





UIN SUSKA RIAU

## SKRIPSI

# NILAI KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK, PROTEIN KASAR PADA KAMBING JAWARANDU YANG DIBERI PAKAN SILASE SORGUM DAN INDIGOFERA SECARA *IN VIVO*

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Oleh:

**ZAINI AFWAN HASIBUAN**  
**12180112011**

Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk mendapatkan gelar sarjana peternakan

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2026**



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

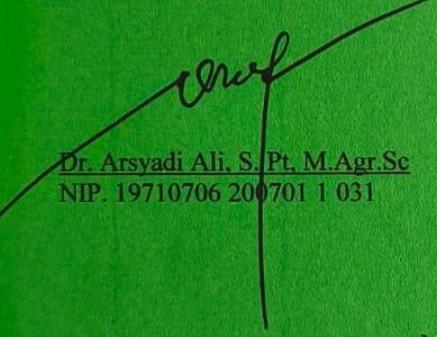
**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Nilai Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar pada Kambing Jawarandu yang diberi Pakan Silase Sorgum dan Indigofera secara *In Vivo*  
Nama : Zaini Afwan Hasibuan  
Nim : 12180112011  
Program Studi : Peternakan

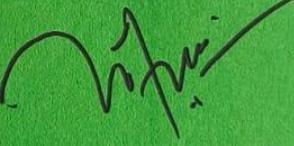
Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 5 Januari 2025

**Pembimbing I**

  
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

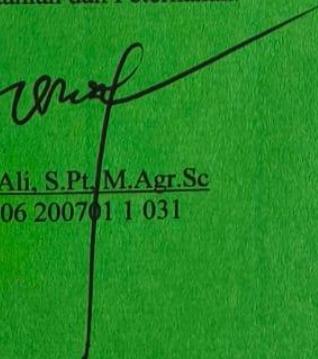
**Pembimbing II**

  
Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si  
NIP. 19831216 201903 1 004

Mengetahui :

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan.



  
Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,  
Program Studi Peternakan.

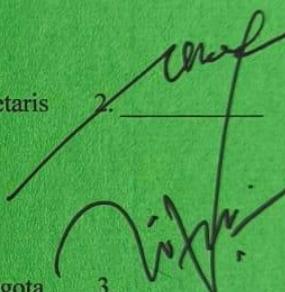
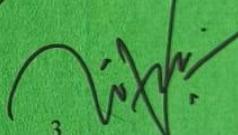
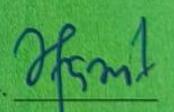
  
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P  
NIP. 19760322 200312 2 003

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

### HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
dan dinyatakan lulus pada tanggal 5 Januari 2026

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si	Ketua	
2.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Sekretaris	
3.	Muhamad Rodiallah, S.Pt, M.Si	Anggota	
4.	Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P	Anggota	
5.	Dr. Ir. Elfawati, M.Si	Anggota	



UIN SUSKA RIAU

#### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zaini Afwan Hasibuan  
NIM : 12180112011  
Tempat/Tgl Lahir : Rantauprapat / 05 September 2002  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Program Studi : Peternakan  
Judul skripsi : Nilai Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar pada Kambing Jawarandu yang diberi Pakan Silase Sorgum dan Indigofera secara *In Vivo*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Januari 2026  
Yang membuat pernyataan,



Zaini Afwan Hasibuan  
12180112011



## UCAPAN TERIMA KASIH

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbahanahu Wata`ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Nilai Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar pada Kambing Jawarandu yang diberi Silase Sorgum dan Indigofera secara *In Vivo*”** Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada kesempatan bahagia ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang turut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

1. Kedua orang tua tercinta yakni Ayahanda Mishel Adilah Hasibuan, dan Ibunda tercinta Nirmala Nasution yang selalu memberikan doa, cinta, motivasi terbaik, serta penyemangat dari mulai masuk kuliah hingga menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, M.S., S.E., M.Si, Ak., CA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta jajarannya.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Sekaligus pembimbing I, terima kasih atas arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Muhamad Rodiallah S.Pt M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik dan pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku penguji I yang telah memberikan arahan, kritikan, dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.
7. Ibu Dr. Ir. Elfawati M.Si. selaku penguji II yang telah memberikan arahan, kritikan, dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Bapak dan ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan, karyawan serta seluruh akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang membantu dalam melayani dan mendukung dalam hal administrasi.
9. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pakde Nar dan Endah Putri Rahma selaku pemilik dan pengelola kandang tempat penelitian, yang telah memberikan izin, fasilitas, serta membantu selama proses pemeliharaan dan pengambilan data penelitian. Tanpa dukungan dan kerja sama beliau, penelitian ini tidak dapat terlaksana dengan baik.
10. Teman seperjuangan “Tim Penelitian Silase” yakni Hafiz Al Fathur Ridhi, Muhamad Zakaria Simatupang S.Pt., Khairul Ihsan Miswadi, Sherina, S.Pt., Sherly Andini, S.Pt., dan Adinda Rahayu, S.Pt yang telah melewati masa-masa berjuang bersama dari awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
11. Buat teman-teman angkatan 2021 terkhusus untuk kelas D, yang telah sama-sama berjuang dari awal perkuliahan sampai saat ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu terima kasih atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan.
12. Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang dan tetap semangat selama kuliah meskipun banyak cobaan untuk sampai ke titik ini. Terima kasih untuk semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga dibalas oleh Allah Subhanahu Wa Ta’ala. Aamiin Ya Rabbal’alamiin.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**RIWAYAT HIDUP**

Zaini Afwan Hasibuan dilahirkan di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara, Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatra Utara, pada tanggal 05 September 2002. Lahir dari pasangan Ayahanda Mishel Adilah Hasibuan dan Nirmala Nasution, anak ke-2 dari 2 bersaudara. Mulai pendidikan TK Nur Ibrahimy. Pada tahun 2009 penulis masuk Sekolah Dasar Negeri 112143 Rantauprapat, Kabupaten Labuhanbatu, lulus pada tahun 2015. Pada saat menempuh pendidikan Sekolah Dasar, penulis juga mengikuti pendidikan keagamaan di MDA. Pendidikan MDA ditempuh selama dua tahun di Nur Ibrahimy dan di lanjutkan selama dua tahun di Al-Washliyah, hingga dinyatakan lulus di Al-Washliyah. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di MTs Yayasan Islamic Centre Sumatra Utara, Kabupaten Deli Serdang dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di MAN Labuhanbatu Rantauprapat, lulus pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA Riau melalui jalur (SBMPTN). Pada tahun 2023 penulis melaksanakan PKL di UPT Pengembangan Ternak dan Pakan, Kabupaten Kampar. Pada bulan Juli sampai Agustus 2024 penulis melaksanakan KKN di desa Talau, Kecamatan Pangkalan Kuras, Kabupaten Pelalawan. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Januari sampai Mei 2025, penelitian dilakukan di Jl. Sidodadi, Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru.

Pada tanggal 05 Januari 2026 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Nilai Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar pada Kambing Jawarandu yang diberi Silase Sorgum dan Indigofera secara *In Vivo*” di bawah bimbingan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si.



## KATA PENGANTAR

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, kesehatan, dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Nilai Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar pada Kambing Jawarandu yang diberi Pakan Silase Sorghum dan Indigofera secara *In Vivo***". Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan peradaban.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku dosen Pembimbing I dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si. selaku dosen Pembimbing II, atas segala bimbingan, arahan, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh pihak dan rekan-rekan yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun bagi penerapannya di masyarakat.

Pekanbaru, Januari 2026

Penulis



## **NILAI KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK, PROTEIN KASAR PADA KAMBING JAWARANDU YANG DIBERI PAKAN SILASE SORGUM DAN INDIGOFERA SECARA *IN VIVO***

Zaini Afwan Hasibuan (12180112011)

Di bawah bimbingan Arsyadi Ali dan Muhamad Rodiallah

### **INTISARI**

Sorgum merupakan salah satu tanaman hijauan yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena memiliki produktivitas yang tinggi dan mampu tumbuh pada kondisi lahan marginal. Untuk meningkatkan kualitas nutrisinya, sorgum dapat dikombinasikan dengan indigofera yang dikenal sebagai sumber protein hijauan bagi ternak. Pemanfaatan sorgum dan indigofera dalam bentuk silase diharapkan dapat mendukung pemenuhan kebutuhan nutrien kambing jawarandu sebagai ternak ruminansia lokal yang banyak dipelihara di indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kecernaan bahan kering (KcBK), kecernaan bahan organik (KcBO), dan kecernaan protein kasar (KcPK) dari pakan silase berbahan sorgum dan indigofera pada kambing jawarandu secara *in vivo* dengan perlakuan P0 (ransum basal), P1 (ransum basal + silase sorgum 100%), serta P2 (ransum basal + silase sorgum 70% dan indigofera 30%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kecernaan bahan kering dan kecernaan protein kasar tertinggi diperoleh pada perlakuan P2, masing-masing sebesar 69,36% dan 96,70%, sedangkan nilai kecernaan bahan organik tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 81,74%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan silase sorgum yang dikombinasikan dengan indigofera mampu meningkatkan nilai kecernaan bahan kering dan protein kasar pada kambing jawarandu.

