

**SKRIPSI**

**KANDUNGAN NUTRISI *PELLET* KONSENTRAT HIJAU BERBASIS  
LEGUMINOSA DAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN FORMULASI  
BERBEDA SEBAGAI PAKAN KAMBING**

© 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.



Oleh:

**TETRI NARMI**  
**11781202743**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2021**

## SKRIPSI

# KANDUNGAN NUTRISI *PELLET* KONSENTRAT HIJAU BERBASIS LEGUMINOSA DAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN FORMULASI BERBEDA SEBAGAI PAKAN KAMBING



Oleh:

**TETRI NARMI**  
11781202743

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

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**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

The Islamic University of Sultan Al-Muflihasyif 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 disertasi atau sejenisnya, dan untuk keperluan satu 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.

Judul : Kandungan Nutrisi *Pellet* Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian Dengan Formulasi Berbeda Sebagai Pakan Kambing

Nama : Tetri Narmi

NIM : 11781202743

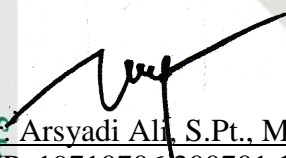
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 4 Mei 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

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

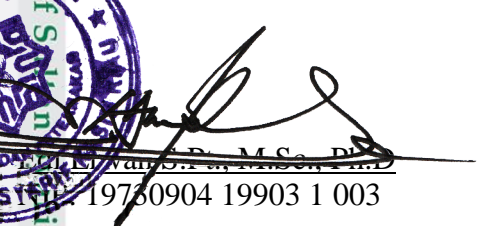
  
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P  
 NIP. 19760322 200312 2 003

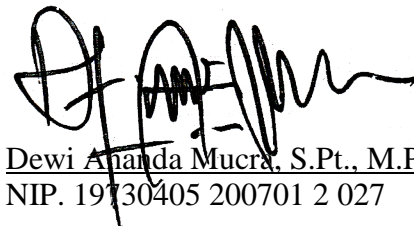
Mengetahui:

Dekan,  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,  
 Program Studi Peternakan

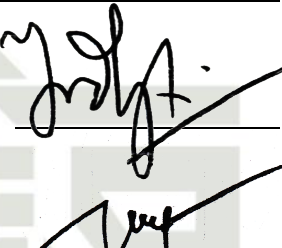
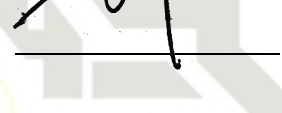
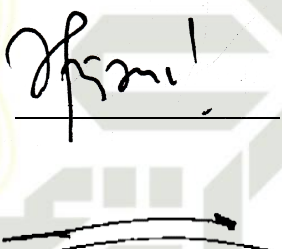
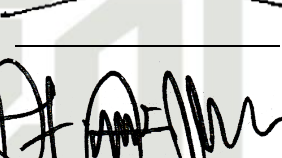



  
Dr. H. M. M. S. P. M. S. P.  
 NIP. 19730904 19903 1 003

  
Dewi Ananda Muca, S.Pt., M.P  
 NIP. 19730405 200701 2 027

## 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 4 Mei 2021

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irdha Mirdayati, S.Pi., M.Si	Ketua	
2.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc.	Anggota	
3.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.	Anggota	
4.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Sc	Anggota	
	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P.	Anggota	

### Hak Cipta Diindungi 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.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Karya tulis saya berupa skripsi asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.

Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing 1 dan pembimbing 2.

Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.

4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademi berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Mei 2021

Yang membuat pernyataan,



Tetri Narmi  
11781202743

### 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.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kandungan Nutrisi Pellet Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian Dengan Formulasi Berbeda Sebagai Pakan Kambing”**. 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 ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut ikut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda Nazarudin dan Ibunda Ermi yang selalu menjadi motivator, penyemangat serta tempat berkeluh kesah dari awal pertama masuk kuliah hingga sampai saat ini. Adik-adik tersayang Raeycel Narmi dan Sri Vilia Narmi yang selalu memberikan semangat dan senyuman kepada saya hingga saat ini. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam kehidupan saya yang tak akan tergantikan hingga kapan pun terimakasih atas jasa-jasa yang diberikan kepada saya yang tidak terhingga.
2. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag selaku PLT Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Arsyadi Ali S.Pt., M.Agr.Sc selaku dosen pembimbing I sekaligus Penasehat Akademik (PA) yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini


**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.

yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing II saya.

Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku penguji I dan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku penguji II saya yang telah memberikan kritikan dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.

Untuk teman seperjuangan “Tim Penelitian *Pellet*”, yang telah melewati masa suka dan duka bersama dari awal penelitian hingga sampai selesai penelitian

Untuk abang sekaligus sahabat, Masleding Halawa yang selalu memberikan semangat dan menemani saya dari awal penelitian hingga penulis mendapatkan gelar sarjana.

10. Untuk Siti Khatijah yang telah membantu dalam penelitian ini

11. Untuk teman-teman Peternakan Angkatan 2017

Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah Subbhanahu Wataala membalas jasa baik mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan taufik-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tetapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya rabbal’alamin.

Pekanbaru, Mei 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU

## RIWAYAT HIDUP



Tetri Narmi dilahirkan di Dumai, Provinsi Riau pada tanggal 07 Januari 2000. Lahir dari pasangan Bapak Nazarudin dan Ibu Ermi, yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 009 Bukit Kapur, Kecamatan Bukit Kayu Kapur pada tahun 2006 dan selesai pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 5 Dumai dan tamat pada tahun 2014 di SMP Negeri 5 Dumai. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Dumai dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui jalur SBMPTN penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di UPT Dumai. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Bukit Kapur, Kecamatan Bukit Kayu Kapur, Kota Dumai, Provinsi Riau.

Pada bulan Oktober 2020, penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan di Analisis Proksimat di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau dengan judul skripsi “Kandungan Nutrisi *Pellet* Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian Dengan Formulasi Berbeda Sebagai Pakan Kambing”, dibawah bimbingan Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc dan Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.

Pada tanggal 4 Mei 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyanggah gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kandungan Nutrisi *Pellet* Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian Dengan Formulasi Berbeda Sebagai Pakan Kambing”**.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P kepada sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang banyak membantu penulis didalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghampiri masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Mei 2021

Penulis

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.

## KANDUNGAN NUTRISI KONSENTRAT HIJAU BERBASIS LEGUMINOSA DAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN FORMULASI BERBEDA BERBENTUK *PELLET* SEBAGAI PAKAN KAMBING

Tetri Narmi (11781202743)

Di bawah bimbingan Arsyadi Ali dan Triani Adelina

### INTISARI

Pemanfaatan jenis leguminosa sebagai hijauan pakan ternak kambing merupakan salah satu alternatif penyediaan pakan hijauan yang terbatas pada saat musim kemarau dalam bentuk *pellet*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi berupa Bahan kering (BK), Protein kasar (PK), Serat kasar (SK), Lemak kasar (LK), dan Abu yang terdapat pada *pellet* konsentrat hijau yang berbahan dasar leguminosa dan limbah pertanian sebagai pakan kambing. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan terdiri dari P0(Konsentrat tanpa legum), P1(Konsentrat dengan 10% indigofera+10% lamtoro+10% gamal+10% jerami kacang tanah), P2(Konsentrat dengan 40% indigofera), P3(Konsentrat dengan 40% lamtoro), dan P4(Konsentrat dengan 40% gamal). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan legum dengan formulasi berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan BK, PK, SK, LK, dan Abu. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan legum pada formulasi *pellet* dapat meningkatkan kandungan nutrisi *pellet* terutama kandungan PK *pellet*, dengan formulasi *pellet* terbaik adalah penambahan 40% gamal diikuti oleh lamtoro dan indigofera.

Kata kunci : Nutrisi, konsentrat hijau, leguminosa, limbah pertanian, *pellet*.

## **NUTRITION CONTENT OF GREEN CONCENTRATE PELLET BASED ON LEGUMINOSAE AND AGRICULTURE BY-PRODUCT WITH DIFFERENT FORMULATIONS AS GOAT FEED**

Tetri Narmi (11781202743)

Under the guidance of Arsyadi Ali and Triani

### **ABSTRACT**

*The use of legume species as forage for goat feed is an alternative for the limited provision of forage during the dry season in the form of pellets. This study aims to determine the nutritional content in the form of dry matter (BK), crude protein (PK), crude fiber (SK), crude fat (LK), and ash found in green concentrate pellets made from legume and agricultural waste as goat feed. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments used consisted of P0 (concentrate without legume), P1 (concentrate with 10% indigofera + 10% lamtoro + 10% gamal + 10% peanut straw), P2 (concentrate with 40% indigofera), P3 (concentrate with 40% lamtoro), and P4 (Concentrate with 40% gamal). The results of this study indicated that the addition of legumes with different formulations had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on the content of BK, PK, SK, LK, and Ash. Based on the results of the study, it can be concluded that the addition of legume with different formulations on 40% pellets has an effect on nutritional content, pellets with the addition of 40% gamal have the best nutritional quality followed by lamtoro and indigofera.*

**Keywords:** Nutrition, green concentrate, leguminosae, agriculture waste, pellets.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>INTISARI</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Potensi Legum ( <i>Leguminosa</i> ) Sebagai Pakan .....	5
2.2. <i>Indigofera zollingeriana</i> .....	6
2.3. Gamal .....	7
2.4. Lamtoro .....	8
2.5. Jerami Kacang Tanah .....	9
2.6. Dedak Padi .....	10
2.7. Kebutuhan Nutrisi Kambing .....	11
2.8. Pakan Komplit ( <i>Complete Feed</i> ).....	12
2.9. <i>Pellet</i> .....	13
2.10. Kandungan Nutrisi Konsentrat.....	14
2.11. Analisis Proksimat .....	15
<b>III. MATERI DAN METODE</b> .....	18
3.1. Waktu dan Tempat .....	18
3.2. Bahan Penelitian dan Alat .....	18
3.3. Metode Penelitian.....	18
3.4. Prosedur Penelitian.....	19
3.5. Peubah yang Diamati .....	20
3.6. Analisis Data .....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	26
4.1. Bahan Kering .....	26
4.2. Protein Kasar .....	27
4.3. Serat Kasar .....	29
4.4. Lemak Kasar .....	30
4.5. Kandungan Abu .....	32
<b>V. PENUTUP</b> .....	34
5.1. Kesimpulan .....	34
5.2. Saran .....	34
	iv

Hak Cipta Diilindungi 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 .....	37
LAMPIRAN .....	43



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 TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1.1. Kebutuhan nutrisi kambing .....	12
3.1.1. Formulasi kebutuhan ransum penelitian .....	19
3.1.2. Kandungan nutrisi bahan pakan penyusun ransum.....	19
3.1.3. Analisis sidik ragam.....	24
4.1.1. Nilai rataan kandungan bahan kering <i>pellet</i> .....	26
4.1.2. Nilai rataan kandungan protein kasar <i>pellet</i> .....	28
4.1.3. Nilai rataan kandungan lemak kasar <i>pellet</i> .....	30
4.1.4. Nilai rataan kandungan serat kasar <i>pellet</i> .....	32
4.1.5. Nilai rataan kandungan abu <i>pellet</i> .....	34

