

SKRIPSI

KUALITAS DAN SIFAT FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT KAMBING PERAH DENGAN KOMPOSISI SUBSTRAT {TEPUNG INDIGOFERA (*Indigofera* sp) DAN SILASE DAUN PEPAYA (*Carica papaya. L*)} DAN JENIS KEMASAN BERBEDA



Oleh:

IISMULIATI
11781200339

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

SKRIPSI

KUALITAS DAN SIFAT FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT KAMBING PERAH DENGAN KOMPOSISI SUBSTRAT {TEPUNG INDIGOFERA (*Indigofera* sp) DAN SILASE DAUN PEPAYA (*Carica papaya. L*)} DAN JENIS KEMASAN BERBEDA



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

IISMULIATI
11781200339

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Kualitas dan Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat {Tepung Indigofera (*Indigofera* sp) dan Silase Daun Pepaya (*Carica papaya. L*)} dan Jenis Kemasan Berbeda

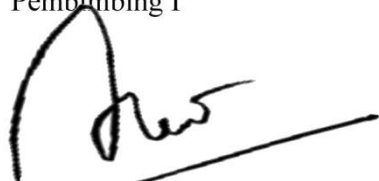
Nama : IISMULIATI

NIM : 11781200339

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diseminarkan pada tanggal 06 Juli 2021

Pembimbing I



Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P
NIP : 19730202 200501 2 004

Pembimbing II



Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si
NIK : 130 710 014

Mengetahui:

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Yudi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP : 19710706 200701 1 031





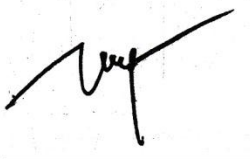
Ketua
Program Studi Peternakan



Dewi Ananda Mucra, S.Pt., MP.
NIP. 19730405200701 2 027

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 06 Juli 2021

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. Eniza Saleh, M.S	Ketua	
2.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P	Anggota	
3.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	Anggota	
4.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Anggota	
5.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Anggota	



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

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

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

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

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

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

Pekanbaru, Juli 2021
Yang membuat pernyataan,



IISMULIATI
1178120030339

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.



PERSEMBAHAN

*Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antara Kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.
(Q.S. Al- Mujadilah [58]:11)*

Puji syukur kupersembahkan kepada-Mu ya Rabb sang penggendang langit dan bumi. Atas karunia, nikmat serta kemudahan yang Engkau berikan kepada hamba-Mu ini akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan penuh kerja keras melawan keluh kesah dan rasa malas.

Lantunan sholawat beiringkan salam pengunggah jiwa menjadi persembahan penuh kerinduan kepada sang Revolusioner Islam dari dunia gelap tanpa ilmu pengetahuan menuju pembangunan peradaban manusia yang beradab dan berilmu Habibana Wanabiyana Muhammad Salallahu 'Alaihi Wassallam.

Seiring syukur atas karunia Mu... Ya Rabb..

Kupersembahkan karya kecil ini untuk cahaya hidup yang senantiasa ada saat suka maupun duka selalu setia mendampingi, saat ku lemah tak berdaya. Kepada Almarhumah Mariana ibundaku tercinta yang membesarkan ku dengan penuh cinta dan kasih sayang. Nasehat dan do'a mu takkan pernah pudar dihati dan benakku selalu ku ingat dan menyetaiku disetiap langkah perjalanan hidupku. Ku yakin Allah telah menyediakan tempat terindah untuk mu perempuan terhebatku ibu. Teruntuk abang ku tercinta pengganti sosok seorang ayah Deby Syafna Putra dan Kakak ku tercinta pengganti sosok seorang Ibu Liza Selvia terimakasih atas kasih sayang dan cinta yang tidak pernah putus kalian berikan kepada ku adik bungsu kalian yang sekarang sudah besar dan sedang menikmati perjuangan hidup.

Teruntuk dosen pembimbing tercinta yakni ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P dan bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si terimakasih atas segala bantuan, nasehat, dukungan serta ilmu yang diberikan kepada saya. Semoga Allah Subhanahu wata'ala membalahis segala kebaikan bapak dan ibu.