*Kata kunci:* *Indigofera, jawarandu, kecernaan, silase, sorgum*

**UIN SUSKA RIAU**



**DIGESTIBILITY OF DRY MATTER, ORGANIC MATTER, AND CRUDE PROTEIN IN JAWARANDU GOATS FED SORGHUM AND INDIGOFERA SILAGE IN VIVO**

Zaini Afwan Hasibuan (12180112011)

*Under the guidance of Arsyadi Ali and Muhamad Rodiallah*

**ABSTRACT**

*Sorghum is one of the forage crops with high potential for use as animal feed due to its high productivity and ability to grow under marginal land conditions. To improve its nutritional quality, sorghum can be combined with indigofera, which is known as a forage legume and an important protein source for livestock. The utilization of sorghum and indigofera in the form of silage is expected to support the fulfillment of nutrient requirements of Jawarandu goats as a local ruminant livestock widely raised in Indonesia. This study aimed to determine the digestibility values of dry matter (DMD), organic matter (OMD), and crude protein (CPD) of sorghum and indigofera-based silage fed to Jawarandu goats in vivo with three dietary treatments, namely P0 (basal ration), P1 (basal ration + 100% sorghum silage), and P2 (basal ration + 70% sorghum silage and 30% indigofera). The results showed that the highest dry matter digestibility and crude protein digestibility were obtained in treatment P2, with values of 69.36% and 96.70%, respectively, while the highest organic matter digestibility was observed in treatment P1 at 81.74%. Based on these results, it can be concluded that the use of sorghum silage combined with indigofera is able to improve dry matter and crude protein digestibility in jawarandu goats.*

**Keywords:** Digestibility, indigofera, jawarandu, silage, sorghum

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Sorgum .....	5
2.2. Indigofera .....	6
2.3. Silase .....	8
2.4. Kambing Jawarandu .....	10
2.5. Kecernaan <i>In vivo</i> .....	11
2.6. Kecernaan Bahan Kering .....	11
2.7. Kecernaan Bahan Organik .....	12
2.8. Kecernaan Protein Kasar .....	13
<b>III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>14</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	14
3.2. Bahan dan Alat Penelitian .....	14
3.3. Metode Penelitian .....	14
3.4. Bahan Pakan dan Komposisi Nutrien .....	15
3.5. Diagram alur penelitian .....	16
3.6. Pelaksanaan Penelitian .....	17
3.7. Analisis Sampel .....	19
3.8. Parameter Penelitian .....	21
3.9. Analisis Data .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1. Kecernaan Bahan Kering .....	23
4.2. Kecernaan Bahan Organik .....	25

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.3. Kecernaan Protein Kasar .....	27
4.4. PENETUP .....	29
5.1. Kesimpulan .....	29
5.2. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN .....	35



## DAFTAR TABEL

### Tabel

	Halaman
2.1. Kandungan Nutrisi Sorgum Samurai 2 .....	6
2.2. Kandungan Nutrisi Indigofera.....	8
3.1. Kandungan Nutrien bahan pakan penelitian .....	15
3.2. Kandungan Nutrien Ransum Perlakuan Kambing Jawarandu .....	15
4.1. Nilai rata-rata kecernaan bahan kering .....	23
4.2. Nilai rata-rata kecernaan bahan organik .....	25
4.3. Nilai rata-rata kecernaan protein kasar .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Sorgum Samurai 2 .....	5
2.2. Indigofera .....	7
2.3. Silase sogum dan indigofera .....	9
2.4. Kambing jawarandu .....	10
3.1. Diagram alur penelitian .....	16
3.2. Layout Kandang Penelitian .....	17



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Kecernaan Bahan Kering .....	35
2. Kecernaan Bahan Organik .....	37
3. Kecernaan Protein Kasar .....	39
4. Dokumentasi Penelitian .....	42

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan tanaman serealia yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan sebagai pakan ternak ruminansia, khususnya di daerah marginal dan kering di Indonesia. Tanaman ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain daya adaptasi yang tinggi, kebutuhan air yang relatif rendah dalam pertumbuhannya, kandungan nutrisi yang cukup baik, serta ketahanan terhadap serangan hama (Sutrisna dkk., 2014). Keunggulan lain dari tanaman sorgum adalah toleransinya terhadap kondisi lahan kering, sehingga masih mampu beradaptasi dan berproduksi dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya, karena sorgum bukan merupakan tanaman musiman yang hanya dapat dipanen pada musim tertentu (Sriagtula dan Sowmen, 2018). Sebagai hijauan pakan, sorgum memiliki kandungan nutrien berupa serat kasar sebesar 27,88%, lemak kasar 1,20%, protein kasar 8,79%, serta total *digestible nutrient* (TDN) sebesar 49,85% (Sriagtula *et al.*, 2016). Selain itu, sorgum dapat dikembangkan pada lahan kering dengan tingkat kesuburan rendah melalui mekanisme adaptasi berupa ekspresi gen yang berbeda pada akar dan daun terhadap cekaman kekeringan. Sorgum merupakan tanaman sumber energi yang banyak digunakan sebagai bahan pakan, sedangkan sumber protein dalam ransum dapat dipenuhi melalui penggunaan indigofera.

Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) merupakan tanaman leguminosa pohon yang kaya akan kandungan protein, kalsium, dan fosfor. Nilai nutrisi tanaman indigofera berumur satu tahun dengan interval pemotongan tiga bulan dilaporkan mengandung protein kasar rata-rata sebesar 23,20%, bahan organik 90,68%, *neutral detergent fiber* (NDF) 36,72%, fosfor 0,83%, dan kalsium 1,23% (Nurhayu dan Pasambe, 2016). Keunggulan indigofera dibandingkan dengan legum lainnya terletak pada produksi biomassa dan kualitas hijauan yang lebih baik (Abdullah, 2014). Namun demikian, hijauan sorgum dan indigofera memiliki keterbatasan dalam daya simpan apabila diberikan dalam kondisi segar. Oleh karena itu, untuk memperpanjang daya simpan hijauan tersebut diperlukan pengolahan pakan melalui teknik silase.

Silase merupakan hijauan pakan yang diawetkan melalui proses fermentasi dalam kondisi kadar air yang tinggi, yaitu sekitar 70–80%. Silase dapat berasal dari

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

hijauan pakan ternak maupun limbah pertanian yang diawetkan dalam keadaan segar dengan kandungan air sekitar 60–70% melalui proses fermentasi di dalam silo sebagai tempat pembuatan silase, sedangkan ensilase merupakan istilah yang digunakan untuk menyebut proses pembuatan silase. Keunggulan pakan silase antara lain memiliki aroma asam segar yang khas, daya simpan yang lebih lama, tidak memerlukan proses pengeringan, serta mampu meminimalkan kerusakan zat gizi akibat pemanasan. Selain itu, silase mengandung asam-asam organik yang berperan dalam menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme di dalam rumen. Pengembangan teknologi silase yang dilakukan selama ini umumnya masih bersifat silase tunggal (*single silage*) dengan menggunakan satu jenis hijauan, namun beberapa penelitian telah mengembangkan teknologi silase komplit melalui pencampuran berbagai jenis hijauan, baik rumput maupun leguminosa (Karyono dan Bahri, 2022). Hijauan yang disilase umumnya memiliki tekstur yang lebih lunak, sehingga berpotensi meningkatkan tingkat kecernaan pakan.

Kambing jawarandu dipilih sebagai ternak penelitian karena jenis pakan yang tersedia di daerah penelitian sesuai dan mendukung pemeliharaannya. Selain itu, kambing Jawarandu mampu berproduksi sepanjang tahun, memiliki tingkat kelahiran lebih dari satu ekor per kelahiran, serta mampu memenuhi permintaan pasar. Kambing Jawarandu merupakan hasil persilangan antara kambing Kacang dengan kambing Peranakan Etawah, sehingga memiliki proporsi genotip kambing Kacang yang relatif lebih tinggi dibandingkan genotip kambing etawah, yaitu lebih dari 50%. Adriani (2003) menyatakan bahwa kambing jawarandu termasuk kambing tipe dwiguna, yaitu sebagai ternak potong dan ternak perah. Namun demikian, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa kambing jawarandu lebih banyak dimanfaatkan sebagai ternak potong untuk produksi daging.

Kecernaan merupakan serangkaian proses yang terjadi di dalam saluran pencernaan hingga memungkinkan terjadinya penyerapan nutrien (Yamashita dkk., 2020). Kecernaan bahan pakan dapat diartikan sebagai perubahan fisik dan kimia yang dialami bahan pakan di dalam saluran pencernaan ternak (Aryanto dkk., 2013). Nilai kecernaan dapat dijadikan sebagai indikasi awal ketersediaan nutrien yang terkandung dalam bahan pakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Paramita dkk. (2008) yang menyatakan bahwa besarnya nilai kecernaan akan menentukan jumlah

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

nutrien yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan ternak. Senada dengan pernyataan tersebut, Yusmadi (2008) menyebutkan bahwa kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrien tertentu bagi ternak, sedangkan pakan dengan kecernaan rendah menunjukkan kemampuan yang kurang optimal dalam menyuplai nutrien untuk kebutuhan hidup pokok dan tujuan produksi. Pengukuran kecernaan pakan hijauan dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya melalui pengujian secara *in vivo*.

Teknik *in vivo* merupakan metode yang dinilai paling akurat dalam pengukuran pertambahan bobot badan dan kecernaan bahan pakan karena dilakukan secara langsung menggunakan ternak hidup (Novianti dkk., 2014). Dalam pelaksanaannya, ternak ditempatkan pada kandang individu sehingga jumlah pakan yang dikonsumsi serta feses yang diekskresikan dapat diukur secara tepat (Cheeke, 2005). Meskipun demikian, evaluasi pakan secara *in vivo* sering dijadikan sebagai alternatif terakhir karena memerlukan biaya, waktu, dan tenaga yang relatif besar. Hal ini disebabkan oleh penggunaan sejumlah ternak dalam penelitian, yang menuntut biaya pemeliharaan serta tenaga tambahan untuk pengumpulan data dan pengelolaan ternak selama penelitian berlangsung (Suparjo, 2008).

