



SKRIPSI

KUALITAS FISIK DAN NUTRISI *PELLET* KELINCI LOKAL DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN *INDIGOFERA SP* DAN TEPUNG TAPIOKA PADA LEVEL YANG BERBEDA



Oleh:

M. NUR OKTARIS
11681104382

UIN SUSKA RIAU

**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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**KUALITAS FISIK DAN NUTRISI *PELLET* KELINCI LOKAL DENGAN
PENAMBAHAN TEPUNG DAUN *INDIGOFERA SP* DAN TEPUNG
TAPIOKA PADA LEVEL YANG BERBEDA**



Oleh:

M. NUR OKTARIS
11681104382

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk mendapat 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.



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik dan Nutrisi *Pellet* Kelinci Lokal dengan Penambahan Tepung Daun *Indigofera sp* dan Tepung Tapioka pada Level yang Berbeda
 Nama : M. NUR OKTARIS
 NIM : 11681104382
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui:
 Setelah diuji pada tanggal 4 Februari 2021

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi. M.Si.
 NIP. 19770727 190710 2 005

Mengetahui:

Dekan
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. H. M. M. Kasim, 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 milik UIN Suska Riau

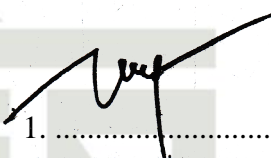



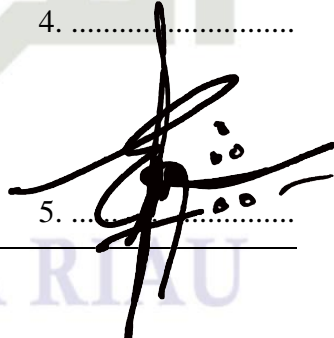
State Islamic University of Sultan Hassanudin of Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan disertasi atau sejenisnya.
 - 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 Februari 2021

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	KETUA	 1.
2.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	SEKRETARIS	 2.
3.	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi. M.Si.	ANGGOTA	 3.
4.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	ANGGOTA	 4.
5.	Evi Irawati, S.Pt., M.P	ANGGOTA	 5.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli yang merupakan hasil penelitian saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan pihak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis pembimbing I dan pembimbing II.
3. 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 di daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi 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.

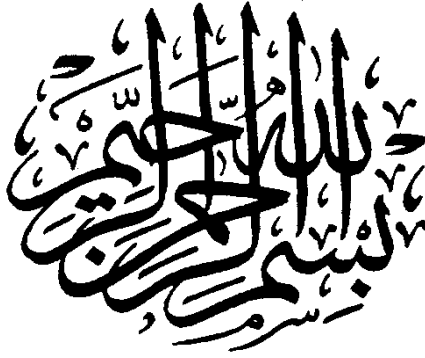
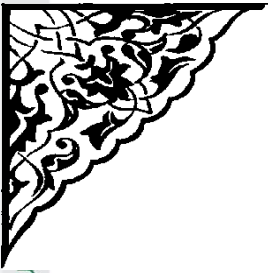
Pekanbaru, Februari 2021
Yang membuat pernyataan



M. Nur Oktaris
11681104382

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.

Dan sungguh pada hewan-hewan ternak terdapat suatu pelajaran bagimu. Kami memberi minum kamu dari (air susu) yang ada dalam perutnya dan padanya juga terdapat banyak manfaat untukmu, dan sebagian darinya kamu makan
(Al-Mu'minun : 21)

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang sembah sujudku serta rasa syukurku KepadaMu ya Allah atas segala Nikmat dan KaruniaMu yang telah Kau limpahkan kepadaku, tiada kata yang dapat kuucapkan selain ribuan syukur atas KehadiratMu ya Allah

Sholawat beserta salam senantiasa tercurah kepada Baginda Muhammad SAW sang Revolussioner yang teguh hatinya untuk menegakkan Agama Islam demi tegaknya kalimat Tauhid Lailahailallah. Assalamualaika ya Rasulullah

Karya Kecil yang penuh pembelajaran ini kupersembahkan untuk Ayahanda H. Mastar dan Ibunda Hj.Isnilawati yang selalu memberi didikan kepadaku dari kecil hingga sekarang Terima kasih Ayahdan Ibu, salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibuku

Ya Allah ya Rabb..
Berikanlah kesehatan kepada Kedua Orang Tuaku serta kesempatan kepadaku agar selalu dapat membahagiakan Mereka
Aamiin Allahumma Aamiin.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Fisik dan Nutrisi pellet kelinci Lokal dengan Penambahan Daun *Indigofera Sp* dan Tepung Tapioka pada Level yang Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda H. Mastar dan Ibunda Hj. Isnilawati serta kakak Novidawati, Abang Juliandri Indra Putra S.Pd, Adik Windi Yunita, serta keponakan saya Fitriani, Rinani, Milkha Andira, M Kenzie Andra saya sayangi yang telah banyak memberikan bantuan moril, materil, semangat dan dukungan selama perkuliahan berlangsung.
2. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag selaku PLT Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Edi Erwan, S.Pt, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
6. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati S.Pi M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

7. Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku dosen penguji I dan Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P selaku dosen penguji II, terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.
8. Ibu Irdha Mirdhayati S.Pi M.Si selaku Penasehat Akademis yang selalu memberikan arahan, nasehat atau bimbingan mulai dari menjadi mahasiswa sampai selesainya skripsi ini.
9. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Buat teman-teman angkatan 2016 terkhusus untuk kelas B, Abdi, Anto, Ai, Daud, Dani, Dwi, Khoirunnisa, Haikal, Irfandi dwi, Irfandi putra, Fikri, Mayang, Mawaddah, Sakina, Rani, Rauf, Nirwana, Yulia, wulan, Rehan, Wahyu, Zul, Rafida dan Rendi serta teman-teman peternakan kelas A, C dan D angkatan 2016 yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah menginspirasi melalui semangat kebersamaan dalam *tholabul 'ilmi*.
11. Teman seperjuangan KKN desa Pengalihan Keritang 2019 Diki, Ihksan, Aldi, Tiwik, Wilda, Riri, Miftah, Gina, Pawello, telah memberikan support dan semangat.
12. Teman Pku Squad Rizal, Wirda, Inung S. kep, Lilis Amd.keb, dan Fatma S.kep. telah memberikan support dan semangat.
13. Teman-teman KOMPASH (Kelompok Studi Mahasiswa Pencinta Aneka Unggas dan Satwa Harapan) Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau telah memberikan support dan semangat.
14. Teman-teman HPPMK-P (Himpunan Pemuda Pelajar Mahasiswa Keritang -Pekabaru) telah memberikan support dan semangat.
15. Teman-teman ASYAR PANGAN peternakan telah memberikan support dan semangat.
16. Teman-teman seperjuangan Magang di BIB LEMBANG 2018 telah memberikan support dan semangat.

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.

17. Teman-teman Kontrakan Yudi, Rendra, Openg, Apang, Wahyu, Hera, Rinda, Selvi, Tuti, Umay, Tia, Becek, dan Eva telah memberikan support dan semangat.
18. Terima kasih untuk Rostadia, S.E., yang telah banyak memberikan support selama penulisan skripsi ini.

Terima kasih untuk semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga dibalas oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Aamiin Yarabbal'allamin.

Pekanbaru, Februari 2021

Penulis



UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

M. Nur Oktaris dilahirkan di Lr. Duku kelurahan Tembilahan Kota, Kecamatan Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir, pada 22 Oktober 1998. Lahir dari pasangan Bapak H. Mastar dan Ibu Hj. Isnilawati, yang merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 024 Kotabaru Keritang tahun 2004 dan tamat pada tahun 2010.

Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan ke Madrasah Tsanawiyah Nurul Wathan Pasar Kembang dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA N 1 Keritang dan tamat pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 melalui jalur Mandiri UIN Suska Riau diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2018 melaksanakan Praktek Kerja Lapang di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang Bandung, Jawa Barat.

Pada Bulan Juli sampai Agustus 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pengalihan, Kecamatan Keritang, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Pada bulan Agustus sampai September 2020 Melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru dan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Universitas Riau.

Pada tanggal Februari 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

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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Fisik dan Nutrisi *Pellet* Kelinci Lokal dengan Penambahan Tepung Daun *Indigofera Sp* dan Tepung Tapioka pada Level yang Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi. M.Si. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam 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, Februari 2021

Penulis

KUALITAS FISIK DAN NUTRISI *PELLET* KELINCI LOKAL DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN *INDIGOFERA SP* DAN TEPUNG TAPIOKA PADA LEVEL YANG BERBEDA

M. Nur Oktaris (11681104382)

Di bawah bimbingan Dewi Ananda Mucra dan Irdha Mirdhayati

INTISARI

Penyediaan pakan untuk kelinci dengan penambahan tepung *indigofera sp* sebagai hijauan pakan sumber protein adalah salah satu cara memenuhi kebutuhan nutrisi pada pakan ternak, dan tepung tapioka berfungsi sebagai perekat agar bahan baku yang ada dalam pakan dapat bersatu menjadi campuran yang *homogen* dan sebagai pengikat antar komponen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan nutrisi pada produk *pellet* yang ditambahkan tepung daun *indigofera sp* dan tepung tapioka pada level yang berbeda. Metode Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial dengan Faktor A level *indigofera Sp* yaitu 0%, 5%, 10% dan 15%. Faktor B adalah level tepung tapioka yaitu 5% dan 10%, dengan ulangan 4 kali. Parameter kualitas fisik meliputi kerapatan tumpukan (g/cm^3), kerapatan pemadatan tumpukan (g/cm^3), sudut tumpukan ($^{\circ}$), dan ketahanan benturan (%), sedangkan parameter kualitas nutrisi meliputi kadar air (%), protein kasar (%), lemak kasar (%) dan serat kasar (%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas fisik berpengaruh nyata terhadap peningkatan kerapatan tumpukan ($0,27-0,33\text{g/cm}^3$), peningkatan kerapatan pemadatan tumpukan ($0,33-0,41\text{g/cm}^3$), dan peningkatan ketahanan benturan ($91,23-97,40\%$) namun tidak nyata terhadap peningkatan sudut tumpukan ($41,45-43,55^{\circ}$). Perlakuan penelitian berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar air ($9,06-10,08\%$), penurunan lemak kasar ($4,27-4,95$), Terjadi interaksi faktor A dan B terhadap peningkatan protein kasar ($16,88-18,05\%$) dan peningkatan serat kasar ($9,73-10,62\%$) yang dihasilkan. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik yaitu penambahan 15% tepung daun *indigofera Sp* dan 10% tepung tapioka karena dapat meningkatkan kadar protein kasar *pellet* meningkat sampai 18,05% dan serat kasar 10% masih dalam batas standart kebutuhan ternak kelinci.

Kata kunci : *kualitas fisik, kualitas nutrisi, pellet, indigofera Sp, dan tepung tapioka*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PHYSICAL AND NUTRITION QUALITY OF LOCAL RABBIT PELLETS WITH ADDITION AT DIFFERENT LEVELS OF INDIGOFERA SP FLOUR AND TAPIOCA FLOUR

M. Nur Oktaris (11681104382)

Under guidance Dewi Ananda Mucra and Irdha Mirdhayati

ABSTRACT

Provision of feed for rabbits with the addition of indigofera sp flour as a forage source of protein is one way to meet the nutritional needs of animal feed, and tapioca flour serves as an adhesive so that the raw materials present in the feed can unite into a homogeneous mixture and act as a binder between components. This study aims to determine the physical quality and nutrition of pellet products added with indigofera sp. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) factorial pattern with factor A indigofera Sp levels, namely 0%, 5%, 10% and 15%. Factor B was the level of tapioca flour, namely 5% and 10%. With 4 repetitions. Physical quality parameters include stack density (g / cm³), stack compaction density (g / cm³), stack angle (°), and impact resistance (%), while nutritional quality parameters include moisture content (%), crude protein (%), crude fat (%) and crude fiber (%). The results of this study indicate that physical quality has a significant effect on increasing pile density (0.27-0.33g / cm³), increasing pile compaction density (0.33-0.41g / cm³), and increasing impact resistance (91.23- 97.40%) but not significant to an increase in the pile angle (41.45-43.550). The research treatment had a significant effect on increasing water content (9.06-10.08%), decreasing crude fat (4.27-4.95), there was an interaction of factors A and B on increasing crude protein (16.88-18.05) % and an increase in crude fiber (9.73-10.62%) produced. It can be concluded that the best treatment is the addition of 15% indigofera Sp leaf flour and 10% tapioca flour because it can increase the pellet crude protein content to 18.05% and 10% crude fiber is still within the standard limit of rabbit livestock needs.

Keywords : *physical quality, nutritional quality, pellets, indigofera Sp, and tapioca flour*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Manfaat Penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Potensi Legum (<i>Leguminosa</i>) Sebagai Pakan	5
2.2. <i>Indigofera zillingeriana</i>	5
2.3. Pakan	7
2.4. <i>Pellet</i>	8
2.5. Bahan Perekat.....	9
2.6. Kelinci Lokal	9
2.7. Pengujian Sifat Fisik	11
2.8. Pengujian Sifat Nutrisi	15
III. MATERI METODE	
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Bahan dan Alat.....	17
3.3. Metode Penelitian.....	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.5. Peubah penelitian	20
3.6. Analisis Data	25
IV. HASIL DAN PEMABAHASAN.....	
4.1. Kerapatan Tumpukan.....	27
4.2. Kerapatan Pemadatan Tumpukan	28
4.3. Sudut Tumpukan	29
4.4. Ketahanan Benturan	30
4.5. Kadar Air.....	31
	iv

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

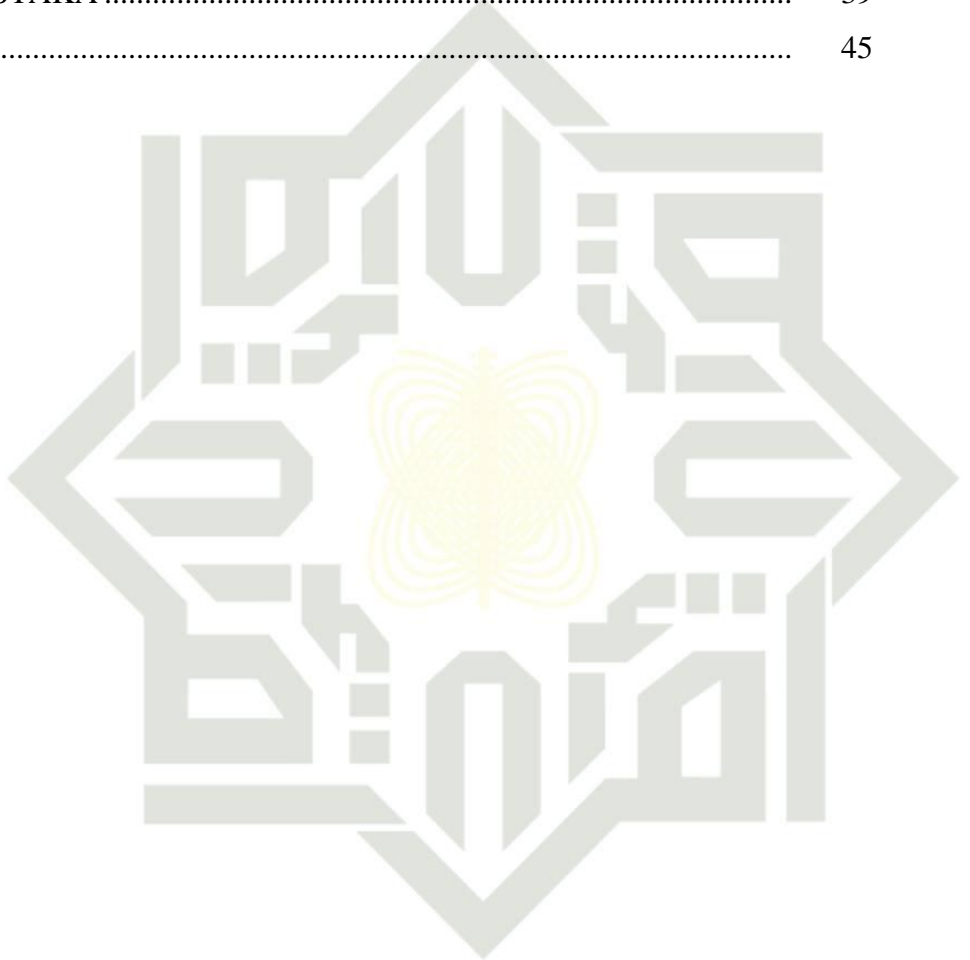
4.6. Protein Kasar	32
4.7. Serat Kasar	34
4.8. Lemak Kasar	35