*Ku persembahkan skripsi ini untuk sang pejuang yang selalu berkata:
"Ini terlalu sulit dan aku tidak bisa"*

Percayalah selalu ada kemudahan dan jalan bagi setiap orang yang selalu berjuang dan pantang menyerah

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan (Al-Insyirah; 5-6)

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.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbhanahu Wata`ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas dan Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat {Tepung Indigofera (*Indigofera* sp) dan Silase Daun Pepaya (*Carica papaya. L*)} dan Jenis Kemasan Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan bahagia ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut ikut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Teristimewa kedua orang tua yakni Ayahanda Syamsir dan Ibunda tercinta Almh. Mariana serta abang Deby Syafna Putra, Kakak Liza Selvia, abang ipar Zafri Deki, dan kakak ipar Azani Lara Putri yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah, menjadi motivator terbaik, serta penyemangat dari mulai masuk kuliah hingga menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc 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. Ir. Elfawati, M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M. Si selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing I serta Penasehat Akademik (PA) dan Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu serta

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.

memberikan arahan dan motivasi terbaik selama proses bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi.

7. Ibu Dr. Triani Adelina, S. Pt., M.P selaku penguji I dan bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr. Sc selaku penguji II yang telah memberikan arahan, kritikan dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.
8. Bapak dan ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan, karyawan serta seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang membantu dalam melayani dan mendukung dalam hal administrasi.
9. Untuk Bank Indonesia penulis ucapkan terimakasih atas bantuan beasiswa serta bimbingan dan binaan selama dua tahun berkecimpung di Generasi Baru Indonesia (GenBI) yang merupakan komunitas resmi penerima Beasiswa Bank Indonesia.
10. Untuk teman seperjuangan “Tim *Carica papaya*, Dzaki Hibatullah Hammam, Fransisca Wulandary dan M. Farouk Al Rizky yang telah melewati masa-masa berjuang bersama dari awal penulisan proposal, penelitian hingga selesainya penulisan skripsi.
11. Untuk sahabat bagaikan saudara penulis dari awal masuk kuliah hingga saat ini Annisa Chairin, S.Pt; Dewi Kartika, S.Pt; Fiya Fadhilah Insani, S.P; Feby Shinta dan Sasgia Wandary terimakasih selalu membantu tanpa diminta, memberikan nasehat serta motivasi terbaik.
12. Untuk sahabat pejuang sarjana Elesi Seluna, Rahma Fadhila Karim, M. Fardiansyah, S.Pt, Muhammad Fauzi, S.Pt, Dedi Kuswito, Masleding Halawa, S.Pt, Rita Agustiani, yang telah membantu dalam penelitian dan memberikan inspirasi serta motivasi yang diberikan.
13. Untuk sahabat seperjuangan selama di Generasi Baru Indonesia (GenBI) Nina Sriwahyuni; Refni Elvionika; Ridho Kurniawanda; Siska Indriani, S. I. Kom; Dymas Ilham Dharmawan, S. Sos; Nadya Tafari; Muhammad Rizqy Lazwardi, S.H; Rizky Dwi Tradani; Fahrul Rozi; Muhammad Ismail Utomo; Elfira; Julio Irdiyansyah; Sondang Hotnida; Daniel Sitorus; Rosita

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 teman-teman GenBI 2019-2020 terimakasih atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan.

14. Untuk sahabat Nusantara ku Ulfa dari Maluku Utara, Getris dari Maumere Nusa Tenggara Timur, Gusti dari Bali, bang Ibnu dari Sulawesi Utara, Dendi dari Kediri, Nurmala dari Jambi dan teman-teman *Leader Ship Camp National 2019* yang meberikan motivasi serta dorongannya dalam penulisan skripsi.
15. Keluarga kelas C Peternakan 2017 dan keluarga peternakan 2017 Fakultas Pertanian dan peternakan Universitas Islam Negeri sultan Syarif Kasim Riau tempat penulis berproses dan belajar selama kuliah.

Semoga Allah Subbhanahu Wata`ala membalas jasa mereka dengan imbalan pahala yang berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak sekali kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca. Amin Ya Rabbal Alamin.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