Kecernaan bahan kering merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan kualitas ransum (Suardin dkk., 2014). Nilai kecernaan bahan kering pada ternak ruminansia menunjukkan besarnya fraksi zat makanan yang dapat dicerna oleh mikroba dan enzim pencernaan di dalam rumen. Semakin tinggi persentase kecernaan bahan kering suatu bahan pakan, maka semakin tinggi pula kualitas bahan pakan tersebut (Sukaryana dkk., 2019). Nilai kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrien tertentu bagi ternak, sedangkan pakan dengan nilai kecernaan yang rendah menunjukkan kemampuan yang kurang optimal dalam menyuplai nutrien untuk kebutuhan hidup pokok maupun tujuan produksi ternak (Riswandi dkk., 2015).

Kecernaan bahan organik diukur karena komponen bahan organik sangat dibutuhkan ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan menunjang proses produksi (Harahap, 2017). Bahan organik berperan sebagai sumber energi yang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan ternak. Semakin tinggi nilai kecernaan suatu bahan pakan, maka semakin besar jumlah zat gizi yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh ternak (Silalahi, 2003).

Kecernaan protein kasar merupakan total protein dalam pakan yang dapat dicerna dan diserap oleh tubuh ternak, serta tidak diekskresikan melalui feses (Galuh, 2024). Pemberian pakan berprotein pada ternak ruminansia akan memengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikroba di dalam rumen, yang selanjutnya berpengaruh terhadap proses fermentasi pakan. Protein pakan akan mengalami degradasi menjadi peptida dan asam amino yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Peningkatan kadar protein dan ketersediaan asam amino tersebut dapat meningkatkan nilai kecernaan protein kasar pakan (Arsanti dkk., 2018). Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai “Nilai Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar pada Kambing Jawarandu yang diberi Pakan Silase Sorgum dan Indigofera secara *In Vivo*”.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian silase sorgum dan indigofera sebagai pengganti sebagian rumput terhadap kecernaan bahan kering (KcBK), kecernaan bahan organik (KcBO), dan kecernaan protein kasar (KcPK) kambing jawarandu.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terhadap nilai kecernaan bahan kering (KcBK), kecernaan bahan organik (KcBO), dan kecernaan protein kasar (KcPK) kambing jawarandu yang diberi pakan silase sorgum dan indigofera sebagai pengganti sebagian rumput.

## 1.4. Hipotesis

Silase sorgum 70% yang dikombinasikan dengan indigofera 30% sebagai pengganti sebagian rumput menghasilkan nilai kecernaan tertinggi pada kambing jawarandu dibandingkan perlakuan lainnya.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan salah satu tanaman sereal yang memiliki kandungan gizi setara dengan padi, sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan dan bahan pakan. Tanaman sorgum memiliki daya adaptasi yang luas terhadap berbagai kondisi lingkungan, sehingga berpeluang besar untuk dibudidayakan secara komersial (Siregar dkk., 2016).



Gambar 2.1. Sorgum Samurai 2  
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2024)

Sorgum memiliki toleransi yang tinggi terhadap cekaman kekeringan dibandingkan dengan tanaman jagung dan rumput gajah. Selain itu, sorgum dapat ditanam hingga empat kali dalam satu tahun serta mampu tumbuh pada kondisi tergenang maupun pada musim kemarau, sehingga berpotensi dikembangkan di kawasan kering maupun daerah dengan curah hujan tinggi (Sirappa, 2013). Sorgum juga dikenal sebagai tanaman yang potensial dikembangkan sebagai sumber karbohidrat (Yahfi dkk., 2017).

Sorgum merupakan salah satu jenis hijauan yang potensial dikembangkan sebagai pakan ternak ruminansia. Tanaman sorgum termasuk ke dalam *family gramineae* dan memiliki potensi untuk dibudidayakan secara komersial di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh kemampuan adaptasinya yang cukup tinggi terhadap perubahan iklim, sehingga mampu tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan (Yusuf dkk., 2017). Kandungan nutrisi tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 2

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Sorgum Samurai 2 (%)**

Komponen	Rataan (%)
Bahan Kering (BK)	90,5
Protein Kasar (PK)	10,2
Serat Kasar (SK)	32,4
Lemak Kasar (LK)	8,20
Abu	6,60
BETN	48,4

Sumber: Ananta (2025)

Sorgum memiliki berbagai manfaat dan keunggulan yang mendukung pemanfaatannya secara luas. Tanaman sorgum dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bahan pakan ternak, sumber energi, serta bahan baku industri (Astuti dkk., 2019). Selain itu, sorgum memiliki keunggulan berupa kemampuan adaptasi yang luas, toleransi terhadap cekaman kekeringan, efisiensi dalam penggunaan pupuk, potensi hasil produksi yang tinggi, serta kandungan nutrien yang cukup baik (Zubair dkk., 2016).

## 2.2. Indigofera

Indigofera merupakan salah satu tanaman leguminosa pohon yang berpotensi tinggi sebagai sumber pakan ternak ruminansia. Tanaman ini dikenal memiliki kandungan protein kasar yang relatif tinggi serta fraksi serat yang cukup mudah dieerna, sehingga dapat berperan sebagai sumber nitrogen bagi mikroba rumen. Selain dimanfaatkan sebagai pakan ternak, indigofera juga memiliki fungsi lain sebagai tanaman penutup tanah dan sumber bahan pewarna alami biru nila. Secara taksonomi, tanaman indigofera termasuk ke dalam *family fabaceae* dan memiliki berbagai spesies yang tersebar di wilayah tropis afrika, asia, australia, dan amerika. Salah satu jenis yang banyak dikembangkan di indonesia adalah indigofera *zollingeriana* karena memiliki produktivitas biomassa dan kualitas nutrisi yang relatif baik (Hidayatullah dan Rini, 2023).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Gambar 2.2. Indigofera**

Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2024)

Tanaman Indigofera memiliki potensi yang tinggi sebagai bahan pakan berkualitas, yang ditunjukkan oleh potensi produksi biomassa, kandungan nutrisi, serta kemampuan adaptasi tumbuh yang baik. Produksi biomassa indigofera dilaporkan lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa leguminosa pohon lainnya pada kondisi lingkungan yang sama (Karyono *et al.*, 2024). Tingginya produksi biomassa dan kandungan protein pada indigofera menjadikannya potensial sebagai sumber hijauan protein dalam ransum ruminansia, meskipun karakteristik serat dan senyawa sekunder yang terkandung di dalamnya dapat memengaruhi respon kecernaan pada ternak.

Untuk meningkatkan kualitas nutrisi hijauan sorgum, tanaman ini dapat dikombinasikan dengan leguminosa pohon *indigofera zollingeriana*. Indigofera dikenal sebagai tanaman sumber protein yang relatif murah dan mudah diperoleh, serta tergolong sebagai bahan baku pakan berkualitas bagi ternak ruminansia (Laksono dan Karyono, 2020). Kombinasi antara sorgum sebagai sumber energi dan indigofera sebagai sumber protein diharapkan dapat memperbaiki keseimbangan nutrien ransum, yang pada akhirnya dapat memengaruhi aktivitas mikroba rumen dan tingkat kecernaan nutrien.

Legum *indigofera zollingeriana* memiliki kandungan nutrisi yang relatif tinggi, antara lain protein kasar sebesar 27,9%, serat kasar 15,25%, kalsium 0,22%, dan fosfor 0,18% (Laksono dan Karyono, 2020). Kandungan protein yang tinggi menjadikan indigofera sebagai sumber nitrogen yang baik bagi mikroba rumen, sehingga berpotensi meningkatkan kecernaan bahan kering dan protein kasar. Namun, keberadaan fraksi serat, mineral, serta senyawa bioaktif tertentu pada

indigofera juga dapat memengaruhi degradasi fraksi bahan organik, sehingga respon kecernaan bahan organik dapat berbeda dibandingkan fraksi nutrien lainnya. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam indigofera dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Kandungan Nutrisi Indigofera

Kandungan nutrisi indigofera	Rataan (%)
Bahan Kering (BK)	89,6
Protein Kasar (PK)	23,8
Berat Kasar (SK)	10,8
Semak Kasar (LK)	3,00
Abu	5,20
BETN	57,3

Sumber: Mulianti (2024).

### 2.3. Silase

Silase merupakan hasil pengawetan hijauan melalui proses fermentasi oleh bakteri asam laktat dalam kondisi anaerob. Penambahan bakteri asam laktat dalam proses pembuatan silase bertujuan untuk memfermentasi gula larut air (*water soluble carbohydrate*) yang terdapat pada tanaman menjadi asam laktat dan sejumlah kecil asam asetat. Pembentukan asam-asam tersebut akan menurunkan nilai pH silase, sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan mempertahankan kualitas bahan pakan. Proses fermentasi ini juga dapat mengubah sebagian fraksi karbohidrat struktural menjadi bentuk yang lebih mudah difерmentasi oleh mikroba rumen, sehingga berpotensi meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik. Namun demikian, apabila proses fermentasi atau ensilase berlangsung dalam kondisi yang tidak tepat, maka dapat terbentuk berbagai jenis asam, seperti asam butirat, yang berakibat pada penurunan palatabilitas dan mutu silase (Gallo *et al.*, 2016).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3. Silase sorgum dan indigofera  
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2024)

Hijauan yang diawetkan melalui teknik silase memiliki daya simpan yang lebih lama dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang relatif panjang. Teknik silase memberikan berbagai keuntungan, antara lain memungkinkan pengawetan kelebihan hijauan pada musim penghujan serta pemanenan hijauan pada saat produktivitas tertinggi, sehingga produksi per hektar dapat meningkat. Selain itu, teknik silase memungkinkan pengangkutan hijauan dalam jumlah besar secara lebih efisien serta pengawetan limbah pertanian yang tersedia melimpah dalam satu musim untuk dimanfaatkan pada periode ketika hijauan sulit diperoleh (Sariubang dan Nurhayu, 2015). Di samping aspek ketersediaan, proses ensilase juga dapat memperbaiki karakteristik fisik dan kimia hijauan, seperti pelunakan jaringan dan perubahan fraksi serat, yang berpotensi meningkatkan kecernaan bahan pakan oleh mikroba rumen.