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA	39
----------------------	----

LAMPIRAN	45
----------------	----



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

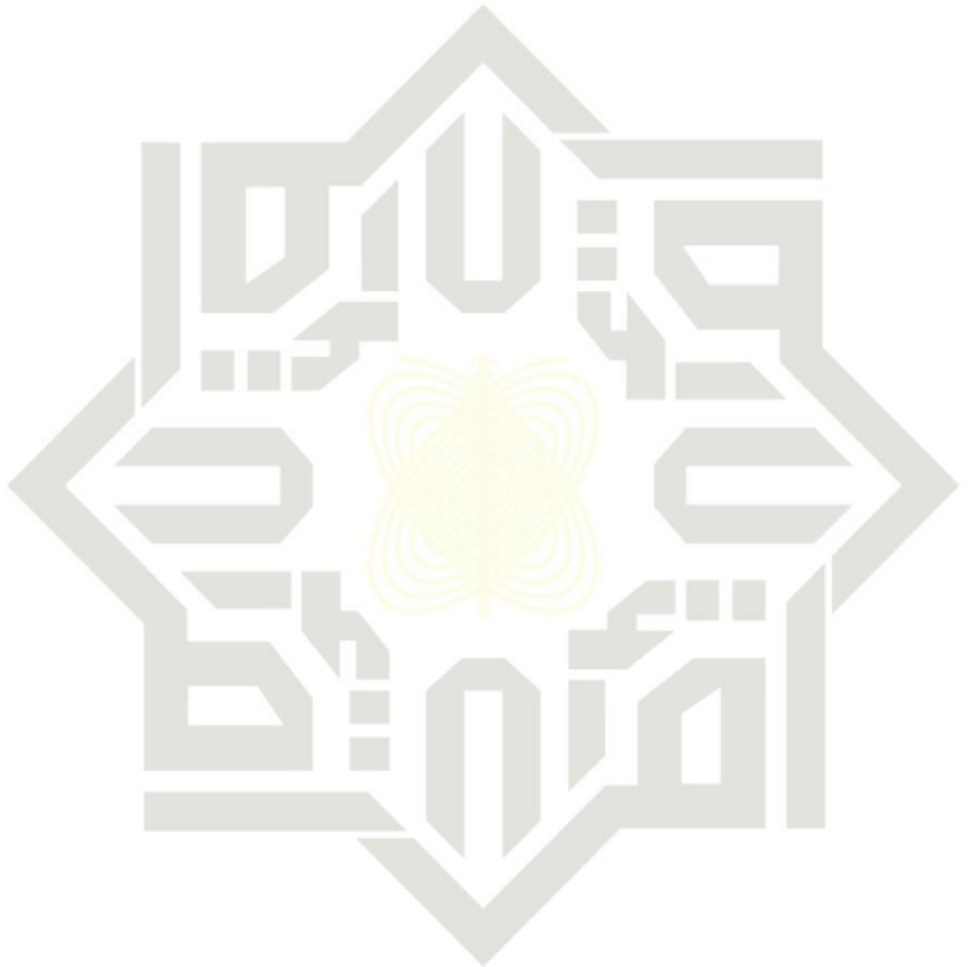
Tabel	Halaman
2.1. Kebutuhan nutrisi pada ternak kelinci.....	11
2.2. Klasifikasi aliran bahan berdasarkan sudut tumpukan.....	12
3.1. Komposisi kandungan nutrisi bahan pakan	18
3.2. Persentase bahan pakan tiap-tiap perlakuan.....	19
3.3. Kandungan bahan pakan penyusun ransum	19
4.1. Nilai Rataan Kerapatan Tumpukan	27
4.2. Nilai Rataan Kerapatan Pemadatan Tumpukan	28
4.3. Nilai Rataan Sudut Tumpukan.....	30
4.4. Nilai Rataan ketahanan Benturan	31
4.5. Nilai Rataan Kadar Air.....	33
4.6. Nilai Rataan Protein Kasar.....	34
4.7. Nilai Rataan Lemak Kasar	34
4.8. Nilai Rataan Serat Kasar	35

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
21. <i>Indigofera zollingeriana</i>	6
22. Kelinci lokal	10



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Analisis Ragam Kerapatan Tumpukan.....	44
2 Analisis Ragam Kerapatan Pemadatan Tumpukan	48
3 Analisis Ragam Sudut Tumpukan.....	51
4 Analisis Ragam Ketahanan Benturan.....	54
5 Analisis Ragam Kadar Air	57
6 Analisis Ragam Protein Kasar	60
7 Analisis Ragam Lemak Kasar	65
8 Analisis Ragam Serat Kasar.....	68
9 Dokumentasi Penelitian	73

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelinci merupakan salah satu komoditi peternakan yang cukup potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Berdasarkan data statistik Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2018) jumlah populasi kelinci di Indonesia pada tahun 2018 sebanyak 1,25 juta ekor dan populasi dikawasan provinsi Riau yaitu sebanyak 2,731ekor. Kelinci merupakan salah satu sumber penghasil daging karena mempunyai sifat-sifat yang cocok sebagai ternak penghasil daging di negara berkembang (Cheeke *et al.*, 1987). Kelinci memiliki kelebihan yaitu laju pertumbuhan yang cepat, potensi reproduksi yang tinggi dan memiliki kemampuan dalam mencerna hijauan karena memiliki sifat *coprophagy* yaitu memakan kotorannya sendiri dikarenakan pakannya yang kurang. Kelinci juga merupakan hewan ternak yang mempunyai banyak manfaat, mulai dari binatang hias, penghasil kompos dari kotoran, tulangnya digunakan sebagai bahan tepung tulang, penghasil daging yang mempunyai nilai gizi tinggi serta bulunya dan kulitnya dapat digunakan sebagai bahan kerajinan.

Kelinci dapat membantu memenuhi kebutuhan protein hewani terutama pada wilayah dengan kepadatan penduduknya tinggi dan keterbatasan tempat. Peningkatan produktivitas ternak kelinci dapat ditempuh dengan memanfaatkan hijauan secara maksimal, manajemen pakan yang baik dipadukan teknologi pengolahan pakan secara suplementasi bahan-bahan yang dapat memacu pertumbuhan, pemanfaatan hijauan harus dipadukan dengan teknologi pengolahan pakan. Usaha-usaha perbaikan pakan ternak pseudoruminansia dapat dilakukan dengan melaksanakan teknologi seperti meningkatkan pencernaan struktural karbohidrat dengan perlakuan kimiawi (amoniasi), fisik, dan biologis (fermentasi) teknologi pengolahan pakan perlu dipadukan dengan tepung daun *indigofera sp*, pencernaan dapat dipergunakan sebagai salah satu cara untuk menentukan nilai pakan dan nilai pencernaan suatu bahan pakan penting, tingginya nilai pencernaan suatu bahan pakan menggambarkan makin besar zat-zat makananya yang diserap (Suharlina, 2010).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan kepada ternak untuk kelangsungan hidup, berproduksi, dan berkembang biak. Rasjid (2012), menyatakan bahwa pakan dapat digolongkan ke dalam sumber protein, sumber energi dan sumber serat kasar. Secara umum bahan makanan adalah bahan yang dapat dimakan, tetapi semua komponen dalam makanan ternak dapat dicerna oleh ternak.

Kekurangan hijauan pakan yang selalu terjadi terutama dimusim kemarau menjadi pakan yang kurang baik. Herman (2000), menyatakan bahwa Kelebihan dari ternak satwa harapan sangat memerlukan hijauan yang berprotein tinggi akan tetapi berserat kasar rendah. Maka diperlukan pakan alternatif yang bisa mengatasi persoalan pakan di musim kemarau, salah satunya yaitu pembuatan pakan *pellet* yang ditambahkan tepung *indigofera sp*.

Penyediaan pakan untuk kelinci dengan penambahan tepung *indigofera sp*, sebagai hijauan pakan sumber protein adalah salah satu cara memenuhi kebutuhan nutrisi pada pakan ternak. Daun *indigofera sp* mengandung protein kasar 27,9%, serat kasar 15,25%, kalsium 0,22% dan fosfor 0,18%. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk melihat pemanfaatan *indigofera sp* sebagai pakan ternak menyatakan bahwa kecernaan protein kasar *indigofera sp* yang diuji secara in vitro mencapai 90,64% (Suharlina, 2010). Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan protein pada daun *indigofera sp* berpotensi untuk digunakan sebagai pakan sumber protein. Selain itu, penelitian Tarigan (2009) merupakan bahwa nilai kecernaan bahan kering daun *indigofera sp* yang diberikan kepada kambing Boer sebanyak 45% dari total ransum adalah 60,07%.

Tanaman *indigofera sp* merupakan legum pohon yang dapat dipanen setiap 60 hari sehingga kontinuitas persediaan pakan terjamin. Pemberian daun *indigofera sp* dapat diberikan secara langsung dalam bentuk segar ataupun dalam bentuk tepung yang diolah menjadi *pellet* akan memudahkan proses distribusi dan meningkatkan umur simpan pakan tanpa mengubah komposisi zat makanan yang mengandung bahan organik terutama unsur karbon (Lay *et.al*, 2010).

Pellet merupakan ransum yang dibuat dengan menggiling bahan baku yang kemudian dipadatkan menggunakan *die* dengan bentuk, diameter, panjang dan kekerasan yang berbeda (Pond *et al*, 1995). McElhiney (1994) menyatakan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

bahwa *Pellet* adalah bentuk makanan yang dibuat dari beberapa bahan pakan yang telah disusun menurut kebutuhan nutrisi ternak tersebut. Adapun bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *pellet* yaitu, dedak padi, jagung halus, bungkil kedelai, tepung daun *indigofera sp* dan tepung tapioka sebagai perekat. Kemudian dicetak menggunakan mesin sehingga menjadi batang-batang atau bulatan kecil-kecil yang ukurannya berkisar 1-2 cm, Jadi *pellet* tidak berupa tepung, tidak berupa butiran, dan tidak pula berupa larutan (Setyono,2012). Keuntungan *pellet* dapat mengurangi pengambilan pakan secara selektif oleh ternak, meningkatkan ketersediaan nutrisi, mengurangi kandungan bakteri *pathogen*, membuat umur daya simpan pakan lebih lama, memudahkan penanganan, dan penyajian pakan (Krisna dan Ginting, 2009). *Pellet* tidak bisa menyatu tanpa adanya bahan perekat, bahan perekat adalah bahan tambahan yang sengaja ditambahkan keformulasi pakan untuk menyatukan semua bahan baku yang digunakan dalam membuat pakan *pellet* (Saade dan Aslamsyah, 2009). Penggunaan bahan perekat akan mempengaruhi kualitas pakan dan bentuk *pellet* secara fisik, bahan perekat diperlukan untuk mengikat komponen-komponen bahan pakan agar mempunyai struktur kompak sehingga tidak mudah hancur dan mudah dibentuk pada proses pembuatannya (Wulansari dkk., 2016). Hasil penelitian Syamsu (2007), menyatakan bahwa pakan *pellet* itik dengan penambahan perekat 5% tepung tapioka menghasilkan sifat fisik terbaik dilihat dari kerapatan tumpukan dan kerapatan pemadatan tumpukan. Berdasarkan penelitian Effendi (2017), penambahan 15% tepung daun *indigofera sp* dalam formulasi ransum pakan *pellet* dapat meningkatkan kualitas fisik *pellet* dilihat dari berat jenis, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, dan ketahanan benturan.

Berdasarkan potensi daun *indigofera sp* sebagai pakan yang tinggi kandungan proteinnya dan sangat cocok untuk pakan kelinci, mengenai penambahan daun *indigofera sp* pada *pellet* kelinci lokal maka telah dilaksanakan penelitian dengan judul **“Kualitas Fisik dan Nutrisi *Pellet* Kelinci Lokal dengan Penambahan Tepung Daun *Indigofera sp* dan Tepung Tapioka pada Level yang Berbeda”**.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan nutrisi pada produk *pellet* yang ditambahkan tepung daun *indigofera sp* dan tepung tapioka pada level yang berbeda.

1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Informasi kepada pihak yang bergerak dalam bidang peternakan mengenai kualitas fisik *pellet* kelinci yang ditambahkan tepung daun *indigofera sp* dan tepung tapioka.
2. Informasi kepada pihak yang bergerak dalam bidang peternakan mengenai kualitas nutrisi *pellet* kelinci yang ditambahkan tepung daun *indigofera sp* dan tepung tapioka.
3. Alternatif dalam memecahkan masalah dalam keterbatasan ketersediaan pakan ternak kelinci.

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Adanya interaksi antara penambahan tepung *Indigofera Sp* hingga 15% dengan tepung tapioka hingga 10% terhadap kualitas fisik dan nutrisi pada *pellet* kelinci lokal.
2. Penambahan Tepung *Indigofera Sp* hingga 15% dapat meningkatkan kualitas fisik *pellet* ditinjau dari kerapatan tumpukan (g/cm^3), kerapatan pemadatan tumpukan (g/cm^3), ketahanan benturan (%), sudut tumpukan ($^{\circ}$) dan dapat mempertahankan kandungan protein kasar (%), lemak kasar (%), dan serat kasar (%).
3. Penambahan Tepung Tapioka hingga 10% dapat meningkatkan kualitas fisik *pellet* ditinjau dari dari kerapatan tumpukan (g/cm^3), kerapatan pemadatan tumpukan (g/cm^3), ketahanan benturan (%), sudut tumpukan ($^{\circ}$) dan dapat mempertahankan kandungan protein kasar (%), lemak kasar (%), dan serat kasar (%).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Legum (*Leguminosa*) Sebagai Pakan

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

Legum termasuk *dicotyledoneus* dimana embrio mengandung dua daun biji *cotyledone* (Susetyo, 1985). Famili legum dibagi menjadi dua grub sub famili yaitu *mimosaceae*, tanaman kayu dan herba dengan bunga reguler. Tanaman kayu dan herba dengan ciri khas bunga berbentuk kupu-kupu, kebanyakan tanaman pakan ekonomi penting termasuk dalam grub *papilionaceae*. Legum yang ada mempunyai siklus hidup secara *annual*, *binial*, atau *perennial* (Soegiri dkk., 1982).

2.2. *Indigofera zollingeriana*

Fodder trees (leguminosa pohon) adalah potensi yang digunakan sebagai hijauan pakan ternak sumber protein untuk ternak ruminansia di daerah tropis (Devendra, 1992; Leng, 1997). *Leguminosa* pohon yang di manfaatkan sebagai pakan adalah *Indigofera zollingeriana* yang merupakan tanaman *leguminosa* dengan genus *Indigofera* yang memiliki 700 spesies yang tersebar mulai dari benua Afrika, Asia, Australia, dan Amerika Utara. Keunggulan *Indigofera zollingeriana* dibandingkan legum yang lain dalam kualitas produksi dan kualitas hajuannya yang lebih baik (Abdullah, 2014). Pertumbuhan *Indigofera zollingeriana* sangat cepat, adaptif terhadap tingkat kesuburan rendah, murah, dan mudah pemeliharannya (Abdullah, 2010). Menurut Hassen *et al.*, (2007), produksi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

bahan kering total *Indigofera zollingeriana* adalah 21 ton/ha/tahun dan produksi bahan kering daun 5 ton/ha/tahun.