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

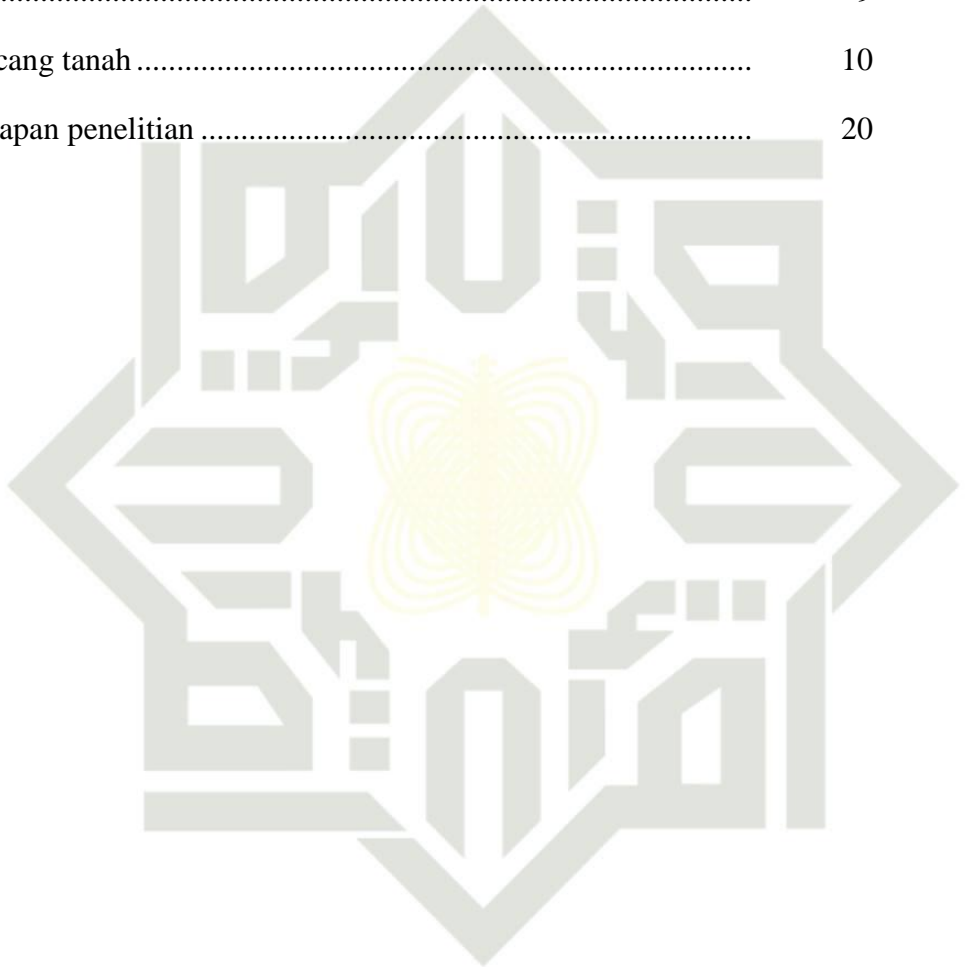
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
21. <i>Indigofera zollingeriana</i> .....	7
22. Gamal .....	8
23. Lamtoro .....	9
24. Jerami kacang tanah .....	10
31. Bagan tahapan penelitian .....	20

### 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. Diarang 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.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ketersediaan hijauan umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, dimana produksi hijauan melimpah dimusim hujan dan sebaliknya terbatas pada musim kemarau (Lado, 2007). Hijauan adalah komponen utama pada ransum ruminansia. Kualitas hijauan menentukan produksi ternak seperti susu, penambahan bobot badan dan penampilan ternak (Newman *et al.*, 2009). Produktivitas ternak ruminansia seperti kerbau, sapi, domba dan kambing sangat dipengaruhi oleh kualitas nutrisi hijauan.

Hijauan di Indonesia terutama rumput mempunyai kualitas nutrisi yang rendah yaitu hanya mengandung 7-11% protein kasar dan 50-60% *Total Digestible Nutrient* (TDN) (Abdullah, 2010). Kondisi ini menyebabkan peternak harus menambahkan sumber hijauan lain yang memiliki kualitas nutrisi tinggi untuk mendapatkan kebutuhan nutrisi yang sesuai dan dapat menghasilkan produktivitas ternak yang tinggi. Salah satu jenis hijauan yang memiliki potensi dari segi nutrisi adalah leguminosa pohon seperti indigofera, gamal, lamtoro, dan kacang tanah.

Bagi ternak kambing, berbagai daun tanaman yang termasuk leguminosa merupakan sumber hijauan yang potensial dalam mendukung tercapainya produktivitas. Menurut Soedono dkk, (1993) bahwa limbah pertanian yang disuplementasi dengan daun-daun leguminosa akan menunjukkan peningkatan pertumbuhan ternak kambing. Berkaitan dengan pemanfaatan daun legum tanaman pohon sebagai pakan ternak kambing pada beberapa lokasi berbeda telah diperoleh data bahwa daun gamal (*Gliricidia sepium*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), dan kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) yang banyak tersedia dan digunakan sebagai pakan ternak kambing (Marhaeniyanto dkk., 2017).

Pemanfaatan legum pohon sebagai bahan pakan ternak sudah tidak asing lagi karena hijuan yang bersumber dari legum memiliki keuntungan dibandingkan hijauan yang bersumber dari rumput. Keuntungan yang dimiliki leguminosa pohon yaitu mudah didapatkan dan mampu hidup pada musim



kemarau. Pemanfaatan legum pohon sebagai pakan ternak ruminansia sangat memungkinkan, mengingat tanaman legum dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang kurang subur, tahan terhadap kekeringan, produksi hijauan tinggi dan memiliki kandungan protein yang tinggi (Suardin dkk., 2014).

Daun tanaman baik leguminosa maupun non leguminosa telah diteliti mengandung senyawa sekunder tannin maupun saponin (Cheeke *et all*, 2000). Kandungan senyawa metabolit dalam daun tanaman dimaksud dapat menurunkan produksi gas berkaitan dengan sifat anti methanogenik, sehingga dapat meningkatkan produksi persatuan ternak. Dengan demikian, perlu dilakukan pengolahan lanjutan akan pakan ternak untuk mempertahankan kualitas nutrisi yang terdapat pada pakan ternak seperti teknologi proses pengawetan.

Menurut Marhaenyanto dan Susanti (2017) bahwa hasil evaluasi pengamatan di lapangan, terdapat permasalahan seperti terhadap ketersediaan daun tanaman sebagai pakan hijauan bagi ternak. Ketersediaan daun tanaman pada musim hujan cukup melimpah terutama daun kaliandra, gamal, nangka dan daun daunan lainnya, namun ketersediaannya sangat terbatas pada musim kemarau setiap tahunnya. Kesulitan ini dihadapi oleh para peternak, untuk menjamin ketersediaan pakan yang berkualitas bagi ternak perlu dilakukan pengolahan lanjutan seperti pembuatan konsentrat hijau dengan memanfaatkan beberapa potensi daun tanaman yang potensial dan tersedia pada musim penghujan. Sebagai bahan baku pakan konsentrat suplemen protein berbasis daun tanaman yang diformulasikan bersama dengan bahan pakan lokal yang ada. Pakan konsentrat suplemen protein berbasis daun tanaman dimaksud akan diimplementasikan untuk memenuhi kecukupan nutrisi terutama protein ternak kambing pada saat kekurangan hijauan segar pada musim kemarau (Marhaenyanto, 2009).

Pengolahan pakan yang tepat dan efisien diperlukan agar kebutuhan ternak dapat terpenuhi. Salah satu cara untuk memperbaiki kualitas pakan ternak adalah mengolah pakan menjadi bentuk *pellet*. Keuntungan pengolahan pakan menjadi *pellet* diantaranya akan mengurangi pengambilan ransum secara selektif oleh ternak, membantu ternak untuk menyerap nutrisi-nutrisi

#### 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 Diindungi 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.

yang terkandung dalam pakan, karena pada setiap *pellet* telah mengandung semua nutrisi yang diperlukan, sehingga tidak ada nutrisi yang terbuang, meningkatkan kepadatan ransum, sehingga distribusi pakan lebih mudah (Akhadiarto, 2010).

Salah satu legum yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak dalam pembuatan *pellet* adalah *Indigofera zollingeriana*. pengolahan hijauan *Indigofera zollingeriana* menghasilkan produk pelet daun murni (100%) bernama *Indigofeed* (Abdullah, 2010), yang telah diuji daya simpan, daya kemudahan penanganan dan pabrikasinya (Izzah, 2011). Menurut Ichwan (2003) manfaat pembuatan pakan dalam bentuk *pellet* dapat meningkatkan palatabilitas ternak dan setiap butiran *pellet* mengandung nutrisi yang sama, sehingga formula pakan menjadi efisien dan ternak tidak diberi kesempatan untuk memilih makanan yang disukai.

Menurut Tillman dkk (1998) bahwa konsentrat adalah bahan pakan ternak yang mengandung serat kasar kurang dari 18% banyak mengandung BETN (karbohidrat yang mudah dicerna), termasuk golongan biji-bijian dan sisa hasil penggilingan, umbi-umbian dan bahan berasal dari hewan. Konsentrat hijau dalam ransum berfungsi untuk mengoreksi kekurangan nutrien yang tidak didapatkan dari bahan lain (Abdullah, 2008). Pemanfaatan hijauan pakan memiliki kandungan nutrisi setara dengan konsentrat, sehingga dapat memperbaiki kinerja produksi, sekaligus mengurangi biaya pakan seiring berkurangnya penggunaan konsentrat buatan pabrik.

Keistimewaan tanaman leguminosa dibandingkan dengan tanaman hijauan pakan lain adalah kandungan protein yang tinggi dibandingkan rumput, sebaliknya kandungan serat kasarnya lebih rendah. Leguminosa mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan produktivitas ternak namun pemberian leguminosa harus dibatasi karena memiliki kandungan racun. Adanya perbedaan komposisi kimia tanaman selain mempengaruhi pencernaan juga akan berpengaruh terhadap keseimbangan laju degradasi di dalam rumen sehingga potensinya untuk dapat dimanfaatkan oleh ternak, setelah mengetahui manfaat dan keunggulan yang dimiliki tanaman leguminosa, maka untuk mengetahui kandungan gizinya telah dilakukan penelitian mengenai “Kandungan Nutrisi *Pellet* Konsentrat Hijau

Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian dengan Formulasi Berbeda Berbentuk *Pellet* Sebagai Pakan Kambing”.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk mengetahui kandungan nutrisi (Bahan kering, Protein kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, dan Abu) yang terdapat pada konsentrat hijau berbahan dasar leguminosa dan limbah pertanian dengan formulasi berbeda sebagai pakan kambing.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya peternak dan instansi terkait tentang kandungan Bahan kering, Protein kasar, Lemak kasar, Serat kasar, dan kadar abu yang terdapat pada konsentrat hijau berbahan dasar leguminosa dan limbah pertanian dengan formulasi berbeda sebagai pakan kambing.
2. Alternatif menyediakan pakan yang berkualitas baik bagi ternak kambing.

## 1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian adalah konsentrat hijau berbahan *Indigofera* sp mempunyai kualitas nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan leguminosa lainnya.

### Hak Cipta Diindungi 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.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Potensi Leguminosa sebagai Pakan

Leguminosa merupakan tanaman yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bahan organik tinggi dan dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah. Kemampuan memfiksasi nitrogen dari udara oleh leguminosa dapat membantu meningkatkan suplai hara terutama nitrogen bagi tanaman yang disampingnya. Leguminosa dapat ditanam sebagai tanaman penutup lahan mempunyai fungsi untuk konservasi tanah dan air. Percampuran *leguminosa* dan tanaman pangan mempunyai potensi untuk menghasilkan bahan kering yang lebih tinggi dengan kualitas yang lebih tinggi. Selain itu, pertanaman campuran dengan tanaman leguminosa dapat menekan gulma dan meningkatkan kesuburan tanah (Horne dan Stur, 1999).

Leguminosa termasuk *dicotyledoneus* dimana embrio mengandung dua daun biji *cotyledone* (Susetyo, 1985). Famili legume dibagi menjadi tiga grup sub famili yaitu *mimosaceae*, tanaman kayu dan herba dengan bunga reguler. Tanaman kayu dan herba dengan ciri khas bunga berbentuk kupu-kupu, kebanyakan tanaman pakan ekonomi penting termasuk dalam grup *papilionaceae*. Legum yang ada mempunyai siklus hidup secara *annual*, *binial* atau *perennial* (Soegiri dan Damayanti., 1982). Penggunaan hijauan legum pohon sebagai pakan ternak mempunyai keuntungan, antara lain: dapat menyediakan protein cukup tinggi, murah, mudah di dapat dan pasokannya terjamin sepanjang tahun. Hijauan legum pohon mengandung sejumlah tannin, memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada berbagai jenis lahan dan memiliki banyak kegunaan lainnya (Manurung, 1996).

Tanaman legum pohon secara masif telah dikembangkan sebagai sumber pakan terutama bagi ternak ruminansia, diantaranya yaitu lamtoro, turi, kaliandra, *indigofera*, dan kelor. Legum tersebut sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber pakan hijauan guna mengatasi kekurangan pakan dimusim kemarau. Hijauan pakan yang diperoleh dari legum sangat disukai oleh ternak ruminansia dan memiliki kandungan protein yang sangat tinggi. Kandungan protein pada legum lebih dari 20%, sedangkan pada rumput kurang dari 10%.



#### 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.

Selain kandungan protein yang tinggi, legum mengandung mineral seperti kalsium, fosfor, magnesium, tembaga dan kobal (Sudarmono dan Sugeng, 2008).

## 2.2. *Indigofera zollingeriana*

Di daerah arid dan semi-arid, *fodder trees* adalah bahan pakan sumber protein yang paling banyak digunakan selama bulan kemarau (Baumer, 1992). Leguminosa pohon yang mulai dimanfaatkan sebagai pakan adalah *Indigofera zollingeriana* yang merupakan tanaman *leguminosa* dengan genus *Indigofera* yang memiliki 700 spesies yang tersebar mulai dari benua Afrika, Asia, Australia, dan Amerika Utara. Pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* sangat cepat, adaptif terhadap tingkat kesuburan rendah, mudah dan murah pemeliharaannya (Abdullah, 2010). Menurut Hassen *et al.*, (2007), produksi bahan kering (BK) total *Indigofera zollingeriana* adalah 21 ton/ha/tahun dan produksi bahan kering daun 5 ton/ha/tahun.