Silase berbahan sorgum dan indigofera dilaporkan memiliki kandungan nutrisi berupa bahan kering sebesar 34,70%, protein kasar 9,10%, serat kasar 18,75%, lemak kasar 5,09%, abu 10,01%, serta bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sebesar 57,05% (Ali dkk., 2024). Komposisi tersebut menunjukkan bahwa silase menyediakan sumber energi dan protein yang cukup bagi ternak ruminansia. Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat memanfaatkan karbohidrat mudah larut sebagai substrat untuk menghasilkan asam laktat yang berperan dalam menurunkan pH silase. Hijauan segar umumnya memiliki pH berkisar antara 5 hingga 6, sedangkan setelah proses fermentasi pH silase dapat menurun hingga kisaran 3,6–4,5, yang menunjukkan terjadinya fermentasi yang baik (Manyawu *et al.*, 2016). Penurunan pH ini dapat meningkatkan stabilitas silase dan memengaruhi

fraksi nutrien yang tersedia bagi mikroba rumen, sehingga respon kecernaan bahan kering, bahan organik, dan protein kasar dapat berbeda antar komposisi silase.

#### 2.4. Kambing Jawarandu

Kambing jawarandu merupakan salah satu bangsa kambing lokal di indonesia yang berasal dari hasil persilangan antara kambing kacang dan kambing peranakan etawah. Kambing ini banyak dipelihara oleh peternak rakyat karena memiliki daya adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan tropis, mudah dipelihara, serta mampu berproduksi sepanjang tahun. Karakteristik tersebut menjadikan kambing jawarandu sesuai dikembangkan pada berbagai sistem pemeliharaan di indonesia (Iham dkk., 2020).



Gambar 2.4. Kambing jawarandu  
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2025)

Kambing jawarandu memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai ternak potong karena mampu memanfaatkan pakan lokal dengan kualitas sedang hingga rendah. Selain itu, kambing jawarandu memiliki ketahanan yang relatif baik terhadap penyakit serta mampu beradaptasi terhadap kondisi lingkungan yang kurang optimal. Kemampuan adaptasi dan efisiensi pemanfaatan pakan tersebut menjadikan kambing jawarandu banyak dipilih dalam sistem peternakan rakyat (Putra dkk., 2021).

Dalam praktik peternakan di indonesia, kambing jawarandu umumnya dimanfaatkan sebagai ternak potong untuk memenuhi kebutuhan daging masyarakat. Pemeliharaan kambing jawarandu sering dijadikan sebagai usaha sampingan atau tabungan keluarga karena relatif mudah dalam pemeliharaan dan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pemasaran hasil produksinya. Produk utama berupa daging banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan konsumsi harian, acara adat, serta perayaan hari besar keagamaan seperti idul adha (Ilham dkk., 2020).

Karakteristik kambing jawarandu yang adaptif dan responsif terhadap pakan menjadikannya sesuai digunakan sebagai ternak uji dalam penelitian nutrisi dan evaluasi kecernaan pakan. Penggunaan kambing Jawarandu dalam penelitian pakan dinilai mampu menggambarkan kemampuan ternak ruminansia lokal dalam memanfaatkan bahan pakan, termasuk hijauan dan pakan hasil pengolahan seperti sifase, secara *in vivo* (Karyono dkk., 2022).

### 2.5. Kecernaan *In Vivo*

Kecernaan *in vivo* merupakan metode penentuan kecernaan pakan yang dilakukan dengan menggunakan ternak percobaan melalui analisis pakan yang dikonsumsi dan feses yang diekskresikan. Melalui metode *in vivo*, proses kecernaan bahan pakan dapat diamati secara menyeluruh di sepanjang saluran pencernaan ternak, sehingga nilai kecernaan yang diperoleh mendekati kondisi sebenarnya. Koefisien kecernaan yang ditentukan secara *in vivo* umumnya berkisar 1–2% lebih rendah dibandingkan dengan nilai kecernaan yang diperoleh melalui metode *in vitro*, karena metode *in vivo* melibatkan faktor biologis ternak secara langsung (Firmansyah, 2018).

Metode *in vivo* memiliki kelebihan, yaitu mampu mengukur energi metabolismis pakan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Namun demikian, metode ini juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain memerlukan waktu penelitian yang relatif panjang serta biaya yang cukup besar. Oleh karena itu, diperlukan metode evaluasi pakan yang lebih praktis dan efisien dari segi waktu dan biaya, tetapi tetap mampu memberikan hasil pengukuran yang akurat (Wahyudi dkk., 2022).

### 2.6. Kecernaan Bahan Kering

Kecernaan bahan kering merupakan selisih antara bahan pakan yang dikonsumsi dengan bahan pakan yang diekskresikan melalui feses, atau bagian bahan pakan yang dapat diserap oleh saluran pencernaan dan dimanfaatkan oleh mikroba dalam sistem pencernaan ternak (Surbakti, 2014). Kecernaan bahan kering digunakan sebagai salah satu indikator dalam menentukan kualitas ransum, karena mencerminkan tingkat pemanfaatan zat makanan oleh ternak (Suardin dkk., 2014).

Pada ternak ruminansia, nilai kecernaan bahan kering menunjukkan besarnya fraksi zat makanan yang dapat dicerna oleh mikroba dan enzim pencernaan di dalam rumen. Namun, tingginya kecernaan bahan kering tidak selalu sejalan dengan kecernaan bahan organik, karena fraksi abu dan komponen serat tertentu dapat memengaruhi proporsi bahan organik yang benar-benar tercerna.

Semakin tinggi persentase kecernaan bahan kering suatu bahan pakan, maka secara umum semakin tinggi pula kualitas bahan pakan tersebut (Sukaryana dkk., 2019). Nilai kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrien yang dapat dimanfaatkan oleh ternak, sedangkan pakan dengan nilai kecernaan yang rendah menunjukkan kemampuan yang kurang optimal dalam menyuplai nutrien untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok maupun tujuan produksi ternak (Riswandi dkk., 2015). Namun demikian, kontribusi kecernaan bahan kering terhadap pemanfaatan nutrien dapat berbeda antar fraksi nutrien, tergantung pada komposisi bahan organik, abu, dan serat dalam ransum.

## 2.7. Kecernaan Bahan Organik

Kecernaan bahan organik merupakan jumlah fraksi nutrien dalam bahan pakan, seperti karbohidrat, protein, dan lemak, yang dapat dicerna dan dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Menurut Syahrir (2009) bahan organik merupakan komponen utama penyedia energi dan nutrien bagi ternak, sehingga tingkat kecernaannya sangat berperan dalam menunjang kebutuhan hidup pokok dan produksi. Tingkat fermentabilitas pakan yang tinggi akan memudahkan mikroba rumen dalam mencerna bahan pakan, sehingga dapat meningkatkan nilai kecernaan bahan organik (Mastopan dkk., 2015). Namun demikian, kecernaan bahan organik tidak selalu sejalan dengan kecernaan bahan kering, karena kandungan abu dan fraksi serat tertentu dapat memengaruhi proporsi bahan organik yang benar-benar tercerna.

Bahan organik merupakan bagian dari bahan kering yang tidak termasuk komponen abu, sehingga kandungan bahan organik sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan kering suatu bahan pakan (Wahyuni dkk., 2014). Secara umum, peningkatan bahan kering dapat diikuti oleh peningkatan bahan organik, namun besarnya fraksi bahan organik yang benar-benar tercerna sangat bergantung pada proporsi abu, serat, dan jenis nutrien yang menyusun bahan kering tersebut. Oleh karena itu, meskipun

kecernaan bahan organik memiliki keterkaitan dengan kecernaan bahan kering, kedua parameter tersebut tidak selalu menunjukkan pola yang sama, karena masing-masing dipengaruhi oleh komposisi nutrien dan karakteristik pakan yang berbeda.

## 2.8. Kecernaan Protein Kasar

Kecernaan protein kasar (PK) merupakan total protein dalam pakan yang dapat dicerna dan diserap oleh tubuh ternak serta tidak diekskresikan melalui feses (Galuh, 2024). Protein pakan yang dikonsumsi ternak ruminansia akan memengaruhi pertumbuhan dan aktivitas mikroba di dalam rumen, sehingga berperan penting dalam proses fermentasi pakan. Protein merupakan salah satu nutrien esensial yang dibutuhkan ternak untuk menunjang pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh, dan fungsi fisiologis lainnya (Galuh, 2024). Dalam proses pencernaan, protein akan terdegradasi menjadi peptida dan asam amino, yang selanjutnya dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk sintesis protein mikroba. Peningkatan ketersediaan protein dan asam amino tersebut dapat meningkatkan aktivitas mikroba dan pada akhirnya meningkatkan nilai kecernaan protein kasar pakan (Arsanti dkk., 2018).