RIWAYAT HIDUP



Iismuliati lahir di Desa Bisati Kecamatan VII Koto Sungai Sarik Kabupaten Padang Pariaman, pada tanggal 25 Juni 1998. Lahir dari pasangan Ayah Syamsir dan Ibu Mariana (Almh), yang merupakan anak ke-3 dari 3 bersaudara. Masuk Sekolah Dasar di SDN 07 VII Koto Sungai Sarik dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 VII Koto Sungai Sarik dan tamat pada tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 VII Koto Sungai Sarik dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNM PTN) sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET), Dewan Eksekutif Mahasiswa (DEMA), Generasi Baru Indonesia (GenBI). Pada bulan Agustus sampai dengan September 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di BBPTU-HPT Baturraden, Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia. Pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Bulan November 2020 sampai dengan bulan Januari 2021 penulis melaksanakan penelitian di Labolatorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada 06 Juli 2021 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang ujian munaqasah Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi judul **“Kualitas dan Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat {Tepung Indigofera (*Indigofera* sp) dan Silase Daun Pepaya (*Carica papaya*. L)} dan Jenis Kemasan Berbeda”** dibawah bimbingan Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P dan Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah hirabbil' alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah Subbhanahu Wata`ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas dan Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera (*Indigofera sp*) dan Silase Daun Pepaya (*Carica papaya. L*) dan Jenis Kemasan Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing I dan bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wata`ala 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 untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KUALITAS DAN SIFAT FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT KAMBING PERAH DENGAN KOMPOSISI SUBSTRAT {TEPUNG INDIGOFERA (*Indigofera sp*) DAN SILASE DAUN PEPAYA (*Carica papaya. L*)} DAN JENIS KEMASAN BERBEDA

Iismuliati (11781200339)

Dibawah bimbingan Dewi Febrina dan Anwar Efendi Harahap

INTISARI

Salah satu cara mengatasi permasalahan ketersediaan bahan pakan ialah menggunakan bahan pakan alternatif seperti daun pepaya. *Indigofera* merupakan hijauan pakan sumber protein untuk memenuhi kebutuhan kambing perah. Wafer merupakan pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama. Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas fisik (tekstur, warna, aroma) dan sifat fisik (kadar air, kerapatan, berat jenis) wafer ransum komplit kambing perah dengan komposisi substrat (tepung indigofera dan silase daun pepaya) dan jenis kemasan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial (4x4) dengan 3 ulangan. Faktor A terdiri dari komposisi substrat yaitu, A1= indigofera 30% + silase daun pepaya 0%; A2= silase daun pepaya 2% + indigofera 28% ; A3= indigofera 26% + 4% silase daun pepaya ; A4= indigofera 24% + silase daun pepaya 6% dan faktor B terdiri B0= tanpa kemasan; B1= plastik ; B2= kertas ; B3= karung goni. Parameter yang diamati meliputi kualitas fisik (tekstur, warna, aroma) dan sifat fisik (kadar air, kerapatan dan berat jenis). Hasil penelitian ini memperlihatkan terdapat interaksi ($P < 0,01$) antara jenis kemasan dan komposisi substrat yang berbeda terhadap tekstur dan aroma wafer. Faktor komposisi substrat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma dan berat jenis wafer. Faktor jenis kemasan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kualitas fisik (tekstur, warna, aroma) sifat fisik (kadar air). Disimpulkan penambahan 28% indigofera dan 2% silase daun pepaya dengan kemasan karung goni menghasilkan kualitas fisik terbaik dinilai dari tekstur kasar, padat dan tidak berlendir (3,44). Penambahan 24% tepung indigofera dan 6% silase daun pepaya dengan kemasan karung goni menghasilkan sifat fisik terbaik dinilai dari aroma khas wafer (3,46) pada wafer ransum komplit.

Kata kunci: *Komposisi substrat; jenis kemasan; silase daun pepaya; tepung indigofera; wafer, kualitas fisik, sifat fisik.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

QUALITY AND PHYSICAL PROPERTIES OF DAIRY GOAT COMPLETE RATION WAFERS WITH SUBSTRATE COMPOSITION {INDIGOFERA FLOUR (*Indigofera* sp) AND PAPAYA LEAF SILAGE (*Carica papaya*. L)} AND DIFFERENT TYPES OF PACKAGING

Iismuliati (11781200339)