Indigofera zollingeriana mengandung Protein Kasar (PK) 22,30%-33,10%, *Neutral Detergen Fiber* (NDF) 18,90% - 50,40%, kandungan Serat Kasar (SK) sekitas 15,25% (Abdullah, 2010). Menurut Ginting (2012), sejalan dengan rendahnya NDF (29%) dan tingginya kandungan protein kasar (28%) pada *Indigofera zollingeriana* maka memiliki potensi besar untuk dijadikan hijauan pakan ternak. Interval defoliasi yang tepat untuk menghasilkan kualitas *Indigofera zollingeriana* terbaik adalah pada umur 60 hari (Tarigan dkk., 2010; Abdullah dan Suharlina, 2010). Djajanegaraetal,(1998) menyatakan bahwa umur tanaman padasaat pemotongan sangat berpengaruh terhadap kandungan gizinya. Secara umum produksi *Indigofera zollingeriana* pada interval defoliasi 60 hari dapat mencapai 31,2 ton/ha/tahun dengan kandungan Protein Kasar (PK) sebesar 25,7% yang sebanding dengan kandungan PK pada *Indigofera grrecta* yakni 24-26% maupun PK pada berbagai jenis *leguminosa*, misalnya *Latcaena letcocephala* (24,9%); *Sesbania sesban* (21,4-23,8%), *Gliricidia sepium* (24,9%) atau pun *Calliandra calotrhyrsus*(21,2%) dan pencernaan bahan kering sebesar 77,13% (Tarigan dkk., 2010).

Menurut Akbarillah dkk(2002), *Indigofera sp* memiliki produktivitas dan kandungan nutrisi yang tinggi sebagai hijauan pakan ternak, Tepung daun *Indigofera sp* mengandung PK sebesar 27,9%, SK sebesar 15,25%, Ca0,22%, Posfor 0,18%). Gambar *Indigofera zollingeriana* dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 *Indigofera zollingeriana*

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.

Trigan dan Ginting, (2010). Melaporkan bahwa *Indigofera zollingeriana* dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber protein dengan kandungan senyawa sekunder berupa total *fenol* (8,9g/kg BK), total *tannin*(0,8g/kg BK) dan *condensed tannin* (0,5g/kg BK) tergolong sangat rendah. Pernyertaan *Indigofera zollingeriana* dalam ransum dapat meningkatkan pencernaan Bahan Kering (BK), Bahan Organik (BO), Protein Kasar (PK), NDF dan ADF. Taraf penggunaan optimal dalam ransum berbasis rumput yang berkualitas rendah untuk kambing sedang tumbuh berkisar antara 30 - 40% (Tarigan, 2009).

2.3. Pakan

Pakan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan ternak baik untuk hidup pokok, pertumbuhan reproduksi dan produksi. Tiga faktor penting dalam kaitan penyediaan pakan bagi ternak adalah ketersediaan pakan harus dalam jumlah yang cukup, mengandung nutrisi dan protein yang baik. Agar pakan tersebut dapat bermanfaat bagi ternak untuk menghasilkan suatu produk, pakan harus diketahui kandungan zat-zat yang terkandung didalamnya seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral (Rasjid, 2012). Menurut Kale Lado (2007), ketersediaan hijauan umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, dimana produksi hijauan melimpah dimusim hujan dan sebaliknya terbatas dimusim kemarau.

Pakan merupakan setiap bahan yang dapat dimakan, disukai, di cerna, dan tidak membahayakan bagi kesehatan ternak. Pakan adalah bahan yang dapat dimakan, dicerna dan diserap baik secara keseluruhan atau sebagian dan tidak menimbulkan keracunan atau tidak mengganggu kesehatan ternak yang mengkonsumsinya (Kamal, 1998). Ransum adalah campuran dari beberapa bahan pakan yang disusun untuk memenuhi kebutuhan ternak dalam waktu 24 jam sehingga zat *gin* yang dikandungnya seimbang sesuai kebutuhan ternak (Indah dan Sobri, 2001). Bahan-bahan pakan yang diberikan untuk ternak dapat dibedakan menjadi pakan asal hewan dan pakan asal tanaman. Bahan pakan asal hewan seperti tepung ikan, tepung tulang, tepung daging, tepung darah, tepung bulu, dan tepung udang. Sedangkan bahan-bahan yang berasal dari tanaman seperti hijauan, dan biji-bijian.

2.4. *Pellet*

Pellet adalah bahan baku pakan yang telah dicampur, dikompakkan dan dicetak dengan mengeluarkan dari *die* melalui proses mekanik (Nilasari, 2012). Pengolahan pakan bentuk *pellet* dapat dijadikan pilihan karena mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya: 1). Meningkatkan densitas pakan sehingga mengurangi keambaan, mengurangi tempat penyimpanan, menekan biaya transportasi, memudahkan penanganan dan penyajian pakan; 2). Densitas yang tinggi akan meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi pakan yang tercecer 3). Mencegah “*de-mixing*” yaitu penguraian kembali komponen penyusun *pellet* sehingga konsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan standar (Agustina dan Yulia 2005).

Usaha untuk mendapatkan *pellet* dengan kualitas yang baik menurut Agustina dan Yulia (2005), dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu penggilingan (*grinding*), pencampuran (*mixing*), penguapan (*conditioning*), pencetakan (*pelleting*), pendinginan (*cooling*) dan pengeringan (*drying*). Pencampuran (*mixing*) adalah proses mengkombinasikan bahan baku sehingga masing-masing bahan baku dapat terdistribusikan secara merata. Tujuan dari proses pencampuran adalah untuk menghasilkan produk yang mempunyai nilai nutrisi yang *homogen* (Suparjo, 2010).

Penguapan (*conditioning*) adalah proses pemanasan dengan uap air pada bahan yang ditujukan untuk membentuk proses gelatinisasi agar terjadi perekatan antar partikel bahan penyusun sehingga penampakan *pellet* menjadi kompak, drasinya mantap, tekstur dan kekerasannya bagus (Agustina dan Yulia, 2005).

Pelleting adalah proses pengolahan menjadi bentuk yang kompak melalui proses penekanan dan penguapan. Proses *pelleting* bertujuan untuk membentuk satu kesatuan pakan yang tidak mudah tercecer. Keuntungan *pelleting* adalah penurunan segregasi ransum, meningkatkan kerapatan jenis, mengurangi debu dan memudahkan penanganan. Keberhasilan proses *pelleting* dipengaruhi sifat fisik dan kimia bahan baku (Suparjo, 2010).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

2.5.

Bahan Perekat

Bahan perekat diperlukan dalam industri pakan, karena berperan sangat penting dalam menyusun berbagai partikel menjadi suatu ukuran tertentu. Komponen-komponen didalam pakan yang akan dibentuk menjadi *pellet* diikat oleh bahan perekat agar strukturnya tetap kompak. Retnani *et al*, (2010) menyatakan bahwa ransum berperekat tapioka, onggok dan bentonit berpengaruh pada sifat fisik *crumble*. Bahan perekat dapat meningkatkan kualitas pakan menjadi lebih baik, dan akan mempengaruhi bentuk *pellet*. Bahan perekat yang digunakan dalam proses pembuatan *pellet* dapat dicampurkan pada saat proses pencampuran bahan baku pakan atau dengan membuat adonan terpisah dan pencampurannya dilakukan diakhir sebelum pencetakan (Wibowo, 1986).

Tepung tapioka atau tepung kanji berfungsi sebagai perekat agar bahan baku yang ada dalam pakan dapat bersatu menjadi campuran yang *homogen* dan sebagai pengikat antar komponen. Dengan demikian pakan tidak mudah hancur terurai kembali ketika dimasukkan kedalam air. Bahan jadi perekat tersebut juga dapat berfungsi sebagai sumber berbagai zat makanan. Tepung tapioka tersebut apabila kita larutkan dalam air panas akan menghasilkan larutan kental yang lekat seperti lem encer. Jumlah penggunaan bahan perekat ini dapat mencapai 10% dari seluruh bobot ramuan (Mujiman, 1991).

2.6. Kelinci Lokal

Kelinci merupakan hewan yang mempunyai potensi sebagai penghasil daging yang baik. Hewan ini merupakan herbivora non ruminansia yang mempunyai sistem lambung sederhana (tunggal) dengan perkembangan sekum seperti alat pencernaan ruminansia, sehingga hewan ini disebut ruminansia semu (pseudoruminant). Kelinci memiliki potensi cukup baik untuk dikembangkan sebagai penghasil daging, kulit atau bulu, hewan percobaan dan hewan untuk dipelihara. Kelinci dapat menggunakan protein hijauan secara efisien, reproduksi tinggi, efisiensi pakan tinggi, hanya membutuhkan makanan dalam jumlah sedikit dan kualitas daging cukup tinggi (Farrel dan Raharjo, 1984).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Klasifikasi kelinci secara ilmiah sebagai berikut :

- Kingdom : Animalia (hewan)
- Phylum : Chordata (mempunyai notochord)
- Subphylum : Vertebrata (bertulang belakang)
- Class : Mamalia (memiliki kelenjar air susu)
- Ordo : Legomorpha (memiliki 2 pasang gigi seri di rahang atas)
- Family : Leporidae (rumus gigi 8 pasang diatas dan 6 pasang dibawah)
- Genus : Oryctolagus (morfologi yang sama)
- Species : Cuniculus forma domestica

(Sumber : Damron, 2003)

Gambar kelinci lokal dapat dilihat pada Gambar 2.2 di bawah ini:



Gambar 2.2. Kelinci Lokal

Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2020

Bangsa kelinci lokal di Indonesia merupakan persilangan dari berbagai jenis kelinci yang tidak terdata, tetapi sebagian besar berasal dari persilangan jenis New Zealand White. Kelinci lokal yang berada di Indonesia mempunyai tubuh yang lebih kecil daripada kelinci impor dan memiliki laju pertumbuhan yang lambat sehingga sering dilakukan persilangan bangsa kelinci lokal dengan bangsa lain untuk mengembangkan kelinci yang tahan penyakit dan mempunyai toleransi terhadap panas serta berbadan besar (Farrel dan Raharjo, 1984).

Herman (2000) menyatakan bahwa kelinci lokal lebih toleran terhadap panas (suhu tinggi) dibandingkan kelinci impor. Hal ini disebabkan telah

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

beradaptasi di daerah tropis sehingga lebih tahan terhadap lingkungan panas dibandingkan kelinci impor yang berasal dari daerah yang beriklim sedang. Kelinci lokal ditenakkan dengan tujuan sebagai penghasil daging yang memiliki kualitas cukup baik. Adapun kandungan kebutuhan nutrisi pada kelinci dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Kebutuhan Nutrisi (Zat Gizi) Pada Ternak Kelinci

Zat gizi	Masa pertumbuhan
Energy Total (kkal)*	2500–2900
Serat Kasar (%)*	1-14
Lemak (%)*	2 – 4
Protein Kasar (%)*	12–19
Kalsium (%)**	0.90–1,5
Posfor (%)**	0.70-0.90

Sumber: AAK (1980)*, Prawirokusumo(1990)**

Masanto dan Agus, (2010) menyatakan bahwa kandungan nutrisi yang terkandung dalam pakan kelinci yakni sebagai berikut : air (max 12%), protein (12-18%), lemak kasar (maksimal 4%), serat kasar (maksimal 14%), kalsium (1,36%), fospor (0,7-0,9%). Sedangkan standar kebutuhan pakan ternak kelinci pedaging adalah protein 15-19%, serat kasar 11-14%, lemak 2,5-4%, vitamin A 10.000 IU/kg, dan kalsium 0,9-1,5%.

2.7. Pengujian sifat fisik

2.7.1. Sudut Tumpukan

Sudut tumpukan statis adalah sudut yang terbentuk pada saat bahan padat yang granular meluncur secara bebas sedangkan sudut tumpukan dinamis adalah sudut yang terbentuk ketika bahan padat dikeluarkan dari *bin* atau *silo* secara vertikal (Bala, 1994).

Soesarsono (1988), berpendapat bahwa nilai sudut tumpukan sangat berperan dalam mendesain corong pemasukan (*hopper*) atau corong pengeluaran, misalnya pada silo atau pada mesin pengolah. Bahan padat dapat mengalir bebas jika sudut corong pemasukan atau pengeluaran harus sama atau lebih kecil

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.

daripada sudut tumpukan bahan. Klasifikasi aliran bahan berdasarkan sudut tumpukan dapat dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini

Tabel 2.2. Klasifikasi Aliran Bahan Berdasarkan Sudut Tumpukan

Sudut Tumpukan	Aliran
20-30°	sangat mudah mengalir
30-38°	mudah mengalir
38-45°	Mengalir
45-55°	sulit mengalir
>55°	sangat sulit mengalir

Sumber : Fasina dan Sokhansanj (1993)

Menurut Geldrart *et al.*, (1990) pada bahan yang memiliki sudut tumpukan tinggi mengakibatkan perlunya proses pengadukan di dalam silo agar bahan bisa mengalir, sehingga kerja dalam industri menjadi tidak efisien, akan tetapi jika sudut tumpukan badan kecil maka turunnya bahan akan menjadi serentak. Sudut tumpukan bahan yang < 35° memiliki kebebasan bergerak yang baik, sedangkan sudut tumpukan antara 35-45° memiliki kebebasan bergerak yang sedang (Prambudi, 2001).

2.7.2. Ketahanan Benturan

Menurut Balagopalan *et al.*, 1988, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas pellet, antara lain :1). Komponen alamiah, terdiri dari pati, lemak dan serat. Pati, bila terkena panas dan tersedia cukup air di dalam pakan, maka dapat berfungsi sebagai perekat dan menghasilkan gelatin. Lemak, dapat berfungsi sebagai pelicin pada saluran pencetakan pellet sehingga proses pencetakan lebih lancar, yang dapat menghemat penggunaan energi. Serat, berfungsi sebagai kerangka pellet, dalam keadaan sedikit serat dalam pakan akan menghasilkan pellet yang kuat, sedangkan apabila seratnya tinggi maka pellet akan mudah rapuh. 2). Kondisi bahan dapat dilihat berdasarkan kandungan air bahan, ukuran partikel dan temperatur. Kandungan air, dapat menimbulkan proses gelatinisasi selama pencetakan berlangsung. Air juga dapat berfungsi sebagai pelicin menggantikan fungsi lemak, namun kandungan air yang terlalu tinggi dapat berakibat merugikan hasil pencetakan. Ukuran partikel, partikel yang halus memegang 10 peranan penting dalam proses pembuatan pellet, karena semakin

luas permukaan kontak antara partikel maka semakin kuat ikatan yang terbentuk antara partikel. Temperatur, dapat mempercepat terjadinya proses gelatinisasi.

Hasil penelitian Suryani (2005) menunjukkan bahwa pada penyimpanan satu minggu dan penyemprotan air 6% ketahanan benturan *pellet* adalah sebesar 88,13%. Besarnya nilai ketahanan benturan tersebut menunjukkan kualitas yang baik pada *pellet* dalam mempertahankan keutuhan bentuk *pellet*.

2.7.3. Kadar Air

Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat kering atau berat basah. Kadar air berdasarkan berat basah adalah perbandingan antara berat air dalam suatu bahan dengan berat total bahan, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering adalah perbandingan antara berat air dalam suatu bahan dengan berat kering bahan tersebut (Syarief dan Halid, 1993).

Secara alami, komoditas pertanian baik sebelum dan sesudah diolah bersifat higroskopis yaitu dapat menyerap air dari udara sekeliling serta dapat melepaskan sebagian air yang terkandung ke udara. Kadar air berpengaruh terhadap kerapatan tumpukan. Semakin halus butir-butir padatan, maka semakin banyak air yang terabsorpsi sebab luas permukaan persatuan berat bertambah. Setiap bahan mempunyai daya absorpsi air permukaan berbeda (Syarief dan Halid, 1993).

Kerusakan bahan pakan dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut: pertumbuhan dan aktivitas mikroba terutama bakteri, ragi dan kapang; aktivitas-aktivitas enzim di dalam bahan pakan; serangga, parasit dan tikus; suhu termasuk suhu pemanasan dan pendinginan; kadar air, udara; dan jangka waktu penyimpanan. Kadar air pada permukaan bahan pakan dipengaruhi kelembaban nisbi (RH) udara di sekitarnya. Bila kadar air bahan rendah, RH di sekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan menjadi lembab dan kadar air menjadi lebih tinggi (Winarno dkk., 1980).

Metode pengukuran yang umum dilakukan di laboratorium adalah dengan pemanasan di dalam oven atau dengan cara destilasi. Kadar air bahan merupakan

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.

pengukuran jumlah air total yang terkandung dalam bahan pakan, tanpa memperlihatkan kondisi atau derajat keterikatan air (Syarief dan Halid, 1993).