*Indigofera zollingeriana* mengandung Protein Kasar (PK) 22,30%-31,10%, *Neutral Detergent Fiber* (NDF) 18,90%-50,40%, kandungan serat kasar (SK) sekitar 15,25% (Abdullah, 2010). Menurut Ginting (2012), kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Detergent Fiber* (ADF) pada *Indigofera zollingeriana* relatif lebih rendah dibandingkan beberapa spesies *Indigofera* lainnya. Sejalan dengan rendahnya NDF (29%) dan tingginya kandungan protein kasar (28%) pada *Indigofera zollingeriana* maka memiliki potensi besar untuk dijadikan hijauan pakan ternak. Interval defoliasi yang tepat untuk menghasilkan kualitas *Indigofera zollingeriana* terbaik adalah pada umur 60 hari (Tarigan dkk., 2010; Abdullah dan Suharlina 2010). Secara umum produksi *Indigofera zollingeriana* pada interval defoliasi 60 hari dapat mencapai 31,2 ton/ha/thn dengan kandungan Protein Kasar (PK) sebesar 25,7% yang sebanding dengan kandungan PK pada *Indigofera arrecta* yakni 24-26% maupun PK pada berbagai jenis leguminosa, misalnya *Leucaena leucocephala* (24,9%); *Sesbania sesban* (21,4 - 23,8%), *Gliricidia sepium* (25,4%) ataupun *Calliandra calothyrsus* (21,2%) dan pencernaan bahan kering sebesar 77,13% (Tarigan dkk., 2010).

Biomassa *Indigofera zollingeriana* mengandung PK 20,47%-27,60%; SK 19,97%-21,40%; NDF 49,40%-59,97%; ADF 26,23%-37,82 dan memiliki pencernaan BO berkisar 55,80%-71,70% (Abdullah, 2010 ; Abdullah 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.

Suharlina, 2010). *Indigofera zollingeriana* mengandung NDF 35,9% dan ADF 25,1% (Ali *et al.*, 2014). Menurut Abdullah (2010), tepung daun *Indigofera zollingeriana* mengandung PK 22,30%-31,10%; NDF 18,90%-50,40%; kandungan SK 15,25% dan pencernaan *in-vitro* bahan organiknya berkisar 55,80%-74,70%. Gambar *Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Daun *Indigofera zollingeriana*  
Sumber: Dokumentasi penelitian

Tarigan dan Ginting (2011) melaporkan bahwa *Indigofera zollingeriana* dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber protein dengan kandungan senyawa sekunder berupa total *fenol* (8,9 g/kg BK), total *tannin* (0,8 g/kg BK) dan *condensed tannin* (0,5 g/kg BK) tergolong sangat rendah. Kandungan PK *Indigofera zollingeriana* tergolong tinggi (25,8%), sedangkan kandungan NDF 35,07% dan ADF 23,72% tergolong rendah. Penyertaan *Indigofera zollingeriana* dalam ransum meningkatkan pencernaan BK, BO, PK NDF dan ADF. Taraf penggunaan optimal dalam ransum berbasis rumput yang berkualitas rendah untuk kambing sedang tumbuh berkisar antara 30-40%.

### 2.3. Gamal (*Gliricidia sepium*)

Gamal adalah tanaman leguminosa yang dapat tumbuh dengan cepat di daerah kering. Pemberian gamal pada sapi maksimal 40% dan domba 75%. Sebaiknya gamal diberikan bersama-sama dengan pemberian rumput (Wahiduddin, 2008). Daun gamal berbentuk elips (oval), ujung daun lancip dan pangkalnya tumpul (bulat), susunan daun terletak berhadapan seperti daun lamtoro atau turi. Bunga gamal muncul pada musim kemarau dan berbentuk kupu-kupu terkumpul pada ujung batang (Natalia dkk., 2009). Kandungan nutrisi hijauan gamal (*G. sepium*) yaitu kadar protein 25,7%, serat kasar 13,3%, abu 8,4%, dan BETN 4,0% (Hartadi dkk., 1993).

**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.

Pemanfaatan daun gamal (Gambar 2.2) sebagai sumber pakan ruminansia sangat memungkinkan dan beralasan, mengingat tanaman gamal dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang kurang subur, tahan terhadap kekeringan dan produksi hijauan tinggi. Daun gamal dapat dimanfaatkan sebagai pakan basal ternak kambing maupun pakan campuran melalui proses pelayuan. Meski demikian, pemanfaatan daun gamal semata-mata ternyata belum mampu menunjukkan tingkat produktivitas ternak yang baik. Hal tersebut kemungkinan besar disebabkan oleh tidak tercukupinya unsur-unsur nutrisi yang penting, adanya zat anti nutrisi utamanya saponin dan rendahnya palatabilitas (Nahrowi, 2008).



Gambar 2.2. Daun Gamal  
Sumber: Dokumentasi penelitian

**2.4. Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)**

Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) merupakan leguminosa yang banyak dimanfaatkan untuk makanan ternak. Daun lamtoro sangat disukai ternak karena daya cerna tinggi yaitu sekitar 70%. Pemberian lamtoro sebanyak 40% dalam ransum tidak memberikan efek keracunan mimosin (Yurmiaty dan Suradi, 2007). Komposisi kimia daun lamtoro, Komposisi kimia daun lamtoro, yaitu BK 34,5%; PK 21,5%, BETN 49,5%, SK 14,3%, LK 6,5%, abu 6,28%, kalsium 2,7%, dan ppspor 0,17% (Siahaan, 1982).

Pemanfaatan daun lamtoro (Gambar 2.3) sebagai pakan ternak perlu dibatasi karena lamtoro mengandung zat anti nutrisi yaitu asam amino non protein yang disebut mimosin. Mimosin dapat menimbulkan keracunan atau gangguan kesehatan apabila dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dan terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama (Kurniawan dkk., 2014).

**Hak Cipta Diindungi 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.

Pemberian tepung daun lamtoro pada beberapa jenis ternak juga menimbulkan pengaruh yang merugikan seperti pada babi dapat menimbulkan keterlambatan seksual (Mutayoba *et al.*, 2003 ).



Gambar 2.3. Daun Lamtoro  
Sumber: Dokumentasi penelitian

Pada kelinci dapat menyebabkan kerontokan rambut serta mortalitas yang tinggi pada kelinci prasapah (Yurmiaty dan Suradi., 2007), pada sapi menyebabkan penurunan berat badan, gondok, serta penurunan fertilitas (Radostits *et al.*,2000), dan pada kambing dapat menyebabkan abortus, penurunan konsepsi, pembesaran kelenjar tiroid pada induk dan fetus (Sastry *et al.*, 2008). Selain hewan betina, pemberian tepung daun lamtoro pada kelinci jantan juga menyebabkan penurunan produksi dan kualitas semen (Herbert *et al.*, 2005) serta menyebabkan nekrosis pada tubulus seminiferus kambing dan domba jantan yang diberikan daun lamtoro sebanyak 400 g (Woldemeskel *et al.*, 2001).

**2.5. Jerami Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*)**

Salah satu bahan pakan hijauan berkualitas yang merupakan limbah pertanian adalah jerami kacang tanah yang mempunyai kandungan BK 91,24%, PK 18,18%, SK 19,80%, LK 1,98%, Abu 6,77% dan BETN 53,26 data Analisis Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (2020). Jerami kacang tanah merupakan sisa pertanian yang bisa diumpai di negara agraris seperti Indonesia. Sehingga dimusim panen keberadaannya sangat melimpah dan mudah didapatkan (Rumiyati, 2008).

Parakkasi (1999) menjelaskan bahwa sumber bahan kering ruminan pedaging banyak diperoleh dari sisa pertanian. Ditambahkan pula oleh Huitema (1986) bahwa tanaman kacang-kacangan yang sangat penting adalah *Arachis hypogaea*, daun-daunan kacang-kacangan mempunyai kelebihan karena kaya akan



protein, tambahan lagi daun-daunan tersebut mengandung banyak fosfor, kalsium dan vitamin-vitamin, terutama vitamin A. Penggunaan imbalan jerami kacang tanah dengan rumput raja dalam ransum adalah saling melengkapi dan mempertahankan kualitas hijauan dalam memperbaiki performan sapi PFH jantan. Imbalan jerami kacang tanah dengan rumput raja sampai level imbalan 30% jerami kacang tanah : 10% rumput raja atau 30% jerami kacang tanah dari total ransum merupakan imbalan yang optimal dapat digunakan sebagai formula ransum pakan sapi PFH jantan tanpa berpengaruh terhadap konsumsi BK pakan, konsumsi PK, PBBH, EPPR, konversi pakan dan menurunkan Feed Cost per Gain (Kumiyati., 2008). Gambar jerami kacang tanah dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Jerami kacang tanah  
Sumber: Dokumentasi penelitian

## 2.6 Dedak Padi

Dedak padi (*rice bran*) merupakan sumber energi bagi ternak ruminansia. Dedak padi adalah hasil sisa penggilingan atau penumbukan padi dan bahan pakan tersebut banyak sekali digunakan dalam pakan ternak. Kandungan proteinnya juga tinggi yaitu 13%. Dedak halus kaya akan thiamin dan kandungan lisin yang tinggi (Anggorodi, 1984). Dedak padi dapat berupa kulit padi yang mengandung serat kasar dan mineral, serabut perah (katul), dedak halus (kaya protein, vitamin B1, lemak dan mineral) atau dedak kasar berupa kulit gabah halus yang bercampur dengan pecahan lembaga beras dengan daya cerna rendah. Dari beberapa macam dedak padi tersebut, dedak padi yang sering digunakan adalah dedak halus karena kaya akan protein, vitamin B1, lemak dan mineral serta mudah di cerna oleh sapi (Parianto, 2012).

### Hak Cipta Diindungi 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.

Berdasarkan Analisis Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2016) kandungan dedak padi dengan BK 15,97%, PK7,70%, SK 30%, LK 2,99%, abu 8,20% dan BETN 51,11%. Kandungan nutrisi yang terkandung dalam dedak padi adalah protein kasar PK 12,00%, kalsium (Ca) 0,88%, P 0,14%, TDN 67,9% (Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB, 2015).

## 2.7 Kebutuhan Nutrisi Kambing

Pakan merupakan materi yang dapat dimakan dan dicerna oleh seekor hewan yang mampu menyajikan nutrisi yang penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan dan reproduksi (Blakely dan Bade, 1998). Ternak membutuhkan nutrisi guna memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. nutrisi tersebut antara lain air, protein, energi, lemak, vitamin dan mineral. Ternak mendapatkan nutrisi tersebut dari pakan yang dikonsumsi (Tillman dkk., 1998).

Protein adalah nutrisi esensial untuk ternak (Anggorodi, 1994; Blakely dan Bade, 1998; Martawidjaja dkk., 1999). Protein dibutuhkan ternak untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi (Kearl, 1982; Anggorodi, 1994; Tillman dkk., 1998). Protein tidak hanya penting untuk pertumbuhan dan produksi, tetapi juga untuk penggantian sel atau jaringan yang rusak (John *et al.*, 2009), dan juga perkembangan mikroorganisme rumen (McDonald *et al.*, 1988). Kebutuhan nutrisi ternak tergantung pada bangsa (genetik), bobot badan, tingkat pertumbuhan, umur dan jenis kelamin (Kearl, 1982; Parakkasi, 1999).

Menurut Kearl (1982) ternak yang memiliki bobot dan tingkat pertumbuhan berbeda membutuhkan nutrisi pakan yang berbeda pula. Kebutuhan nutrisi (protein dan energi) berhubungan sangat erat dengan umur. Ternak fase pertumbuhan membutuhkan nutrisi yang lebih banyak jika dibandingkan dengan ternak yang tidak memproduksi (hidup pokok). Ternak pada fase pertumbuhan lebih membutuhkan protein daripada energi, dengan catatan energi bukan merupakan faktor pembatas (Mathius dkk., 2002). Laju pertumbuhan ternak yang tinggi dibutuhkan protein lebih tinggi di dalam ransumnya (NRC, 1981). Menurut Kearl (1982) kebutuhan pakan kambing yang dikemukakan tersaji dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Kebutuhan Pakan Kambing yang Digemukakan (Kearl, 1982).