Under the guidance of Dewi Febrina and Anwar Efendi Harahap

ABSTRACT

One way to overcome the problem of the availability of feed ingredients is to use alternative feed ingredients such as papaya leaves. Indigofera is a forage source of protein to meet the needs of dairy goats. Wafer is a natural fiber source feed which in the manufacturing process undergoes compaction under pressure and heating so that it has the same length and width. The purpose of the study was to determine the physical quality (texture, color, aroma) and physical properties (moisture content, density, specific gravity) of dairy goat complete ration wafers with substrate composition (indigofera flour and papaya leaf silage) and different types of packaging. This study used a completely randomized design (CRD) with a factorial pattern (4x4) with 3 replications. Factor A consists of the composition of the substrate, namely, A1 = indigofera 30%+ papaya leaf silage 0%; A2= 2% papaya leaf silage + 28% indigofera; A3= indigofera 26% + 4% papaya leaf silage; A4 = indigofera 24% + papaya leaf silage 6% and factor B consists of B0 = without packaging; B1= plastic ; B2= paper ; B3= burlap sack. Parameters observed included physical quality (texture, color, aroma) and physical properties (moisture content, density and specific gravity). The results of this study showed that there was an interaction ($P<0.01$) between different types of packaging and substrate composition on the texture and aroma of wafers. The substrate composition factor had a very significant effect ($P<0.01$) on the aroma and specific gravity of the wafers. The type of packaging had a very significant effect ($P<0.01$) on the physical quality (texture, color, aroma) and physical properties (water content). It was concluded that the addition of 28% indigofera and 2% papaya leaf silage with burlap sack packaging resulted in the best physical quality judging from the rough, dense and not slimy texture (3.44). The addition of 24% indigofera flour and 6% papaya leaf silage with burlap sack packaging resulted in the best physical properties assessed from the distinctive aroma of wafers (3.46) on complete wafer rations.

Keywords: Substrate composition; type of packaging; papaya leaf silage; indigofera flour; wafers; physical quality; physical properties

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Manfaat	4
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Daun Pepaya (<i>Carica papaya. L</i>)	6
2.2. Indigofera (<i>Indigofera sp</i>)	7
2.3. Silase	8
2.4. Wafer	8
2.5. Pengemasan Wafer	9
2.6. Kualitas Fisik Wafer	9
2.7. Sifat Fisik Wafer	11
2.8. Kebutuhan Nutrisi Kambing Perah	13
III. MATERI DAN METODE	14
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Materi Penelitian	14
3.3. Metode Penelitian	14
3.4. Parameter Penelitian	16
3.5. Prosedur Penelitian	15
3.6. Bagan Prosedur Penelitian	17
3.7. Prosedur Analisis Kualitas dan Sifat Fisik	17
3.8. Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Kualitas Fisik Wafer	21
4.1.1. Tekstur Wafer	21
4.1.2. Warna Wafer	24
4.1.3. Aroma	26

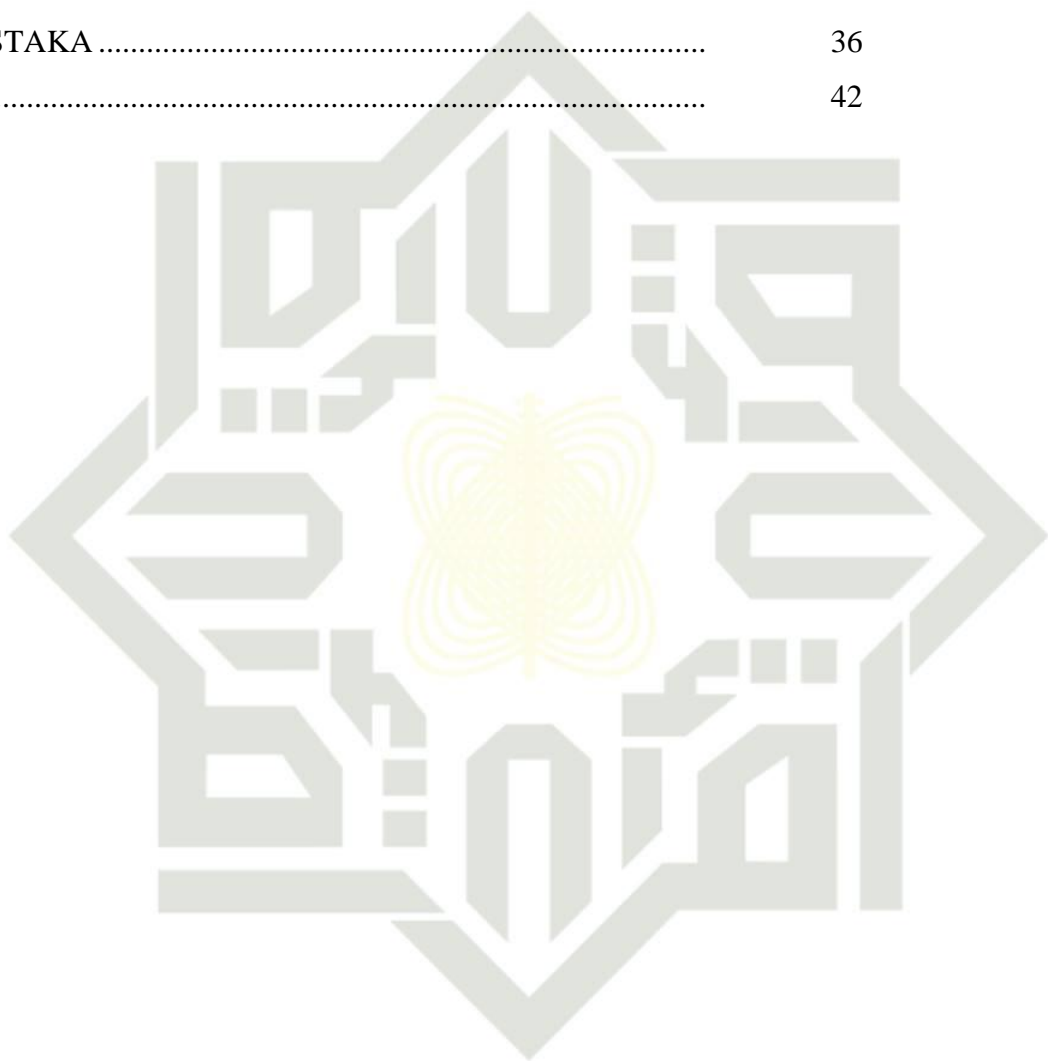
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.2. Sifat Fisik Wafer.....	28
4.2.1 Kadar Air	28
4.2.2 Kerapatan	30
4.2.3 Berat Jenis	32
PENUTUP.....	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	42