2.7.4. Kerapatan Tumpukan

Kerapatan tumpukan adalah perbandingan antara berat bahan dengan volume ruang yang ditempatinya. Nilai kerapatan tumpukan menunjukkan porositas dari bahan yaitu jumlah rongga udara yang terdapat di antara partikel-partikel bahan (Khalil, 1999). Kerapatan tumpukan akan semakin meningkat dengan semakin banyak jumlah partikel halus dalam suatu ransum (Johnson, 1994).

Kerapatan tumpukan penting diketahui dalam merencanakan suatu gudang penyimpanan dan volume alat pengolahan (Syarief dan Irawati, 1993). Kerapatan tumpukan memegang peranan penting dalam memperhitungkan volume ruang yang dibutuhkan suatu bahan dengan berat tertentu, misalnya pengisian *silo*, *elevator*, dan ketelitian penakaran secara otomatis (Khalil, 1999).

Pencampuran bahan ransum dengan ukuran partikel yang sama tetapi mempunyai perbedaan kerapatan tumpukan yang besar (perbedaannya > 500 kg/m³) akan sangat sulit dicampur dan cenderung terpisah. Bahan ransum dengan kerapatan tumpukan yang rendah (perbedaannya < 450 kg/m³) membutuhkan waktu jatuh dan mengalir lebih lama sehingga dapat ditimbang dengan teliti menggunakan alat penakar otomatis (Khalil, 1999).

Menurut Suadnyana (1998), nilai kerapatan tumpukan menurun dengan semakin meningkatnya kandungan kadar air karena bahan akan mengembang dengan semakin tingginya kandungan air sehingga volume ruang yang dibutuhkan menjadi besar. Ukuran partikel dan kandungan air berpengaruh nyata dan konsisten terhadap kerapatan tumpukan (Khalil, 1999).

2.7.5. Kerapatan Pemadatan Tumpukan

Kerapatan pemadatan tumpukan merupakan perbandingan antara berat bahan terhadap volume ruang yang ditempatinya setelah melalui proses pemadatan (Sayekti, 1999). Gauthama (1998) menyatakan kerapatan pemadatan tumpukan dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran partikel bahan pakan, pakan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

bentuk normal akan memiliki kerapatan pemadatan paling tinggi daripada pakan yang berbentuk tepung. Kerapatan pemadatan tumpukan juga dipengaruhi oleh ukuran partikel, pengecilan ukuran partikel akan meningkatkan nilai kerapatan pemadatan tumpukan. Pemadatan pakan berukuran partikel kecil akan mengurangi ruang antar partikel dan menyebabkan bobot bahan tiap satuan volume meningkat.

Kerapatan pemadatan tumpukan hampir sama dengan kerapatan tumpukan, menurut Khalil (1999) kerapatan tumpukan dilakukan dengan menuang bahan ke dalam wadah bervolume tertentu secara perlahan, sedangkan kerapatan pemadatan tumpukan dilakukan penggoyangan dahulu agar bahan menjadi mampat dan volume yang ditempatinya menjadi konstan.

2.8. Pengujian Sifat Nutrisi

2.8.1. Protein Kasar

Kadar protein pada analisis proksimat bahan pakan pada umumnya mengacu pada istilah protein kasar, protein kasar memiliki arti banyaknya kandungan nitrogen (N) yang terkandung pada bahan tersebut dikali dengan 6,25. Protein berfungsi untuk pertumbuhan dan mempertahankan jaringan tubuh, mengatur keseimbangan air dalam tubuh, mengatur keseimbangan pH cairan tubuh dan sebagai antibodi dimana protein adalah molekul kompleks yang terdiri dari asam-asam amino (Piliang dkk., 2002).

2.8.2. Lemak Kasar

Lemak kasar merupakan campuran dari berbagai senyawa yang larut dalam pelarut lemak (Tillman dkk., 1998). Kandungan lemak suatu bahan pakan dapat ditentukan dengan metode *suxhlet* yaitu proses ekstraksi suatu bahan dalam tabung suhklet (Utomo dan Soejono, 1999). Lemak adalah lipida sederhana yaitu ester dari tiga asam-asam lemak dan hidro alkohol gliserol. Istilah lemak meliputi lemak-lemak dan minyak-minyak.

Lemak berfungsi sebagai pemasok energi bagi tubuh. Untuk itu didalam menyusun pakan ternak terkandung lemak didalamnya juga perlu diperhatikan kandungan lemak yang terlalu tinggi atau rendah dalam pakan dapat mempengaruhi kondisi ternak, status Fisiologis dan produksi. Dengan mengetahui

kandungan lemak dalam bahan pakan maka kita dapat menghitung sesuai dengan kebutuhannya (Sriyana, 2005).

2.8.3. Serat Kasar

Serat kasar adalah senyawa organik yang tidak larut bila direbus dengan H_2SO_4 1,25 % dan NaOH 1,25 % masing-masing selama 30 menit dan memiliki nilai cerna yang rendah (Soejono, 1991). Komponen dari serat kasar ini serat yang tidak mempunyai nilai gizi akan tetapi sangat penting dalam proses pencernaan dalam tubuh agar proses pencernaan tersebut lancar (Hermayanti dan Gusti,, 2006).

Analisis kadar serat kasar adalah untuk mengetahui kadar serat kasar bahan baku pakan, zat-zat yang tidak larut selama pemasukan biasa diketahui karena terdiri dari serat kasar dan zat-zat mineral, kemudian disaring, dikeringkan, ditimbang sekali lagi. Perbedaan berat yang dihasilkan dari penimbangan menunjukkan berat serat kasar yang ada dalam makanan (Murtidjo,1987).

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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. Waktu dan Tempat

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

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun *indigofera sp* yang tumbuh di lapangan UARDS Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Tepung jagung, bungkil kedelai, dedak padi halus, dan tepung tapioka sebagai *binder* (perekat) yang terdapat di toko peternakan kota Pekanbaru.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan *pellet* adalah baskom, mesin *grinder*, mesin *pelleter*, sendok pengaduk, timbangan analitik, dan terpal. Alat untuk uji kualitas Fisik adalah timbangan analitik, cawan, oven, gelas ukur, alat pengukur sudut tumpukan, corong, jangka sorong, dan lempeng besi,

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor (A dan B) dan 4 ulangan. Perlakuan faktor A adalah level tepung daun *indigofera sp* yang terdiri atas 4 level yaitu 0%, 5%, 10%, dan 15%. Sedangkan perlakuan faktor B adalah tepung tapioka yang terdiri atas 2 level yaitu 5% dan 10%.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan bahan penelitian

a) Daun *indigofera sp*

Langkah awal memanen daun *indigofera sp* dan memisahkan daunnya dari ranting legum setelah daun sudah cukup untuk menjadi bahan penelitian, maka daun *indigofera sp* di jemur dibawah sinar matahari untuk mengurangi serat kasar dan kadar air. Setelah daun *indigofera sp* kering, maka dilakukan proses penggilingan menggunakan mesin grinder, semua daun *indigofera sp* yang telah kering akan digiling hingga menjadi tepung.

b) Bahan penyusun ransum

Bahan lain yang digunakan adalah jagung halus, dedak padi halus, bungkil kedelai dan tepung tapioka diperoleh di kota Pekanbaru. Semua bahan dihaluskan terlebih dahulu menggunakan mesin grinder sebelum dicampur untuk pembuatan *pellet*.

2. Pencampuran bahan

Pencampuran bahan dilakukan dalam baskom, dengan mencampurkan jagung halus, dedak padi halus, bungkil kedelai, tepung tapioka tiap-tiap perlakuan, dan tepung daun *indigofera sp* sebanyak tiap-tiap perlakuan. Setelah itu bahan diaduk hingga semua bahan tersebut *homogen*. Adapun kandungan nutrisi bahan pakan dan kandungan nutrisi *pellet* kelinci yang disusun tiap perlakuan fase pertumbuhan dapat dilihat pada Tabel 3.1, 3.2 dan 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.1. Komposisi kandungan nutrisi bahan pakan

Bahan Ransum	Kandungan Nutrien					
	EM (Kkal/Kg)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Tepung Jagung	3200	9,7	9,53	6,07	0,52	0,53
Bungkil Kedelai	2240	40,05	5,29	4,08	2,47	0,19
Dedak Padi	3000	8,04	14,69	4,44	0,37	0,58
<i>Indigofera sp</i>	2791	26,51	15,71	2,35	0,52	0,34

Sumber : Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Riau (2019).

Tabel 3.2. Persentase bahan pakan tiap-tiap perlakuan fase pertumbuhan.

Bahan Ransum	Perlakuan (%)			
	R0	R1	R2	R3
Tempung Jagung	30	35	35	33
Bungkil Kedelai	25	23	20	18
Dedak Padi	45	37	35	34
<i>Indigofera sp</i>	0	5	10	15
Total	100	100	100	100

Tabel 3.3. Kandungan bahan pakan penyusun ransum fase pertumbuhan

Bahan pakan	Perlakuan			
	0%	5%	10%	15%
Protein kasar	16,54	16,91	16,87	17,12
Serat Kasar	10,79	10,77	11,11	11,45
Lemak kasar	4,84	4,82	4,73	4,60
Ca	0,94	0,91	0,86	0,82
P	0,47	0,46	0,46	0,46
ME	2870,00	2884,75	2897,10	2897,85

3. Proses pembuatan *pellet*

Bahan yang sudah tercampur secara *homogen*, kemudian dibuat adonan didalam baskom, selanjutnya bahan pakan dicetak menggunakan mesin pencetak *pellet (pelleter)*. Bahan pakan yang sudah menjadi *pellet* selanjutnya di jemur di bawah sinar matahari hingga kering.

4. Uji kualitas fisik dan uji kualitas nutrisi *pellet*

Sampel yang telah kering dilakukan uji kualitas fisik dan uji kualitas nutrisi di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji fisik *pellet* tempung daun *indigofera sp* di tinjau dari kadar air, sudut tumpukan, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, dan ketahanan benturan. Sedangkan uji nutrisi di tinjau dari protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar. Prosedur Penelitian disajikan pada Gambar 3.1 berikut ini.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

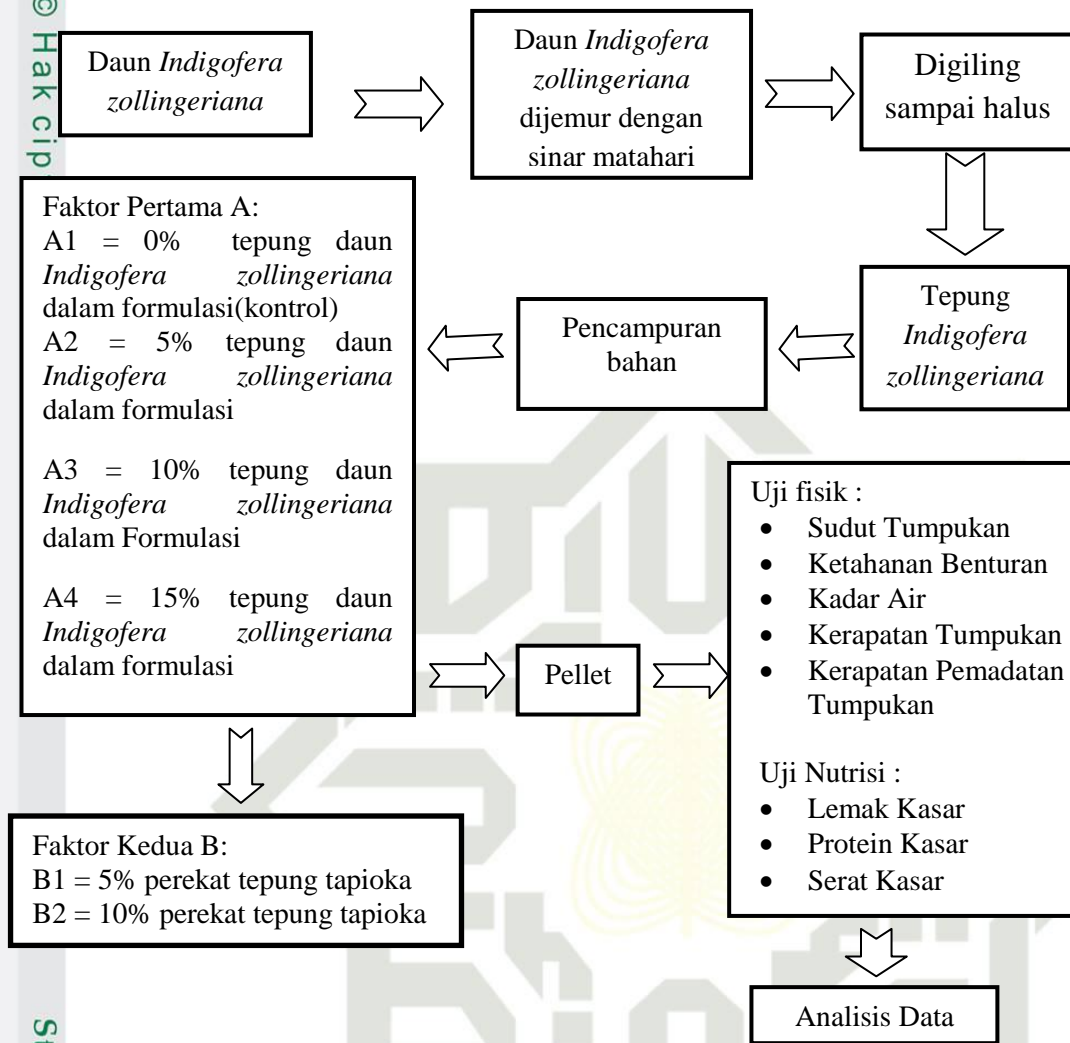
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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

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

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



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

3. Peubah Penelitian

3.1. Kerapatan Tumpukan (Khalil, 1999)

Kerapatan tumpukan dihitung dengan memasukkan bahan dengan bobot tertentu ke dalam gelas ukur 500 ml. Bahan dimasukkan kedalam gelas ukur dengan menggunakan corong. Kerapatan tumpukan dinyatakan dalam g/ml dan dihitung dengan rumus:

$$\text{Kerapatan Tumpukan } \left(\frac{\text{g}}{\text{ml}}\right) = \frac{\text{Berat Bahan (gram)}}{\text{Volume Ruang yang ditempati (ml)}}$$

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.

3.5.2. Kerapatan Pemadatan Tumpukan (Khalil, 1999)

Kerapatan pemadatan tumpukan ditentukan dengan cara yang sama dengan penentuan kerapatan tumpukan, tetapi *volume* bahan dibaca setelah dilakukan proses pemadatan dengan cara menggetarkan gelas ukur dengan tangan sampai volume konstan. Kerapatan pemadatan tumpukan dinyatakan dalam satuan g/ml dan dihitung dengan cara :

$$K_{PT} \left(\frac{g}{ml} \right) = \frac{\text{Berat Bahan (gram)}}{\text{Volume Ruang Setelah dipadatkan (ml)}}$$

3.5.3. Sudut Tumpukan (Khalil, 1999)

Pengukuran sudut tumpukan dilakukan dengan menjatuhkan bahan sebanyak 500 gram pada ketinggian tertentu melalui corong pada bidang datar. Alas yang digunakan kertas karton berwarna putih. Sudut tumpukan bahan ditentukan dengan mengukur diameter dasar (*d*) dan tinggi tumpukan (*t*). Tinggi bahan diukur dengan menggunakan jangka sorong, panjang dan lebar bahan diukur dengan menggunakan mistar.

Besarnya sudut tumpukan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\tan \alpha = \frac{t}{0,5 d}$$

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

Keterangan :

- t = Tinggi tumpukan
- d = Diameter tumpukan
- α = Sudut tumpukan

3.5.4. Ketahanan Benturan (Balagopalan *et al*, 1998)

Teknik ketahanan *pellet* terhadap benturan diukur dengan cara menjatuhkan *pellet* sebanyak 500 gram secara bersama dari ketinggian 1 meter ke atas sebuah lempengan besi, kemudian *pellet* disaring menggunakan *vibrator ball sieve* dan dilakukan penimbangan.

