

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK *PELLET* KONSENTRAT HIJAU BERBASIS
LEGUMINOSA DAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN
FORMULASI BERBEDA SEBAGAI
PAKAN KAMBING**



Oleh:

**NURAINI
11781201470**

**PROGAM 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.

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK *PELLET* KONSENTRAT HIJAU BERBASIS
LEGUMINOSA DAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN
FORMULASI BERBEDA SEBAGAI
PAKAN KAMBING**



Oleh:

**NURAINI
11781201470**

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

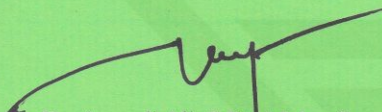
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Judul : Kualitas Fisik *Pellet* Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian dengan Formulasi Berbeda sebagai Pakan Kambing
Nama : Nuraini
NIM : 11781201470
Program Studi : Peternakan

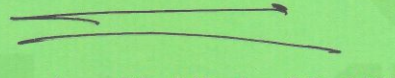
Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 06 April 2021

Pembimbing I



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

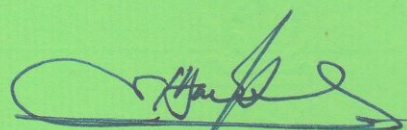
Pembimbing II



Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si
NIK.130710014

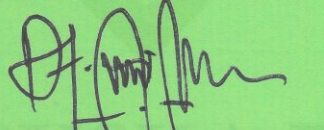
Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D
NIP.19730904 199903 1 003

Ketua,
Program Studi Peternakan

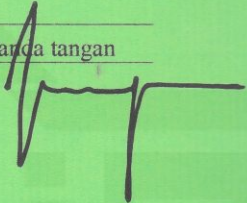
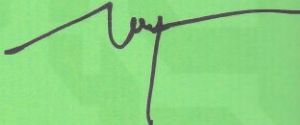
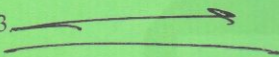




Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
NIP.19730405 200701 2 027

- 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 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 06 April 2021

No.	Nama	Jabatan	Tanda tangan
1.	Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc	KETUA	
2.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	SEKRETARIS	
3.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	ANGGOTA	
4.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	ANGGOTA	
5.	Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P	ANGGOTA	

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah 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.
2. 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.
3. 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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik 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, April 2021
Yang membuat pernyataan,



Nuraini
11781201470

UIN SUSKA RIAU



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Fisik *Pellet* Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa Dan Limbah Pertanian Dengan Formulasi Berbeda Sebagai Pakan Kambing”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta dan terhebat Ayahanda Retno dan Ibunda Emi keluarga besar Alm. Saikun, Simprah, Edi, Simin dan Sisum yang sangat penulis banggakan yang telah memberikan semangat dan dukungan selama kuliah.
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,Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr.Sc selaku dosen pembimbing I dan bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku penguji I dan bapak Jepri Juliantoni S.Pt., M.P selaku penguji II, terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan untuk kesempurnaan laporan hasil penelitian ini. Bapak Dr.

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 dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr.Sc selaku Penasehat Akademis penulis yang selalu memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.

8. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Civitas akademik Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
9. Buat sahabat penulis Ashadi, Tetri Narmi, Rizma Safira, Felia Aprilla, Rizki Rahmadani yang memberikan motivasi dan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
10. Buat teman-teman seperjuangan, Clarista Yuni Pratiwi, Tina Qadarsih, Safirah Yusrina, Marta Suharti, Rifki Afandi, Alif Bukhari, Syawaludin, M.Sabikhin, Roby Akbar, serta seluruh rekan rekan Peternakan Kelas A, B, C, D, E angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
11. Buat Senior Oktaris, Leni Perianita S.Pt, Halimahtusa'diah S.Pt. Sirwan Mawan S.Pt yang telah memberikan semangat dan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
12. Buat Junior angkatan 2018 yang telah memberikan semangat dan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
13. Untuk semua orang yang telah banyak membantu baik moril dan materil, baik secara langsung maupun tidak langsung. Atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah Subbhanahu Wata'ala membalas jasa baik mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam skripsi ini banyak sekali kesalahan dan kekhilafan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Amin Ya Rabbal 'alamin.

Pekanbaru, April 2021

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

RIWAYAT HIDUP



Nuraini dilahirkan di Desa Pasir Putih Kecamatan Bagan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir, pada tanggal 17 Juli 1998. Lahir dari pasangan Retno dan Emi, yang merupakan anak ke-1 dari 4 bersaudara. Masuk Sekolah Dasar di SDN 04 Kecamatan Bangko Pusako, Rokan Hilir dan tamat pada tahun 2010.

Penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di Bangko Pusako dan tamat pada tahun 2013 di SMPN 4 Bangko Pusako, Rokan Hilir. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 3 Kecamatan Bangko Pusako, Rokan Hilir dan lulus pada tahun 2017.

Penulis diterima melalui jalur SBMPTN tahun 2017 menjadi mahasiswi pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi anggota HIMAPET. Pada bulan Juli sampai Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Bangko Pusako Kecamatan Bangko Pusako Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau.

Bulan Juli sampai Agustus tahun 2019 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) selama satu bulan di BPTU-HPT Padang Mangatas. Melaksanakan penelitian pada bulan Oktober sampai November 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada 06 April 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN

Suska Riau

Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Fisik *Pellet* Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian sebagai Pakan Kambing”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc sebagai pembimbing I dan Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, penulis mengucapkan terimakasih dan semoga dapat balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi 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, April 2021

Penulis

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.



KUALITAS FISIK *PELLET* KONSENTRAT HIJAU BERBASIS LEGUMINOSA DAN LIMBAH PERTANIAN DENGAN FORMULASI BERBEDA SEBAGAI PAKAN KAMBING

Nuraini (11781201470)

Dibimbingan oleh Arsyadi Ali dan Anwar Efendi Harahap

INTISARI

Kandungan protein hijauan yang tinggi dapat ditemukan dalam tanaman leguminosa seperti *Indigofera sp*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium* dan jenis kacang-kacangan lainnya. Produksi leguminosa yang berlimpah saat musim hujan perlu dimanfaatkan dengan baik agar tidak menurunkan nilai gizinya. Salah satu perlakuan fisik yang dapat kita lakukan adalah pembuatan pakan konsentrat hijau berbentuk *pellet*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui standar kualitas fisik konsentrat hijau berbasis leguminosa dan limbah pertanian berbentuk *pellet* sebagai pakan kambing berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2020 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari (1) konsentrat tanpa legum; (2) konsentrat dengan 10% indigofera, 10% lamtoro, 10% gamal, 10% jerami kacang tanah; (3) konsentrat dengan 40% indigofera; (4) konsentrat dengan 40% lamtoro; (5) konsentrat dengan 40% gamal. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan apabila terdapat perbedaan antara perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Penggunaan jenis legum yang berbeda pada formulasi *pellet* memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, berat jenis, kerapatan tumpukan dan kerapatan pemadatan tumpukan, sedangkan penggunaan jenis legum yang berbeda pada formulasi *pellet* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap sudut tumpukan. Kesimpulan penelitian ini adalah kualitas fisik *pellet* konsentrat hijau berbasis leguminosa dan limbah pertanian sudah memenuhi standar nasional indonesia (SNI) yang meliputi kadar air, berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan sudut tumpukan.

kata kunci : leguminosa, limbah pertanian, konsentrat, *pellet*, kualitas fisik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



PHYSICAL QUALITY OF PELLET GREEN CONCENTRATE BASED ON LEGUMINOSE AND AGRICULTURAL BY-PRODUCT WITH DIFFERENT FORMULATIONS AS GOAT FEED

Nuraini (11781201470)

Under guidance by Arsyadi Ali and Anwar Efendi Harahap

ABSTRACT

The high protein content of forage can be found in legume plants such as Indigofera sp, Leucaena leucocephala, Gliricidia sepium and other types of legumes. The abundant production of legume during the rainy season, needs to be utilized properly so as not to reduce its nutritional value. One of the physical treatments that we can do is making green concentrate feed in the form of pellets. This study aims to determine the standard physical quality of green concentrate pellet based on legume and agriculture by-product based on Indonesian National Standard (INS). This research was conducted in September-October 2020 at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Agriculture and Animal Sciences, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. The experimental design used in study was completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments were (1) concentrate without legumes; (2) concentrate with 10% indigofera, 10% leucaena, 10% gliricidia, and 10% peanut straw; (3) concentrate with 40% indigofera; (4) concentrate with 40% leucaena; (5) concentrate with 40% gamal. The results study showed that the use of different legume types in the pellet formulation had a significant ($P < 0.01$) effect on moisture content, specific gravity, pile density and pile compaction density, while the use of different legume types in the pellet formulation had no significant ($P > 0.05$) effect on the angle of the pile. It was concluded that the physical quality of green concentrate pellet based on legume and agriculture by-product are in accordance with the Indonesian National Standard (INS) namely : moisture content, specific gravity, pile density, pile compaction density and the angle of the pile.