Bobot Badan (Kg)	PBBH (g)	BK (g)	BK (%BB)	PK (g)	PK (%BK)	TDN (g)	TDN (%BK)
0	320	3,20	25	7,81	160	50,00	
25	360	3,60	32	8,89	210	58,33	
50	370	3,70	39	10,54	250	67,57	
75	350	3,50	46	13,14	300	85,71	
0	440	2,93	33	7,50	220	50,00	
25	450	3,00	36	8,00	240	53,33	
50	500	3,33	48	9,60	310	62,00	
75	500	3,33	55	11,00	360	72,00	
0	540	2,70	41	7,59	270	50,00	
25	580	2,90	49	8,45	320	55,17	
50	600	3,00	56	9,33	360	60,00	
75	620	3,10	63	10,16	410	66,13	

Sumber: Kearl (1982)

Kebutuhan PK di wilayah Asia, pada kambing yang sedang tumbuh sebesar 14–19%, *digestible energy* (DE) sebesar 3,0 Mkal/kg dan BK sebesar 3,5% bobot badan (NRC, 1981). Menurut Haryanto dan Djajanegara (1993) kambing yang sedang tumbuh di Indonesia membutuhkan PK ransum 12–14% dan DE = 2,8 Mkal/kg. Mathius dkk (2002) melaporkan kambing PE dengan PBBH 86,4 g, e, buruhkan PK setiap kg BB metabolis 0,75 (4,40 g), sementara setiap g PBBH dibutuhkan 0,315 g PK.

### 2.3 Pakan Komplit (*Complete Feed*)

Bahan pakan adalah setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, dapat dicerna sebagian atau semua, dapat diabsorpsi dan bermanfaat bagi ternak. Pakan berfungsi sebagai pembangunan dan pemeliharaan tubuh, sumber energi, produksi, dan pengatur proses-proses dalam tubuh. Kandungan zat gizi pada pakan adalah protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin dan air (Subekti dan Edah, 2009). Hijauan merupakan segala bahan makanan yang tergolong pakan kasar yang berasal dari pemanenan bagian vegetatif tanaman yang berupa bagian hijau yang meliputi daun, batang, kemungkinan juga sedikit bercampur bagian generatif, utamanya sebagai sumber makanan ternak ruminansia (Reksohadiprodjo, 1985).

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

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

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Menurut Chuzaemi (2002) pakan komplit merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian yaitu dengan cara mencampurkan limbah pertanian dengan tambahan pakan seperti konsentrat dengan mempertimbangkan kebutuhan nutrisi ternak maupun zat makanan lain. Pakan komplit yaitu pakan yang cukup mengandung nutrisi untuk ternak dalam tingkat fisiologis tertentu yang dibentuk dan diberikan sebagai satu-satunya pakan yang mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi tanpa tambahan substansi lain kecuali air (Hartadi dkk., 2005). Semua bahan pakan tersebut, baik hijauan maupun konsentrat kemudian dicampur menjadi satu dalam imbang yang tepat. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan pakan komplit adalah kandungan nutrisi yang sesuai dengan ternak yang dipelihara (Purbowati dkk., 2007).

### 2.9. Pellet

*Pellet* adalah bahan baku pakan yang telah dicampur, dikompakkan dan dicetak dengan mengeluarkan dari *die* melalui proses mekanik (Nilasari, 2012).

*Pellet* terdiri dari 2 tipe, yaitu *pellet* keras (*hard pellets*) dan *pellet* lunak (*soft pellets*). *Pellet* keras adalah *pellet* yang tidak menggunakan molases atau menggunakan molases sebagai perekat kurang dari 10%, sedangkan *pellet* lunak adalah *pellet* yang menggunakan molases sebagai perekat sebanyak 30-40%. *Pellet* yang terbuat dari konsentrat memiliki diameter 5-15 mm dengan panjang *pellet* 7-10 mm, sedangkan *pellet* yang terbuat dari hijauan atau makanan kasar memiliki diameter 10-20 mm dengan panjang *pellet* yang sama (Pathak, 1997).

*Pelleting* adalah proses pengolahan menjadi bentuk yang kompak melalui proses penekanan dan penguapan. Proses *pelleting* bertujuan untuk membentuk suatu kesatuan pakan yang tidak mudah tercecce. Keuntungan *pelleting* adalah penurunan segregasi ransum, meningkatkan kerapatan jenis, mengurangi debu dan memudahkan penanganan. Keberhasilan proses *pelleting* dipengaruhi sifat fisik dan kimia bahan baku (Suparjo, 2010). Proses *pelleting* dapat dilakukan tanpa melalui proses pemanasan (*conditioning*) atau metode dingin. *Pelleting* dengan metode dingin dilakukan apabila bahan yang digunakan mengandung pati yang bila terkena air akan mampu merekatkan bahan (Tillman dkk., 1998). *Wheat brand* dan *pollard* memiliki pati yang

mengandung amilosa 25% dan amilopektin 75% yang dapat menyebabkan glikolisis (Purnomo, 2000).

Proses pengeringan menurut Winarno dkk. (1981) adalah mengeluarkan kandungan air dalam pakan menjadi kurang dari 14% sesuai dengan syarat mutu pakan pada umumnya. Proses pengeringan dilakukan jika pencetakan dilakukan dengan mesin sederhana, pengeringan dan pendinginan dilakukan untuk menghindari *pellet* dari serangan jamur selama proses penyimpanan.

## 2.10. Kandungan Nutrisi Konsentrat Hijau dan Penggunaannya pada Ternak

Marhaenyanto dan Susanti (2017) menyatakan bahwa hasil pengujian konsentrat secara *in vitro* dengan hasil baik adalah konsentrat dengan tingkat protein 18% memberikan produk fermentasi secara *in vitro* dengan hasil paling mendekati konsentrat dengan tingkat protein 20%. Hal ini memberi harapan alternatif penggunaan daun kelor, gamal, sengo, randu dengan perbandingan (1:1:1) 30% sebagai suplemen dalam konsentrat. Menurut Marhaenyanto dkk., (2015) bahwa sebagian besar daun yang diteliti memiliki potensi kandungan protein lebih dari 18%.

Daun tanaman pohon umumnya mengandung senyawa sekunder seperti tanin dan saponin (Ginting dan Tarigan, 2005). Senyawa sekunder tersebut pada dosis tertentu bermanfaat, tetapi pada jumlah melebihi batas ambang mengakibatkan gangguan (Maw *et al.*, 2006). Kandungan pencernaan yang dimiliki setiap daun tanaman legum berbeda-beda, daun kelor memiliki pencernaan lebih dari 55%, produksi gas CH<sub>4</sub> yang dihasilkan rendah (<1%), daun gamal memiliki pencernaan lebih dari 55%, produksi gas CH<sub>4</sub> yang dihasilkan tinggi (>3%), sedangkan daun sengo dan randu memiliki pencernaan kurang dari 55%, produksi gas CH<sub>4</sub> yang dihasilkan sedang (>1%). Hasil produk fermentasi tersebut dilakukan secara *in vitro* yang diinkubasi selama 48 jam (Marhaenyanto dan Susanti, 2014).

Ternak ruminansia membutuhkan konsentrat untuk mengisi kekurangan makanan yang diperolehnya dari hijauan. Pemberian konsentrat pada sapi tidak sama dengan hewan lainnya (Novirman, 1991). konsentrat adalah pakan yang memiliki protein dan energi yang cukup tinggi PK<sub>e</sub> ≥ 18%. Pada ternak yang

### 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.

digemukakan semakin banyak konsentrat dalam pakan akan semakin baik apabila konsumsi serat kasar tidak kurang dari 15 % BK pakan. Oleh karena itu, banyaknya pemberian pakan konsentrat adalah formula pakan harus terbatas agar tidak terlalu gemuk (Siregar, 2003).

Menurut Murtidjo (1993), suplementasi pakan dalam ransum domba bertujuan untuk meningkatkan daya guna pakan atau menambah nilai gizi pakan, menambah zat pakan yang defisiensi serta meningkatkan konsumsi dan pencernaan pakan. Penambahan pakan konsentrat setiap hari sangat besar manfaatnya dan memungkinkan ternak domba untuk mengkonsumsi pakan yang lebih baik nutriennya dan lebih palatable. Bahan pakan suplemen terdiri dari bahan pakan yang kaya karbohidrat dan protein.

## 2.11. Analisis Proksimat

Analisis proksimat merupakan suatu metoda analisis kimia untuk mengidentifikasi kandungan nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak dan serat pada suatu zat makanan (Winedar dkk, 2006). Analisis proksimat dapat digunakan untuk mengevaluasi dan memformulasi ransum seperti mencari kekurangan nutrisi sehingga kita dapat menyusun formula ransum baru dengan menambahkan zat makanan yang diperlukan (Mulyono, 2000).

Sutardi (2009) menyatakan bahwa pada prinsipnya bahan pakan terdiri dari air dan bahan kering dengan melalui pemanasan pada suhu 105°C. Bahan kering dapat dipisahkan antara kadar abu dan kadar bahan organik melalui pembakaran dengan suhu 500°C. Bahan organik dapat dipisahkan menjadi komponen nitrogennya yang kemudian dihitung sebagai protein dengan teknik Kjeldahl dan bagian lainnya adalah bahan organik tanpa nitrogen. Bahan organik tanpa N dapat dipisahkan menjadi karbohidrat dan lemak. Selanjutnya karbohidrat dapat dipisah menjadi serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen.

### 2.11.1. Bahan Kering

Bahan kering adalah berat tetap suatu sampel setelah dipanaskan pada suhu 100-105°C dalam oven (Soejono, 1991). Bahan kering terdapat zat-zat makanan yang diperlukan tubuh baik untuk pertumbuhan maupun untuk reproduksi. Bahan kering pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral (Parakkasi, 2006). Konsumsi bahan kering menurut Lubis

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Stite Islamiah UIN Suska Riau

(1992), di pengaruhi oleh beberapa hal : 1) faktor pakan, meliputi daya cerna dan palatabilitas. 2) faktor ternak yang meliputi bangsa, jenis kelamin, umur dan kondisi kesehatan ternak.

Fungsi bahan kering pakan antara lain sebagai pengisih lambung, perangsang dinding saluran pencernaan dan menguatkan pembentukan enzim, apabila ternak kekurangan BK menyebabkan ternak merasa tidak kenyang. Kemampuan ternak untuk mengkonsumsi BK berhubungan erat kapasitas fisik lambung dan saluran pencernaan secara keseluruhan (Parakkasi, 1999). Palatabilitas pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya rasa, bentuk dan bau dari pakan itu sendiri (Tillman dkk., 1991).

### 2.11.2. Protein Kasar

Anggorodi (2005) menyatakan protein adalah esensial bagi kehidupan, karena sebagai protoplasma aktif dalam semua sel hidup. Maka protein adalah zat atau komponen penting yang harus ada dalam makanan (Sutardi, 2009). Protein kasar memiliki pengertian banyaknya kandungan nitrogen (N) yang terkandung pada bahan tersebut dikali dengan 6,25. Definisi tersebut berdasarkan asumsi bahwa rata-rata kandungan N dalam bahan pakan adalah 16 gram per 100 gram protein (NRC, 2001). Protein kasar terdiri dari protein dan nitrogen bukan protein (NPN) (Cherney, 2000).

### 2.11.3. Lemak Kasar

Khairul (2009) menyatakan bahwa lemak kasar yang dihasilkan dari penentuan lemak kasar adalah ekstraksi dari *klorofil*, *xanthofil*, dan *karoten*. Menurut Soejono, (1990) kandungan lemak suatu bahan pakan dapat ditentukan dengan metode *soxhlet*, yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam tabung *soxhlet*. Penetapan kandungan lemak dilakukan dengan larutan *heksan* sebagai pelarut. Fungsi dari *heksan* adalah untuk mengekstraksi lemak atau untuk melarutkan lemak, sehingga merubah warna dari kuning menjadi jernih (Mahmudi, 1997).

#### 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.

#### 2.11.4. Serat Kasar

Suparjo (2010) menyatakan bahwa langkah pertama metode pengukuran kandungan serat kasar adalah menghilangkan semua bahan yang terlarut dalam asam dengan pendidihan dengan asam sulfat, bahan yang larut dalam *alkali* dihilangkan dengan pendidihan dalam larutan sodium alkali. Residu yang tidak larut adalah serat kasar. SK adalah bagian dari karbohidrat yang telah dipisahkan dengan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) yang terutama terdiri dari pati, dengan cara analisis kimia sederhana (Tillman dkk., 1989).

#### 2.11.5. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Astuti, 2011).

Abu merupakan residu anorganik dari hasil pengabuan. Kadar abu ditentukan dengan cara mengukur residu setelah sampel dioksidasi pada suhu 500-600 °C dan mengalami volatilisasi. Untuk pengabuan yang sempurna, pemanasan dilakukan sampai warna sampel menjadi seragam dan berwarna abu-abu sampai putih, serta bebas dari sisa sampel yang tidak terbakar (Estiasi, 2012). Kadar abu ada hubungannya dengan mineral yang terdapat pada suatu bahan dapat merupakan dua macam garam berdasarkan garam organik dan garam anorganik, (Winarno, 1997).



