. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana, Denpasar.
- Subandriyo. 2008. Goat Genetic Resources and Production in Indonesia. Proceeding of International Seminar for Goat Production. FFTC Taiwan.
- 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. *Trop Anim Health Prod.* 48:(7): 09--12.
- Sudarwanto, M. 2005. Bahan Kuliah Hygiene Makanan (Tidak Diterbitkan). Bagian Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Vetreiner Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- Suherman, D. 2021. Karakteristik, produktivitas dan pemanfaatan rumput gajah hibrida (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand) sebagai hijauan pakan ternak. Maduranch. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 6:(1): 37--45
- Sulistyowati, E. 1999. Imbangan Hijauan Konsentrat Optimal Untuk Konsumsi Ransum dan Produksi Susu Sapi Perah Holstein Laktasi. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Sutama, I. K. 2007. Petunjuk Teknis Beternak Kambing Perah. Balai Penelitian Ternak, Ciawi. Bogor.
- Taufik, E., G. Hildebrandt, J. N. Kleer, T. I. Wirjantoro, K. Kreausukon, K. H. Zessin, M. P. O. Baumann, dan F. H. Pasaribu. 2011. Microbiological quality of raw goat milk in Bogor, Indonesia. *Media Peternakan.* 43:105--110.
- Tillman, A., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusomo, dan S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah mada University Press. Yogyakarta.
- Turano. B, P. U. Tiwari, dan R. Jha. 2016. Growth and nutritional evaluation of napier grass hybrids as forage for ruminants. *Tropical Grasslands- Forrajes Tropicales*, 4:(3):168--178
- Umar, R dan N. Andi 2014. Derajat keasaman dan angka reduktase susu sapi pasteurisasi dengan lama penyimpanan berbeda. *J. Medika Verteriner.* 8(1) : 43- 46

- Wanapat, M. 2001. Role of Cassava Hay as Animal Feed in the Tropics. International Workshop on Current Research and Development on Use of Cassava as Animal Feed. KhonKaen University, Thailand. <http://www.mekarn.org/procKK/wana3.html> downloaded on (Diakses pukul 10 Juli 2022 14.41 WIB).
- Wangchuk, K. K. Rai. H. Nirola. Thukten, C. Dendup, and 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.
- Wendt, K., K. H. Lottheimer, K. Fehlings, and M. Spohr. 1998. *Hanbuch Mastitis Kamlage Veriage*. GmbH and Co., 49082. Osnabruck.
- Widodo, W. 2010. *Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual*. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Yuningsih. 2007. Kasus keracunan pada hewan di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26:(4):153--15.
- Zain, W. N. H. 2013. Kualitas susu kambing segar di peternakan Raya kota Umban Sari dan Alam Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*, 10(1):24--30.