Keywords: legume, agriculture by-product, concentrate, pellet, physical quality

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. <i>Indigofera sp</i>	4
2.2. Petai Cina (<i>Leucaena leucacephala</i>).....	5
2.3. Gamal (<i>Gliricidia Sepium</i>).....	6
2.4. Jerami Kacang Tanah.....	6
2.5. Dedak Padi	7
2.6. <i>Pellet</i>	8
2.7. Konsentrat Hijau dan Penggunaanya pada Ternak	9
2.8. Pengujian Sifat Fisik	10
III. MATERI DAN METODE	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Materi Penelitian	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Peubah yang Diamati	14
3.5. Prosedur Penelitian.....	15
3.6. Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Kadar Air.....	19
4.2. Berat Jenis	21
4.3. Kerapatan Tumpukan.....	22
4.4. Kerapatan Pematatan Tumpukan	23
4.5. Sudut Tumpukan	24

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.

V. PENUTUP.....	26
©5.1. Kesimpulan	26
©5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	33

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

Tabel	Halaman
3.1. Formulasi Ransum Perlakuan	14
3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum.....	14
3.3. Analisis Sidik Ragam.....	17
4.1. Kadar Air <i>pellet</i> Ransum Perlakuan.....	19
4.2. Berat Jenis <i>pellet</i> Ransum Perlakuan	21
4.3. Kerapatan Tumpukan <i>pellet</i> Ransum Perlakuan	22
4.4. Kerapatan Pemadatan Tumpukan Ransum Perlakuan	23
4.5. Sudut Tumpukan Ransum Perlakuan.....	24

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

Gambar	Halaman
2.1. <i>Indigofera sp.</i>	4
2.2. Petai Cina	5
2.3. Gamal	6
2.4. Jerami Kacang Tanah.....	7
3.1. Bagan Tahapan Penelitian.....	15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Ditamikan UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Penelitian.....	33
2. Analisis Ragam Kadar Air <i>Pellet</i> Ransum Komplit	34
3. Analisis Ragam Berat Jenis <i>Pellet</i> Ransum Komplit.....	36
4. Analisis Ragam Kerapatan Tumpukan <i>Pellet</i> Ransum Komplit.....	38
5. Analisis Ragam Kerapatan Pemadatan Tumpukan <i>Pellet</i> Ransum Komplit.....	40
6. Analisis Ragam Sudut Tumpukan <i>Pellet</i> Ransum Komplit.....	42
7. Dokumentasi Penelitian	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konsentrat merupakan pakan ternak bergizi tinggi yang tersusun dari beberapa bahan pakan dengan proporsi jumlah dan kandungan nutrisi yang berimbang (BPTP Kementan, 2015). Protein yang tinggi dapat kita temukan dalam tanaman leguminosa seperti indigofera, lamtoro, gamal dan kacang-kacangan. Menurut Herdiawan dan Krisnan (2014) tepung daun *indigofera sp* mengandung protein kasar (PK) sebesar 27,9%, serat kasar (SK) sebesar 15,25%, Ca 0,22%, P 0,18%. Beberapa leguminosa ini dapat kita jadikan bahan tambahan dalam pembuatan konsentrat hijau, hal ini bertujuan mengurangi ketergantungan terhadap produk impor. Pembuatan konsentrat hijau ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada peternak dan upaya untuk meningkatkan daya saing produk ternak lokal. Menurut Marhaeniyanto dan Susanti (2017) pemberian pakan konsentrat hijau dengan penggunaan daun kelor, gamal, sengo dan randu dalam bentuk tepung daun dengan perbandingan (1:1:1:1) sampai 30% pada pakan konsentrat kelinci *New Zealand White* dapat meningkatkan konsumsi pakan 4-5% bahan kering (BK) dari bobot badan dan pertambahan bobot badan harian hingga $19,83 \pm 7,21$ g/ekor/hari. Hal ini menunjukkan konsentrat hijau berbasis leguminosa mampu meningkatkan produktivitas ternak. Abdullah (2014) mengemukakan konsentrat hijau merupakan pakan padat nutrisi dengan kandungan serat kasar kurang dari 18% yang bahan bakunya berasal dari hijauan pakan.

Produksi leguminosa yang berlimpah saat musim hujan apabila tidak dimanfaatkan dengan baik akan menurunkan nilai gizinya, karena tanaman semakin tua. Begitupula produksi limbah pertanian saat musim panen, seperti jerami kacang tanah perlu dimanfaatkan karena bersifat amba (*bulky*) dan kadar air tinggi, maka perlu dilakukan pengolahan ataupun perlakuan dan pengawetan, agar dapat dijadikan dikonsumsi dan dijadikan pakan yang potensial. Salah satu perlakuan fisik yang dapat kita lakukan adalah pembuatan pakan konsentrat hijau berbentuk *pellet*. *Pellet* merupakan ransum berbentuk silinder atau tabung dengan diameter tertentu, atau berbentuk bulat mengandung *nutrient* lengkap yang

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



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.

diformulasikan sebelumnya untuk memenuhi kebutuhan ternak ruminansia kecil (kambing). Menurut Permentan RI (2014) kebutuhan nutrisi kambing pejantan PK 7,3-11,8 *Total Digestible Nutrient* (TDN) 50-65, Ca 0,15-0,21, dan P 0,14-0,19.

Pakan dalam bentuk *pellet* adalah salah satu bentuk yang paling aman karena melalui pengawetan bahan pakan dalam bentuk tingkat pengadaan dan pasokan yang lebih terjamin dalam hal menjaga kualitas pakan. Menurut hasil penelitian Yusdema dkk. (2015) setiap penambahan dosis hijauan legum dan konsentrat menghasilkan nilai densitas yang berbeda-beda tergantung pada jumlah dosis hijauan legum dan konsentrat yang digunakan, TDN yang tinggi diduga memiliki kandungan pati tinggi. Kandungan pati pada bahan penyusun konsentrat yang tinggi akan tergelatinisasi pada saat proses pembuatan *pellet*. Gelatinisasi terjadi akibat pati dalam *pellet* mengalami pemanasan pada suhu tertentu sehingga menimbulkan efek perekat yang mempengaruhi kekuatan dan kekompakan *pellet* (Falk, 1985 ; Yusdema dkk., 2015).

Menurut Yusdema dkk. (2015) kekuatan *pellet* yang terjadi dikarenakan tidak ada kekosongan antar ruang didalam *pellet* dan sudah terisi penuh oleh partikel penyusunnya yang berukuran kecil dan halus. Menurut Naibaho dkk. (2019) kualitas fisik pakan adalah sifat dasar pakan, sehingga dengan mengetahui sifat fisik pakan dapat mengetahui batas maksimum penyimpanan pakan di gudang industri, sehingga pakan yang akan didistribusikan sampai ditangan petani masih memiliki kualitas gizi yang baik. Menurut Ginting (2009) kualitas *pellet* pakan kambing yang baik dapat dilihat dari kekerasan, banyak sedikitnya jumlah *pellet* yang hancur dan kemampuan *pellet* untuk tetap mempertahankan bentuknya yang utuh baik pada saat pengangkutan maupun distribusi. *Pellet* yang memiliki kualitas baik dipengaruhi kualitas bahan yang digunakan dan bentuk fisik *pellet* tersebut sehingga dapat meningkatkan performans ternak (Luciana., 2012). Dari uraian diatas untuk mengetahui kualitas konsentrat hijau ini telah dilakukan penelitian mengenai “Kualitas Fisik *Pellet* Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian Dengan Formulasi Berbeda sebagai Pakan Kambing”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian untuk mengetahui standar kualitas fisik *pellet* konsentrat hijau berbasis leguminosa dan limbah pertanian dengan formulasi berbeda sebagai pakan kambing berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI).

1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan:

1. Informasi bahwa leguminosa dan limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai konsentrat hijau pakan ternak kambing
2. Solusi dalam mengatasi permasalahan biaya pakan yang tinggi.
3. Solusi untuk meningkatkan daya saing peternak terhadap produk konsentrat asing.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah kualitas fisik *pellet* konsentrat hijau berbahan leguminosa dan limbah pertanian memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Indigofera sp adalah tanaman dari kelompok kacang-kacangan (*family Fabaceae*) dengan genus *Indigofera*. Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang kaya akan nitrogen, fosfor, kalium (Sirait dkk.,2012). Menurut Herdiawan dan Krisnan (2014) nilai nutrisi tepung daun *Indigofera sp* adalah PK sebesar 27,9%, SK sebesar 15,25%, Ca 0,22%, P 0,18% mengandung pigmen *xanthophyl* dan *karotenoid* seperti yang terdapat pada jagung kuning yang memberikan warna kuning pada kuning telur (*egg yolk*).

Berdasarkan Palupi dkk. (2014) bahwa hasil analisis terdapat kandungan Non Protein Nitrogen (NPN) tepung pucuk *Indigofera sp.* mengandung protein murni sebesar 98,88% dapat dimanfaatkan oleh ternak. Menurut Simanihuruk dan Sirait (2009) hasil penelitiannya tidak adanya gangguan penggunaan leguminosa pohon *Indigofera sp.* sebagai pakan basal pengganti rumput terhadap nafsu makan ternak, mengindikasikan bahwa *Indigofera sp.* disukai ternak kambing semakin besar komposisi *Indigofera sp.* pada perlakuan pakan konsumsinya juga makin besar sebagai bahan pakan sumber protein untuk ternak kambing. Hassen *et al.* (2007) menyatakan bahwa leguminosa pohon *Indigofera* potensial sebagai sumber protein untuk ternak yang diberi pakan berkualitas rendah. *Indigofera sp.* dapat dilihat pada Gambar 2.1. dibawah ini.