Rumus ketahanan Benturan :

$$KB = \frac{y \text{ gram}}{x \text{ gram}} \times 100 \%$$

3.5.5. Kadar Air (AOAC, 1984)

Kadar air diukur dengan menggunakan metode pemanasan. Cawan aluminium ditimbang (x gram). Sampel sebanyak 5 gram (y gram) dimasukkan ke dalam cawan aluminium, kemudian dimasukkan ke dalam oven 105°C selama 24 jam. Setelah itu sampel dalam cawan ditimbang (z gram). Kadar air dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KA = \frac{x + y + z}{y} \times 100$$

Keterangan : X = Cawan aluminium (gram)
 Y = Berat sampel (gram)
 Z = Setelah dipanaskan (gram)

3.5.6. Protein Kasar

1. Sampel di timbang 1 gram, dimasukkan ke dalam labu *kjedhal*
2. Tambahkan 1 gram katalisator selenium dan larutan H₂SO₄ sebanyak ml ke dalam sampel.
3. Sampel didistribusikan di lemari asam selama 1 jam sampai cairan menjadi jernih .
4. Sampel didinginkan, ditambahkan *aquades* 30 ml, secara perlahan-lahan.
5. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi.
6. Disiapkan erlemeyer 125 ml yang berisi 25 ml larutan H₃BO₃ 7 ml *metilen red* dan 10 ml *brom kresol green*, ujung tabung kondensor harus terendam dibawah larutan H₃BO₃.
7. Larutan NaOH 30 ml di tambahkan ke dalam *erlenmeyer*, kemudian didestilasi 3-5 menit.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

8. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam *erlemeyer* yang sama.
9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.
10. Lakukan juga penetapan blangko.

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

Perhitungan :

$$\% \text{protein} = \%N \times \text{Faktor konversi.}$$

35.7. Lemak Kasar

Cara kerja :

1. Aluminium cup dipanaskan dalam oven pada suhu 105° C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator lalu timbang (a)
2. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram, dimasukkan kedalam timbel kemudian ditutup dengan kapas (b).
3. Timbel yang berisi sampel dimasukkan pada *saxtec*, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135°C dan air dialirkan, timbel diletakkan pada *saxtec* pada posisi *rinsing*.
4. Setelah suhu sampai 135°C /normal, dimasukkan aluminium cup yang berisi proleum benzene 70 ml ke dalam *santec* lalu ditekan *start* dan jam dengan posisi *boiling* dilakukan selama 20 menit.
5. Kemudian pada posisi *rinsing* 40 menit, lalu *recovery* 10 menit dengan posisi kran *saxtec* dibuka.
6. Aluminium cup kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).

Perhitungan :

$$\% \text{Lemak} = \frac{c - b}{b} \times 100$$

Keterangan :

a = Berat Aluminium cup (gram)
b = Berat Sampel (gram)

c = Berat Akhir setelah dioven (gram)



3.5.8. Serat Kasar

Cara kerja :

1. NaOH dilarutkan, ditambah *aquadest* menjadi 1000 ml (dilarutkan 13,02 ml H₂SO₄ dalam *aquadest* sampai menjadi 1000 ml).
2. Sampel ditimbang dan dimasukkan kedalam *crusible* (telah ditimbang beratnya) (W₁)
3. *Crusible* diletakkan di *cold extration*, lalu acetone dimasukkan kedalam *crusible* sebanyak 25 ml, atau sampai sampel tenggelam. Diamkan selama 10 menit, tujuannya untuk menghilangkan lemak.
4. Dilakukan 3 kali berturut-turut kemudian dibilas dengan *aquadest* (sebanyak 2 kali)
5. *Crusible* dipindahkan ke *fibertec*
 - H₂SO₄ dimasukkan kedalam masing-masing *crusible* pada garis ke 2 (150 ml) setelah selesai dihidupkan kran air, tutup *crusible* dengan reflektor.
 - *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih. *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan.
 - *Aquadest* dipanaskan dalam wadah lain.
 - Tunggu hingga sampel di *fibertec* mendidih ditambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimumkan, dibiarkan selama 30 menit, lalu *fibertec* dimatikan.
6. Larutan didalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan vakum dan kran air dibuka. *Aquadest* yang telah dipanaskan dimasukkan kedalam semprotan, lalu semprotkan ke *crusible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan vakum dan kran air terbuka.; dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali.
7. *Fibertec* ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam *crusible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Setelah sampel mendidih ditetaskan *octanol* sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih, selanjutnya dipanaskan selama 30 menit.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

8. Matikan *fibertec* kran ditutup, optimumkan suhu lakukan pembilasan dengan *aquadest* panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi *vacum*. Setelah selesai membilas *fibertec* pada saat tertutup.
9. *Crusible* dipindahkan ke *coldextraction* lalu dibilas dengan aseton, *cold extraction* pada posisi *vacum*, kran air dibuka (dilakukan sebanyak 3 kali), dengan tujuan untuk pembilasan.
10. *Crusible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C.
11. *Crusible* didinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W2).
12. *Crusible* dimasukan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C.
13. Didinginkan *crusible* dengan desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W3).

Perhitungan :

$$\text{Kadar Serat Kasar (\%)} = \frac{W2-W3}{W1} \times 100\%$$

Keterangan = W1 = Berat sampel (g)

W2 = Berat sampel + cawan *crusible* setelah dioven (g).

W3 = Berat sampel + cawan *crusible* setelah ditanur (g).

3.6. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial (4x2) dengan 4 ulangan menurut Steel dan Torrie (1991).

Model Umum:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan : Y_{ijk} = Nilai pengamatan pada faktor A taraf ke-i faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi perlakuan ke-i perlakuan ke-j

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.

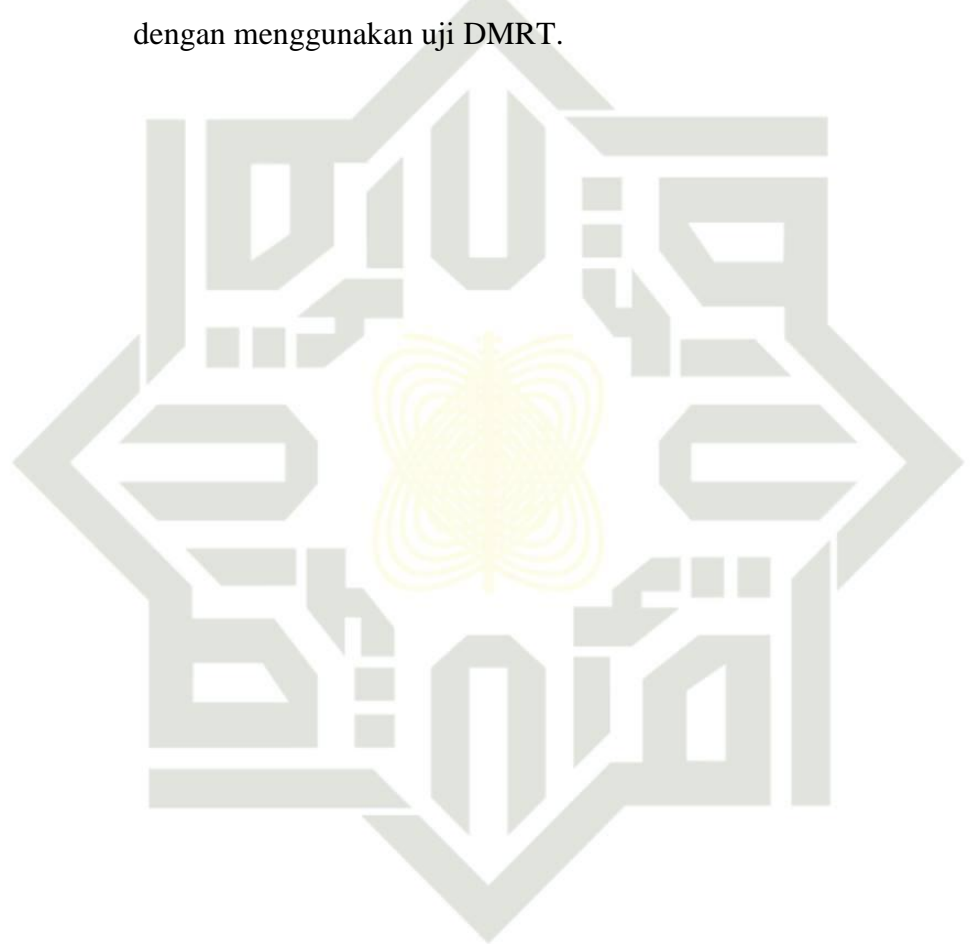
ϵ_{ijk} = Pengaruh galat dari faktor A pada taraf ke-i faktor B pada taraf ke-j dan pada ulangan ke-k

i = 1,2,3,4

j = 1,2

k = Ulangan ke- 1,2,3, dan 4

Apabila hasil analisis keragaman menunjukkan F hitung $>$ F tabel 0.05 atau 0.01, menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT.



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.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan

1. Penambahan tepung daun *indigofera sp* hingga 15% dan tepung tapioka hingga 10% dapat mempertahankan kualitas fisik dan nutrisi pada produk *pellet* kelinci.
2. Terdapat Interaksi antara penambahan tepung daun *Indigofera Sp* hingga 15% dan Tepung tapioka hingga 10% dalam meningkatkan protein kasar tapi juga meningkatkan serat kasar dalam *pellet* kelinci.
3. Penambahan tepung daun *indigofera sp* hingga 15% berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik *Pellet* ditinjau dari kerapatan tumpukan ($0,27-0,33\text{g/cm}^3$), kerapatan pemadatan tumpukan ($0,33-0,41\text{ g/cm}^3$), ketahanan benturan (91,23-97,40%), dapat mempertahankan kandungan protein kasar (16,88-18,05%), lemak kasar (4,27-4,95%), serat kasar (9,73-10,62%) dan kadar air (9,06-10,08%), dan belum berpengaruh dalam meningkatkan sudut tumpukan yang dihasilkan.
4. Penambahan tepung tapioka sampai 10% dapat meningkatkan kualitas fisik *pellet* ditinjau dari kerapatan tumpukan ($0,27-0,33\text{g/cm}^3$), kerapatan pemadatan tumpukan ($0,33-0,41\text{ g/cm}^3$), sudut tumpukan ($41,07^0-43,55^0$), ketahan benturan (91,23-97,40%) dan dapat mempertahankan kualitas nutrisi ditinjau dari protein kasar (16,88-18,05%), lemak kasar (4,27%-4,95%), serat kasar (9,73-10,62%), dan kadar air (9,06-10,08%).
5. Berdasarkan penilaian perlakuan terbaik yaitu penambahan 15% tepung daun *indigofera Sp* dan 10% tepung tapioka karena dapat meningkatkan kadar protein kasar *pellet* kelinci meningkat sampai 18,05% dan serat kasar 10% masih dalam batas standar kebutuhan ternak kelinci.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan pengaplikasian terhadap ternak kelinci lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1980. *Pemeliharaan Kelinci*. Kanisius. Yogyakarta.
- Abdullah, L. 2010. Herbage Production and Quality of Shrub *Indigofera zollingeriana* Treated by Different Concentration of Foliar Fertilizer. *Jurnal Media Peternakan*. 33 (3): 169-175.
- Abdullah, L., dan Suharlina. 2010. Herbage yield and Quality of Two Vegetative Past of *Indigofera* at Different Time of First Regrowth Defoliation. *Jurnal Media Peternakan*. 33 (1): 44-49
- Abdullah. 2014. Prospektif Agronomi dan Ekofisiologi *Indigofera zollingeriana* sebagai Tanaman Penghasil Hijauan Pakan Berkualitas Tinggi. *Jurnal Pastura*. 3(2): 79-83.
- Akbarillah, T., D. Kususiyah, dan Hidayat. 2010. Pengaruh Penggunaan Daun *Indigofera* Segar sebagai Suplemen Pakan terhadap Produksi dan Warna Yolk Itik. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol. 5 (1)
- Akbarillah, T., Kaharuddin., D. Kususiyah. 2002. Kajian Daun Tepung *Indigofera sp* sebagai Suplemen Pakan Produksi dan Kualitas Telur. *Laporan Penelitian Bengkulu (indonesia)*. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu.
- Agustina, Y. 2005. Kualitas Fisik Pellet Ransum Broiler Mengandung Bahan Dengan Ukuran Partikel yang Berbeda pada Proses Produksi Berkesinambungan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ali, K., H. Ahmad., N. Khan, dan S. Jury., 2014. Future of Abies Pindrow in Swat District, Northern Pakistan. *Journal of Forestry Research*, 25, 211-214.
- AOAC. 1984. *Official Method of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
- Balogopalan, C., G. Padmaja., S. K. Nanda and S. N. Moorthy. 1998. *Cassava in Food, Feed, and Industry*. CRC Press, Florida.
- Cheeke, P. R., N. M. Patton, S. D. Lukefahr, and J.L. Mcnmit. 1987. *Rabbit Production*. 6th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc., Danville, Illinois.
- Damron, M. 2003. *Klasifikasi Makhluk Hidup Mamalia*. Gramedia Pustaka Utama.

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.

- Darwonto, R. 2018. Sifat Fisik Pellet Ayam Pedaging dengan Penambahan Level Konsentrasi Tepung Daun Pepaya yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Darwanta, J. 2016. Kualitas Nutrisi Pellet silase Pelelah Sawit Dengan Penambahan Biomassa Indigofera. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Devendra, C. 1992. *Nutritional Potential of Fodder Trees and Shrubs as Protein Sources in Ruminant Nutrition*. In: Legume Trees and Other Fodder Trees as Protein Source For Live Stock (Ed. Speedy, A. And Pugliese, P.L). Animal Production And Health Paper, No. 102. FAO, Rome, Italy. Acced on March 2014.
- Dozier WA. 2001. Pellet Quality for More Economical Poultry Meat. *J Feed Internasional*. 52 (2) : 40-42.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2018, *Pedoman Identifikasi Penentu Teknis Peternakan*. Proyek peningkatan Produksi Peternakan Diklat. Direktur Jendral Peternakan Departemen Pertanian: Jakarta
- Direktorat Bina Produksi. 1997. *Kumpulan SNI Ransum No. 01-3930-1995*. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Djajanegara, A., M. Rangkuti., Siregar., Soedarsono, dan S. K. Sejati. 1998. *Pakan ternak dan Faktor-faktornya*. Pertemuan Ilmiah Ruminansia. Departemen Pertanian, Bogor.
- Effendi, D. 2017. Kualitas Fisik Pakan Pellet dengan Penambahan Tepung Daun Indigofera zollingeriana. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Farrle, D. J. dan Y. C. Raharjo. 1984. *Potensi Ternak Kelinci Sebagai Penghasil Daging*. Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Fauzi, A. 2018. Kualitas Fisik Pakan *Pellet* Berbahan Ampas Sagu (*Metroxylon* sp.) Dengan Penambahan Indigofera Menggunakan Level Tepung Tapioka Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Hitasari, E., K. Reo., dan N. Niswi. 2016. Penggunaan Kadar Protein Berbeda pada Ayam Kampung terhadap Penampilan Produksi dan Kecernaan Protein. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26 (2) : 73-83.
- Forrest, J. C., E. D. Aberle., H. B. Hedrick., M. D Judge, and R. A. Merkel. 1975. *Principles of Meat Science*. W. H. Freeman and Co. San Fransisco.