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

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada bulan Oktober - November 2020.

#### 3.2. Bahan Penelitian dan Alat

##### 3.2.1. Bahan

Bahan untuk pembuatan *pellet* adalah tepung indigofera, tepung daun lamtoro, tepung daun gamal, tepung limbah kacang tanah, dedak padi, bungkil inti sawit, jagung halus, pakan 512, molasses dan garam mineral serta seperangkat bahan untuk analisis kandungan nutrisi dari sampel penelitian.

##### 3.2.2. Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan pellet adalah *chooper, grinder, mixer*, kantong plastik transparan, timbangan, nampan, wadah tempat mencampur, alat tulis, sarung tangan, karung, dan seperangkat alat untuk melakukan analisis kandungan nutrisi dari sampel penelitian.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian akan dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan penelitian sebagai berikut:

P0: *Pellet* konsentrat komplit tanpa legum

P1: *Pellet* konsentrat dengan 10% indigofera, 10% lamtoro, 10% gamal, dan 10% jerami kacang tanah.

P2: *Pellet* konsentrat dengan 40% indigofera

P3: *Pellet* konsentrat dengan 40% lamtoro

P4: *Pellet* konsentrat dengan 40% gamal

Kandungan nutrisi bahan penyusun *pellet* konsentrat dan formulasi konsentrat penelitian disajikan pada Tabel 3.1 dan 3.2 berikut ini:

Tabel 3.1 Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun *Pellet* Konsentrat

Bahan Baku	BK	SK	PK	LK	ABU	BETN
Bungkil inti sawit	93,63	11,54	18,72	7,92	5,18	56,64
Dedak halus	92,43	26,92	3,98	3,9801	13,94	49,66
Dedak jagung	90,44	4,00	10,23	4,00	1,79	79,98
Pakan 512	90,69	2,94	23,46	5,97	4,36	63,27
Gamal	89,64	16,50	26,96	4,97	6,97	44,58
Indigofera	91,07	7,69	29,76	3,45	10,52	48,59
Lamtoro	91,83	9,80	24,58	4,90	9,56	51,15
Jerami kacang tanah	91,24	19,80	18,18	1,98	6,77	53,26

Sumber : Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, (2020)

Tabel 3.2. Formulasi Kebutuhan *Pellet* Konsentrat Penelitian

Bahan Baku	P0	P1	P2	P3	P4
Bungkil inti sawit	25	12	9	11	14
Dedak halus	25	17	18	14	17
Dedak jagung	10	26	28	30	24
Pakan 512	37	0	0	0	0
Garam	3	5	5	5	5
Indigofera	0	10	40	0	0
Lamtoro	0	10	0	40	0
Gamal	0	10	0	0	40
Jerami kacang tanah	0	10	0	0	0
Total	100	100	100	100	100

### 3.4 Prosedur Penelitian

Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemanenan masin-masing biomassa leguminosa yang dipanen pada saat sebelum berbunga. Bagian yang digunakan yaitu daun, bagian batang yang edible dan bagian batang yang keras dibuang
2. Persiapan setelah dipanen yaitu biomassa leguminosa sijemur sampai beratnya konstan kemudian digiling menggunakan mesin *grinder*
3. Persiapan bahan-bahan *pellet* konsentrat hijau
4. Penimbangan bahan baku berdasarkan kebutuhan setiap perlakuan sesuai formulasi konsentrat
5. Pencampuran bahan setiap perlakuan sampai homogen sehingga menjadi konsentrat yang siap dicetak

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

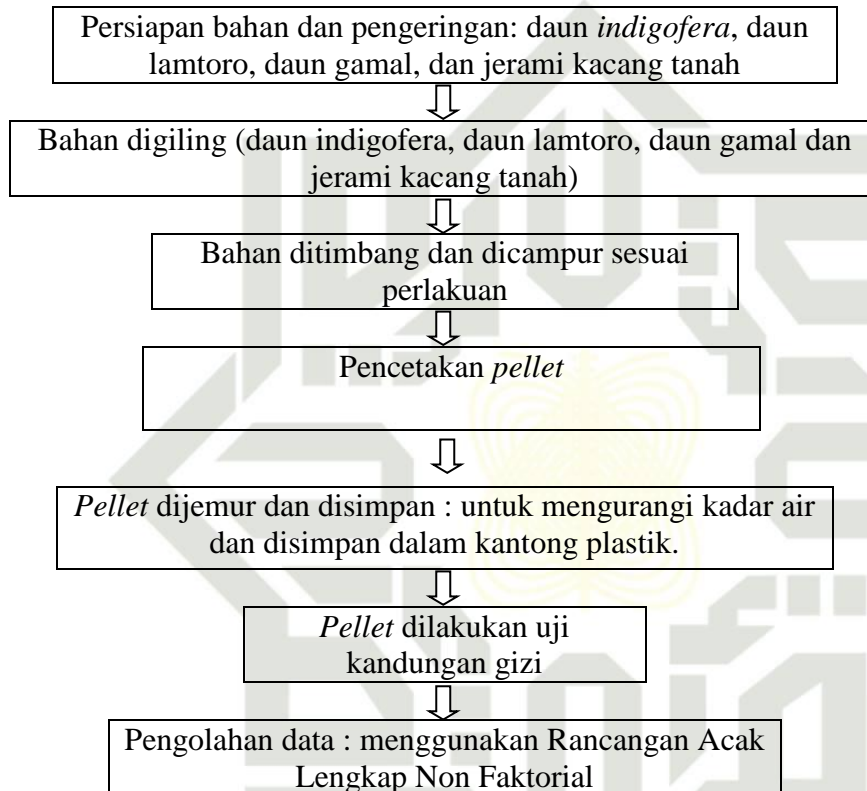
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

6. Pencetakan *pellet* menggunakan mesin *pellet* dengan ukuran lubang *die* 5 mm
7. Penjemuran *pellet* hingga beratnya konstan
8. *Pellet* dilakukan uji kandungan nutrisi
9. Pengolahan data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial

Bagan prosedur penelitian yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan Tahapan Penelitian

### 3.5. Peubah yang Diamati

#### 3.5.1. Bahan Kering

Cara kerja :

1. *Crusible* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur  $105^{\circ} - 110^{\circ} \text{C}$  selama 1 jam.
2. *Crusible* didinginkan di dalam desikator selama 1 jam.
3. *Crusible* ditimbang dengan timbangan analitik, beratnya (X).
4. Sampel ditimbang lebih kurang 5 gram (Y), sampel bersama *crusible* dikeringkan dalam oven listrik pada temperatur  $105^{\circ} \text{C} - \text{C}$  selama 8 jam.

5. Sampel dan *crusible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam lalu timbang dengan timbangan analitik beratnya (Z).

6. Cara kerja 4, 5, dan 6 dilakukan sebanyak 3 kali atau hingga beratnya konstan.

Perhitungan kandungan air.

$$\% \text{ KA} = \frac{X+Y+Z}{Y} \times 100\%$$

Keterangan : X = Berat *crucible*

Y = Berat sampel

Z = Berat *crusibel* dan sampel yang telah dikeringkan

Perhitungan penetapan bahan kering :

$$\% \text{ BK} = 100\% - \% \text{ KA}$$

Keterangan : % KA = Kandungan air bahan

### 3.5.2 Protein Kasar (Foss Analytical, 2003a)

Cara kerja :

1. Timbang sampel 1 gram dan masukkan ke dalam *desikator tubes straight*.
2. Tambahkan katalis (1,5 gram  $\text{K}_3\text{SO}_4$  dan 7,5 gram  $\text{MgSO}_4$  sebanyak 2 buah dan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sebanyak 6 mL ke dalam *desikator tubes straight*.
3. Sampel didestruksi dilemari asam dengan suhu  $425^\circ \text{C}$  selama 4 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan).
4. Sampel didinginkan, tambahkan *aquadest* 30 mL secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan kedalam alat destilasi.
6. Siapkan *erlemeyer* 125 ml yang berisi 25 ml larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$  7 mL *metilen red* dan 10 mL *brom kresol green*. Ujung tabung kondensor harus terendam dibawah larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$ .
7. Tambahkan larutan *naoh* 30 mL kedalam *erlemeyer*, kemudian didestilasi selama 5 menit.
8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya di tampung dalam *erlemeyer* yang sama.



9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.
10. Lakukan juga penetapan blanko.

Kandungan protein kasar dihitung dengan rumus :

$$\% N = \frac{(\text{mL titran} - \text{mL blanko}) \times \text{Normalitas HCl} \times 14,007 \times 100 \%}{\text{Berat sampel (mg)}}$$

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

Keterangan : faktor konversi untuk makanan ternak adalah 6,25.

### 3.3 Serat Kasar (Foss Analytical, 2006)

Cara kerja:

1. NaOH dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ditambahkan *aquadest* menjadi 1000 mL. NaOH 1,25% (dilarutkan 12,5 g NaOH kedalam *aquadest* sehingga volumenya menjadi 1000 mL) dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 96% (dilarutkan 13,02 mL dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dalam *aquadest* sehingga volumenya menjadi 1000 mL).
2. Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam *crusible* (yang telah ditimbang beratnya (W1)).
3. *Crusible* diletakkan di alat ekstraksi lalu *acetone* dimasukkan ke dalam *crusibel* sebanyak 25 mL atau sampai sampel tenggelam.
4. Diamkan selama 10 menit untuk menghilangkan lemak.
5. Lakukan 3 kali berturut-turut kemudian bilas dengan *aquadest* sebanyak 2 kali.

*Crusibel* dipindahkan ke *fibertec* dan lakukan prosedur berikut: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dimasukkan kedalam masing-masing *Crusible* hingga garis ke 2 (150 mL). Hidupkan kran air dan *crusible* ditutup dengan *refraktor*. *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan keran air dihidupkan.

*Aquadest* dipanaskan dalam wadah lain ditempat terpisah.

Tambahkan *octanol* (untuk menghidupkan buih) sebanyak 2 tetes ketika sampel di *fibertec* mendidih lalu dipanaskan kembali dengan suhu optimum, biarkan selama 30 menit. Matikan *fibertec* setelah 30 menit.

#### 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.

9. Larutan didalam *fibertec* disedot, posisis *fibertec* dalam keadaan *vacum* dan kran air dibuka.
10. *Aquadest* yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan lalu semprotkan ke *crusible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan *vacum* dan kran air terbuka.
11. Lakukan pembilasan dengan *aquadest* yang telah dipanaskan sebanyak 3 kali.
12. *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam *crusible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka.
13. Hidupkan *fibertec* dengan suhu optimum. Sampel yang telah mendidih ditetaskan *octanol* sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.
14. Setelah 30 menit matikan *fibertec* (*off*) kran ditutup, optimumnya suhu pada *fibertec*.
15. Pembilasan dilakukan dengan *aquadest* panas sebanyak 3 kali dan *fibertec* pada posisi *vacum*.
16. Setelah selesai membilas *fibertec* diset pada posisi tertutup, *crusible* dipindahkan ke alat ekstraksi lalu dibilas dengan *acetone*. Alat ekstraksi pada posisi *vacum*, kran air dibuka lalu lakukan sebanyak 3 kali untuk pembilasan.
17. *Crusible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130° C.
18. *Crusible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya di timbang (W2).
19. *Crusible* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525° C.
20. Dinginkan *crusible* dalam desikator 1 jam dan ditimbang (W3).

Kandungan serat kasar dihitung dengan rumus :

$$\%SK = \frac{W2 - W3}{W1} \times 100\%$$

Keterangan : W1= Berat sampel

W2= Berat sampel + *crucible* setelah di oven (g)

W3= Berat sampel + *crucible* setelah di tanur (g)

#### 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.

### 3.5.4 Kandungan Lemak Kasar (Foss Analytical, 2003b)

Cara kerja :

1. Sampel sebanyak 2 gram (X), masukkan ke dalam timbel dan tutup dengan kapas (Y).
2. Timbel yang berisi sampel diletakkan pada *soxtec* alat dihidupkan dan panaskan sampai suhu 135° C, dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *soxtec* pada posisi *rinsing*.
3. Suhu 135° C masukkan aluminium cup (sudah ditimbang beratnya, Z) yang berisi petroleum benzene 70 mL ke *soxtec* lalu tekan *start* dan jam, *soxtec* pada posisi *boiling*, diamkan selama 20 menit.
4. Tekan *soxtec* pada posisi *ringsing* selama 40 menit.
5. Kemudian pada posisi *recovery* 10 menit, posisi kran pada *soxtec* melintang.
6. *Aluminium cup* dan lemak dimasukkan kedalam oven selama 2 jam pada suhu 135° C.
7. Kemudian dinginkan *aluminium cup* dalam desikator timbang *aluminium cup* setelah didinginkan (Y).