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hasil Analisis Proksimat Daun Pepaya.....	7
3.1. Faktor A Komposisi Substrat.....	15
3.2. Kebutuhan Nutrien Kambing Perah Dewasa pada Berbagai Fase Produksi	15
3.3. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Wafer.	15
3.4. Formulasi Ransum Wafer Komplit.....	16
3.5. Penentuan Tekstur, Warna dan Aroma Pakan Wafer	18
4.5. Analisis Sidik Ragam	20
4.1. 1 Rataan Tekstur Wafer Ransum Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	21
4.1.2 Rataan Warna Wafer Ransum Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	24
4.1.3 Rataan Aroma Wafer Ransum Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	26
4.2.1 Rataan Kadar Air Wafer Ransum Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	29
4.2.2 Rataan Kerapatan Wafer Ransum Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	31
4.2.3 Rataan Berat Jenis Wafer Ransum Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Pepaya.....	6
2. Wafer.....	8
1. Bagan Prosedur Penelitian.....	17
4. Tekstur Wafer Ransum Komplit dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya dengan jenis Kemasan yang Berbeda.....	22
2. Warna Wafer Ransum Komplit dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya dengan jenis Kemasan yang Berbeda.....	25
1. Komposisi Substrat Wafer Ransum Komplit.....	33

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Statistik Tekstur Wafer Ransum Komplit Berbahan Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	42
2. Analisis Statistik Warna Wafer Ransum Komplit Berbahan Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	51
3. Analisis Statistik Aroma Wafer Ransum Komplit Berbahan Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	55
4. Analisis Statistik Kadar Air Wafer Ransum Berbahan Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	65
5. Analisis Statistik Kerapatan Wafer Ransum Berbahan Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	69
6. Analisis Statistik Berat Jenis Wafer Ransum Berbahan Komplit Tepung Indigofera dan Silase Daun Pepaya	72
7. Dokumentasi Penelitian.....	76

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.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pakan merupakan makanan atau asupan yang diberikan kepada hewan ternak (peliharaan) untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, reproduksi maupun produksi ternak. Penyediaan pakan secara kontinyu, berkualitas dan praktis merupakan kebutuhan bagi ternak. Penyediaan pakan merupakan salah satu masalah yang sering kali dihadapi dalam usaha peternakan. Salah satu kendala bagi peternak dalam penyediaan pakan terutama hijauan pakan ialah keterbatasan jumlah sumber pakan, jarak antar sumber pakan dan peternakan sehingga menyulitkan transportasi dan kualitas nutrisi rendah (Trityanto dkk., 2013).