Menurut Astuti dkk. (2009), semakin tinggi kandungan protein kasar (PK) dalam ransum, maka palatabilitas ternak dan nilai kecernaan protein cenderung meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa protein memiliki peranan penting dalam meningkatkan kesukaan ternak terhadap pakan sekaligus mendukung proses pemanfaatan protein di dalam saluran pencernaan. Kandungan protein kasar dalam pakan juga berpengaruh terhadap kualitas bahan pakan yang diberikan, karena protein merupakan salah satu komponen nutrien utama yang dibutuhkan ternak. Selain itu, tingkat protein kasar dalam pakan dapat memengaruhi konsumsi pakan ternak, di mana pakan dengan kualitas nutrisi yang baik umumnya akan meningkatkan konsumsi dan efisiensi pemanfaatan nutrien oleh ternak (Carvalho-Castro *et al.*, 2010).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Pemeliharaan telah dilaksanakan pada bulan Maret 2025 - April 2025 di kandang peternakan milik Pakde Nar, di Jl. Sidodadi, Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Pembuatan silase sorgum dan indigofera dilaksanakan pada bulan Januari 2025 dan analisis kecernaan *in vivo* dilaksanakan pada bulan Mei 2025 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

#### 3.2. Bahan dan Alat Penelitian

##### 3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan terdiri dari kulit kedelai, rumput, silase sorgum 100%, silase sorgum 70% + indigofera 30% dan untuk penelitian kecernaan adalah kambing jawarandu 12 ekor jantan berumur 7–8 bulan dengan bobot badan 8–15 kg.

##### 3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang koloni berukuran 2.15 m × 1.30 m yang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum untuk setiap perlakuan. Timbangan gantung kapasitas 50 kg digunakan untuk menimbang berat badan kambing dan konsumsi pakan harian. Peralatan pendukung lainnya seperti gerobak dorong, ember plastik, termometer, kantong plastik, pisau, dan drum plastik untuk silo digunakan dalam proses pencacahan hijauan, pemberian pakan, serta pembuatan silase. Pada analisis laboratorium digunakan oven pengering suhu 110°C untuk analisis bahan kering, tanur pembakaran suhu 525°C untuk analisis bahan organik, serta alat destilasi Kjeldahl untuk analisis kandungan protein kasar.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan kambing jawarandu 12 ekor jantan berumur 7–8 bulan dengan bobot badan 8–15 kg. Kambing-kambing jawarandu tersebut dibagi ke dalam tiga kelompok perlakuan pakan yang berbeda, masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ekor kambing jawarandu perkandang. Semua kambing perlakuan mendapat ransum basal berupa

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

©

Hak

Cipta

milik

UIN

Suska

Riau

Riau

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

2022

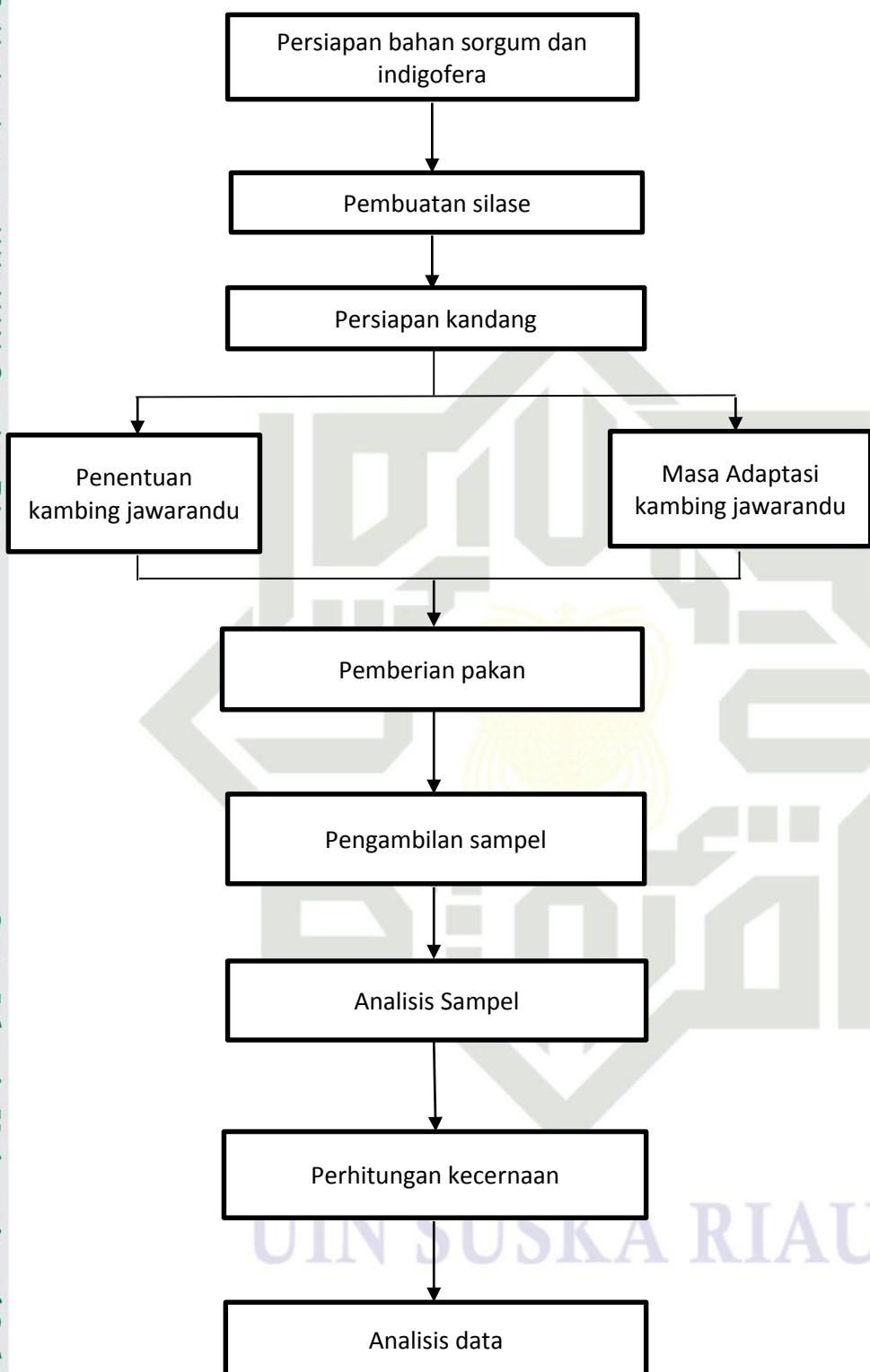
2022

### 3.5. Hak cipta milik UIN Suska Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1. Diagram alur penelitian

### 3.6. Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1. Persiapan Bahan Penelitian

Persiapan bahan diawali dengan pemanenan tanaman sorgum dan pengambilan tanaman indigofera di lahan perkebunan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Setelah itu, hijauan yang telah diperoleh dicacah menggunakan mesin chopper hingga mencapai ukuran potongan yang sesuai untuk pembuatan silase. Proses pembuatan silase dilakukan dengan cara memasukkan potongan sorgum dan indigofera ke dalam drum plastik, kemudian dipadatkan secara bertahap hingga tidak terdapat ruang udara di dalam drum. Setelah pengemasan selesai, silase disimpan dalam kondisi anaerob selama 2 bulan untuk mencapai proses fermentasi yang optimal sebelum diberikan sebagai pakan kepada kambing jawarandu.

#### 3.4.2. Persiapan Kandang

Kandang yang digunakan berukuran rata-rata  $2,15\text{ m} \times 1,30\text{ m}$ , setiap kandang dilengkapi tempat pakan dan minum, serta dibersihkan secara rutin untuk menjaga kebersihan dan kenyamanan kambing selama penelitian. Layout kandang penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.

	Kandang 3	Kandang 2	Kandang 1
<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	(P2) Ransum basal + Silase sorgum 70% dan indigofera 30%	Sekat  (P1) Ransum basal + Silase sorgum 100%	Sekat  (P0) Ransum basal

Gambar 3.2 Layout Kandang Penelitian

#### 3.4.3. Penentuan Kambing

Penentuan kambing jawarandu dilakukan dengan memilih ternak berdasarkan umur (7–8 bulan) dan bobot badan (8–15 kg). Setelah pemilihan, kambing jawarandu menjalani masa adaptasi pakan dengan pemberian silase secara bertahap setiap hari selama satu minggu. Setelah masa adaptasi selesai, kambing dikelompokkan berdasarkan bobot badan untuk menyesuaikan dengan perlakuan pakan yang telah ditentukan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4.4. Pemberian Pakan

Pakan diberikan kepada kambing jawarandu sebanyak tiga kali sehari, yaitu: pagi hari (kulit kedelai), siang hari (silase), dan sore hari (rumput). Kulit kedelai diberikan pada pukul 10.00–11.30 WIB, air minum 11.35–13.30 WIB silase diberikan pada pukul 14.15–15.30 WIB, dan rumput diberikan pada pukul 16.20–17.00 WIB. Jadwal pemberian pakan ini mengikuti kebiasaan pemeliharaan di peternakan tempat penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga periode, yaitu periode adaptasi, periode perlakuan, dan periode kolekting data. Periode adaptasi berlangsung selama 7 hari, yang bertujuan untuk membiasakan kambing jawarandu mengonsumsi pakan silase sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Setelah periode adaptasi selesai, penelitian dilanjutkan dengan periode perlakuan, yaitu pemberian pakan sesuai perlakuan P0, P1, dan P2 selama 28 hari. Pada akhir periode perlakuan dilakukan periode kolekting data selama 5 hari, yang digunakan untuk mengukur konsumsi pakan dan produksi feses sebagai dasar perhitungan nilai kecernaan bahan kering, bahan organik, dan protein kasar. Dengan demikian, total masa pemeliharaan kambing dalam penelitian ini adalah selama 40 hari, yang terdiri dari 7 hari adaptasi, 28 hari perlakuan, dan 5 hari pengumpulan data.