Gambar 2.1. Daun *Indigofera sp.*
Sumber : dokumentasi penelitian (2020)

2.2. Petai Cina (*Leucaena leucocephala*)

Menurut Yuniarti (2008) nama asing petai cina *Yin he huan* (C), wild tamarind (L) dan nama simplisia petai cina adalah semen *leucaenae glaucae* (biji lamtoro). Daun ranting muda petai cina merupakan pakan ternak dan sumber protein yang baik bagi ternak ruminansia, daun petai cina memiliki tingkat pencernaan 60% hingga 70% pada ternak ruminansia (Aldina, 2018). Pemberian pakan tunggal pada ternak yang terdiri dari rumput-rumputan yang umumnya rendah kandungan nitrogennya tidak akan memenuhi kebutuhan zat-zat gizi minimal ternak, campuran rumput dan jerami dengan daun petai cina sangat menguntungkan untuk memperbaiki nilai gizi yang rendah (BPTU Sapi Dwiguna dan Ayam Sembawa, 2011).

Menurut Yunus (2009) penambahan daun lamtoro dengan level berbeda pada silase rumput gajah terdapat peningkatan kandungan protein kasar pH serta menurunkan kandungan bahan kering dan serat kasar. Menurut BPTU Sapi Dwiguna dan Ayam Sembawa (2011) Lamtoro memiliki kandungan zat racun yaitu perontok bulu (*mimosine*) oleh karena itu, pemberiannya kepada ternak harus diusahakan sesuai dengan proporsi kebutuhan, serta diberikan sebagai campuran bahan makanan ternak. Adanya zat anti nutrisi dalam hijauan lamtoro tidak mengurangi nilai manfaatnya sebagai pakan hijauan yang berkualitas pencampuran hijauan ini kedalam hijauan lainnya adalah salah satu cara mengurangi resiko keracunan pada ternak ruminansia (BPTU Sapi Dwiguna dan Ayam Sembawa, 2011). Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) dapat dilihat pada Gambar 2.2. dibawah ini.



Gambar 2.2. Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*)
Sumber : dokumentasi penelitian (2020)

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.

2.3. 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 pemberiannya rumput (Wahiduddin, 2008). Daun gamal berbentuk elips, 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 *et al.*, 2009). Kandungan nutrisi hijauan gamal (*Gliricidia sepium*) yaitu kadar protein 25,7%, serat kasar 13,3%, abu 8,4% dan BETN 4,0% (Hartadi *et al.*, 1993). Menurut Marhaeniyanto dan Susanti (2017) Penggunaan suplementasi tepung daun tanaman terdiri dari tepung daun Gamal, Sengon, Kaliandra, dan Nangka dengan perbandingan 1:1:1:1 dalam konsentrat (konsentrat hijau) sebanyak 30% dapat menggantikan pakan konsentrat tanpa menggunakan daun dengan kandungan protein kasar 16%. Gamal (*Gliricidia Sepium*) dapat dilihat pada Gambar 2.3. dibawah ini.



Gambar 2.3. Daun Gamal (*Gliricidia Sepium*)

Sumber : dokumentasi penelitian (2020)

2.4. Kacang Tanah (*Arachis hypogea*)

Salah satu bahan pakan hijauan berkualitas yang merupakan limbah pertanian adalah jerami kacang tanah yang mempunyai kandungan bahan kering (BK) 35%, PK 15,1%, SK 22,7%, TDN 65%, Ca 1,51% dan P 0,20% (Hartadi, *et al.*, 1990). Jerami kacang tanah merupakan sisa pertanian yang bisa dijumpai di negara agraris seperti Indonesia. Sehingga dimusim panen keberadaannya sangat melimpah dan mudah didapatkan (Rumiyati, 2008).

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.

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 hypogea*, 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 imbangen jerami kacang tanah dengan rumput raja dalam ransum adalah saling melengkapi dan mempertahankan kualitas hijauan dalam memperbaiki performan sapi PFH jantan. Imbangen jerami kacang tanah dengan rumput raja sampai level imbangen 30% jerami kacang tanah : 10% rumput raja atau 30% jerami kacang tanah dari total ransum merupakan imbangen 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* (Rumiyati 2008). Kacang Tanah (*Arachis hypogea*) dapat dilihat pada Gambar 2.4. dibawah ini.



Gambar 2.4. Daun Kacang Tanah (*Arachis hypogea*)

Sumber : dokumentasi penelitian (2020)

2.5. Dedak Padi

Dedak padi (*rice bran*) adalah bahan pakan yang diperoleh dari pemisahan beras dengan kulit gabahnya melalui proses penggilingan padi dari pengayakan hasil ikutan penumbukan padi. Ketersediaan dedak padi di Indonesia cukup melimpah yaitu 7,1 juta ton/tahun atau sekitar 8%-10% dari produksi rata-rata padi sehingga menjadi jalan membuka pasar ekspor (BPS, 2013).

Pemberian pakan hijauan sebagai pakan tunggal, belum mencukupi kebutuhan nutrisi untuk mencapai produksi yang optimal, sehingga perlu



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.

ditambahkan konsentrat. Salah satu bahan pakan konsentrat adalah dedak padi. Dedak padi mudah didapat dan terjamin ketersediaannya, serta mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu PK sebesar 13,80% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 53,30% (Tillman *et al.*, 1991 ; Asrul, 2017). Proporsi pemakaian dedak dalam ransum ternak bergantung pada tujuan pemeliharaan ternak. Secara umum dapat dianjurkan pemberian dedak untuk ruminansia adalah 30-40% dari bahan kering yang dikonsumsi. pemberian *pellet* yang terbuat dari 50% dedak dan 50% rumput gajah, pertambahan berat badan domba adalah sangat rendah (Obst, 1978 ; Asrul, 2017).

2.6. Pellet

Pellet adalah bentuk penggumpalan pakan melalui proses pemasukan (*extruding*) pada tiap bahan atau campuran adonan dengan pemampatan dan tenaga tekanan melalui lubang die dengan proses mekanik. *Pelleting* adalah proses pencetakan campuran bahan baku pakan menjadi pakan bentuk pelet. Alat yang digunakan dalam teknik *pelleting* adalah mesin *Pelleter* yang mencetak pakan menjadi produk pakan yang berbentuk silinder (Robinson, 1976 ; Retnani, 2013). Ada dua cara yang dapat ditempuh dalam pembuatan pakan berbentuk *pellet*, yaitu secara manual dan atau dengan menggunakan mesin (*feedmill*). Pembuatan pakan secara manual dilakukan dengan menggunakan alat-alat yang sederhana. Alat yang dipergunakan adalah sekop atau drum yang dirancang dengan menggunakan prinsip kerja *mixer* (Pujaningsih, 2006).

Komponen utama dalam mesin *pellet* adalah dua buah *roller* dan *die*. Kedua *Roller* terletak pada die yang berputar dengan arah yang sama dan mendesak bahan kearah lubang *die* pada diering (Robinson, 1976 ; Retnani, 2013). Pakan dalam bentuk *pellet* merupakan salah satu bentuk pengawetan bahan pakan dalam bentuk yang lebih terjamin tingkat pengadaan dan kontinuitas penyediaannya untuk memertahankan kualitas pakan (Mathius *et al.*, 2006). Pembuatan *pellet* terdiri dari proses pencetakan, pendinginan, dan pengeringan. Menurut Pfof (1964), proses penting dalam pembuatan pelet adalah pencampuran (*mixing*), pengaliran uap (*conditioning*), pencetakan (*extruding*), dan pendinginan (*cooling*). Proses *conditioning* adalah proses pemanasan dengan uap air pada bahan yang ditujukan untuk gelatinisasi agar terjadi perekatan antar partikel bahan



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.

penyusun sehingga penampakan *pellet* menjadi kompak, durasinya mantap, tekstur, dan kekerasannya bagus (Pujaningsih 2006).

2.7. Konsentrat Hijau Dan Penggunaanya Pada Ternak

Pada penelitian menggunakan suplementasi daun kelor, daun gamal, daun sengon dan daun randu masing-masing 30% dalam pakan konsentrat dengan kandungan protein 18% sebagai tindak lanjut pengujian *in-vivo*. Daun kelor memiliki nilai pencernaan lebih dari 55%, produksi gas CH₄ yang dihasilkan rendah (< 1%), sedangkan daun gamal nilai pencernaan lebih dari 55%, produksi gas CH₄ yang dihasilkan tinggi (>3%). Daun sengon dan randu memiliki nilai pencernaan *in-vitro* inkubasi 48 jam kurang dari 55%, produksi gas CH₄ yang dihasilkan sedang (>1%), pada pengujian *in-vitro* inkubasi 48 jam (Marhaenyanto, 2007).

Menurut Marhaenyanto dkk. (2018) Pertambahan bobot badan yang terendah terdapat pada perlakuan suplementasi gamal. Diduga daun gamal dalam konsentrat lebih banyak terdegradasi di rumen, dan lebih banyak dipergunakan oleh mikroba rumen sehingga kontribusi terhadap PBBH ternak lebih rendah dibanding perlakuan suplementasi kelor. Hasil analisis statistik terhadap konversi pakan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$), namun terdapat kecenderungan kelor memberikan konversi pakan yang lebih baik. Konversi pakan merupakan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan pertambahan bobot badan ternak. Semakin tinggi angka konversi pakan semakin tidak efisien ternak tersebut dalam memanfaatkan pakan.