Iklm tropis yang ada di Indonesia mempunyai pengaruh besar pada ketersediaan bahan pakan. Pada masa kemarau sering terjadi kekurangan pakan, kualitas yang rendah dan kontinuitasnya tidak stabil sebaliknya pada musim penghujan yang melimpah. Salah satu cara mengatasi ialah menggunakan bahan pakan alternatif (Mulya dkk., 2016). Murni dkk. (2008) melaporkan bahan pakan alternatif dapat berasal dari limbah pertanian, hasil sampingan agroindustri, hasil ikutan ternak dan pengolahan ternak, limbah perikanan dan bahan pakan non-konvensional.

Daun pepaya merupakan limbah pertanian yang banyak bermanfaat karena memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk meningkatkan produksi susu pada ternak dan sebagai stimulant sintesis air susu (laktogum) sehingga dapat meningkatkan produksi susu (Kharisma dkk., 2011). Sebanyak 100 g daun pepaya segar terdapat 90 g kalori; 75,4 g air; 8,0 g protein; 2,0 g lemak; 11,9 g karbohidrat; 2,7 berbagai mineral; 333 mg kalsium; 63,0 mg fosfor; 0,8 mg besi; 140 mg vitamin C (Retnani, 2015). Daun pepaya mengandung alkaloid, saponin, tannin, glycoside dan flavonoid (Adachukwu *et al.*, 2013). Eleazu *et al.* (2012) melaporkan daun pepaya mengandung saponin 0,80%; alkaloid 6%; tanin 0,43 mg/100 g; flavonoid 6,7% dan HCN 0,62 µg/g.

Salah satu faktor pembatas pemanfaatan daun pepaya sebagai pakan ialah daun pepaya mengandung anti nutrisi berupa tannin pada daun pepaya segar sebesar 5-6% (USDA, 2001). Tanin akan menurunkan konsumsi pakan

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.

akibat rasa sepat yang akan mengikat protein pakan pada intestinum yang menyebabkan penurunan daya cerna dan absorpsi protein (Widodo, 2005).

Teknologi yang tepat untuk mengolah daun pepaya mengurangi kadar tannin ialah dengan pengolahan dalam bentuk silase. Fermentasi dapat memperbaiki sifat dasar bahan pakan seperti meningkatkan kecernaan, menghilangkan senyawa beracun atau anti nutrisi, menghilangkan bau dan meningkatkan flavor (Barek, 2010). Pemberian daun pepaya sebagai pakan belum mampu mengoptimalkan produktivitas ternak. Salah satu solusi guna memperbaiki kualitas ransum terutama pada ternak kambing adalah dengan tanaman leguminosa (Setiawan, 2016). *Indigofera* sp merupakan Tanaman Pakan Ternak (TPT) dari kelompok leguminosa pohon.

Pemanfaatan *Indigofera* (*indigofera* sp) sebagai hijauan pakan sumber protein adalah salah satu cara memenuhi kebutuhan kambing perah. Menurut Hassen *et al.*, (2007) komposisi *indigofera* (*Indigofera* sp) terdiri dari bahan kering 21,97%; lemak kasar 6,14%; NDF 54,24%; ADF 44,69%; serat kasar 15,25%; kalsium 0,22%; fosfor 0,18%; dan data produksi tanaman 2,595 kg/ha; produksi daun 96,75% g/ha (36,43%); produksi batang 1.627,24 g/ha; serta tinggi tanaman 418 cm. *Indigofera* (*Indigofera* sp) memiliki anti nutrisi (*tannin*) yang rendah sehingga aman untuk diberikan sebagai sumber hijauan.

Salah satu teknologi untuk memanfaatkan penggunaan limbah agroindustri dan meningkatkan kualitas pakan, memudahkan penyimpanan serta dapat disimpan waktu yang relatif lama yaitu dibuat dalam bentuk wafer (Triyanto dkk., 2013). Wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama (Retnani dkk., 2009). Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, di samping itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan (Sandi dkk., 2015). Untuk mempertahankan mutu dan keawetan pakan salah satunya ialah dilakukannya pengemasan pada pakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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.

Penggunaan kemasan pada pakan merupakan salah satu cara untuk melindungi pakan dari berbagai faktor penyebab kerusakan dan menurunnya mutu pada pakan selama masa penyimpanan. Kemasan dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan melindungi bahan yang ada didalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran (Triyanto dkk., 2013).