### 3.4.5 Cara Pengambilan Sampel Pakan dan Feses

#### a. Konsumsi

Pakan yang diberikan kepada kambing jawarandu ditimbang terlebih dahulu sebelum diberikan. Setelah 24 jam, sisa pakan yang tidak termakan ditimbang kembali. Jumlah konsumsi pakan harian dihitung berdasarkan selisih antara pakan yang diberikan dan sisa pakan yang tidak dimakan. Sampel pakan diambil setiap kali pemberian pakan, kemudian dikumpulkan dan disatukan untuk setiap perlakuan selama masa pengamatan. Sampel pakan ini kemudian dianalisis untuk kandungan bahan kering, bahan organik, dan protein kasar.

#### b. Feses

Feses dikumpulkan setiap hari dari masing-masing kandang selama periode koleksi. Feses basah ditimbang untuk mengetahui total produksi feses harian. Dari total feses tersebut diambil sekitar  $\pm 15\%$  sebagai sampel perwakilan. Sampel

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



kemudian dikeringkan dan dianalisis di laboratorium untuk menentukan kadar bahan kering, bahan organik, dan protein kasar yang tidak tercerna.

### 3.7. Analisis Sampel

#### a. Bahan Kering

Prosedur kerja Bahan kering mengacu pada metode (AOAC, 1993) sebagai berikut:

1. Cawan crusibel yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 1 jam.
2. Cawan crusibel didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya (X).
3. Sampel ditimbang lebih kurang 5 g (Y).
4. Sampel bersama cawan crusibel dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 8 jam.
5. Sampel dan cawan crusibel didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya (Z).
6. Kegiatan ini dilakukan sebanyak 3 kali atau sampai beratnya konstan.

Rumus perhitungan bahan kering yang digunakan adalah (AOAC, 1993):

$$\% \text{ BK} = \frac{X - Y}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

- |      |   |
|------|---|
| BK   | = Bahan kering.                           |
| BSS  | = Berat sampel segar.                     |
| BKU  | = Berat kering udara (matahari).          |
| % KA | = Kadar air sel (pengeringan oven 110°C). |

### 3.4. Bahan Organik

Prosedur kerja Bahan organik mengacu pada metode (AOAC, 1993) sebagai berikut:

1. Cawan crusibel dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator lalu ditimbang (W1).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Ditimbang sebanyak 1 g sampel kemudian dimasukkan ke dalam cawan crusibel (W2).
3. Cawan crusibel diletakkan dalam tanur pengabuan, dan dibakar pada suhu 525°C selama 3 jam.
4. Cawan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang (W3).

Rumus perhitungan kadar abu dan yang digunakan adalah (AOAC, 1993):

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{Berat cawan crusibel (g)} - \text{Berat cawan crusibel + sampel setelah ditanurkan (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan :

- Berat sampel (g).  
Berat cawan crusibel (g).  
Berat cawan crusibel + sampel setelah ditanurkan (g).

Rumus perhitungan kadar bahan organik yang digunakan adalah (AOAC, 1993):

$$\text{Kadar BO (\%)} = \text{Kadar BK (\%)} - \text{Kadar Abu (\%)}$$

Keterangan :

- Kadar BO = bahan organik (% dari BK)  
Kadar BK = bahan kering (%)  
Kadar Abu = abu total (%)

### 3.4.5. Protein Kasar

Prosedur kerja Protein kasar mengacu pada metode (*Foss Analytical*, 2003) sebagai berikut:

1. Sampel ditimbang 1g, dimasukkan ke dalam digestion tubes straight.
2. Ditambahkan katalis (1,5 g K<sub>3</sub>SO<sub>4</sub> dan 7,5 mg MgSO<sub>4</sub>) sebanyak 2 buah dan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 6 ml ke dalam digestion tubes straight.
3. Sampel diDestruksi dalam lemari asam pada suhu 425°C selama 4 jam atau sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, ditambahkan aquades 30 ml secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
6. Disiapkan erlenmeyer 25 ml yang berisi 25 ml larutan HgBO<sub>3</sub> 7 ml metilen red dan 10 ml brom kresol green. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Ditambahkan larutan NaOH 30 ml ke dalam erlenmeyer, kemudian didestilasi selama 5 menit.
8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam erlenmeyer yang sama.
9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda, dilakukan juga penetapan blangko.

Rumus perhitungan protein kasar yang digunakan adalah (Foss Analitycal, 2003):

$$\%N = \times 100\%$$

$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{faktor konversi}$$

### **3.8. Parameter Penelitian**

#### **a. Kecernaan Bahan Kering (KcBK)**

Perhitungan kecernaan bahan kering (Cullison, 1978):

$$\text{Kecernaan Bahan Kering} = \frac{\text{BK Konsumsi} - \text{BK Feses}}{\text{BK Konsumsi}} \times 100\%$$

#### **b. Kecernaan Bahan Organik (KcBO)**

Perhitungan kecernaan bahan organik (Cullison, 1978):

$$\text{Kecernaan Bahan Kering} = \frac{\text{BO Konsumsi} - \text{BO Feses}}{\text{BO Konsumsi}} \times 100\%$$

#### **c. Kecernaan Protein Kasar (KcPK)**

Perhitungan kecernaan protein kasar (Tillman dkk., 1991):

$$\text{Kecernaan Protein Kasar} = \frac{\text{PK Konsumsi} - \text{PK Feses}}{\text{PK Konsumsi}} \times 100\%$$

### **3.9. Analisis Data**

Data konsumsi pakan, produksi feses, dan kecernaan dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata. Nilai rata-rata dihitung dari data selama 5

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

hari periode kolektif feses pada setiap perlakuan menggunakan analisis statistik deskriptif menurut Sugiyono (2019) sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = nilai rata-rata

$\sum X$  = jumlah seluruh data pengamatan

$n$  = jumlah hari pengamatan



## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian silase sorgum 70% + indigofera 30% (P2) sebagai pengganti sebagian rumput menghasilkan nilai kecernaan bahan kering (KcBK) dan kecernaan protein kasar (KcPK) tertinggi pada kambing jawarandu. Sementara itu, pemberian silase sorgum 100% (P1) menghasilkan nilai kecernaan bahan organik (KcBO) tertinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi silase sorgum dan indigofera berpotensi meningkatkan pemanfaatan nutrien pakan dibandingkan ransum basal, sehingga dapat digunakan sebagai hijauan alternatif bagi kambing jawarandu.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan silase sorgum yang dikombinasikan dengan indigofera pada komposisi 70% : 30% disarankan sebagai alternatif pakan kambing jawarandu, khususnya untuk meningkatkan nilai kecernaan bahan kering dan protein kasar. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah ternak dan ulangan yang lebih banyak serta mengamati parameter performa produksi, seperti pertambahan bobot badan dan efisiensi pakan, sehingga diperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai pemanfaatan silase sorgum dan indigofera dalam ransum kambing.

UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Abdullah, L. 2014. Mewujudkan Konsentrat Hijau (*Green Concentrate*) Dalam Industri Baru Pakan Untuk Mendorong Kemandirian Pakan dan Daya Saing Peternakan Nasional. *Orasi Ilmiah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Adriani, A. Sudono, T. Sutardi, W. Manalu, dan I. K. Sutama. 2003. Optimasi Produksi Anak dan Susu Kambing Peranakan Etawah dengan Superovulasi dan Suplementasi Seng. *Forum Pascasarjana*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, 26 (4): 335-352.
- Akbar, K., V. Wanniatie, L. Liman, dan M. Muhtarudin, (2024). Pengaruh Imbangan Hijauan dan Konsentrat Terhadap Konsumsi Bahan Kering, Kecernaan Bahan Kering, dan Kecernaan Bahan Organik Kambing Perah Peranakan Etawa. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 12(3): 379–389.
- Ali, A., B. Solfan, A. E. Harahap, J. Juliantoni, F. Harianti, S. Andini. 2024. Kualitas Hijauan Sorgum dan Legume Indigofera Berbentuk Silase Berdasarkan Karakteristik Nutrisi sebagai Pakan Ruminansia. *Jurnal Agriekstensia*, 23(2): 300-306.
- Ananta, A. 2025. Nilai Nutrien Sorgum Samurai Varietas 2 yang Ditanam di Lahan Gambut dengan Usia Potong dan Dosis Pupuk Urea yang Berbeda pada Pemanenan I. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- AOAC. 1993. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- Assanti, L., E. Harmayani, P. M. Sari, S. Nurviani. 2018, *Dasar-Dasar Mikrologi Makanan Di Bidang Gizi Dan Kesehatan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Aryanto, S. Bambang, dan Panjono. 2013. Efek Pengurangan dan Pemenuhan Kembali Jumlah Pakan Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Bahan Pakan pada Kambing Kacang dan Peternakan Etawah. *Buletin Peternakan*, 37(1): 12-18.
- Astuti D., Y. Sulistyowati, dan S. Nugroho. 2019. Uji Radiosensitivitas Sinar Gamma Untuk Menginduksi Keragaman Genetik Sorgum Berkadar Lignin Tinggi (Radiosensitivity Analysis Of Gamma Ray To Induce Genetic Diversity Of High Lignin Content Sorghum). *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 15(1): 1–6.
- Astuti, A., A. Agus dan S. P. S. Budi. 2009. Pengaruh Penggunaan High Quality Feed Supplement Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Nutrient Sapi Perah Awal Laktasi. *Buletin Peternakan*, 33 (2): 81-87.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Carvalho-Castro, G. A., C.O. Lopes., C.A.G. Leal, P.G. Cardoso, R.C Leite and H. C. P. Figueiredo. 2010. *Detection Of Type III Secretion System Genes In Aeromonas Hydrophila and Their Relationship With Virulence In Nile Tilapia*. Veterinary Microbiology, 144:372-376.
- Cheeke, P.R. 2005. *Applied Animal Nutrition. Feed and Feeding*. 3rd Ed. Pearson and Prentice Hall, New Jersey.
- Callison A. E. 1978. *Feed and Feeding*. Prantice Hall of India Private Limited, New Delhi.
- Firmansyah, K. M. 2018. Kecernaan *In-Vivo* Bahan Kering dan Bahan Organik Campuran Pakan Lamtoro dan Jagung yang Diberi pada Sapi Bali dan Sapi Persilangan Sumbal. *Publikasi Ilmiah*, Program Studi Peternakan.
- Foss Analitycal. 2003. *Penetapan Kadar Protein Kasar*. Dalam Panduan Praktikum Analisis Zat Gizi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Gallo, A., G. Giuberti, S. Bruschi, P. Fortunati, and Masoero. 2016. Use Of Principal Factor Analysis to Generate a Corn Silage Fermentative Quality Index to Rank Well or Poorly Preserved Forages. *J Sci Food Agric*, 96: 1686 1696.
- Galuh, P. 2024. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar pada Kambing Peternakan Etawah sebagai Respon Pemberian Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium Merr*) yang di Proteksi dalam Ransum. *Skripsi*, Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Hadi, R. F., N. N. Suryani, dan M. K. Budiasa, 2018. Pengaruh Tingkat Serat Kasar Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik pada Kambing. *Jurnal Peternakan Tropika*, 6(2): 412–420.
- Harahap N., E. Mirwandhono, dan N. D. Hanafi. 2017. Uji Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Kadar NH3 dan VFA pada Pelepas Daun Sawit Terolah pada Sapi Secara In Vitro. *Jurnal Peternakan (Jurnal of Animal Science)*, 1 (1): 13-22.
- Hidayatullah, M., dan D. Rini. 2023. Potensi Indigofera Zollingeriana sebagai Sumber Pakan Ternak Ruminansia di Daerah Tropis. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 15(2): 87–95.
- Iham, F., A. Sodiq, dan P. Yuwono, 2020. Peranan Kambing Lokal dalam Mendukung Usaha Peternakan Rakyat di Indonesia. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 25(2), 85–94.
- Iham, F., N. K. Laya, D. Daud, dan F. Nursali. 2020. Karakteristik Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Kambing Lokal di Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 3(2): 8-14.
- Karyono T., B. Herlina, Z. U. adlan, Y. Trianah. 2024. Composition of Fermented Rice Straw Silage and Indigofera Legumes (indigofera zollingeriana) on the

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Physical and Nutritiional Quality of Ruminant Animal Feed. *Jurnal Peternakan Silampari*, 3 (1): 31-42.
- Karyono, T., dan S. Bahri 2022. Pembuatan Silase Komplit Pakan Ternak Kambing pada Panti Asuhan Putra Umar Bin Khotob Kelurahan Sukajadi Kecamatan Lubuklinggau Barat 1 Kota Lubuklinggau. *Jurnal Masda*, 1(2): 70-78.
- Karyono, T., S. Bahri, , dan D. E. Laksono. 2022. Pemanfaatan Pakan Lokal dan Hasil Pengolahan Terhadap Performa dan Kecernaan Ternak Ruminansia. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(1), 45–54.
- Lestari, D., N. Wulandari, dan R. Putra. 2020. Pengaruh Kombinasi Silase Sorgum dan Indigofera terhadap Kecernaan Nutrien pada Kambing. *Jurnal Peternakan Tropika*, 8(2): 55–63.
- Manyawu, G., I. Chakoma, K. Gwezuva, L. Gwiriri, and S. Moyo. 2016. Principles of Silage Making in the Subtropics. *International Livestock Research Institute extension brief*, 1-4.
- Mastopan, M. Tafsin, N.D. Hanafi. 2015. Kecernaan Lemak Kasar dan TDN (Total digestible nutrient) Ransum yang Mengandung Pelepas daun Kelapa Sawit dengan Perlakuan Fisik, Kimia, Biologis dan Kombinasinya pada Domba. *Jurnal Peternakan Integratif*, 3(1): 37-45.
- Mulianti, M. 2024. Kandungan Nutrisi Silase Jerami Jagung (*Zea mays*) dan Legum Indigofera (*Indigofera zollingeriana*) dengan Kombinasi Campuran yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Novianti, J., B. P. Purwanto, dan A. Atabany. 2014. Efisiensi Produksi Susu dan Kecernaan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) pada Sapi Perah FH dengan Pemberian Ukuran Potongan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1), 243-250.
- Nirhayu, A., dan D. Pasambe. 2016. Indigofera sebagai Substitusi Hijauan pada Pakan Sapi Potong di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Peternakan 2*, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Paramita, W. L., W. E. Susanto, dan A. B. Yulianto. 2008. Konsumsi dan Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dalam Haylase Pakan Lengkap Ternak Sapi Peranakan Ongole. *Media Kedokteran Hewan*, 24: 59-62.
- Patra, R. A., N. Hidayat, dan D. P. Sari. 2021. Produktivitas dan Adaptasi Kambing Jawarandu pada Sistem Pemeliharaan Rakyat. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(3), 210–218.
- Putri, A. D., D. Yulistiani, dan Karyono. 2020. Pengaruh Penggunaan Leguminosa Berprotein Tinggi Terhadap Kecernaan Nutrien dan Aktivitas Fermentasi Rumen pada Kambing. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1): 45–52.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Riswandi, Muhakka, dan M. Lehan 2015 Evaluasi Nilai Kecernaan Secara *In Vitro* Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(1) : 35-46.
- Sari, N., C. Hidayat, dan A. Wibowo, 2021. Pemanfaatan Kulit Kedelai sebagai Bahan Pakan Alternatif Terhadap Kecernaan Nutrien pada Kambing Lokal. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 16(2): 134–141.
- Sariubang, M., dan A. Nurhayu. 2015 Pengaruh Pemberian Silase Pucuk Tebu sebagai Substitusi Hijauan terhadap Produktivitas Sapi Potong di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 146-152.
- Sjalali, R. E. 2003. Uji Feremntabilitas dan Kecernaan In Vitro Suplemen Zn Anorganik dan Zn Organik dalam Ransum Ruminansia. *Skripsi*, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Sirappa, M.P. 2013. Prospek Pengembangan Sorgum di Indonesia sebagai Komoditas Alternatif untuk Pangan, Pakan, dan Industri. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22: 133-140.
- Siregar, N., T. Irmansyah, dan M. Mariati. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) pada Perlauan Mulsa dan Bahan Organik. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(3): 108380.
- Sriagtula, R., dan S. Sowmen. 2018. Evaluasi Pertumbuhan dan Produktivitas Sorgum Mutan Brown Midrib (*Sorghum bicolor* L. Moench) Fase Pertumbuhan Berbeda sebagai Pakan Hijauan pada Musim Kemarau di tanah Ultisol. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 20(2): 130-144.
- Sriagtula, R., P.D.M.H. Karti, L. Abdullah, Supriyanto, D.A. Astuti. 2016. Growth Biomass Andnutrient Production of Brown Midrib Sorghum Mutant Lines in Different Harvest Times, *Paki J Nutr*, 524.531.
- Suardin, N. Sandiah, R. Aka. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Campuran Rumput Mulato (*Brachiaria hybrid.cv.mulato*) dengan Jenis Legum Berbeda Menggunakan Cairan Rumen Sapi. *Jitro*, 1(1): 16-22.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R dan D*. Alfabeta, Bandung.
- Sukaryana Y., Zairiful, Y. Priabudiman, dan I. Panjaitan 2019. Kecernaan Pakan Wafer Berbasis Bungkil Inti Sawit pada Sapi Peranakan Ongole Dewasa. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, ISSN : 2715-4917. 8 – 12.
- Suparjo. 2008. Saponin Serta Peran dan Pengaruhnya bagi Ternak dan Manusia. *J. Agrinak*, 5: 7-12.

- Surbakti, T. J. V., M. Tafsin, dan A. H. Daulay. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum yang Mengandung Pelepas Daun Kelapa Sawit dengan Perlakuan Fisik, Kimia, Biologi dan Kombinasinya pada Domba. *Jurnal Peternakan Integratif*, 3.(1): 62-70.
- Sutrisna, N., S. Nandang dan S. Yanto 2014. Perancangan Model Usahatani Integrasi Tanaman Sorgum dan Ternak Sapi pada Lahan Suboptimal di Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, ISBN: 979-587-529-9. 11-123.
- Syahrir, S., 2009. Potensi Daun Murbei dalam Meningkatkan Nilai Guna Jerami Padi sebagai Pakan Sapi Potong. *Disertasi*, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tarigan, A., dan S. P. Ginting, 2011. Pengaruh Taraf Pemberian Indigofera sp. Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Pakan serta Pertambahan Bobot Hidup Kambing yang diberi Rumput Brachiaria Ruziziensis. *JITV*, 16(1), 25–32.
- Tallman, D.A., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Lebdosoekojo 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Wahyudi, F. T, Sumiati, dan W. Hermana. 2022. Model Pendugaan Energi Metabolis Pakan dan Bahan Pakan Ayam Broiler Berdasarkan Analisis Proksimat dan Energi Bruto. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 20 (3): 104-110.
- Wahyuni, I. M. D., A. Muktiani dan M. Christiyanto. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik dan Degradabilitas Serat pada Pakan yang Disuplementasi Tanin dan Saponin. *Agripet*, 2(2): 115–124.
- Yahfi, M.A., N.E. Suminarti, H.T. Sebayang. 2017. Pengaruh Waktu dan Frekuensi Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (SBL Moench). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(7): 1213-1219.
- Yamashita, S.A., D. Rani, Rachmat, R. T. Ana, A. Budi, dan H. Iman, 2020. Kecernaan Ransum yang Mengandung Limbah Roti pada Domba. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1):47-51.
- Yusmadi. 2008. Kajian Mutu dan Palatabilitas Silase dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer pada Kambing PE Tesis. *Program Pascasarjana*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yusuf, A.C., R. Soelistyono, Sudiarso, 2017. Kajian Kerapatan Tanam dengan berbagai Arah Baris pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench). *Jurnal Biotropika*, 5(3): 86-89.
- Zubair, A., 2016. *Sorgum Tanaman Multi Manfaat*. Unpad Press, Bandung.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kecernaan Bahan Kering

Tabel 1. Konsumsi pakan segar (g/ekor/hari)

Perlakuan	Kulit kedelai (g)	Silase (g)	Rumput (g)
P0	338,25	-	754,75
P1	335,5	509,25	256,75
P2	340	510	256

Keterangan : P0 (kulit kedelai, rumput), P1 (kulit kedelai, silase sorgum, rumput), P2 (kulit kedelai, silase sorgum + indigofera, rumput).