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.
- Gauthama P. 1998. Sifat Fisik Pakan Lokal Sumber Energi, Sumber Mineral Serta Hijauan pada Kadar Air dan Ukuran Partikel yang Berbeda. *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Geldrart, D., M. F. Mallet, and N. Rolfe. 1990. Assessing the Flowability of Powders Using Angle of Repose. *J. Anim. Sci.* 2: 4.
- Ginting, S.P., 2012. *Kualitas Nutrisi dan Pemanfaatan Genus Indigofera zollingeriana sebagai Pakan Ternak Ruminansia*. IAARD Press. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Guswandi, A. 2016. Kualitas Fisik Ransum *Pellet* Burung Puyuh dengan Penambahan Tepung Biji Karet dan Bahan Perikat Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Hasanah, U. 2018. Kualitas Nutrisi *Pellet* Unggas dengan Penambahan Level Konsentrasi Tepung Daun Pepaya yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- 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 zollingeriana* Accessions. *J. Anim Feed Sci. Technol.* 136: 312-322.
- Herman, R. 2000. *Produksi Marmot dan Kelinci*. Anatomi dan Fisiologi Alat Pencernaan Serta Kebutuhan. Edisi Ketiga. Fakultas Peternakan, IPB. Bogor.
- Hermayanti, dan Gusti. 2006. *Modul Analisa Proksimat*. Padang: SMAK 3 Padang.
- Home. P. M., and W. W. Stur, 1999. *Developing Forage Technologies with Smallholder Farmel*. Acar. Monograph.No.62.80.pp.
- Indah, P. dan M. Sobri, 2010. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Buku Ajar. Fapetrik, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Jelani, A., S. Dharmawati, dan Wacahyono. 2016. Pengaruh Tumpukan dan Laman Simpan Pakan *Pellet* Terhadap Kualitas Fisik. *Ziraa'ah*. 41(2):261-268.
- Johnson, J. R. 1994. The Realities of Bulk Solid Properties Testing. *Bulk Solid Handling* 14 (1) : 129 – 134.
- Kamal, M. 1998. *Bahan Pakan dan Ransum Ternak*. Laboratorium Makanan Ternak, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Khalil., 1999. Pengaruh Kandungan Air dan Ukuran Partikel terhadap Sifat Fisik Pakan: Kerapatan Tumpukan, Kerapatan Pemadatan Tumpukan dan Berat Jenis. *Media Peternakan* 22(1): 1-11.
- King, M. dan W. Wohlbier. 1983. *Handels futter mittel, Band 2A*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Kale Lado, L. J. M. C. 2007. Evaluasi Kualitas Silase Rumput Sudan (*Sorghum sudanense*) pada Penambahan Berbagai macam Aditif Karbohidrat Mudah Larut. *Tesis*. Pascasarjana Ilmu Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Laboratorium Analisis Hasil Pertanian 2019. Hasil Analisis Proksimat Dedak Padi, Tepung Jagung, Bungkil Kedelai, dan Tepung *Indigofera Sp.* Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia 2018. Hasil Analisis Proksimat Molases. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau, Pekanbaru.
- Lay, F., L. Coucke., And R. Van Spaendonck., 2010. The quantitative effect of pelleting feed on the performance of chickens and fattening chickens, *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. Abstr. Rev., 41:1-9.
- Leng, R.A. 1997. *Tree Foliage in Ruminant Nutrition*. Animal Production and Health Paper, No. 139. FAO, Rome, Italy. 100p.
- 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*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Masanto, R. dan A. Agus., 2010. *Beternak Kelinci Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- McElhiney, R.R. 1994. *Feed Manufacturing Technologi IV*. American Feed Industri Association, Inc. Arlington, Virginia.
- Mujiman, A. 1991. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Murtidjo, B. A. 1987. *Pedoman Meramu Makanan Unggas*. Kanisius, Yogyakarta.
- Jati, P. Z., T. Adelina dan D. A. Mucra. 2017. Kandungan Fraksi Serat Ransum *Pellet Unggas* dengan Penggunaan Tepung *Indigofera zollingeriana*. *Jurnal Peternakan*. Vol. 14 No. 1
- Pairos, A. 2016. Evaluasi Kualitas Nutrisi Pakan Unggas Berbentuk *Pellet* dengan Penggunaan Biomassa *indigofera zollingeria* dalam Susunan Ransum. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Uin Suska Riau Pekanbaru
- Parker, F. 1986. *Linguistics for Non-Linguist*. London: Taylor and Francis.

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.

- Pesik, H. C., J.F Umboh., C.A. Ratulanga., Ch. S. Pontoh. 2016. Pengaruh Penggantian Tepung Ikan dengan Tepung maggot (*Hermetia illucens*) Dalam Ransum Ayam Pedaging terhadap Kecernaan Kalsium dan Fosfor. *Jurnal ZooteK*. 36 (2) : 271-279.
- Piatiang, W. G. dan S. Djojoseobagio, Al Haj. 2002. *Fisiologi Nutrisi*. Vol 1. Edisi Ke-4, Institut Pertanian Bogor. Press. Bogor
- Prawirokusumo, S. 1990. *Ilmu Gizi Komparatif*. BPFE, Yogyakarta.
- Prambudi, E. 2001. Sifat Fisik dan Kandungan Protein Tepung Bahan Pakan Hasil Pengolahan Limbah Cair Industri Tempe dengan Penambahan Berbagai Sumber Pati. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmana, I. 2016. Kualitas fisik *pellet* ayam broiler periode akhir dengan penambahan feses ternak dan bahan perekat yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Retnani, Y., N. Hasanah, Rahmayeni dan L. Herawati. 2010. Uji Sifat Fisik Ransum Ayam Broiler Bentuk Pellet Yang Ditambahkan Perekat Onggok Melalui Proses Penyemprotan Air. *Agripet*.11(1):13-18.
- Sayekti, W.B. R. 1999. Karakteristik Sifat Fisik berbagai Varietas Jagung. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setyono, B. 2012. *Pembuatan Pakan Buatan*. Unit Pengelola Air Tawar. Kepanjen. Malang.
- Soejono, M. 1991. *Analisis Nutrisi Pakan*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Siamsuddin, R. 2012, *The Great Ruminant : Nutrisi, Pakan, dan Manajemen Produksi*. Penerbit : Brilian Internasional Surabaya.
- Soegiri, H., S. Ilyas dan Damayanti, 1982. *Mengenal Beberapa Jenis Hijauan Makanan Ternak Daerah Tropik*. Direktorat Bina Produksi Pertanian. Jakarta.
- Sesarsono. 1988. *Teknologi Penyimpanan Komoditas Pertanian*. Fakultas Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Shyana, S. 2005. *Analisis Kandungan Lemak Kasar pada Pakan Ternak dengan Menggunakan Bahan Pengekstrak Bensin Biasa yang Disuling*. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Puslitbangnak. Deptan. Bogor.
- Steel R. D., and J. K. Torrie, 1991. *Prinsip dan Prosedur Statiska*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

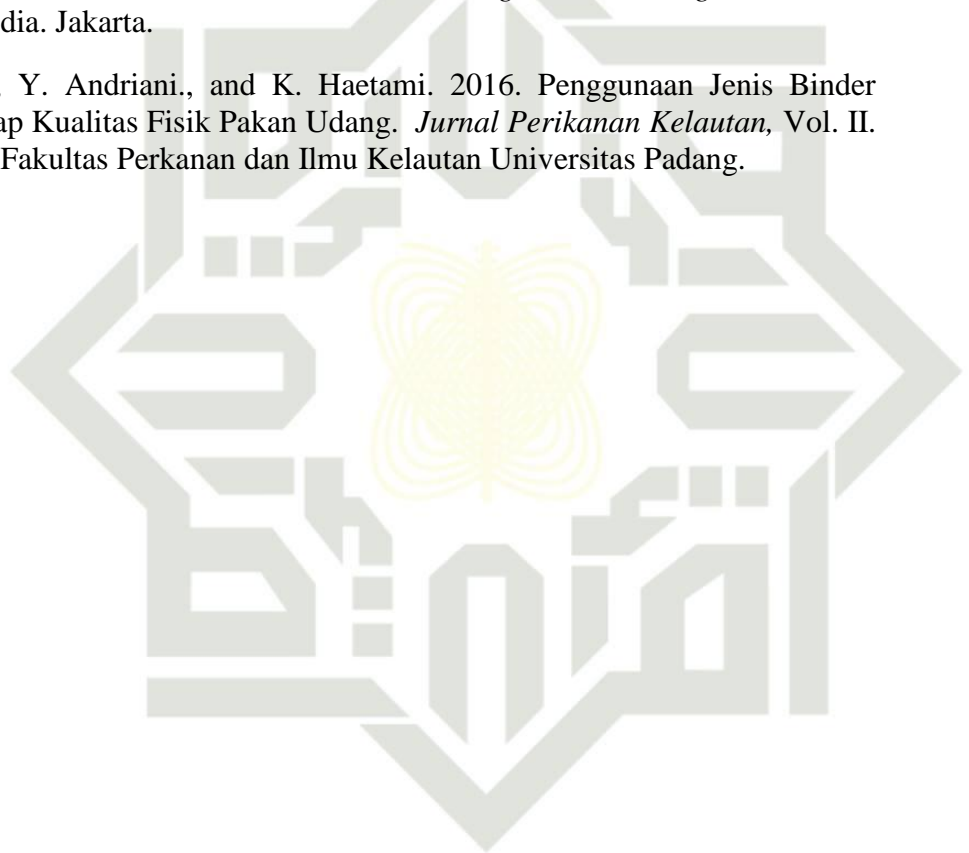
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

- 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.
- Saparjo. 2010. *Analisis Bahan pakan secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi
- Sasetyo, S. 1985. *Hijauan Makanan Ternak*. Dirjen Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Suharlina, 2010. Peningkatan Produksi *Indigofera sp.* sebagai Pakan Hijauan Berkualitas Tinggi Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Industri Penyedap Masakan. *Tesis*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sahada, N. 2020. Kualitas Fisk Pelet Kelinci Periode Pertumbuhan Berbahan Tepung Limbah Kecambah Kacang Hijau Pada Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Supriwan. 2018. Evaluasi Nutrisi Pellet Ayam Pedaging Berbahan Kulit Ari Biji Kedelai Hasil Fermentasi Menggunakan Effective Microorganism-4 dengan Lama Penyimpanan Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sudarmadji, S., R. Kasimdjo., D. Sarjono., S. Wibowo., Margino dan S, R. Endang., 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Syamsu, A., dan Jasmal. 2007. Karakteristik Fisik Pakan Itik Bentuk Pellet yang Diberi Bahan Perikat Berbeda dan Lama Penyimpanan Berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*, Vol. 7, No.2, 128-134.
- Syarief, R. and H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan, Jakarta.
- Syarifudin, U. H. 2001. Pengaruh Penggunaan Tepung Gaplek sebagai Perikat Terhadap Sifat Fisik Ransum Broiler Bentuk Crumble. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Trigan, A. 2009. Produktivitas dan Pemanfaatan *Indigofera sp* sebagai Pakan Ternak Kambing pada Masa Interval dan Intensitas Pemoangan yang Berbeda. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trigan, A., L. Abdullah., S. P Ginting dan I. G Permana, 2010. *Produksi dan Komposisi Nutrisi Serta Kecernaan In-vitro Indigofera zollingeriana sp. pada Interveal dan Tinggi Pemoangan Berbeda*. Lokasi Penelitian Kambing Potong, Sungai Putih. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor 15(3):188-195.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Tillman, A. D., Hartadi, S. Reksohadiprodjo., S Prawirokusumo., and S.I.L Soekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University, Press.
- Utomo, R., dan M. Soejono. 1999. *Analisis Evaluasi Pakan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Bioteknologi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wahju. J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas.*: Gadjah Mada University, Press. Yogyakarta
- Wibowo, S. S. 1986. *Pemeliharaan Udang Galah di Kolam Air Tawar*. PT. Waca Utama Pramesti bekerja sama dengan Pemda DKI Jakarta, Jakarta.
- Winarno, F., G. S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pakan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Wulansari R., Y. Andriani., and K. Haetami. 2016. Penggunaan Jenis Binder terhadap Kualitas Fisik Pakan Udang. *Jurnal Perikanan Kelautan*, Vol. II. No. 2. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padang.



Lampiran 1. Kerapatan Tumpukan (%)

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka %)		Jumlah	Rataan
		5% (B1)	10% (B2)		
0% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A1)	1	0,27	0,26	0,53	
	2	0,27	0,28	0,55	
	3	0,30	0,27	0,57	
	4	0,29	0,26	0,55	
	Jumlah	1,13	1,07	2,20	
	Rataan	0,28	0,27		0,28
	Stdev	0,02	0,01		
5% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A2)	1	0,33	0,33	0,66	
	2	0,30	0,33	0,63	
	3	0,32	0,33	0,65	
	4	0,38	0,33	0,71	
	Jumlah	1,33	1,32	2,65	
	Rataan	0,33	0,33		0,33
	Stdev	0,03	0,00		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1	0,30	0,31	0,61	
	2	0,25	0,31	0,56	
	3	0,32	0,29	0,61	
	4	0,31	0,32	0,63	
	Jumlah	1,18	1,23	2,41	
	Rataan	0,30	0,31		0,30
	Stdev	0,03	0,01		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1	0,28	0,26	0,54	
	2	0,25	0,27	0,52	
	3	0,28	0,26	0,54	
	4	0,28	0,27	0,55	
	Jumlah	1,09	1,06	2,15	
	Rataan	0,27	0,27		0,27
	Stdev	0,02	0,01		
Jumlah Total		4,73	4,68	9,41	
Rataan Total		0,30	0,29		0,29

$$\begin{aligned}
 (K) &= \frac{(\sum Y_{ij.})^2}{r.a.b} \\
 &= \frac{(9,41)^2}{(4*4*2)} \\
 &= 2,767
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

$$\begin{aligned} JKT &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\ &= (0,27^2 + 0,27^2 + \dots + 0,27^2) - 2,767 \\ &= 0,034 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum P_{ij}^2}{r} - FK \\ &= (1,13^2 + \dots + 1,06^2) - 2,767 \\ &= 0,0204 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKA &= \frac{\sum A_i^2}{b \cdot r} - FK \\ &= (2,20^2 + 2,65^2 + 2,41^2 + 2,15^2) / (2 \cdot 4) - 2,767 \\ &= 0,01951 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKB &= \frac{\sum B_i^2}{r \cdot a} - FK \\ &= (4,73^2 + 4,68^2) / (4 \cdot 4) - 2,767 \\ &= 0,00021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 0,0204 - 0,01951 - 0,00021 \\ &= 0,00068 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,034 - 0,0204 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit A} &= KTA / KTG \\ &= 0,006503 / 0,000417 = 15,608 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit B} &= KTB / KTG \\ &= 0,00021 / 0,000417 = 0,504 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit AB} &= KTAB / KTG \\ &= 0,000227 / 0,000417 = 0,544 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F HIT	F 5%	F 1%	Ket
A	3	0,01951	0,006503	15,608	3,01	4,72	**
B	1	0,00021	0,00021	0,504	4,26	7,82	ns
AB	3	0,00068	0,000227	0,544	3,01	4,72	ns
GALAT	24	0,01	0,000417				
Total	31	0,0304					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata $P < 0,01$
 ns = Tidak berpengaruh nyata $P > 0,5$

Uji lanjut DMRT kerapatan tumpukan

Faktor A

$$S_{yA} = \sqrt{\frac{ktg}{r.b}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,000417}{4.2}}$$

$$= 0,00255$$

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5%	LSR 1%
2	2,92	3,96	0,007451	0,010104
3	3,07	4,13	0,007833	0,010538
4	3,16	4,24	0,008063	0,010819

Urutan rata-rata Faktor A dari yang terkecil ke yang terbesar

A4	A1	A3	A2
0,27	0,28	0,30	0,33

Pengujian nilai tengah Faktor A

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	ket
A4-A1	0,01	0,014896	0,020183	ns
A4-A3	0,03	0,015646	0,021055	**
A4-A2	0,06	0,016126	0,021637	**
A1-A3	0,02	0,014896	0,020183	*
A1-A2	0,05	0,015646	0,021055	**
A3-A2	0,03	0,014896	0,020183	**

Keterangan : ** =berbeda sangat nyata

Superskrip

A4 ^a	A1 ^a	A3 ^{ba}	A2 ^b
-----------------	-----------------	------------------	-----------------

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

Lampiran 2. Kerapatan Pemadatan Tumpukan.