Hasil penelitian Marhaenyanto dan Susanti (2017) pada kelinci menunjukkan penggunaan tepung daun sebanyak 10 sampai 30% dalam pakan konsentrat hijau terbukti menghasilkan PBB dan PBBH lebih tinggi dibandingkan pakan konsentrat tanpa penggunaan tepung daun. Selama penelitian bobot badan kelinci meningkat hingga mencapai bobot badan 1,8 sampai dengan 2,3 kg/ekor. Suplementasi daun sampai dengan 30% pada pakan konsentrat kelinci New Zealand White jantan dapat menghasilkan konsumsi pakan 4-5% BK dari bobot badan, dan pertambahan bobot badan harian hingga $19,83 \pm 7,21$ g/ekor/hari.

2.8. Pengujian Sifat Fisik

Sifat fisik merupakan sifat dasar yang dimiliki oleh suatu bahan sehingga dapat menetapkan mutu pakan dan koefisien proses produksi. Sifat fisik pakan penting untuk diketahui dalam beberapa permasalahan dan perancangan alat-alat yang dapat membantu proses produksi pakan serta membantu pengolahan hasil pertanian. Sifat fisik pakan yang penting untuk diketahui adalah kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, berat jenis, sudut tumpukan, dan *pellet durability index* (Rahmawan dan Mansyur, 2008).

1) *Pellet Durability Index* (%)

Pellet yang baik adalah *pellet* yang memiliki *index* ketahanan (*pellet durability index*) yang baik sehingga dalam proses penanganan dan transportasi *pellet* tidak mengalami kerusakan secara fisik, tetap kompak, kokoh dan tidak mudah rapuh. Dozier (2001) menyatakan bahwa standar spesifikasi *Pellet Durability Index* minimum adalah 80%. Daya tahan *pellet* dipengaruhi oleh komposisi kimiawi bahan yaitu lemak, pati, protein, serta serat (Krisnan dan Ginting, 2009). *Pellet Durability Index* juga dapat dipengaruhi oleh ukuran partikel *pellet*. Makin kecil ukuran pellet maka semakin menunjang kekerasan dan ketahanan pellet yang dihasilkan, karena semakin banyak pati yang diubah oleh uap panas menjadi perekat maka dapat membantu proses perekatan partikel-partikel dalam bahan baku.

2) Berat Jenis

Berat jenis memegang peranan penting dalam proses pengolahan, penanganan, dan penyimpanan. Pertama berat jenis merupakan faktor penentu dari kerapatan tumpukan. Kedua, berat jenis memberikan pengaruh besar terhadap daya ambang dari partikel. Ketiga, berat jenis dengan ukuran partikel bertanggung jawab terhadap homogenitas penyebaran partikel dan stabilitasnya dalam suatu campuran pakan (Luciana, 2012). Ransum yang terdiri dari partikel yang perbedaan berat jenisnya besar, maka campuran ini tidak stabil dan cenderung mudah terpisah kembali. Keempat, berat jenis sangat menentukan tingkat ketelitian dalam proses penakaran secara otomatis dalam pabrik pakan,

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.

seperti dalam proses pengemasan dan pengeluaran bahan dari silo untuk dicampur (Kling dan Wohlbier, 1983; Rahmawan dan Mansyur, 2008). Suadnyana (1998) menyatakan bahwa adanya variasi dalam nilai berat jenis dipengaruhi oleh kandungan nutrisi bahan pakan, distribusi ukuran partikel dan karakteristik ukuran partikel. Menurut Gautama (1998), berat jenis tidak berbeda nyata terhadap perbedaan ukuran partikel karena ruang antar partikel bahan yang terisi oleh aquades dalam pengukuran berat jenis. Berat jenis bersama dengan ukuran partikel berpengaruh terhadap homogenitas penyebaran partikel dan stabilitasnya dalam suatu campuran pakan. Berat jenis yang tinggi akan meningkatkan kapasitas ruang penyimpanan (Syarifudin, 2001).

3) Kerapatan Tumpukan (gram/cm^3)

Kerapatan tumpukan diukur dengan cara mencurahkan bahan ke dalam gelas ukur dengan menggunakan corong dan sendok teh sampai volume 100 ml. Gelas ukur yang telah berisi bahan ditimbang. Perhitungan kerapatan tumpukan adalah dengan cara membagi berat bahan dengan volume ruang yang ditempatinya (gram/mL). Kerapatan tumpukan adalah perbandingan antara berat bahan dengan volume ruang yang ditempatinya dan satuannya adalah kg/m^3 . Kerapatan tumpukan memiliki pengaruh terhadap daya campur dan ketelitian penakaran secara otomatis seperti halnya dengan berat jenis. Sifat fisik ini memegang peranan penting dalam memperhitungkan volume ruang yang dibutuhkan suatu bahan dengan berat jenis tertentu seperti pada pengisian alat pencampur, elevator, dan silo. Nilai kerapatan tumpukan menunjukkan porositas dari bahan, yaitu jumlah rongga udara yang terdapat diantara partikel- partikel bahan (Khalil, 1999a ; Luciana, 2012).

4) Kerapatan Pemadatan Tumpukan (gram/cm^3)

Kerapatan pemadatan tumpukan merupakan perbandingan antara berat bahan terhadap volume ruang yang ditempatinya setelah melalui proses pemadatan (seperti penggoyangan), kerapatan pemadatan tumpukan selain dipengaruhi oleh kadar air dan ukuran partikel juga turut dipengaruhi oleh ketidak tepatan pengukuran. (Sayekti 1999 ; Rahmawan dan Mansyur,

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.

2008). Perbedaan cara pemadatan akan mempengaruhi nilai kerapatan pemadatan tumpukannya. Tingkat pemadatan serta densitas bahan sangat menentukan kapasitas dan akurasi pengisian tempat penyimpanan seperti silo, *container* dan kemasan (Hofman, 1997 ; Luciana, 2012) oleh karena itu, pengukuran kerapatan pemadatan tumpukan sebaiknya dilakukan dengan menggunakan mesin penggoyang yang terjamin kekuatan dan keakuratannya. Tingkat pemadatan bahan sangat menentukan kapasitas dan akurasi pengisian tempat penyimpanan seperti silo.

5) Sudut Tumpukan ($^{\circ}$)

Sudut Tumpukan adalah sudut yang dibentuk oleh bahan pakan diarahkan pada bidang datar. Tumpukan akan terbentuk bila bahan dicurahkan pada bidang datar melalui sebuah corong serta mengukur kriteria kebebasan bergerak dari partikel pada sudut tumpukan bahan (Geldart *et al.*, 1990 ; Luciana, 2012). Sudut tumpukan merupakan kriteria kebebasan bergerak pakan dalam tumpukan. Sudut tumpukan berperan antara lain dalam menentukan *flowability* (kemampuan mengalir suatu bahan, efisiensi pada pengangkutan atau pemindahan secara mekanik, ketepatan dalam penimbangan dan kerapatan kepadatan tumpukan (Thomson, 1984). Sudarmadji (1997) menyatakan bahwa sudut tumpukan antara $30-39^{\circ}$ termasuk ke dalam kelompok sedang, dimana sifat kemudahan bahan pakan dalam penanganan atas dasar pengangkutan relatif sedang. Fasina dan Sokhansanj (1993) juga menyatakan bahwa sudut tumpukan $25-30^{\circ}$ sangat mudah mengalir, sudut $30-38^{\circ}$ mudah mengalir, sudut $38-45^{\circ}$ mengalir, sudut $45-55^{\circ}$ sulit mengalir, dan sudut $>55^{\circ}$ sangat sulit mengalir.

6) Kadar Air (%)

Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah atau berat kering. Kadar air berdasarkan berat basah adalah perbandingan antara berat air dalam suatu bahan dengan berat kering bahan tersebut (Syarif dan Halid, 1993; Retnani, 2013).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

III.MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

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

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Alat

a. Pembuatan Konsentrat

Alat yang digunakan adalah *Chooper, grinder, pelleter*, kantong plastik transparan, timbangan, nampan, wadah tempat mencampur, alat tulis, sarung tangan, karung.

b. Uji Kualitas Fisik.

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, nampan, timbangan, cawan, oven, corong plastik, sendok teh, jangka sorong dan mistar.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan *pellet* adalah tepung *indigofera* sp, tepung daun lamtoro, tepung limbah kacang tanah, tepung daun gamal, dedak padi, dedak jagung, bungkil inti sawit (BIS), pakan 512, dan garam.

3.3. Metode Penelitian

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

P0 : K + 0% Lg

P1 : K + 10% I + 10% L + 10% G + 10% JKt

P2 : K + 40% I

P3 : K + 40% L

P4 : K + 40% G

Keterangan : K= Konsentrat, Lg = Leguminosa, I = Indigofera, L = Lamtoro, G = Gamal, JKt = Jerami Kacang Tanah



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.

Formulasi ransum penelitian dan kandungan nutrisi bahan penyusun ransum disajikan pada Tabel 3.1. dan 3.2. berikut ini.