Kandungan Lemak Kasar dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ LK} = \frac{Y - Z}{X}$$

Keterangan : Z = Berat *Aluminium cup* + lemak

X = Berat *Aluminium cup*

Y = Berat sampel

### 3.5.5 Kandungan Abu (AOAC, 1993)

Cara kerja :

1. *Crusible* yang bersih dimasukkan ke dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam.
2. *Crusible* kemudian didinginkan ke dalam desikator selama lebih kurang 1 jam.
3. Setelah *crusible* dingin ditimbang beratnya (W1).
4. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram (Y) masukkan ke dalam *crusible*.

Hak Cipta Diindungi 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.

5. *Crusible* beserta sampel kemudian dimasukkan kedalam tanur pengabuan dengan suhu 525°C selama 3 jam.
6. Sampel dan *crusible* dimasukkan ke dalam desikator selama 1 jam.
7. *Crusible* dingin, lalu abunya ditimbang (W3).

Perhitungan :

$$\% \text{ Kandungan abu} = \frac{(W1 + W2) - W3}{W1} \times 100\%$$

Keterangan : W1 = Berat *crusibel*

W2 = Berat sampel

W3 = Berat *crusibel* + abu

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika Steel dan Torrie (1995), sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  : Nilai tengah umum

$\tau_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  : Efek galat percobaan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

i : 1, 2, 3, 4 dan 5 perlakuan

j : 1, 2, 3, dan 4 ulangan

Tabel 3.3. Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG		
Galat	t(r-1)	JKG	KTG			
Total	tr-1	JKT				

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.



Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\sum Y_{..})^2}{r.t} \\ \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \sum Y_{ij}^2 - \text{FK} \\ \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - \text{FK} \\ \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ \text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} &= \frac{\text{JKP}}{db_{\text{perlakuan}}} \\ \text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} &= \frac{\text{JKG}}{db_{\text{galat}}} \\ \text{F hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} \end{aligned}$$

Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan legum pada formulasi *pellet* dapat meningkatkan kandungan nutrisi *pellet* terutama kandungan protein kasar *pellet*.
2. Formulasi *pellet* terbaik adalah penambahan 40% gamal diikuti oleh lamtoro, dan indigofera.

### 5.2. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pengaplikasian terhadap ternak kambing.

#### 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

- Abdullah, A. 2008. Prestasi Belajar. (<http://Spesialis torch. com>). Diakses tanggal 7 Juli 2020.
- Abdullah, L. 2010. Herbage production and quality of Shrub indigofera treated by different concentration of foliar fertilizer. *Jurnal Media Peternakan*, 33(3):169- 175.
- Abdullah, L. dan Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of indigofera at different times of first regrowth defoliation. *Jurnal Media Peternakan*. 33 (1): 44-49.
- Akhadiarto, S. 2010. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong dalam Pembuatan *Pellet* Ransum Unggas. *Jurnal Tek. Ling*, 11 (1) : 127 – 138.
- Ali, A., L Abdullah., PDMH Karti., M. A Chozin and DA Astuti. 2014. In Vitro Digestibility of *Indiofera zollingeriana* and *Leucaena leucocephala* in Peatland. *International Journal of Prevenive Medicine*, 16(3): 156-164.
- Anggorodi, H. R., 1994. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. PT. Gramedia Utama. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1984. *Ilmu Makanan Ternak*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Anggorodi. R. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Anonim. 2009. *Standar Mutu Pakan Ternak*. Badan Standarisasi Indonesia. Jakarta
- Astuti, R. 2011. Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Kadar Edible Film dari Nata De Coco dengan Penambahan Pati, Gliserin, dan Kitosan Sebagai Pengemas Bumbu Mie Instan. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Bumer, M. 1992. Trees as browse and to support animal production. In: Legume trees and other fodder trees as protein sources for livestock (Ed. Speedy, A. and Pugliese, P.L). Animal Production and Health Paper, No. 102. FAO, Rome, Italy.
- Blakely, J. dan D.H, Blade. 1998. *Ilmu Peternakan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

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.

- Cheeke, P.R., J. I. McNitt and N. M. Patton. 2000. Rabbit Production. 8th Church, D.C. 1991. *Livestock Feeds and Feeding*. 3 Edition. Interstate publisher Inc, Denville, Illionis
- Cherney, D. J. R. 2000. *Characterization of Forage by Chemical Analysis* dalam Given, D. I. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. 2005. Persagi. Jakarta.
- Chuzaemi, S. 2002. Arah dan Sasaran Penelitian Nutrien Sapi Potong di Indonesia. Workshop Sapi Potong. Lolit Sapi Potong. *Unpublished*.
- Ginting, P. 2012. Kualitas Nutrisi dan Pemanfatan Genus Indigofera Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Loka Penelitian Kambing Potong. Sumatra Utara.
- Ginting, S.P. dan A. Tarigan. 2005. Kualitas Nutrisi Beberapa Leguminosa Herba pada Kambing: Konsumsi, Kecernaan dan Neraca Nitrogen. *JITV* 10: 268 – 273.
- Harianto, B. 2012. *Tiga Jurus Sukses Penggemukan Sapi Potong*. Agromedia Pusaka. Jakarta
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo., and A. D. Tillman. 2005. Indonesian Feed Composition Tables. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D. Tillman. 1990. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Cetakan ke-2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 1993. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Cetakan III. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryanto, B. dan A. Djajanegara. 1992. Emisi metana dari fermentasi enterik: kontribusinya secara nasional dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada ternak. *Wartazoa*. 19(4): 157 – 165.
- Haryanto, B. dan A. Djajanegara. 1993. Pemenuhan kebutuhan zat-zat makanan ternak ruminansia kecil, dalam Produksi Ternak kambing dan domba di Indonesia. Universitas Sebelas Maret
- Hassen, A., N.F.G. Rethman, W.A. Van Niekerk and T.J. Tjelele. 2007. Influence of season/year and species on chemical composition and in vitro digestibility of five *Indigofera accessions*. *J. Anim. Feed Sci. Technol*. 136: 312-322.
- Herawati, E., & M. Royani, 2017. Penambahan Molases dan Tapioka terhadap Kandungan protein Kasar, Serat Kasar dan Energi pada *Pellet* Daun Gamal. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 4(1), 6–13.



#### 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.

- Herbert, U., M.O. Ozoje, and D.O. Adejumo. 2005. Effect of leucaena and gliricidia leaf meals on the seminal characteristics, testis weights and seminiferous tubule diameters of rabbits. *Anim. Res.* 54: 173– 178.
- Horne. P.M., and W.W. Stur, 1999. Developing Forage Technologies with Smallholder Farmer. *Acar. Monograph.* No.62.80.pp.
- Huitema, H.,1986. *Peternakan di Daerah Tropis Arti Ekonomi dan Kemampuannya.* PT. Gramedia. Jakarta.
- Ihwan, 2003. *Membuat Pakan Ras Pedaging.* Tangerang: Agro Media Pustaka.
- Izzah U. 2011 Kualitas Fisik Pelet Daun Legum *Indigofera* sp. dengan Menggunakan Ukuran *Pellet* Die yang Berbeda dan Lama Penyimpanan. *Skripsi.* Institut Pertanian Bogor, Indonesia
- Kale Lado, L. J. M. C 2007. Evaluasi Kualitas Silase Rumput Sudan (*Sorghon sudanese*) pada Penambahan berbagai Macam Aditif Karbohidrat Mudah Larut. *Tesis.* PascaSarjana Program Studi Ilmu Peternakan. Universitas Gadjah mada. Yogyakarta.
- Kaliyan N dan RV. Morey . 2009. Factors affecting strength and durability of densified biomass products. *Journal of biomass and energy.* 33: 337-359.
- Kearl, L.C. 1982. *Nutrition Requirement of Ruminant in Developing Countries.* Utah State University Logah. USA.
- Khairul. 2009. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak.* Penerbit Angkasa. Bandung.
- Kurniawan, I.W.A.Y., N.I. Wiratmini., dan N.W. Sudatri. 2014. Histologi Hati Mencit (*Mus musculus L.*) Yang Diberi Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). *Jurnal Simbiosis II* (2): 226- 235.
- Labis, A. U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Di Indonesia. PPP Marihat Bandar Kuala, Sumatra Utara.
- Mahmudi, S.P dkk. 1997. *Pembuatan Pakan Ternak Unggas.* Penerbit CV. Amisco.: Jakarta.
- Mansyur, H. Djuned, T. Dhalika, S. Hardjosoewignyo, dan L. Abdullah. 2005. Pengaruh interval pemotongan dan inveksi gulma *Chromolaena odorata* terhadap produksi dan kualitas rumput *Brachiaria humidicola*. *Media Peternakan,* 28(2), 77-86.
- Manurung, T. 1996. Penggunaan Hijauan Leguminosa Pohon Sebagai Sumber Protein Ransum Sapi Potong. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner.* 1: 143-148.

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.

- Marhaenyanto, E. 2014. Strategi Suplementasi Daun Tanaman Untuk Memacu Produktivitas Ternak Domba. *Disertasi*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Marhaenyanto, E. 2009. Integrasi Rumput dan Leguminosa. (<http://mrhaen03.com>). Diakses tanggal 7 Juli 2020.
- Marhaenyanto, E. dan S. Susanti. 2014. Kadar saponin daun tanaman yang berpotensi menekan gas metana secara in vitro. *Buana Sains*, 14(1): 29-38, 2014.
- Marhaenyanto, E., Rusmiwari, S. dan Susanti, S., 2015. Pemanfaatan Daun Kelor Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci *New Zealand White*. *Buana Sains* Vol 15 (2): 119-126.
- Marhaenyanto, E., dan S. Susanti. 2017. Penggunaan Daun Gamal, Lamtoro, Kaliandra, dan Nangka Dalam Konsentrat Untuk Meningkatkan Penampilan Kambing Pejantan Muda. Seminar Nasional Hasil Penelitian. Universitas Kanjuruhan, Malang.
- Marhaenyanto, E. Dan S. Susanti. 2017. Penggunaan Konsentrat Hijau untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci *New Zealand White*. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 27(1):28-39.
- Martawidjaja, M. Setia, dan B. Sitorus, S. S. 1999. Pengaruh Tingkat Protein Energi Ransum terhadap Kinerja Produksi Kambing Kacang Muda, Balai Penelitian Ternak. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 4(3): 167-173.
- Mathius, I W., I. B. Gaga., dan I. K. Utama. 2002. Kebutuhan Kambing PE Jantan Muda akan Energi dan Protein Kasar: Konsumsi, Kecernaan, Ketersediaan dan Pemanfaatan Nutrien. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar-Bali *JITV* Vol. 7.
- Mathius, I.W., D. Yulistiani I dan W. Puastuti. 2002. Pengaruh Substitusi Protein Kasar dalam Bentuk Bungkil Kedelai Terproteksi Terhadap Penampilan Domba Bunting dan Laktasi. *JITV*. 7: 22-29.
- Maw N.N., K.S. Mu., A.Aung., and M.T. Htun. 2006. *Preliminary Report on Nutritive Value of Some Tree Foliages. Conference on International Agricultural Research for Development*. October 11-13, 2006. University of Bonn. Myanmar.
- McDonald, P., R. A. Edwards dan J. F. P. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4nd Ed. Longman Scientific and Technical, New York.
- Mulyono. 2000. *Metode Analisis Proksimat*. Erlangga. Jakarta.
- Murtidjo, S. 1993. *Memelihara Kambing sebagai Ternak Potong dan Perah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.