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka %)		Jumlah	Rataan
		5% (B1)	10% (B2)		
0% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A1)	1	0,33	0,30	0,63	
	2	0,32	0,33	0,65	
	3	0,33	0,33	0,66	
	4	0,37	0,31	0,68	
	Jumlah		1,35	1,27	2,62
	Rataan	0,34	0,32		0,33
	Stdev	0,02	0,02		
5% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A2)	1	0,40	0,40	0,80	
	2	0,44	0,40	0,84	
	3	0,40	0,40	0,80	
	4	0,40	0,40	0,80	
	Jumlah		1,64	1,60	3,24
	Rataan	0,41	0,40		0,41
	Stdev	0,02	0,00		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1	0,35	0,26	0,61	
	2	0,36	0,28	0,64	
	3	0,35	0,37	0,72	
	4	0,36	0,40	0,76	
	Jumlah		1,42	1,31	2,73
	Rataan	0,36	0,33		0,34
	Stdev	0,01	0,07		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1	0,33	0,33	0,66	
	2	0,33	0,33	0,66	
	3	0,33	0,32	0,65	
	4	0,37	0,32	0,69	
	Jumlah		1,36	1,30	2,66
	Rataan	0,34	0,33		0,33
	Stdev	0,02	0,01		
Jumlah Total		5,77	5,48	11,25	
Rataan Total		0,36	0,34		0,35

$$r.a.b = \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{r.a.b}$$

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

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.

$$= (11,25)^2 / (4*4*2)$$

$$= 3,955$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum Y_{ij..}^2 - FK \\ &= (0,33^2 + 0,32^2 + \dots + 0,32^2) - 3,955 \end{aligned}$$

$$= 0,053$$

$$\begin{aligned} JKP &= \sum P_{ij..}^2 - FK \\ &= (1,35^2 + 1,27^2 + \dots + 1,30^2) / (4) - 3,955 \end{aligned}$$

$$= 0,034$$

$$\begin{aligned} JKA &= \sum A_i^2 - FK \\ &= (2,62^2 + 3,24^2 + 2,73^2 + 2,66^2) / (4*2) - 3,955 \end{aligned}$$

$$= 0,031$$

$$\begin{aligned} JKB &= \sum A_i^2 - FK \\ &= (5,77^2 + 5,48^2) / (4*4) - 3,955 \end{aligned}$$

$$= 0,002$$

$$\begin{aligned} JKAB &= JKP - JKA - JKB \\ &= 0,034 - 0,031 - 0,002 \end{aligned}$$

$$= 0,00033$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,034 - 0,053 \end{aligned}$$

$$= 0,0186$$

$$\begin{aligned} F_{hit A} &= KTA / KTG \\ &= 0,0104 / 0,0007 = 13,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit B} &= KTB / KTG \\ &= 0,0026 / 0,0007 = 3,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit AB} &= KTAB / KTG \\ &= 0,0001 / 0,0007 = 0,14 \end{aligned}$$

Tabel Analisa Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%	Ket
A	3	0,0312	0,0104	13,42	3,01	4,72	**
B	1	0,002	0,002	3,39	4,26	7,82	Ns
AB	3	0,00033	0,0001	0,14	3,01	4,72	Ns
Galat	24	0,01863	0,0007				
Total	31	0,053					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata P<0,01
 ns = Tidak berpengaruh nyata P>0,5

Uji lanjut DMRT kerapatan pemadatan tumpukan

$$S_{YA} = \sqrt{\frac{ktg}{r.b}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0007}{4.2}}$$

$$= 0,0098$$

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5%	LSR 1%
2	2,92	3,96	0,02875	0,038953
3	3,07	4,13	0,030197	0,040637
4	3,16	4,24	0,031123	0,04176

Urutan rata-rata Faktor A dari yang terkecil ke yang terbesar

A1	A4	A3	A2
0,33	0,33	0,34	0,41

Pengujian Nilai tengah Faktor A

Perlakuan	Selisih	SSR 5%	SSR 1%	Ket
A1-A4	0	0,02875	0,038953	**
A1-A3	0,01	0,030197	0,040637	Ns
A1-A2	0,08	0,031123	0,04176	**
A4-A3	0,01	0,02875	0,038953	Ns
A4-A2	0,08	0,030197	0,040637	**
A3-A2	0,07	0,02875	0,038953	**

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata P<0,01

Superskrip

A1^a A4^{ba} A3^a A2^b

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

Lampiran 3. Sudut Tumpukan.

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka %)		Jumlah	Rataan
		5%(B1)	10%(B2)		
0% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A1)	1	46,05	47,99	94,04	
	2	42,41	50,36	92,77	
	3	43,66	8,18	51,84	
	4	44,56	48,38	92,94	
	Jumlah		176,68	154,91	331,59
	Rataan	44,17	38,73		41,45
	Stdev	1,53	20,39		
5% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A2)	1	37,73	46,63	84,36	
	2	41,51	40,59	82,10	
	3	44,94	43,69	88,63	
	4	39,10	34,37	73,47	
	Jumlah		163,28	165,28	328,56
	Rataan	40,82	41,32		41,07
	Stdev	3,16	5,25		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1	40,31	42,71	83,02	
	2	43,72	44,72	88,44	
	3	43,77	41,59	85,36	
	4	40,69	44,98	85,67	
	Jumlah		168,49	174,00	342,49
	Rataan	42,12	43,50		42,81
	Stdev	1,88	1,63		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1	44,27	47,32	91,59	
	2	40,88	44,46	85,34	
	3	44,78	44,01	88,79	
	4	48,32	34,37	82,69	
	Jumlah		178,25	170,16	348,41
	Rataan	44,56	42,54		43,55
	Stdev	3,04	5,64		
Jumlah Total		686,70	664,35	1351,05	
Rataan Total		42,92	41,52		42,22

$$\begin{aligned}
 (K) &= \frac{(\sum Y_{ij.})^2}{r.a.b} \\
 &= (1351,05)^2 / (4*4*2) \\
 &= 57041,75
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ij.}^2 - FK \\
 &= (46,05^2 + 42,41^2 + \dots + 34,37^2) - 57041,75 \\
 &= 1612,921
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum P_{ij.}^2}{r} - FK \\
 &= (176,68^2 + 154,91^2 + \dots + 170,16^2) / (4) - 57041,75 \\
 &= 104,0307
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \frac{\sum A_i^2}{b \cdot r} - FK \\
 &= (331,59^2 + 328,56^2 + 342,49^2 + 348,41^2) / (2 \cdot 4) - 57041,75 \\
 &= 32,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \frac{\sum B_i^2}{r \cdot a} - FK \\
 &= (686,70^2 + 664,35^2) / (4 \cdot 4) - 57041,75 \\
 &= 15,61
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 104,0307 - 32,31 - 15,61 \\
 &= 56,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 1612,92 - 104,031 \\
 &= 1508,89
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit A} &= KTA / KTG \\
 &= 10,77 / 62,87 \\
 &= 0,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit B} &= KTB / KTG \\
 &= 15,61 / 62,87 \\
 &= 0,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit AB} &= KTAB / KTG \\
 &= 18,70 / 62,81 \\
 &= 0,30
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%	Ket
A	3	32,31	10,77	0,17	3,01	4,72	ns
B	1	15,61	15,61	0,29	4,26	7,82	ns
AB	3	56,11	18,70	0,30	3,01	4,72	ns
Galat	24	1508,89	62,87				
Total	31	1612,921					

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata



- 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 4. Ketahanan Benturan

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka)		Jumlah	Rataan
		5%(B1)	10%(B2)		
0% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A1)	1	84,00	90,80	174,80	
	2	93,60	96,60	190,20	
	3	89,20	91,00	180,20	
	4	90,80	93,80	184,60	
	Jumlah		357,60	372,20	729,80
	Rataan	89,40	93,05		91,23
	Stdev	4,03	2,73		
5% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A2)	1	96,40	98,00	194,40	
	2	99,20	98,00	197,20	
	3	97,60	97,60	195,20	
	4	96,00	96,40	192,40	
	Jumlah		389,20	390,00	779,20
	Rataan	97,30	97,50		97,40
	Stdev	1,44	0,76		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1	95,00	97,20	192,20	
	2	97,80	96,00	193,80	
	3	95,40	96,60	192,00	
	4	98,00	97,40	195,40	
	Jumlah		386,20	387,20	773,40
	Rataan	96,55	96,80		96,68
	Stdev	1,57	0,63		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1	95,60	96,00	191,60	
	2	95,40	95,00	190,40	
	3	95,40	95,00	190,40	
	4	96,00	97,00	193,00	
	Jumlah		382,40	383,00	765,40
	Rataan	95,60	95,75		95,68
	Stdev	0,28	0,96		
Jumlah Total		1515,40	1532,40	3047,80	
Rataan Total		94,71	95,78		95,24

$$\begin{aligned}
 (K) &= \frac{(\sum Y_{ij.})^2}{r.a.b} \\
 &= \frac{(3047,80)^2}{(4*4*2)} \\
 &= 290283,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\
 &= (84,00^2 + 93,60^2 + \dots + 97,00^2) - 290283,90 \\
 &= 301,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum P_{ij}^2 - FK \\
 &= (357,60^2 + 372,20^2 + \dots + 383,00^2) / (4) - 290283,90 \\
 &= 211,17
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKA &= \sum_{r.b} A_i^2 - FK \\
 &= (729,80^2 + 779,20^2 + 773,40^2 + 765,40^2) / (4*2) - 290283,90 \\
 &= 184,27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \sum_{r.a} B_i^2 - FK \\
 &= (1515,40^2 + 153,40^2) / (4*4) - 290283,9 \\
 &= 9,03
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 211,17 - 184,27 - 9,03 \\
 &= 17,86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 301,90 - 211,17 \\
 &= 90,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit A} &= KTA / KTG \\
 &= 61,42 / 3,78 = 16,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit B} &= KTB / KTG \\
 &= 9,03 / 3,78 = 2,39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{hit AB} &= KTAB / KTG \\
 &= 5,95 / 3,78 = 1,57
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%	Ket
A	3	184,27	61,42	16,24	3,01	4,72	**
B	1	9,03	9,03	2,39	4,26	7,82	Ns
AB	3	17,86	5,95	1,57	3,01	4,72	Ns
Galat	24	90,73	3,78				
Total	31	301,90					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata $P < 0,01$
 ns = Tidak berpengaruh nyata $P > 0,5$

Uji lanjut DMRT Ketahanan Benturan

$$S_{yA} = \sqrt{\frac{ktg}{r.b}}$$

$$= \sqrt{\frac{3,78}{4.2}}$$

$$= 0,69$$

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5%	LSR 1%
2	2,92	3,96	2,006591	2,718763
3	3,07	4,13	2,107643	2,836312
4	3,16	4,24	2,172261	2,914679

Urutan rata-rata Faktor A dari yang terkecil ke yang terbesar

A1	A4	A3	A2
91,23	95,68	96,68	97,40

Pengujian Nilai tengah Faktor A

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1-A4	4,45	2,006591	2,718763	**
A1-A3	5,45	2,107643	2,836312	**
A1-A2	6,17	2,172261	2,914679	**
A4-A3	1,00	2,006591	2,718763	Ns
A4-A2	1,72	2,107643	2,836312	Ns
A3-A2	0,72	2,006591	2,718763	Ns

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A1^a A4^b A3^b A2^b

- 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 5. Hasil Analisis Kadar air (%)

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka %)		Jumlah	Rataan
		5%(B1)	10%(B2)		
5% TEPUNG <i>Indigofera</i> <i>Sp.</i> (A1)	1,00	9,15	9,51	18,66	
	2,00	8,93	9,11	18,04	
	Jumlah	18,08	18,62	36,70	
	Rataan	9,04	9,31		9,18
	Stdev	0,16	0,28		
5% TEPUNG <i>Indigofera</i> <i>Sp.</i> (A2)	1,00	9,02	9,56	18,58	
	2,00	9,12	9,40	18,52	
	Jumlah	18,14	18,96	37,10	
	Rataan	9,07	9,48		9,28
	Stdev	0,07	0,11		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1,00	9,15	9,25	18,40	
	2,00	8,73	9,10	17,83	
	Jumlah	17,88	18,35	36,23	
	Rataan	8,94	9,18		9,06
	Stdev	0,30	0,11		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1,00	10,02	10,13	20,15	
	2,00	10,13	10,05	20,18	
	Jumlah	20,15	20,18	40,33	
	Rataan	10,08	10,09		10,08
	Stdev	0,08	0,06		
Jumlah Total		74,25	76,11	150,36	
Rataan Total		9,28	9,51		9,40

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{r.a.b} \\
 &= \frac{(150,36)^2}{(2*4*2)} \\
 &= 1413,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JST &= \sum Y_{ij..}^2 - FK \\
 &= (9,15^2 + 9,51^2 + 8,93^2 + \dots + 10,05^2) - 1413,01 \\
 &= 3,11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JSP &= \frac{\sum P_{ij..}^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(18,08^2 + 18,62^2 + \dots + 20,18^2)}{(2)} - 1413,01 \\
 &= 2,89
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
 JKA &= \frac{\sum A_i^2}{r.b} - FK \\
 &= (36,7^2 + 37,1^2 + 36,23^2 + 40,33^2) / (2 \cdot 2) - 1413,01 \\
 &= 2,60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKB &= \frac{\sum B_i^2}{r.a} - FK \\
 &= (74,25^2 + 76,11^2) / (2 \cdot 4) - 1413,01 \\
 &= 0,22
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKAB &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 2,89 - 2,60 - 0,22 \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 3,12 - 2,89 \\
 &= 0,23
 \end{aligned}$$

$$F \text{ hit A} = \frac{KTA}{KTG} = 0,87 / 0,03 = 30,02$$

$$F \text{ hit B} = \frac{KTB}{KTG} = 0,22 / 0,03 = 7,50$$

$$F \text{ hit AB} = \frac{KTAB}{KTG} = 0,02 / 0,03 = 0,81$$

Tabel analisis ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%	Ket
A	3	2,60	0,87	30,02	4,07	7,59	**
B	1	0,22	0,22	7,50	5,32	11,26	*
AB	3	0,07	0,02	0,81	4,07	7,59	Ns
CALAT	8	0,23	0,03				
TOTAL	15	3,11					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata $P < 0,01$

* = Berpengaruh nyata

ns = Tidak berpengaruh nyata $P > 0,5$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Uji lanjut DMRT Kadar Air
Faktor A

$$S_{yA} = \sqrt{\frac{ktg}{r.b}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,03}{2.2}}$$

$$= 0,04$$

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5 %	LSR 1%
2	3,26	4,75	0,14	0,20
3	3,39	4,94	0,14	0,21
4	3,47	5,06	0,15	0,21

Urutan rata-rata Faktor A dari yang terkecil ke yang terbesar

A3	A1	A2	A4
9,06	9,18	9,28	10,08

Pengujian Nilai tengah Faktor A

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3-A1	0,12	0,14	0,20	Ns
A3-A2	0,22	0,14	0,21	**
A3-A4	1,02	0,15	0,21	**
A1-A2	0,10	0,14	0,20	Ns
A1-A4	0,90	0,14	0,21	**
A2-A4	0,80	0,14	0,20	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

SUPERSKRIP

A^a A1^a A2^{ba} A4^b

Faktor B

$$S_{yB} = \sqrt{\frac{ktg}{r.a}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,03}{2.4}}$$

$$= 0,02$$

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.