Tabel 3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum (%)

Bahan Baku	BK	SK	PK	LK	ABU	BETN
Bungkil inti sawit	93,63	11,54	18,72	7,92	5,17	56,64
Dedak halus	92,43	26,92	3,98	3,98	13,94	57,58
Dedak jagung	90,44	4,00	10,23	4,00	1,79	82,08
Konsentrat	90,69	2,94	23,46	5,97	4,36	63,27
Gamal	89,64	16,5	26,96	4,97	6,97	44,58
Indigofera	91,07	7,69	29,76	3,45	10,52	48,59
Lamtoro	91,83	9,8	24,58	4,9	9,56	53,26
Jerami kacang tanah	91,23	19,8	18,18	1,98	6,77	47,52

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

Tabel 3.2. Formulasi Ransum Perlakuan (%) dan kandungan nutrisi berdasarkan hasil analisis

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
BK%	90,34	90,67	90,89	91,29	91,80
SK%	11,96	12,51	13,39	15,53	15,88
PK %	12,79	14,54	16,41	15,26	14,01
LK%	4,76	4,31	4,02	3,60	3,40
ABU%	7,77	7,50	6,67	5,80	5,30
TDN %	64,26	60,59	62,27	61,59	62,32

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau, (2020)

3.4. Peubah yang Diamati

Peubah yang akan diamati adalah kadar air (%), berat jenis, kerapatan tumpukan(g/cm^3), kerapatan pemadatan tumpukan(g/cm^3) dan sudut tumpukan(0).

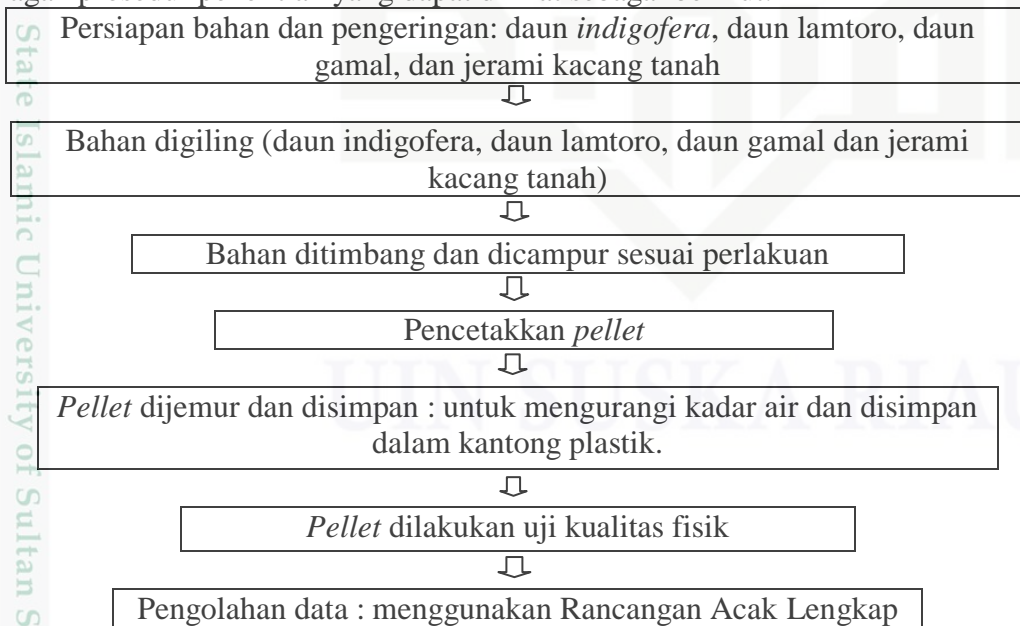


3.5. Prosedur Penelitian

Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemanenan masing-masing biomassa leguminosa dipanen pada saat sebelum berbunga. Bagian yang digunakan yaitu daun, bagian batang edible tetap diambil dan bagian batang keras dibuang.
2. Persiapan setelah dipanen biomassa leguminosa dijemur sampai beratnya konstan kemudian dihaluskan menggunakan mesin *grinder*.
3. Persiapan bahan-bahan konsentrat hijau ransum komplit.
4. Penimbangan bahan baku berdasarkan kebutuhan setiap perlakuan sesuai formulasi ransum.
5. Pencampuran bahan setiap perlakuan sampai homogen sehingga menjadi ransum komplit yang siap dicetak.
6. Pencetakkan *pellet* menggunakan mesin *pellet* dengan ukuran lubang *die* 5 mm.
7. Penjemuran *pellet* hingga beratnya konstan.
8. Persiapan alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan uji kualitas fisik.
9. Pelaksanaan uji kualitas fisik sesuai dengan peubah yang diamati.
10. Pengolahan data.

Bagan prosedur penelitian yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.1. Bagan Tahapan Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



3.5.1. Penentuan Kadar Air (%)

Kadar air suatu bahan dapat diukur dengan menggunakan oven 105°C selama 24 jam untuk mengetahui kadar air bahan. Setiap sampel diletakkan didalam cawan aluminium, agar penguapan air terjadi secara sempurna, antar sampel tidak boleh bertumpuk didalam oven (AOAC, 1984). Kadar air dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

3.5.2. Berat Jenis

Berat jenis diukur dengan menggunakan prinsip hukum archimedes, yaitu dengan melihat perubahan volume aquades pada gelas ukur (100mL) setelah dimasukkan bahan-bahan yang masanya telah diketahui ke dalam gelas tersebut, kemudian dilakukan pengadukan untuk mempercepat keluarnya udara antar partikel ransum selama pengukuran. Perubahan volume aquades merupakan volume bahan sesungguhnya (Khalil, 1999). Dengan rumus :

$$BJ = \frac{\text{Berat Sampel}}{\text{Perubahan Volume Aquades}}$$

3.5.3. Kerapatan Tumpukan (gram/cm³)

Kerapatan tumpukan dihitung dengan mencurahkan bahan dengan bobot badan tertentu kedalam gelas ukur 100mL. Metode memasukkan bahan kedalam gelas ukur sama setiap pengamatan, baik cara maupun ketinggian pencurahan. Pencurahan dibantu corong plastik dan sendok teh, guna meminimumkan penyusutan volume curah akibat pengaruh daya berat pakan itu sendiri saat dicurahkan dan terjadinya guncangan pada gelas ukur perlu dihindari (Khalil, 1999a). Kerapatan tumpukan dihitung dengan rumus:

$$KT = \frac{\text{Berat Bahan (gram)}}{\text{Volume ruang yang ditempati (mL)}}$$

3.5.4. Kerapatan Pemadatan Tumpukan (gram/cm³)

Kerapatan pemadatan tumpukan ditentukan dengan cara yang sama dengan penentuan kerapatan tumpukan, tetapi volume bahan dibaca setelah dilakukan proses pemadatan dengan cara menggoyang-goyangkan gelas ukur sampai volume tidak berubah lagi. Besarnya nilai kerapatan tumpukan sangat



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.

tergantung pada intensitas proses pemadatan penggetaran. Sebaiknya dilakukan pemadatan dalam waktu tidak lebih dari 10 menit (Khalil, 1999a). Kerapatan pemadatan tumpukan dihitung dengan rumus:

$$KPT = \frac{\text{Berat Bahan (gram)}}{\text{Volume Bahan Setelah Pemadatan(mL)}}$$

3.5.5. Sudut Tumpukan ($^{\circ}$)

Pengukuran sudut tumpukan dilakukan dengan cara menjatuhkan atau mencurahkan bahan pada ketinggian 30 cm dengan berat bahan per ulangan 500 gram. Ketinggian tumpukan bahan harus selalu berada dibawah corong. Pengukuran diameter dilakukan pada sisi yang sama pada semua pengamatan dengan bantuan mistar dan segitiga siku-siku (Khalil, 1999b). Sudut tumpukan bahan dinyatakan dengan satuan derajat dan dapat ditentukan dengan mengukur diameter dasar (d) dan tinggi tumpukan (t) besarnya sudut tumpukan (α). Besarnya sudut tumpukan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\tan \alpha = t/0,5 d$$

$$\alpha = \tan^{-1} \alpha$$

Keterangan :

- t : tinggi tumpukan
- d : diameter tumpukan
- α : sudut tumpukan

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
- μ : Nilai tengah umum
- τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i
- ϵ_{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				

Keterangan :

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

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas fisik *pellet* konsentrat hijau berbasis leguminosa dan limbah pertanian sudah memenuhi standar nasional indonesia (SNI) yang meliputi kadar air, berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan sudut tumpukan.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui palatabilitas *pellet* konsentrat hijau berbasis leguminosa dan limbah pertanian dengan formulasi berbeda sebagai pakan kambing.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