## 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.

- Mutayoba, S.K., B.M. Mutayoba., and P. Okot. 2003. The performance ogrowing pullets fed diets with varying energy and leucaena leaf meal levels. *Livestock Research for Rural Development* 15(8).
- Nahrowi. 2008. *Pengetahuan Bahan Pakan*. Nutrisi Sejahtera Press. Bogor
- Natalia, H., D. Nista, dan S. Hindrawati. 2009. *Keunggulan Gamal Sebagai Pakan Ternak*. BPTU Sembawa, Palembang.
- Newman Y.C, A.T Adesogan, J. Vendramini, and L. Sollenberger. 2009. Defining forage quality. Agronomy Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural. Sciences. University of Florida.
- Niasari. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar, Garut dan Onggok Terhadap Sifat Fisik dan Lama Penyimpanan Ayam Broiler Bentuk *Pellet*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan , Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Novirman. J. 1991. Penyediaan, Pemanfaatan dan Nilai Gizi Limbah Pertanian. Sebagai Makanan Ternak di Sumatera Barat. Pusat Penelitian.
- NRC. 1981. *Nutrients Requirements of Goats : Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries*. National Academy Press, Washington. D. C.
- Pairos, A., 2016. Evaluasi Kualitas Nutrisi Pakan Unggas Berbentuk Pellet dengan Penggunaan Biomassa Indigofera zolingeriana dalam Susunan Ransum. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Prakkasi, A.,1999.*Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*.UI Press. Jakarta.
- Prakkasi, A. 2006. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Pathak. 1997. *Texbook of Feed Processing Technology*. New Delhi. Vikas Publishing house PVT. LTd. Pond, W.G., D.C. Church, and K.R.
- Pond, 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. Fourth edition. John Wiley & Sons, New York.
- Purbowati, E., C.I. Sutrisno., E. Baliarti., S.P.S. Budhi dan W. Lestariana. 2007. Pengaruh Pakan Komplit dengan Kadar Protein dan Energi yang Berbeda pada Penggemukan Domba Lokal Jantan secara Feedlot terhadap Konversi Pakan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan

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.

- Purnomo, H. 2000. *Pembuatan Chicken Nuggets*. Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Brawijaya. Malang.
- Radostits, O.M., C.C. Gay., D.C. Blood., and Hinchiliff, K.W. 2000. *Veterinary Medicine* (7th edn). Pp:106-107, 604, 625, 639, 893. WB. Sannders, London.
- Rangkuti, J. H. 2011. Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah (PE) Pada Kondisi Tatalaksana yang Berbeda. *Skripsi*. Departemen Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropic*. Edisi Kedua. BPFE. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ramiyati. 2008. Pengaruh Imbangan Jerami Kacang Tanah dengan Rumput Raja dalam Ransum terhadap Performans Sapi Peranakan *Frisian Holstein* (PFH) Jantan. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Sastry, M.S., Singh. and Rajendra. 2008. Toxic effects of subabul *Leucaena leucochepala* on the thyroid and reproduction of female goats. *Indian Journal of Animal science*. 78(3): 251-253.
- Semali, A . dan I . W. Mathius . 1984. Pengaruh Penambahan Daun Lamtoro pada Ransum Domba terhadap Konsumsi dan Daya Cerna Ransum . Proc. Domba dan Kambing di Indonesia . Puslitbangnak . Hal 8-11.
- Siahaan, M.S. 1982. *Lamtoro*. Direktorat Jendral Peternakan, Jakarta. 22-38.
- Siregar, S.B. 2003. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudono, H. Hartadi., J. Sutrisno dan R. Utomo. 1993. Penggunaan Limbah Pertanian dengan Suplementasi Daun Leguminosa Lamtoro Dalam Ransum Untuk Pertumbuhan Kambing. Kumpulan Beberapa Hasil Penelitian Bagi Pengembangan Sub Sektor Peternakan. Sub Balai Penelitian Ternak Gowa.
- Sugiri, H. dan S. Damayanti. 1982. Menggenal Beberapa Jenis Hijauan Makanan Ternak Daerah Tropik. Direktorat Bina Produksi Peternakan. Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sejono, M., 1991. *Analisis Evaluasi Pakan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi, UGM, Yogyakarta.
- Sejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Steel, C.J. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. PT. Gramedia. Jakarta.





#### 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.

- Stevens , C. A. 1987. Starch gelatinization and the influence of particle size, steam pressure and die speed on the pelleting process. Ph.D.*Dissertation*. Kansas State University, Manhattan, KS.
- Sardin., N. Sandiah., dan 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.
- Sabekti dan Endah. 2009. Ketahanan Pakan Ternak Indonesia. *Media Agro*. 5(2), pp. 63-71.
- Sudarmadji, S dan H. Bambang . 2003. *Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmono A.S. dan Y.B. Sugeng. 2008. Edisi Revisi *Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suparjo, P. 2010. “Reposisi Tanaman Pakan dalam Kurikulum Fakultas Peternakan. *Loka karya Nasional Tanaman Pakan Ternak*.
- Susi . 2001. Analisis dengan Bahan Kimia 2000. Erlangga. Jakarta.
- Suparjo. 2010. Analisis Bahan pakan secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Susetyo, S. 1985. *Hijauan Makanan Ternak*. Dirjen Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Suyitno dan Karimarinjani. 1996. *Dasar-Dasar Pengemasan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutardi, T. 2009. *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian 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 Jenis Rumput *Brachiaria ruzizensis*. *Jurnal Ilmu Ternak* Vol. 16(1): 25-32.
- Tarigan, A., L. Abdullah, S. P. Ginting dan I G. Permana. 2010. Produksi dan komposisi serta nutrisi *In vitro Indigofera sp.* Pada interval dan tinggi pemotongan berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 15(3): 188-195.
- Teti, Estiasih. 2012. Analisis Kadar Abu dan Mineral. (<http://blog.ub.ac.id>). Diakses pada tanggal 7 Juli 2020.
- Tallman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.



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.

Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo, S. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahiduddin, M. 2008. *Ilmu Pakan Ternak*. (<http://wah1d.wordpress.com/category/ilmu-pakan>).diakses tanggal 14 Juli 2020.

Wahyono, D. E. dan R. Hardianto. 2004. Pemanfaatan Sumberdaya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong. *Jurnal Loka Karya Sapi Potong*. Granti. Pasuruan.

Wibowo, A. H. 2010. Pendugaan Kandungan nutrient Dedak padi Berdasarkan Karakteristik sifat fisik. *Thesis*. Sekolah Pascasarjana, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Winarno, F. G. dan M. Aman. 1981. *Fisiologi Lepas Panen*. Jakarta: Sastra Hudaya.

Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.

Winedar, H., S. Listyawati dan Sutarno. 2006. Daya Cerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging, dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler setelah Pemberian Pakan yang Difermentasi dengan *Effective Microorganisms-4* (EM-4). *Bioteknologi* 3 (1): 14-19.

Woldemeskel, M., A. Tegegne, N.N. Umunna, R.J. Kaitho, and S. Tamminga. 2001. Effects of *Leucaena pallida* and *Sesbania sesban* supplementation on testicular histogi of tropical sheep and goats. *Anim Reprod Sci*. 15: 253-65.

Yarmiatty, H. dan K. Suradi. 2007. Penggunaan daun lamtoro (*leucaena leucocephala*) dalam pakan terhadap produksi *pellet* dan kerontokan bulu kelinci. *Jurnal Ilmu Peternakan*. Vol. 7 No. 1, 73 – 77.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Proksimat *Pellet*

Perlakuan	Parameter Penelitian (%)				
	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Kadar Abu	Bahan Kering
P0U1	19,58	4,80	12,18	7,66	90,42
P0U2	19,62	4,77	12,08	7,75	90,38
P0U3	19,85	4,74	11,82	7,87	90,33
P0U4	19,99	4,72	11,76	7,81	90,23
P1U1	20,00	4,49	12,81	7,37	90,85
P1U2	20,05	4,35	12,44	7,57	91,07
P1U3	20,79	4,25	12,45	7,46	90,49
P1U4	20,75	4,16	12,33	7,58	90,26
P2U1	20,78	4,17	13,45	6,69	91,07
P2U2	21,49	4,04	13,35	6,59	90,90
P2U3	21,40	3,95	13,55	6,77	90,96
P2U4	21,45	3,90	13,20	6,61	90,98
P3U1	23,41	3,60	15,83	5,91	91,46
P3U2	23,36	3,55	15,43	5,75	91,36
P3U3	23,40	3,63	15,53	5,77	91,18
P3U4	23,84	3,59	15,32	5,74	91,14
P4U1	23,89	3,52	15,65	5,34	91,77
P4U2	23,91	3,54	15,85	5,39	91,74
P4U3	24,06	3,28	16,05	5,35	91,96
P4U4	24,17	3,25	15,98	5,12	91,71

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.

Lampiran 2. Analisis Ragam Bahan Kering (%)

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	90,42	90,85	91,07	91,46	91,77	455,57
2	90,38	91,07	90,90	91,36	91,74	455,45
3	90,33	90,49	90,96	91,18	91,96	454,92
4	90,23	90,26	90,98	91,14	91,71	454,32
<b>Total</b>	<b>361,36</b>	<b>362,67</b>	<b>363,91</b>	<b>365,14</b>	<b>367,18</b>	<b>1820,26</b>
<b>Rataan</b>	<b>90,34</b>	<b>90,67</b>	<b>90,98</b>	<b>91,29</b>	<b>91,80</b>	<b>455,07</b>
<b>StDev</b>	<b>0,08</b>	<b>0,36</b>	<b>0,07</b>	<b>0,15</b>	<b>0,11</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(1820,26)^2}{4 \times 5} = \frac{3312346,47}{20} = 165667,32$$

$$JKT = (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (90,42^2 + 90,85^2 + 91,07^2 + \dots + 91,71^2) - 165667,32$$

$$= 165672,89 - 165667,324$$

$$= 5,57$$

$$JKP = \frac{(Y1)^2 + (Y2)^2 + (Y3)^2 + (Y4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(361,36)^2 + (362,67)^2 + (363,91)^2 + (365,14)^2 + (367,18)^2}{4} - 165667,32$$

$$= \frac{662689,44}{4} - 165667,324$$

$$= 5,04$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 5,57 - 5,04$$

$$= 0,53$$

$$KIP = JKP / dbP$$

$$= 5,04 / 4$$

$$= 1,26$$

Hak Cipta Diindungi 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.

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG/dbG} \\ &= 0,53/15 \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit} &= \text{KTP/KTG} \\ &= 1,26/0,04 \\ &= 31,50 \end{aligned}$$

### Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	5,04	1,26	31,50**	3,06	4,89
Galat	15	0,53	0,04			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>5,57</b>				

Keterangan : \*\* ( Berpengaruh Sangat Nyata ).

Uji Lanjut DMRT :

$$\begin{aligned} \text{SY} &= \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{0,04}{5}} = 0,09 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1 %	LSR 1%
2	3,01	0,28	4,17	0,40
3	3,16	0,30	4,37	0,41
4	3,25	0,31	4,50	0,42
5	3,31	0,31	4,58	0,43

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

P0	P1	P2	P3	P4
90,34	90,67	90,98	91,28	91,80

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarangi 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P0-P1	0,33	0,28	0,39	*
P0-P2	0,64	0,30	0,41	**
P0-P3	0,94	0,31	0,42	**
P0-P4	1,46	0,31	0,43	**
P1-P2	0,31	0,28	0,39	*
P1-P3	0,61	0,30	0,41	**
P1-P4	1,33	0,31	0,42	**
P2-P3	0,30	0,28	0,39	*
P2-P4	0,82	0,30	0,41	**
P3-P4	0,52	0,28	0,39	**

Superskrip P0 P1 P2 P3 P4  
a b c d e

Rataan Kadar BK (%)

Perlakuan	Rataan ± StDev
P0	90,34 <sup>a</sup> ± 0,08
P1	90,67 <sup>b</sup> ± 0,36
P2	90,98 <sup>c</sup> ± 0,07
P3	91,29 <sup>d</sup> ± 0,15
P4	91,80 <sup>e</sup> ± 0,11

**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.

Lampiran 3. Analisis Ragam Protein Kasar (%)

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	19,58	20,00	20,78	23,41	23,89	107,66
2	19,62	20,05	21,49	23,36	23,91	108,43
3	19,85	20,79	21,4	23,4	24,06	109,5
4	19,99	20,75	21,45	23,84	24,17	110,2
<b>Total</b>	<b>79,04</b>	<b>81,59</b>	<b>85,12</b>	<b>94,01</b>	<b>96,03</b>	<b>435,79</b>
<b>Rataan</b>	<b>19,76</b>	<b>20,40</b>	<b>21,28</b>	<b>23,50</b>	<b>24,01</b>	<b>108,95</b>
<b>StDev</b>	<b>0,19</b>	<b>0,43</b>	<b>0,34</b>	<b>0,23</b>	<b>0,13</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(435,79)^2}{4 \times 5} = \frac{189912,92}{20} = 9495,65$$

$$JKT = (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (19,58^2 + 20,00^2 + 20,78^2 + \dots + 24,17^2) - 9495,65$$

$$= 9553,54 - 9495,65$$

$$= 57,89$$

$$JKP = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(79,04)^2 + (81,59)^2 + (85,12)^2 + (94,01)^2 + (96,03)^2}{4} - 9495,65$$

$$= \frac{38209,31}{4} - 9495,65$$

$$= 56,68$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 57,89 - 56,68$$

$$= 1,21$$

$$KTP = JKP / dbP$$

$$= 56,68 / 4$$

$$= 14,17$$

Hak Cipta Diindungi 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG/dbG} \\ &= 1,21/15 \\ &= 0,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit} &= \text{KTP/KTG} \\ &= 14,17/0,08 \\ &= 177,13 \end{aligned}$$

#### Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	56,68	14,17	177,13**	3,06	4,89
Galat	15	1,21	0,08			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>57,893295</b>				

Keterangan : \*\* ( Berpengaruh Sangat Nyata ).