Keuntungan wafer sebagai pakan ternak ruminansia adalah meningkatkan kerapatan, mengurangi tempat penyimpanan, menekan biaya transportasi, memudahkan penanganan dan penyajian pakan, densitas yang tinggi akan meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi pakan yang tercecer, mencegah “*de-mixing*” yaitu penguraian kembali komponen penyusun pakan sehingga konsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan standar, memudahkan untuk mengontrol, memonitor, dan mengatur “*feed intake*” ternak, kandungan nutrisi yang konsisten dan terjamin, mengurangi debu dan masalah pernafasan pada ternak (Sabri dkk., 2017).

Kualitas fisik merupakan sifat dasar dari suatu bahan. Uji sifat fisik merupakan pengujian dasar untuk menentukan pakan diterima masuk dalam industri pakan, sehingga perlu dilakukan pengujian penggunaan binder berbeda terhadap sifat fisik pakan untuk menghasilkan kualitas pakan yang baik (Syahri dkk., 2018).

Sifat-sifat partikel menurut Jayusmar (2000) dipengaruhi oleh jenis dan ukuran partikel, teknik pembuatan, jenis dan kondisi perekat distribusi partikel, kerapatan partikel, kadar air, dan pengerjaan lanjut papan partikel. Pengetahuan tentang sifat fisik juga menentukan keefisienan suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Nursita, 2005).

Beberapa penelitian menggunakan daun pepaya sebagai pakan ternak ruminansia telah dilakukan. Awaliadi (2019) melaporkan penambahan tepung pepaya hingga taraf 5% dalam wafer ransum komplit sapi bali dapat mempertahankan sifat fisik meliputi tekstur, warna, aroma, kerapatan dan daya serap air dari wafer ransum komplit sapi bali. Pemanfaatan daun pepaya sebagai pakan kambing perah belum banyak dilakukan, salah satu penelitian menggunakan daun pepaya sebagai pakan meningkatkan produksi susu kambing Peranakan Ettawa (PE) yaitu penelitian Adi (2014) melaporkan penambahan daun

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.

pepaya dengan taraf 15% dalam biskuit biosuplemen dapat meningkatkan produksi susu kambing Peranakan Ettawa (PE) dan tidak mempengaruhi bobot badan kambing Peranakan Ettawa. Hasil penelitian Apdini (2011) melaporkan pemanfaatan pellet indigofera (*Indigofera* sp) pada taraf 40% dapat meningkatkan produksi susu kambing perah sebesar 26%.

Berdasarkan uraian di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul. **“Kualitas dan Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substra {Tepung Indigofera (*Indigofera* sp) dan Silase Daun Pepaya (*Carica papaya. L*)} dan Jenis Kemasan yang Berbeda”.**

1.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik (tekstur, warna, aroma) dan sifat fisik (kadar air, kerapatan dan berat jenis) wafer ransum komplit kambing perah dengan komposisi substrat (tepung daun indigofera dan silase daun pepaya) dan jenis kemasan (tanpa kemasan, plastik, kertas dan karung goni) dengan masa simpan selama 14 hari.

1.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yaitu:

1. Memberi informasi kepada masyarakat khususnya kepada para peternak mengenai teknologi dan pengolahan daun pepaya dan indigofera serta dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak ruminansia dengan berbentuk wafer.
Memberi informasi kepada masyarakat khususnya kepada para peternak tentang kualitas dan sifat fisik wafer dengan komposisi substrat yang berbeda dan jenis kemasan yang berbeda.

1.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

Adanya interaksi antara komposisi substrat (tepung indigofera dan silase daun pepaya) dengan jenis kemasan yang berbeda (tanpa kemasan, plastik, kertas dan karung goni) dan menghasilkan kualitas (tekstur, warna, aroma)

dan sifat fisik (kadar air, kerapatan dan berat jenis) terbaik wafer ransum komplit dengan masa simpan selama 14 hari.

Penambahan 6% daun pepaya dan 24% tepung indigofera menghasilkan kualitas (tekstur, warna, aroma) dan sifat fisik (kadar air, kerapatan dan berat jenis) terbaik wafer ransum komplit dengan masa simpan selama 14 hari.

Penggunaan kemasan plastik menghasilkan kualitas (tekstur, warna, aroma) dan sifat fisik (kadar air, kerapatan, berat jenis) terbaik wafer ransum komplit dengan masa simpan selama 14 hari.