- Ali, A., L. Abdullah., P Karti., M.A Chozin dan D.A Astuti. 2015. Production And Nutritive Value Of *Indigofera zollingeriana* And *Leuceana leucocephala* In Peatland. *Animal Production*, Vol. 16(3): 156-164.
- Abdullah, L. 2014. Konsentrat Hijau Solusi Kurangi Pakan Impor. <https://fapet.ipb.ac.id/index.php/berita/38-lates/480-pakan-konsentrat-hijau-solusi-kurangi-pakan-impor>. Diakses tanggal 02 Januari 2020.
- Aldina, R. 2018. Kualitas fisik *pellet* rumput buffel (*Chenchrus Cilliaris*) dan daun petai cina menggunakan bahan pengikat *molasses*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Suska. Riau.
- AOAC. 1984. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. 4th Ed. Sydney William (Ed) Aoc,Inc. Arlington. Virginia.
- Asrul. 2017. Analisis Efisiensi Pakan Konsentrat Yang Disubstitusi Tongkol Jagung. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin. Makassar.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BPTP). 2015. Konsentrat Sapi Potong. Kementerian Pertanian. Kalimantan.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2013. *Data Produksi Dedak Padi di Indonesia Menurut Provinsi Tahun 2007*. Badan Pusat Statistik. Jakarta Pusat.
- Behnke, K. C. 1994. Factors Affecting Pellet Quality. Maryland Nutrition Conference, Department of Poultry Science and Animal Science, University of Maryland.
- Daning, D. R. A., dan B. Foekh. 2018. Evaluasi Produksi Dan Kualitas Nutrisi Pada Bagian Daun dan Kulit Kayu *Calliandra callotirsus* dan *Gliciridia sepium*. *Jurnal Sains Peternakan*, Vol. 16(1): 7-8.
- Direktorat Bina Produksi. 1997. *Kumpulan SNI Ransum*. Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta
- Djuned, H., Mansyur dan H. B. Wijayanti. 2005. Pengaruh umur pemotongan terhadap kandungan fraksi serat hijauan murbei (*Morus indica L. Var. Kanva-2*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Dozier, W. A. 2001. Pellet Quality for More Economical Poultry Meat. *J. Feed International*, Vol.52(2) : 40-42.
- Fasina, O. D and S. Sokhansaj. 1993. Effect of moisture on bulk handling properties of alfalfa pellets. *J.Canada Agricultur Engineering*, Vol. 35(4): 269-272.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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.



- Falk, D. 1985. *Feed Manufacturing Technologi III : Pelleting Cost Center*. American Feed Manufacturers Association, Inc. Arlington, Virginia.
- Febriyanti. A. T., I. Hadist., M. Royani dan E. Herawati. 2019. Pengaruh Substitusi Bungkil Kedelai dengan *Indigofera Zollingeriana* Hasil Fermentasi Terhadap Sifat Fisik *Pellet* setelah Masa Penyimpanan Satu Bulan. *Jurnal ilmu peternakan*. Fakultas Pertanian Universitas Garut. Vol. 3(2): 18-26. ISSN : 2548-7914.
- Gautama, P. 1998. Sifat Fisik Pakan Lokal Sumber Energi, Sumber Mineral dan Hijauan pada Kadar Air dan Ukuran Partikel yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ginting, S. P. 2009. Prospek Penggunaan Pakan Komplit Pada Kambing Tinjauan Manfaat dan Aspek Bentuk Fisik Pakan Serta Respon Ternak. *Wartazoa*, Vol. 19(2) : 64-75.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojdo dan A. D. Tillman. 1990. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Cetakan ke-2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojdo dan A. D. Tillman. 1993. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Cetakan III. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- 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 sp accessions*. *Anim. Feed Sci. Tech.* Vol.136 (2): 312 – 322.
- Herdiawan, L. dan R. Krisnan. 2014. Produktivitas dan Pemanfaatan Tanaman Leguminosa Pohon *Indigofera Zollingeriana* pada Lahan Kering. *Balai Penelitian Ternak*. Vol.24 (2):75-82.
- Huitema, H. 1986. *Peternakan di Daerah Tropis Arti Ekonomi dan Kemampuannya*. Gramedia. Jakarta.
- Khalil dan Suryadi. 1995. Pengawasan Mutu dalam Industri Pakan Ternak. Makalah dalam Diklat Supervisor Animal Feed Manufacturing. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian*. Bogor.
- Khalil. 1999a. Pengaruh Kandungan Air dan Ukuran Partikel terhadap Sifat Fisik Bahan Pakan Lokal: Kerapatan Tumpukan, Kerapatan Pemadatan Tumpukan dan Berat Jenis. *Media Peternakan*, 22(1):1-11.

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.



- Khalil. 1999b. Pengaruh Kandungan Air dan Ukuran Partikel terhadap Sifat Fisik Bahan Pakan Lokal: Sudut Tumpukan, Daya Ambang, dan Faktor higroskopis. *Media Peternakan*, 22(1):33-42.
- Lim, C. 1994. Water Stability of Shrimp Pellet: A Review. *Asian Fisheries Sciences*, Vol.7(1):115-127.
- Luciana, D. Y. 2012. Uji Kualitas Sifat Fisik dan Daya Simpan Pellet Yang Mengandung Klobot Jagung dan Limbah Tanaman Ubi Jalar Sebagai Substitusi Daun Rumput Gajah. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marhaenyanto, E. 2007. Pemanfaatan Silase Daun Umbi Kayu untuk Pakan Ternak Kambing. *Buana Sains*. Vol.7(1): 71-82
- 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 Widyagama Malang.
- Marhaenyanto, E. dan S. Susanti. 2017. Penggunaan Konsentrat Hijau untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci *New Zealand White*. *Jurnal Ilmu Peternakan*, Vol.27(1):28-39.
- Marhaenyanto, E., S. Susanti., B. Siswanto, dan T. A. Murti. 2018. Suplementasi Tanaman Pohon Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Konsentrat Untuk Meningkatkan Produktivitas Kambing Pejantan Muda. *Seminar Nasional Hasil Riset*. Universitas Widyagama Malang.
- Mathius, J. W., A. P. Sinurat. D. M. Sitompul, B. P. Manurung, dan Azmi. 2006. Pengaruh Bentuk dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas dan Nilai Biologis Pakan Komplit. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Vol 11(2):57-66.
- Mujnisa, A. 2007. Uji Sifat Fisik Jagung Giling pada Berbagai Ukuran Partikel. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, Vol.6(1): 1-9.
- Naibaho, E. M., A. Abrar, dan G. Muslim. 2019. Kualitas Fisik *Pellet Indigofera Zolingeriana* dengan Formulasi Yang Berbeda. *Thesis*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Natalia, H. dan S. Hindrawati. 2011. *Keunggulan Lamtoro sebagai Pakan Ternak*. Kementerian Pertanian. BPTU Sembawa Palembang.
- Natalia, H., D. Nista, dan S. Hindrawati. 2009. *Keunggulan Gamal Sebagai Pakan Ternak*. Kementerian Pertanian. BPTU Sembawa Palembang.
- Palupi, R., L. Abdullah. A. Astuti. dan Sumiati. 2014. Potensi dan Pemanfaatan Tepung Pucuk *Indigofera sp.* sebagai Bahan Pakan Substitusi Bungkil Kedelai dalam Ransum Ayam Petelur. *JITV*. Vol.19(3):210-219.

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.



- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. UI Press. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. 2014. *Pedoman Pembibitan Kambing dan Domba yang Baik*. Nomor 102.
- Pfost. 1964. *Moisture in Feed and Food Product : It Is Not Just Water*. *Feed Management*. Vol 54 (7).
- Pujaningsih, R. I. 2006. *Pengelolaan Bijian pada Industri Makanan Ternak*. Alif Press. Semarang.
- Pujaningsih, R. I. 2006. *Pengelolaan Pakan Bijian*. Alif Press. Semarang.
- Rachmawan, O dan Mansyur. 2008. Detoksifikasi HCN dari Bungkil Biji Karet (BBK) melalui Perlakuan Fisik. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Veteriner*. Hal: 789-796.
- Retnani, Y. 2013. *Proses Industri Pakan*. IPB Press. Bogor.
- Retnani, Y., N. Hasanah, Rahmayeni dan L. Herawati. 2010. Uji sifat fisik ransum ayam broiler bentuk pellet yang ditambahkan perekat ongkok melalui proses penyemprotan air. *Agripet*, 11(1): 13-18
- Rikmawati, W. 2005. Pengaruh substitusi tepung ikan impor dengan corn gluten meal terhadap laju alir pakan pellet broiler finisher pada system produksi continous. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rumiyati. 2008. Pengaruh Imbangan Jerami Kacang Tanah dengan Rumput Raja dalam Ransum terhadap Performans Sapi Peranakan Frisiean Holstein (PFH) Jantan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Royani, M dan E. Herawati. 2020. Uji Sifat Fisik *Pellet* Daun Gamal (*Gliciridia Sepium*) yang Ditambahkan Berbagai Jenis Perekat. *Jurnal Peternakan Nusantara*. Fakultas Pertanian Universitas Garut. Vol 6(1): 30-34.
- Robinson R. 1976. *Pelleting-introduction and general definitions*. In *Feed Manufacturing Technology*. Feed Production Council, American Feed Manufacturers Association, Inc. pp. 103–110.
- Sayekti, W. B. R. 1999. Karakteristik sifat fisik berbagai varietas jagung (*Zea mayz.*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sholihah, U. I. 2011. Pengaruh Diameter Pelet dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Fisik Pelet Daun Legume *indigofera sp.* *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