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5%	LSR 1%
2	3,26	4,75	0,07	0,10
3	3,40	4,94	0,07	0,10
4	3,47	5,06	0,07	0,11

Urutan rata-rata Faktor B dari yang terkecil ke yang terbesar

B1	B2
9,28	9,51

Pengujian Nilai tengah Faktor B

Perlakuan	selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1-B2	0,23	0,069221	0,100722	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

B1^A

B2^B

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 6. Protein Kasar

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka %)		Jumlah	Rataan
		5%(B1)	10%(B2)		
0% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A1)	1	16,56	17,00	33,56	
	2	16,46	17,10	33,56	
	Jumlah	33,02	34,10	67,12	
	Rataan	16,51	17,05		16,78
	Stdev	0,07	0,07		
5% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A2)	1	16,89	17,21	34,10	
	2	16,86	17,25	34,11	
	Jumlah	33,75	34,46	68,21	
	Rataan	16,88	17,23		17,05
	Stdev	0,02	0,03		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1	17,12	17,56	34,68	
	2	17,32	17,49	34,81	
	Jumlah	34,44	35,05	69,49	
	Rataan	17,22	17,53		17,37
	Stdev	0,14	0,05		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1	17,35	17,98	35,33	
	2	17,37	18,12	35,49	
	Jumlah	34,72	36,10	70,82	
	Rataan	17,36	18,05		17,71
	Stdev	0,01	0,10		
Jumlah Total		135,93	139,71	275,64	
Rataan Total		16,99	17,46		17,23

$$\begin{aligned}
 (FK) &= \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{r.a.b} \\
 &= (275,64)^2 / (2*4*2) \\
 &= 4748,59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JT &= \sum Y_{ij..}^2 - FK \\
 &= (16,56^2 + 16,46^2 + \dots + 18,12^2) - 4748,59 \\
 &= 2,95
 \end{aligned}$$

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

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

$$= (33,02^2 + 34,1^2 + \dots + 36,1^2) - 4748,59$$

$$= 2,91$$

$$JKA = \frac{\sum A_i^2}{r.b} - FK$$

$$= (67,12^2 + 68,21^2 + 69,49^2 + 70,82^2) / (2 \cdot 2) - 4748,59$$

$$= 1,92$$

$$JKB = \frac{\sum B_i^2}{r.a} - FK$$

$$= (135,93^2 + 139,71^2) / (2 \cdot 4) - 4748,59$$

$$= 0,89$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 2,91 - 1,92 - 0,89$$

$$= 0,09$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 2,95 - 2,91$$

$$= 0,04$$

$$F_{hit A} = KTA / KTG$$

$$= 0,64 / 0,005 = 117,14$$

$$F_{hit B} = KTB / KTG$$

$$= 0,89 / 0,005 = 163,48$$

$$F_{hit AB} = KTAB / KTG$$

$$= 0,03 / 0,0005 = 5,72$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%	Ket
A	3	1,92	0,64	117,14	4,07	7,59	**
B	1	0,89	0,89	163,48	5,32	11,26	**
AB	3	0,09	0,03	5,72	4,07	7,59	*
GALAT	8	0,04	0,005				
TOTAL	15	2,95					

Keterangan : * = berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

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 lanjut DMRT Protein Kasar

$$\begin{aligned}
 S_{yAB} &= \sqrt{\frac{ktg}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,005}{2}} \\
 &= 0,037
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5%	LSR 1%
2	3,26	4,75	0,120508	0,17535
3	3,40	4,94	0,125571	0,18252
4	3,47	5,06	0,128232	0,18699

Rata-rata interaksi faktor A1 terhadap faktor B

Perlakuan	A1B1	A1B2
Rataan	16,51	17,05

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1-B1B2	0,54	0,120508	0,175348	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A1B1^a A1B1^b

Rata-rata interaksi faktor A2 terhadap faktor B

Perlakuan	A2B1	A2B2
Rataan	16,88	17,23

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B1-A2B2	0,35	0,120508	0,175348	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A2B1^a A2B2^b

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

Rata-rata interaksi faktor A3 terhadap faktor B

Perlakuan	A3B1	A3B2
Rataan	17,22	17,53

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B1-A3B2	0,31	0,120508	0,175348	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A3B1^a A3B2^b

Rata-rata interaksi faktor A4 terhadap faktor B

Perlakuan	A3B1	A3B2
Rataan	17,36	18,05

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	ket
A3B1-A3B2	0,69	0,120508	0,175348	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A4B1^a A4B2^b

Rata-rata interaksi faktor B1 terhadap faktor A

Perlakuan	B1A1	B1A2	B1A3	B1A4
Rataan	16,51	16,88	17,22	17,36

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1A1-B1A2	0,37	0,120508	0,175348	**
B1A1-B1A3	0,71	0,125571	0,182518	**
B1A1-B1A4	0,85	0,128232	0,186989	**
B1A2-B1A3	0,34	0,120508	0,175348	**
B1A2-B1A4	0,48	0,125571	0,182518	**
B1A3-B1A4	0,14	0,120508	0,175348	*

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

B1A1^A B1A2^B B1A3^C B1A4^D

- 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.

Rata-rata interaksi faktor B2 terhadap faktor A

Perlakuan	B2A1	B2A2	B2A3	B2A4
Rataan	17,05	17,23	17,53	18,05

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B2A1-B2A2	0,18	0,120508	0,175348	**
B2A1-B2A3	0,48	0,125571	0,182518	**
B2A1-B2A4	1,00	0,128232	0,186989	**
B2A2-B2A3	0,30	0,120508	0,175348	**
B2A2-B2A4	0,82	0,125571	0,182518	**
B2A3-B2A4	0,52	0,120508	0,175348	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

B2A1^A

B2A2^B

B2A3^C

B2A4^D

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. Lemak Kasar

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka %)		Jumlah	Rataan
		5%(B1)	10%(B2)		
0% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A1)	1	5,50	4,90	10,40	
	2	4,95	4,45	9,40	
	Jumlah	10,45	9,35	19,80	
	Rataan	5,23	4,68		4,95
	Stdev	0,39	0,32		
5% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A2)	1	4,24	4,22	8,46	
	2	4,27	4,34	8,61	
	Jumlah	8,51	8,56	17,07	
	Rataan	4,26	4,28		4,27
	Stdev	0,02	0,08		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1	4,97	4,90	9,87	
	2	4,73	4,78	9,51	
	Jumlah	9,70	9,68	19,38	
	Rataan	4,85	4,84		4,85
	Stdev	0,17	0,08		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1	4,87	4,77	9,64	
	2	4,54	4,80	9,34	
	Jumlah	9,41	9,57	18,98	
	Rataan	4,71	4,79		4,75
	Stdev	0,23	0,02		
Jumlah Total		38,07	37,16	75,23	
Rataan Total		4,76	4,65		4,70

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{r.a.b}$$

$$= \frac{(75,23)^2}{(2*4*2)}$$

$$= 353,722$$

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

$$= (55,50^2 + 5,49^2 + \dots + 4,80^2) - 353,722$$

$$= 1,75$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

$$= (10,45^2 + 9,35^2 + \dots + 9,57^2) / (2) - 353,722$$

$$= 1,40$$

$$JKA = \frac{\sum A_i^2}{r.b} - FK$$

$$= (19,80^2 + 17,07^2 + 19,38^2 + 18,98^2) / (2*2) - 353,722$$

$$= 1,09$$

$$JKB = \frac{\sum B_i^2}{r.a} - FK$$

$$= (38,07^2 + 37,16^2) / (2*4) - 353,722$$

$$= 0,05$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 1,40 - 1,09 - 0,05$$

$$= 0,26$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 1,75 - 1,40$$

$$= 0,35$$

$$F_{hit A} = KTA / KTG$$

$$= 0,36 / 0,04 = 8,28$$

$$F_{hit B} = KTB / KTG$$

$$= 0,05 / 0,04 = 1,18$$

$$F_{hit AB} = KTAB / KTG$$

$$= 0,08 / 0,04 = 1,96$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%	Ket
A	3	1,09	0,36	8,28	4,07	7,59	**
B	1	0,05	0,05	1,18	5,32	11,26	ns
AB	3	0,26	0,08	1,96	4,07	7,59	ns
CALAT	8	0,35	0,04				
TOTAL	15	1,75					

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata
ns = Tidak berbeda nyata

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 Lanjut DMRT Lemak Kasar

Faktor A

$$S_{yA} = \sqrt{\frac{ktg}{r.a}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,04}{2.2}}$$

$$= 0,05$$

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5%	LSR 1%
2	3,20	4,60	0,16753	0,240691
3	3,34	4,79	0,174862	0,250693
4	3,42	4,91	0,179104	0,256925

Urutan rata-rata Faktor A dari yang terkecil ke yang terbesar

A2	A4	A3	A1
4,27	4,75	4,85	4,95

Pengujian Nilai tengah Faktor A

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2-A4	0,48	0,16753	0,240691	**
A2-A3	0,58	0,174862	0,250693	**
A2-A1	0,68	0,179104	0,256925	**
A4-A3	0,10	0,16753	0,240691	Ns
A4-A1	0,20	0,174862	0,250693	*
A3-A1	0,10	0,16753	0,240691	Ns

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A2^a A4^b A3^b A1^{ba}

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

Lampiran 8. Serat Kasar

Faktor A Level Bahan Pakan(%)	Ulangan	Faktor B (Tepung Tapioka %)		Jumlah	Rataan
		5%(B1)	10%(B2)		
0% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A1)	1	9,56	10,12	19,68	
	2	9,51	10,11	19,62	
	Jumlah	19,07	20,23	39,30	
	Rataan	9,54	10,12		9,83
	Stdev	0,04	0,01		
5% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A2)	1	9,68	10,34	20,02	
	2	9,77	10,29	20,06	
	Jumlah	19,45	20,63	40,08	
	Rataan	9,73	10,32		10,02
	Stdev	0,06	0,04		
10% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A3)	1	10,10	10,32	20,42	
	2	9,95	10,32	20,27	
	Jumlah	20,05	20,64	40,69	
	Rataan	10,03	10,32		10,17
	Stdev	0,11	0,00		
15% TEPUNG <i>Indigofera Sp.</i> (A4)	1	10,23	10,57	20,80	
	2	10,32	10,67	20,99	
	Jumlah	20,55	21,24	41,79	
	Rataan	10,28	10,62		10,45
	Stdev	0,06	0,07		
Jumlah Total		79,12	82,74	161,86	
Rataan Total		9,89	10,34		10,12

$$\begin{aligned}
 (K) &= \frac{(\sum Y_{ij..})^2}{r.a.b} \\
 &= (161,86)^2 / (2*4*2) \\
 &= 1637,21 \\
 JT &= \sum Y_{ij.}^2 - FK \\
 &= (9,56^2 + 9,51^2 + \dots + 10,67^2) - 1637,21 \\
 &= 1,74
 \end{aligned}$$

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

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

$$= (19,07^2 + 20,23^2 + \dots + 21,24^2) / (2) - 1637,21$$

$$= 1,71$$

$$JKA = \frac{\sum A_i^2}{r \cdot b} - FK$$

$$= (39,3^2 + 40,08^2 + 40,69^2 + 41,79^2) / (2 \cdot 2) - 1637,21$$

$$= 0,83$$

$$JKB = \frac{\sum B_i^2}{r \cdot a} - FK$$

$$= (79,12^2 + 82,74^2) / (2 \cdot 4) - 1637,21$$

$$= 0,81$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB$$

$$= 1,71 - 0,83 - 0,81$$

$$= 0,07$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 1,74 - 1,71$$

$$= 0,03$$

$$F_{hit A} = KTA / KTG$$

$$= 0,27 / 0,003 = 81,81$$

$$F_{hit B} = KTB / KTG$$

$$= 0,81 / 0,003 = 241,78$$

$$F_{hit AB} = KTAB / KTG$$

$$= 0,03 / 0,003 = 7,23$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%	Ket
A	3	0,83	0,27	81,81	4,07	7,59	**
B	1	0,81	0,81	241,78	5,32	11,26	**
AB	3	0,07	0,02	7,23	4,07	7,59	*
GALAT	8	0,03	0,003				
TOTAL	15	1,74					

Ket: ** = Berpengaruh sangat nyata P < 0,01

* = Berpengaruh nyata P > 0,1

Uji lanjut DMRT serat kasar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 S_{AB} &= \sqrt{\frac{ktg}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,003}{2}} \\
 &= 0,029
 \end{aligned}$$

P	SSR 5%	SSR 1%	LSR 5%	LSR 1%
2	3,26	4,75	0,09464	0,1377
3	3,40	4,94	0,09861	0,14333
4	3,47	5,06	0,1007	0,14684

Interaksi Faktor A Terhadap Faktor B

Rata-rata interaksi faktor A1 terhadap faktor B

Perlakuan	A1B1	A1B2
Rataan	9,54	10,12

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1-A1B2	0,58	0,09464	0,1377	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A1B1^a A1B2^b

Rata-rata interaksi faktor A2 terhadap faktor B

Perlakuan	A2B1	A2B2
Rataan	9,73	10,32

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B1-A2B2	0,59	0,09464	0,1377	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A2B1^a A2B2^b

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Rata-rata interaksi faktor A3 terhadap faktor B

Perlakuan	A3B1	A3B2
Rataan	10,03	10,32

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1-A1B2	0,29	0,09464	0,1377	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A3B1^a A3B2^b

Rata-rata interaksi faktor A4 terhadap faktor B

Perlakuan	A4B1	A4B2
Rataan	10,28	10,62

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1-A1B2	0,34	0,09464	0,1377	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

A4B1^a A4B2^b

Interaksi Faktor B Terhadap Faktor A

Rata-rata interaksi faktor B1 terhadap faktor A

Perlakuan	B1A1	B1A2	B1A3	B1A4
Rataan	9,54	9,73	10,03	10,28

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1A1-B1A2	0,19	0,09464	0,1377	**
B1A1-B1A3	0,49	0,09861	0,14333	**
B1A1-B1A4	0,74	0,1007	0,14684	**
B1A2-B1A3	0,30	0,09464	0,1377	**
B1A2-B1A4	0,55	0,09861	0,14333	**
B1A3-B1A4	0,25	0,09464	0,1377	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip

B1A1^A B1A2^B B1A3^C B1A4^D

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

Rata-rata interaksi faktor B2 terhadap faktor A

Perlakuan	B2A1	B2A2	B2A3	B2A4
Rataan	10,12	10,32	10,32	10,62

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B2A1-B2A2	0,20	0,09464	0,1377	**
B2A1-B2A3	0,20	0,09861	0,14333	**
B2A1-B2A4	0,50	0,1007	0,14684	**
B2A2-B2A3	0,00	0,09464	0,1377	ns
B2A2-B2A4	0,30	0,09861	0,14333	**
B2A3-B2A4	0,30	0,09464	0,1377	**

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Superskrip serat kasar
B2A1^A

B2A2^B

B2A3^B

B2A4^C

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

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

A. Alat dan bahan



Timbangan Digital



Timbangan



Gelas Ukur 500 ml



Alat Ukur Sudut Tumpukan



Lempengan Besi



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.



Mesin grinder



Cawan *Crusible*



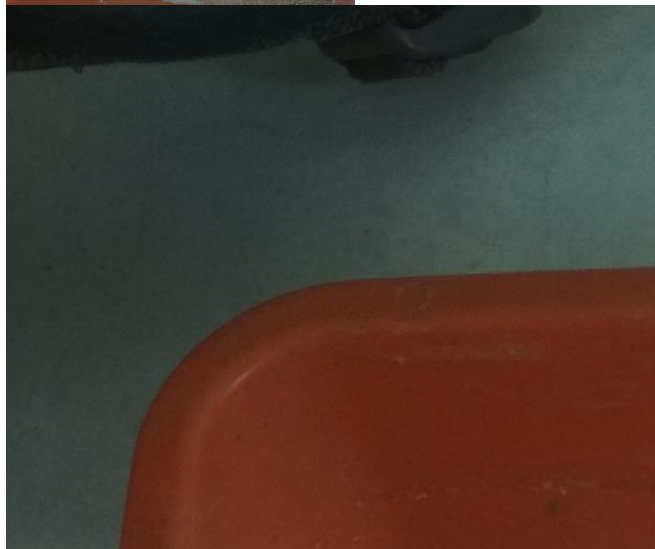
Penjemuran daun *Indigofera Sp.*



Tepung Jagung



Tepung Tapioka



B. Pembuatan *Pleet*

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



Pencampuran Bahan Pakan



Penggilingan bahan pakan



Pengadukan Bahan Pakan



C. Uji fisik

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

© Hak Cipta Diindungi Undang-Undang UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta Diindungi Undang-Undang UIN SUSKA RIAU



Uji Kerapatan Pemadatan Tumpukan



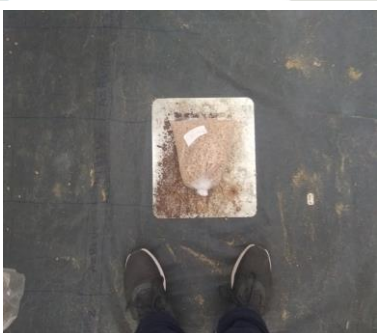
Uji Sudut Tumpukan



Pengukuran Sudut Tumpukan



Pengukuran Tinggi Tumpukan



Uji Ketahanan Benturan



Uji kerapatan tumpukan

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.

D. Uji Nutrisi



Uji Protein Kasar



Uji Lemak Kasar



Uji Serat Kasar