Tabel 2. Kandungan bahan kering (BK) bahan pakan (%)

Bahan pakan	BK (%)
Kulit kedelai	17,39
Silase sorgum 100%	20,44
Silase sorgum 70% + indigofera 30%	18,76
Rumput	13,5

Tabel 3. Konsumsi bahan kering (BK) (g/ekor/hari)

Perlakuan	BK kulit kedelai (g)	BK silase (g)	BK rumput (g)	Total (g)
	58,821675	-	101,89125	160,712925
	58,34345	104,0907	34,66125	197,0954
	59,126	95,676	34,56	189,362

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. Berat dan kandungan BK feses

Herlakuan	Berat feses (g)	BK feses (%)	BK feses (g)
	215,5	35,49	76,48095
	215	34,58	74,347
	220	26,37	58,014

Rumus Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

$$KcBK = \frac{BK \text{ konsumsi} - BK \text{ feses}}{BK \text{ konsumsi}} \times 100\%$$

Perhitungan KcBK (perlakuan P0)

$$KcBK = \frac{160,712925 - 76,48095}{160,712925} \times 100\%$$

$$= \frac{84,231975}{160,712925} \times 100\%$$

$$= 52,41\%$$

Perhitungan KcBK (perlakuan P1)

$$KcBK = \frac{197,0954 - 74,347}{197,0954} \times 100\%$$

$$= \frac{122,7484}{197,0954} \times 100\%$$

$$= 62,27\%$$

Perhitungan KcBK (perlakuan P2)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KcBK = \frac{189,362 - 58,014}{189,362} \times 100\%$$

$$= \frac{131,348}{189,362} \times 100\%$$

$$= 69,36\%$$

Perlakuan	KcBK (%)
P0	52,41
P1	62,27
P2	69,36

**Lampiran 2. Kecernaan Bahan Organik**

Tabel 1. Konsumsi pakan segar (g/ekor/hari)

Perlakuan	Kulit kedelai (g)	Silase (g)	Rumput (g)
P0	338,25	-	754,75
P1	335,5	509,25	256,75
P2	340	510	256

Keterangan : P0 (kulit kedelai, rumput), P1 (kulit kedelai, silase sorgum, rumput), P2 (kulit kedelai, silase sorgum + indigofera, rumput).

Tabel 2. Kandungan bahan organik (BO) bahan pakan (%)

Bahan pakan	BO (%)
kulit kedelai	99,35
silase sorgum 100%	98,35
silase sorgum 70% + indigofera 30%	94,41
rumput	91,09

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 3. Konsumsi bahan kering (BO) (g/ekor/hari)**

Perlakuan	BO kulit kedelai (g)	BO silase (g)	BO rumput (g)	Total (g)
P0	336,05	-	687,50	1023,55
P1	333,31	500,84	233,87	1068,02
P2	337,79	481,49	233,19	1052,47

**Tabel 4. Berat dan kandungan BO feses**

Perlakuan	Berat feses (g)	BO feses (%)	BO feses (g)
P0	215,5	94,04	202,65
P1	215	90,7	195,00
P2	220	94	206,8

**Rumus Kecernaan Bahan Organik (KcBO)**

$$KcBO = \frac{BO \text{ konsumsi} - BO \text{ feses}}{BO \text{ konsumsi}} \times 100\%$$

**Perhitungan KcBO (perlakuan P0)**

$$\begin{aligned}
 KcBO &= \frac{1023,55 - 202,65}{1023,55} \times 100\% \\
 &= \frac{820,9}{1023,55} \times 100\% \\
 &= 80,20\%
 \end{aligned}$$

**Perhitungan KcBO (perlakuan P1)**

$$KcBO = \frac{1068,02 - 195,00}{1068,02} \times 100\%$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{873,02}{1068,02} \times 100\%$$

$$= 81,74\%$$

Perhitungan KcBO (perlakuan P2)

$$KcBO = \frac{1052,47 - 206,8}{1052,47} \times 100\%$$

$$= \frac{845,67}{1052,47} \times 100\%$$

$$= 80,35\%$$

Perlakuan	KcBO (%)
P0	80,20
P1	81,74
P2	80,35

**Lampiran 3. Kecernaan Protein Kasar**

Tabel 1. Konsumsi pakan segar (g/ekor/hari)

Perlakuan	Kulit kedelai (g)	Silase (g)	Rumput (g)
	338,25	-	754,75
	335,5	509,25	256,75
	340	510	256

Keterangan : P0 (kulit kedelai, rumput), P1 (kulit kedelai, silase sorgum, rumput), P2 (kulit kedelai, silase sorgum + indigofera, rumput).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 2. Kandungan protein kasar (PK) bahan pakan (%)**

Bahan pakan	PK (%)
Kulit kedelai	9,44
Silase sorgum 100%	4,96
Silase sorgum 70% + indigofera 30%	8,58
Rumput	10,48

**Tabel 3. Konsumsi bahan kering (PK) (g/ekor/hari)**

Perlakuan	PK kulit kedelai (g)	PK silase (g)	PK rumput (g)	Total (g)
P0	319,308	-	79,0978	398,4058
P1	316,712	252,588	26,9074	596,2074
P2	320,96	437,58	26,8288	785,3688

**Tabel 4. Berat dan kandungan PK feses**

Perlakuan	Berat feses (g)	PK feses (%)	PK feses (g)
P0	215,5	13,60	29,308
	215	12,03	25,8645
	220	11,75	25,85

**Rumus Kecernaan Protein Kasar**

$$KcPK = \frac{PK \text{ konsumsi} - PK \text{ feses}}{PK \text{ konsumsi}} \times 100\%$$

**Perhitungan KcPK (perlakuan P0)**

$$KcPK = \frac{398,4058 - 29,308}{398,4058} \times 100\%$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{369,0978}{398,4058} \times 100\%$$

$$= 92,64\%$$

Perhitungan KcPK (perlakuan P1)

$$KcPK = \frac{596,2074 - 25,8645}{596,2074} \times 100\%$$

$$= \frac{570,3429}{596,2074} \times 100\%$$

$$= 95,66\%$$

Perhitungan KcPK (perlakuan P2)

$$KcPK = \frac{785,3688 - 25,85}{785,3688} \times 100\%$$

$$= \frac{759,5188}{785,3688} \times 100\%$$

$$= 96,70\%$$

Perlakuan	KcPK (%)
	92,64
	95,66
	96,70

#### Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



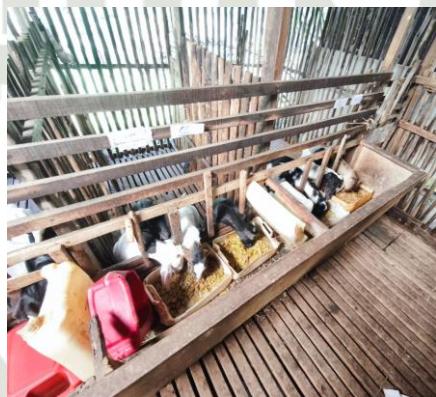
Pencacahan Sorgum



Pemadatan Silase



Penimbangan Pakan



Pemberian Pakan



Penampungan Feses



Penimbangan Feses

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengeringan Sampel Feses



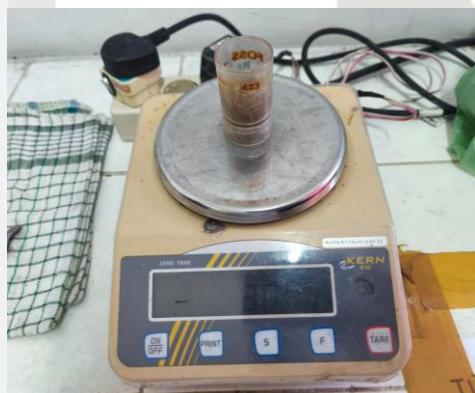
Pengeringan Sampel Pakan



Pengovenan Sampel



Penggilingan Sampel


 Penimbangan Sampel  
dengan Cawan Crusibel

 Pengovenan Sampel  
dengan Cawan Crusibel

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Peletakan Sampel  
di Tanur Pengabuan



Peletakan Katalis  
di *Digestion Tubes Straight*



Peletakan Sampel di Lemari Asam



Proses Destilasi



Proses Titrasi Hasil Destilasi