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



- Simanihuruk, K. dan J. Sirait. 2009. Pemanfaatan Lehuminoza Pohon *Indigofera Sp* Sebagai Pakan Basal Kambing Boerka Fase Pertumbuhan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Sumatera Utara.
- Sirait, J., S. Kiston, dan H. Rijanto. 2012. Potensi *Indigofera sp.* sebagai Pakan Kambing: Produksi, Nilai Nutrisi dan Palatabilitas. *Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih*. Sumatera Utara.
- Soesarsono. 1988. Teknologi Penyimpanan Komoditas Pertanian. IPB, Bogor.
- Steel, C. J. dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Suadnyana, I. W. 1998. Pengaruh Kandungan Air dan Ukuran Partikel terhadap Perubahan Sifat Fisik Pakan Lokal Sumber Protein. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudarmadji, S. 1997. *Prosedur untuk Analisa Bahan Pakan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sutaryono, Y. A., U. Abdullah., Imran., Harjono., Mastur dan R. A. Putra. 2019. Produksi dan Nilai Nutrisi pada Pertumbuhan kembali beberapa Legum Pohon dengan Umur Pemangkasan berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, Vol. 5(2): 93-104.
- Syamsu, J. A. 2007. Karakteristik Fisik Pakan Itik Bentuk Pellet Yang Diberi Bahan Perekat Berbeda Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol.7(2) : 128-134p.
- Syarifudin, U. H. 2001. Pengaruh Penggunaan Tepung Gaplek Sebagai Perekat Terhadap Uji Sifat Fisik Ransum Broiler Bentuk Crumble. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syarif, R. dan H, Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan. Jakarta.
- Thomson, F. M. 1984. Hand Book of Powders Science and Technology 391, 393, eds, M. E. Fayed and L. Otten. New York.
- Tilman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoekojo. 1991. *Ilmu Makanan ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yuniarti, T. 2008. *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*. MedPress. Yogyakarta.
- Yunus, M. 2009. Pemberian Daun Lamtoro terhadap Silase Rumput Gajah yang diberi Mollases. *Jurnal Agripet*, Vol. 9(1):38-42.

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.

Yusdema, F. A. P., I. Susilawati dan R. H. Supratman. 2015. Pengaruh Jenis Leguminosa Terhadap Durabilitas dan Densitas *Pellet* Konsentrat Sapi Perah. *Jurnal Ilmu Peternakan*, Vol. 5(4).

© 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.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data hasil penelitian

PERLAKUAN	PARAMETER				
	KA%	BJ (gr/ml)	KT (gr/cm ³)	KPT (gr/cm ³)	ST (°)
P0U1	9,58	1,33	0,40	0,45	36,09
P0U2	9,62	1,33	0,37	0,43	35,53
P0U3	9,67	1,33	0,34	0,43	38,65
P0U4	9,77	1,33	0,36	0,42	35,74
P1U1	9,15	1,11	0,42	0,43	38,80
P1U2	8,93	1,17	0,41	0,46	37,86
P1U3	9,51	1,11	0,38	0,45	34,90
P1U4	9,74	1,11	0,38	0,45	36,59
P2U1	8,93	1,17	0,35	0,43	36,11
P2U2	9,10	1,11	0,35	0,42	41,58
P2U3	9,04	1,11	0,35	0,43	37,29
P2U4	9,02	1,17	0,37	0,45	38,89
P3U1	8,54	1,11	0,40	0,48	34,41
P3U2	8,64	1,13	0,37	0,47	35,00
P3U3	8,82	1,11	0,37	0,47	40,66
P3U4	8,86	1,11	0,40	0,48	34,37
P4U1	8,23	1,17	0,30	0,35	34,37
P4U2	8,26	1,11	0,29	0,33	34,37
P4U3	8,04	1,17	0,28	0,33	34,37
P4U4	8,29	1,11	0,28	0,32	34,37

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Harta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	9,58	9,15	8,93	8,54	8,23	44,43
2	9,62	8,93	9,10	8,64	8,26	44,55
3	9,67	9,51	9,04	8,82	8,04	45,08
4	9,77	9,74	9,02	8,86	8,29	45,68
Total	38,64	37,33	36,09	34,86	32,82	179,74
Rataan	9,66	9,33	9,02	8,72	8,21	44,94
Stdev	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{179,74^2}{4.5}$$

$$= 1615,32$$

$$JKT = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (9,58^2 + 9,15^2 + 8,93^2 \dots + 8,29^2) - 1615,32$$

$$= 5,57$$

$$JKP = \frac{\sum Y_{.j}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(38,64^2 + 37,33^2 + 36,09^2 + 34,86^2 + 32,82^2)}{4} - 1615,32$$

$$= 5,04$$

$$JKG = JKT - JKP$$

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

$$= 0,53$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp}$$

$$= \frac{5,04}{4}$$

$$= 1,26$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg}$$

$$= \frac{0,53}{15}$$

$$= 0,04$$

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.

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1,26}{0,04} = 31,50$$

Uji Anova							
SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftab 5%	Ftab 1%	Notasi
Perlakuan	4	5,04	1,26	35,34	3,06	4,89	**
Galat	15	0,53	0,04				
Total	19	5,57					

Ket: **= Berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$)

Uji Lanjut DMRT

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,04}{4}} = 0,09$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,28	4,17	0,39
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

P4	P3	P2	P1	P0
8,21	8,72	9,02	9,33	9,66

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P4-P3	0,51	0,28	0,39	**
P4-P2	0,81	0,30	0,41	**
P4-P1	1,12	0,31	0,42	**
P4-P0	1,45	0,31	0,43	**
P3-P2	0,30	0,28	0,39	ns
P3-P1	0,61	0,30	0,41	**
P3-P0	0,94	0,31	0,42	**
P2-P1	0,31	0,31	0,43	ns
P2-P0	0,64	0,28	0,39	**
P1-P0	0,33	0,30	0,41	**

Ket: ns= Tidak berpengaruh nyata ($P < 0,01$)

Superskrip	P4	P3	P2	P1	P0
	a	b	bc	c	d

Perlakuan	Rataan
P0	9,66 ^d ± 0,08
P1	9,33 ^c ± 0,36
P2	9,02 ^{bc} ± 0,07
P3	8,72 ^b ± 0,15
P4	8,21 ^a ± 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 Berat Jenis Pellet Ransum Komplit.

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	1,33	1,11	1,17	1,11	1,17	5,89
2	1,33	1,17	1,11	1,13	1,11	5,85
3	1,33	1,11	1,11	1,11	1,17	5,83
4	1,33	1,11	1,17	1,11	1,11	5,83
Total	5,32	4,50	4,56	4,46	4,56	23,40
Rataan	1,33	1,13	1,14	1,12	1,14	5,85
Stdev	0,00	0,03	0,03	0,01	0,03	

$$FK = \frac{(Y..)^2}{r.t}$$

$$= \frac{23,400^2}{4.5}$$

$$= 27,38$$

$$JKT = \sum Y^2_{ij} - FK$$

$$= (1,33^2 + 1,11^2 + 1,17^2 + \dots + 1,11^2) - 27,38$$

$$= 0,14$$

$$JKP = \frac{\sum Y^2_{ij}}{r} - FK$$

$$= \frac{(5,32^2 + 4,50^2 + 4,56^2 + 4,46^2 + 4,56^2)}{4} - 27,38$$

$$= 0,13$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,14 - 0,13$$

$$= 0,01$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp}$$

$$= \frac{0,13}{4}$$

$$= 0,032$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg}$$

$$= \frac{0,01}{15}$$

$$= 0,001$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,032}{0,001} = 32$$

- 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

UJI ANOVA

SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftab 5%	Ftab 1%	Notasi
Perlakuan	4	0,13	0,032	32	3,06	4,89	**
Galat	15	0,01	0,001				
Total	19	0,14					

Ket: **= Berpengaruh sangat nyata (P>0,01)

Uji Lanjut DMRT

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,00068}{4}} = 0,01304$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,04	4,17	0,05
3	3,16	0,04	4,37	0,06
4	3,25	0,04	4,50	0,06
5	3,31	0,04	4,58	0,06

P3	P1	P2	P4	P0
1,12	1,13	1,14	1,14	1,33

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P3-P1	0,01	0,04	0,05	ns
P3-P2	0,02	0,04	0,06	ns
P3-P4	0,02	0,04	0,06	ns
P3-P0	0,21	0,04	0,06	**
P1-P2	0,01	0,04	0,05	ns
P1-P4	0,01	0,04	0,06	ns
P1-P0	0,20	0,04	0,06	**
P2-P4	0,00	0,04	0,05	ns
P2-P0	0,19	0,04	0,06	**
P4-P0	0,19	0,04	0,05	**

Ket: ns= Tidak berpengaruh nyata (P<0,01)

Superskrip	P3	P1	P2	P4	P0
	a	a	a	a	b

Perlakuan	Rataan
P0	1,33 ^b ±0,000
P1	1,13 ^a ±0,030
P2	1,14 ^a ±0,035
P3	1,12 ^a ±0,010
P4	1,14 ^a ±0,035

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



Lampiran 4. Analisis Ragam Kerapatan Tumpukan (gram/ml) Pellet Ransum Komplit.