Uji Lanjut DMRT :

$$\begin{aligned} \text{SY} &= \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{0,08}{5}} = 0,14 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1 %	LSR 1%
2	3,01	0,43	4,17	0,59
3	3,16	0,45	4,37	0,62
4	3,25	0,46	4,50	0,64
5	3,31	0,47	4,58	0,65

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

P0	P1	P2	P3	P4
19,76	20,40	21,28	23,50	24,01

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarangi 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. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,64	0,43	0,59	**
P0-P2	1,52	0,45	0,62	**
P0-P3	3,74	0,46	0,64	**
P0-P4	4,25	0,47	0,65	**
P1-P2	0,88	0,43	0,59	**
P1-P3	3,10	0,45	0,62	**
P1-P4	3,61	0,46	0,64	**
P2-P3	2,22	0,43	0,59	**
P2-P4	2,73	0,45	0,62	**
P3-P4	0,51	0,43	0,59	*

Superskrip P0 P1 P2 P3 P4  
a b c d e

Rataan Kadar PK (%)

Perlakuan	Rataan ± StDev
P0	19,76 <sup>a</sup> ± 0,19
P1	20,40 <sup>b</sup> ± 0,43
P2	21,28 <sup>c</sup> ± 0,34
P3	23,50 <sup>d</sup> ± 0,23
P4	24,01 <sup>e</sup> ± 0,13

#### Hak Cipta Diindungi 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.

Lampiran 4. Analisis Ragam Serat Kasar (%)

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	12,18	12,81	13,45	15,83	15,65	69,92
2	12,08	12,44	13,35	15,43	15,85	69,15
3	11,82	12,45	13,55	15,53	16,05	69,4
4	11,76	12,33	13,20	15,32	15,98	68,59
<b>Total</b>	<b>47,84</b>	<b>50,03</b>	<b>53,55</b>	<b>62,11</b>	<b>63,53</b>	<b>277,06</b>
<b>Rataan</b>	<b>11,96</b>	<b>12,51</b>	<b>13,39</b>	<b>15,53</b>	<b>15,88</b>	<b>69,27</b>
<b>StDev</b>	<b>0,20</b>	<b>0,21</b>	<b>0,15</b>	<b>0,22</b>	<b>0,18</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(277,06)^2}{4 \times 5} = \frac{76762,24}{20} = 3838,11$$

$$JKT = (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (12,18^2 + 12,81^2 + 13,45^2 + \dots + 15,98^2) - 3838,11$$

$$= 3888,80 - 3838,11$$

$$= 50,69$$

$$JKP = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(47,84)^2 + (50,03)^2 + (53,55)^2 + (62,11)^2 + (63,53)^2}{4} - 3838,11$$

$$= \frac{15552,98}{4} - 3838,11$$

$$= 50,13$$

$$JJK = JKT - JKP$$

$$= 50,69 - 50,13$$

$$= 0,56$$

$$KPP = JKP / dbP$$

$$= 50,13 / 4$$

$$= 12,53$$

Hak Cipta Diindungi 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.
- 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.

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG/dbG} \\ &= 0,57/15 \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit} &= \text{KTP/KTG} \\ &= 12,53/0,04 \\ &= 313,25 \end{aligned}$$

#### Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	50,13	12,53	313,25**	3,06	4,89
Galat	15	0,56	0,04			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>50,69022</b>				

Keterangan : \*\* ( Berpengaruh Sangat Nyata ).

Uji Lanjut DMRT :

$$\begin{aligned} \text{SY} &= \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{0,04}{4}} = 0,09 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1 %	LSR 1%
2	3,01	0,29	4,17	0,40
3	3,16	0,30	4,37	0,42
4	3,25	0,31	4,50	0,43
5	3,31	0,32	4,58	0,44

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

P0	P1	P2	P3	P4
11,96	12,51	13,39	15,53	15,88

- 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.

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,54	0,29	0,40	**
P0-P2	1,42	0,30	0,42	**
P0-P3	3,56	0,31	0,43	**
P0-P4	3,91	0,32	0,44	**
P1-P2	0,88	0,29	0,40	**
P1-P3	2,96	0,30	0,42	**
P1-P4	3,37	0,31	0,43	**
P2-P3	2,14	0,29	0,40	**
P2-P4	2,49	0,30	0,42	**
P3-P4	0,35	0,29	0,40	*

Superskrip: P0 P1 P2 P3 P4  
a b c d e

Rataan Kadar SK (%)

Perlakuan	Rataan ± StDev
P0	11,96 <sup>a</sup> ± 0,20
P1	12,51 <sup>b</sup> ± 0,21
P2	13,39 <sup>c</sup> ± 0,15
P3	15,53 <sup>d</sup> ± 0,22
P4	15,88 <sup>e</sup> ± 0,18

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 5. Analisis Ragam Lemak Kasar (%)

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	4,80	4,49	4,17	3,6	3,52	20,58
2	4,77	4,35	4,04	3,55	3,54	20,25
3	4,74	4,25	3,95	3,63	3,28	19,85
4	4,72	4,16	3,90	3,59	3,25	19,62
<b>Total</b>	<b>19,03</b>	<b>17,25</b>	<b>16,06</b>	<b>14,37</b>	<b>13,59</b>	<b>80,30</b>
<b>Rataan</b>	<b>4,76</b>	<b>4,31</b>	<b>4,02</b>	<b>3,60</b>	<b>3,40</b>	<b>20,08</b>
<b>StDev</b>	<b>0,04</b>	<b>0,14</b>	<b>0,12</b>	<b>0,03</b>	<b>0,16</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(80,30)^2}{4 \times 5} = \frac{6448,09}{20} = 322,40$$

$$JKT = (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (4,80^2 + 4,49^2 + 4,17^2 + \dots + 3,25^2) - 322,40$$

$$= 327,38 - 322,40$$

$$= 4,98$$

$$JKP = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(19,03)^2 + (17,25)^2 + (16,06)^2 + (14,37)^2 + (13,59)^2}{4} - 322,40$$

$$= \frac{1308,81}{4} - 322,40$$

$$= 4,80$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 4,98 - 4,80$$

$$= 0,18$$

$$KTP = JKP / dbP$$

$$= 4,80 / 4$$

$$= 1,20$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG/dbG} \\ &= 0,18/15 \end{aligned}$$

$$= 0,01$$

$$\text{Fhit} = \text{KTP/KTG}$$

$$= 1$$

$$= 120$$

Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	4,80	1,20	120**	3,06	4,89
Galat	15	0,18	0,01			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>4,98</b>				

Keterangan : \*\* ( Berpengaruh Sangat Nyata ).

Uji Lanjut DMRT :

$$S\bar{y} = \sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,01}{5}}$$

$$= 0,05$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1 %	LSR 1%
2	3,01	0,16	4,17	0,23
3	3,16	0,17	4,37	0,24
4	3,25	0,18	4,50	0,25
5	3,31	0,18	4,58	0,25

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

<b>P4</b>	<b>P3</b>	<b>P2</b>	<b>P1</b>	<b>P0</b>
3,40	3,60	4,01	4,31	4,75

- 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.

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P4-P3	0,20	0,16	0,22	*
P4-P2	0,61	0,17	0,24	**
P4-P1	0,91	0,18	0,25	**
P4-P0	1,35	0,18	0,25	**
P3-P2	0,41	0,43	0,59	ns
P3-P1	0,71	0,52	0,69	**
P3-P0	1,15	0,58	0,75	**
P2-P1	0,30	0,43	0,59	ns
P2-P0	0,69	0,52	0,69	*
P1-P0	0,44	0,43	0,59	*

Superskrip    **P4**    **P3**    **P2**    **P1**    **P0**  
                          a            b            bc            c            d

Rataan Kadar LK (%)

Perlakuan	Rataan ± StDev
P0	4,76 <sup>d</sup> ± 0,04
P1	4,31 <sup>c</sup> ± 0,14
P2	4,02 <sup>bc</sup> ± 0,12
P3	3,60 <sup>b</sup> ± 0,03
P4	3,40 <sup>a</sup> ± 0,16

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 6. Analisis Ragam Kandungan Abu (%)

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	7,66	7,37	6,69	5,91	5,34	32,97
2	7,75	7,57	6,59	5,75	5,39	33,05
3	7,87	7,46	6,77	5,77	5,35	33,22
4	7,81	7,58	6,61	5,74	5,12	32,86
<b>Total</b>	<b>31,09</b>	<b>29,98</b>	<b>26,66</b>	<b>23,17</b>	<b>21,20</b>	<b>132,10</b>
<b>Rataan</b>	<b>7,77</b>	<b>7,50</b>	<b>6,67</b>	<b>5,80</b>	<b>5,30</b>	<b>33,03</b>
<b>StDev</b>	<b>0,09</b>	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,12</b>	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(132,10)^2}{4 \times 5} = \frac{17450,41}{20} = 872,52$$

$$JKT = (Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (7,66^2 + 7,37^2 + 6,69^2 + \dots + 5,12^2) - 872,52$$

$$= 890,75 - 872,52$$

$$= 18,23$$

$$JKP = \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(31,09)^2 + (29,98)^2 + (26,66)^2 + (23,17)^2 + (21,20)^2}{4} - 872,52$$

$$= \frac{3562,43}{4} - 872,52$$

$$= 18,09$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 18,23 - 18,09$$

$$= 0,14$$

$$KTP = JKP / dbP$$

$$= 18,09 / 4$$

$$= 4,52$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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



$$KTG = JKG/dbG$$

$$= 0,14/15$$

$$= 0,01$$

$$F_{hit} = KTP/KTG$$

$$= 4,52/0,01$$

$$= 452$$

#### Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	18,09	4,52	452**	3,06	4,89
Galat	15	0,14	0,01			
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>18,23</b>				

Keterangan : \*\* ( Berpengaruh Sangat Nyata ).

#### Uji Lanjut DMRT :

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,01}{4}}$$

$$= 0,05$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1 %	LSR 1%
2	3,01	0,14	4,17	0,20
3	3,16	0,15	4,37	0,21
4	3,25	0,16	4,50	0,21
5	3,31	0,16	4,58	0,22

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

P4	P3	P2	P1	P0
5,30	5,79	6,67	7,50	7,77

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarang 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. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P4-P3	0,49	0,14	0,20	**
P4-P2	1,37	0,15	0,21	**
P4-P1	2,20	0,16	0,22	**
P4-P0	2,47	0,16	0,22	**
P3-P2	0,88	0,14	0,20	**
P3-P1	1,71	0,15	0,21	**
P3-P0	1,98	0,16	0,22	**
P2-P1	0,83	0,14	0,20	**
P2-P0	1,10	0,15	0,21	**
P1-P0	0,27	0,14	0,20	**

Superskrip: P4 P3 P2 P1 P0  
a b c d e

#### Rataan Kandungan Abu

Perlakuan	Rataan ± StDev
P0	7,77 <sup>e</sup> ± 0,09
P1	7,50 <sup>d</sup> ± 0,10
P2	6,67 <sup>c</sup> ± 0,08
P3	5,80 <sup>b</sup> ± 0,08
P4	5,30 <sup>a</sup> ± 0,12

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

1. Bahan Pembuatan *Pellet*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tepung



Dedak Padi



Dedak Jagung



Bungkil Inti Sawit



Garam



Air



Penjemuran *pellet*



*pellet* setelah kering

UIN Suska Riau

2. Alat Pembuatan *Pellet*



Mesin *Grinder*



Mesin *Pellet*



Timbangan Analitik



Timbangan duduk

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang mengemukakan 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.



Baskom



Nampan



Gelas Ukur



Kertas Label



Plastik, spidol, pisau, dan gunting

### 3. Alat Analisis Proksimat

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

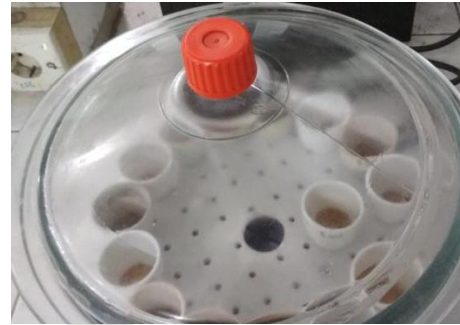
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### 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.



Pengovenan sampel BK



Pendinginan sampel dalam desikator



Destruksi protein



Destilasi protein



Titrasi protein



Alat ekstraksi serat



Penyaringan serat setelah pembilasan



Proses ekstraksi lemak kasar