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	0,40	0,42	0,35	0,40	0,30	1,87
2	0,37	0,41	0,35	0,37	0,29	1,79
3	0,34	0,38	0,35	0,37	0,28	1,72
4	0,36	0,38	0,37	0,40	0,28	1,79
Total	1,47	1,59	1,42	1,54	1,15	7,17
Rataan	0,37	0,40	0,36	0,39	0,29	1,80
Stdev	0,05	0,02	0,01	0,02	0,01	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t} = \frac{7,17^2}{4.5} = 2,57045$$

$$JKT = \sum Y_{ij}^2 - FK = (0,4^2 + 0,37^2 + 0,34^2 + \dots + 0,28^2) - 2,57045 = 0,03405$$

$$JKP = \frac{\sum Y_{.j}^2}{r} - FK = \frac{(1,47^2 + 1,59^2 + 1,42^2 + 1,54^2 + 1,15^2)}{4} - 2,57045 = 0,02943$$

$$JKG = JKT - JKP = 0,03405 - 0,02943 = 0,00462$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp} = \frac{0,02943}{4} = 0,00736$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg} = \frac{0,00462}{15} = 0,00031$$

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.

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,00736}{0,00031} = 23,74$$

UJI ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftab 5%	Ftab 1%	Notasi
P	4	0,02943	0,00736	23,74	3,06	4,89	**
G	15	0,00462	0,00031				
Total	19	0,03405					

Ket: **= Berpengaruh sangat nyata (P>0,01)

Uji Lanjut DMRT

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,00031}{4}} = 0,00878$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,03	4,17	0,04
3	3,16	0,03	4,37	0,04
4	3,25	0,03	4,5	0,04
5	3,31	0,03	4,58	0,04

P4	P2	P0	P3	P1
0,29	0,35	0,37	0,38	0,40

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P4-P2	0,06	0,03	0,04	**
P4-P0	0,08	0,03	0,04	**
P4-P3	0,09	0,03	0,04	**
P4-P1	0,11	0,03	0,04	**
P2-P0	0,02	0,03	0,04	ns
P2-P3	0,03	0,03	0,04	ns
P2-P1	0,05	0,03	0,04	**
P0-P3	0,01	0,03	0,04	ns
P0-P1	0,03	0,03	0,04	ns
P3-P1	0,02	0,03	0,04	ns

Ket: ns= Tidak berpengaruh nyata (P<0,01)

Superskrip	P4	P2	P0	P3	P1
	a	b	bc	bc	c

Perlakuan	Rataan
P0	0,37 ^{bc} ±0,025
P1	0,40 ^c ±0,021
P2	0,36 ^b ±0,010
P3	0,39 ^{bc} ±0,017
P4	0,29 ^a ±0,010

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

Lampiran 5. Analisis Ragam Kerapatan Pemadatan Tumpukan(gram/ml) Pellet Ransum Komplit.

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	0,45	0,43	0,43	0,48	0,35	2,14
2	0,43	0,46	0,42	0,47	0,33	2,11
3	0,43	0,45	0,43	0,47	0,33	2,11
4	0,42	0,45	0,45	0,48	0,33	2,12
Total	1,73	1,79	1,73	1,9	1,33	8,48
Rataan	0,43	0,45	0,43	0,48	0,33	2,12
Stdev	0,013	0,013	0,013	0,006	0,010	

$$FK = \frac{(Y..)^2}{r.t}$$

$$= \frac{8,48^2}{4.5}$$

$$= 3,59552$$

$$JKT = \sum Y^2_{ij} - FK$$

$$= (0,45^2 + 0,43^2 + 0,43^2 \dots + 0,33^2) - 3,59552$$

$$= 0,04868$$

$$JKP = \frac{\sum Y^2_{ij}}{r} - FK$$

$$= \frac{(1,73^2 + 1,79^2 + 1,73^2 + 1,9^2 + 1,33^2)}{4} - 3,59552$$

$$= 0,04668$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,04868 - 0,04668$$

$$= 0,002$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp}$$

$$= \frac{0,04668}{4}$$

$$= 0,01167$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg}$$

$$= \frac{0,002}{15}$$

$$= 0,00013$$

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.

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Staf Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,01167}{0,00013} = 89,76$$

UJI ANOVA

SK	Db	JK	KT	Fhitung	Ftab 5%	Ftab 1%	Notasi
P	4	0,04668	0,01167	89,76	3,06	4,89	**
G	15	0,00200	0,00013				
Total	19	0,04868					

Ket: **= Berpengaruh sangat nyata (P>0,01)

Uji Lanjut DMRT

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,00013}{4}} = 0,00577$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,02	4,17	0,02
3	3,16	0,02	4,37	0,03
4	3,25	0,02	4,5	0,03
5	3,31	0,02	4,58	0,03

P4	P0	P2	P1	P3
0,33	0,43	0,43	0,45	0,48

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KETERANGAN
P4-P0	0,1	0,02	0,02	**
P4-P2	0,1	0,02	0,03	**
P4-P1	0,12	0,02	0,03	**
P4-P3	0,15	0,02	0,03	**
P0-P2	0,00	0,02	0,02	ns
P0-P1	0,02	0,02	0,03	*
P0-P3	0,05	0,02	0,03	**
P2-P1	0,02	0,02	0,03	*
P2-P3	0,05	0,02	0,02	**
P1-P3	0,03	0,02	0,03	**

Ket: *= Berpengaruh nyata (P>0,05)

ns= Tidak berpengaruh nyata (P<0,01)

Superskrip	P4	P0	P2	P1	P3
	a	b	b	c	d

Perlakuan	Rataan
P0	0,43 ^b ±0,013
P1	0,45 ^c ±0,013
P2	0,43 ^b ±0,013
P3	0,48 ^d ±0,006
P4	0,33 ^a ±0,010

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



Lampiran 6. Analisis Ragam Sudut Tumpukan Pellet Ransum Komplit.

Ulangan	Perlakuan					Total
	P0	P1	P2	P3	P4	
1	36,09	38,8	36,11	34,41	34,37	179,78
2	35,53	37,86	41,58	35	34,37	184,34
3	38,65	34,9	37,29	40,66	34,37	185,87
4	35,74	36,59	38,89	34,37	34,37	179,96
Total	146,01	148,15	153,87	144,44	137,48	729,95
Rataan	36,5	37,04	38,47	36,11	34,37	182,49
Stdev	1,45	1,69	2,37	3,05	0,00	

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$$

$$= \frac{729,95^2}{4.5}$$

$$= 26641,4$$

$$JKT = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$= (36,09^2 + 35,53^2 + 38,65^2 + \dots + 34,37^2) - 26641,4$$

$$= 94,9196$$

$$JKP = \frac{\sum Y_{ij}^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(146,01^2 + 148,15^2 + 153,87^2 + 144,44^2 + 137,48^2)}{4} - 26641,4$$

$$= 35,3957$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 94,9196 - 35,3957$$

$$= 59,5238$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbp}$$

$$= \frac{35,3957}{4}$$

$$= 8,84894$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbg}$$

$$= \frac{59,5238}{15}$$

$$= 3,96826$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{8,84894}{3,96826} = 2,23$$

- 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.

UJI ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%	Ftab 1%	Notasi
Perlakuan	4	35,39575	8,84894	2,23	3,06	4,89	ns
Galat	15	59,52383	3,96826				
Total	19	94,91957					

Ket: ns= Tidak berpengaruh nyata ($P < 0,01$)

Perlakuan	Rataan
P0	36,5±1,45
P1	37,04±1,69
P2	38,47±2,37
P3	36,11±3,05
P4	34,37±0,00

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 7. Dokumentasi Penelitian

1. Alat Pembuatan *Pellet*

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.



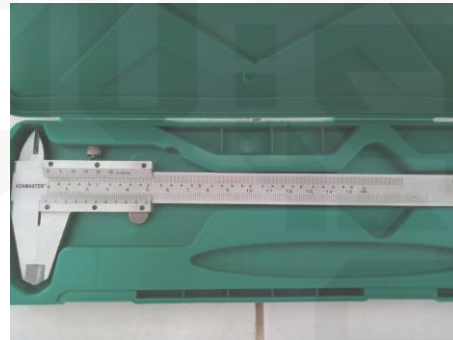
a) *Grinder*



b) Lubang *Die* Mesin *Pellet*



c) Gelas Ukur



d) Jangka Sorong



e) Alat Ukur Sudut Tumpukan



f) Mesin *Pellet*

2. Proses Persiapan Bahan dan Pembuatan *Pellet*

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



a) Penjemuran Lamtoro



b) Penjemuran Gamal



c) Penjemuran Indigofera



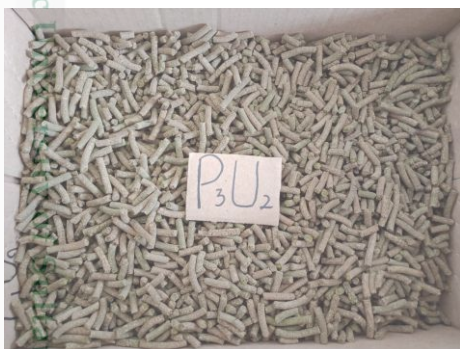
d) Bahan Penyusun Setelah Dihaluskan



e) Proses Pembuatan *Pellet*



f) Penjemuran *Pellet*



g) *Pellet* Setelah Kering



h) Penimbangan *Pellet*

3. Analisis Kualitas Fisik *Pellet*

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.



a) Analisis Sudut Tumpukan



b) Menghitung Ketinggian Tumpukan



c) Menghitung Diameter Tumpukan



d) Pemasukan *Pellet*



e) Proses Pengadukan



f) Hasil Analisis Berat Jenis



g) Hasil Kerapatan Tumpukan



h) Hasil Kerapatan Pematatan Tumpukan