© Hak cipta milik UIN₃Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

I. TINAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Pepaya (*Carica papaya. L*)

Daun pepaya merupakan tanaman yang kaya akan manfaat dan khasiat bagian yang banyak dimanfaatkan untuk obat adalah daunnya, daun pepaya mengandung alkaloid, karpain, enzim papain, vitamin C dan vitamin E (Anindhita dan Oktaviani, 2016). Daun *Carica papaya* mengandung juga saponin, tannin, glikosid dan flavonoid (Adachukwu *et al.*, 2013). Daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Daun Pepaya
Sumber : Dokumentasi Penelitian, (2020)

Daun pepaya (*Carica papaya. L*) dari familia Caricaceae terbukti kemampuannya dalam menginduksi peningkatan sekresi air susu pada ternak, sebanyak 100 g daun pepaya segar terkandung 90 kalori; 75,4 g air; 8,0 g; protein, 2,0 g; lemak, 11,9 g; karbohidrat, 2,7 berbagai mineral; 333 mg kalsium; 63,0 mg fosfor; 0,8 mg besi; 140 mg vitamin C (Retnani, 2015). Krishna *et al.* (2008) melaporkan tanaman pepaya memiliki kandungan alkaloid karpain pada bagian daunnya. Kharisma dkk. (2011) menyatakan alkaloid karpain dapat meningkatkan produksi susu melalui mekanisme stimulasi hormon prolaktin dan oksitosin.

Kendala yang dihadapi dalam penggunaan daun pepaya ini sebagai pakan adalah tingginya kandungan serat kasar dan anti nutrisi berupa tannin dalam daun pepaya segar sebesar 5-6% (USDA, 2001). Nur dkk. (2013) melaporkan tannin dapat mengikat protein membentuk ikatan kompleks protein tannin sehingga

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.

protein tersebut sukar dicerna oleh enzim protease. Kandungan nutrisi daun pepaya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Hasil Analisis Proksimat Daun Pepaya

No	Zat Makanan	Kandungan (%)
	Protein	22,63
	Lemak	9,30
	Serat Kasar	11,05
	Abu	3,50
	BETN	53,52
	Phospor	0,47
	Calsium	0,98

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

22 Indigofera (*Indigofera sp*)

Indigofera (*Indigofera sp*) merupakan tanaman pakan yang berasal dari kelompok kacang-kacangan (*family fabaceae*) dengan genus indigofera dan memiliki 700 spesies yang tersebar di Benua Afrika, Asia, Australia dan Amerika Utara, sekitar tahun 1900 indigofera (*indigofera sp*) dibawa ke Indonesia oleh bangsa Eropa, serta terus berkembang secara luas (Tjelele, 2006). Pertumbuhan indigofera sangat cepat, adaptif terhadap tingkat kesuburan yang rendah dan mudah pemeliharannya (Abdullah, 2014). Sirait dkk. (2012) melaporkan indigofera dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan karena kaya akan nitrogen, fosfor, kalium dan kalsium.

Menurut Simanihuruk dan Sirait (2009) indigofera berpotensi digunakan sebagai pakan basal pengganti rumput pada ternak kambing, taraf penggunaan indigofera sebagai pakan basal berkisar 25-75% dari total bahan kering pakan. Menurut Hassen *et al.* (2007) komposisi Indigofera (*Indigofera sp*) terdiri dari bahan kering 21,97%; lemak kasar 15,25%; serat kasar 15,25%; kalsium 0,22%; fosfor 0,18%; abu 6,14%; NDF 54,24%; ADF 44,69%. Akbarillah dkk. (2008) juga melaporkan nilai nutrisi tepung indigofera adalah; protein kasar 27,97%; serat kasar 15,25%, Ca 0,22% dan P 0,18% mengandung pigmen yang cukup tinggi seperti xantofil dan carotenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2.3 Silase

Silase adalah hijauan yang diawetkan melalui proses ensilase menggunakan kerja spontan fermentasi asam laktat yang dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) dengan kondisi anaerob (Despal dkk., 2011). Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang (Banu dkk., 2019). Berek (2010) melaporkan dengan teknologi silase mampu meningkatkan nilai nutrisi dan menurunkan anti nutrisi pada pakan.

Banu dkk. (2019) melaporkan dalam pembuatan silase, faktor-faktor penentu keberhasilan silase adalah kualitas bahan baku yang digunakan, proses penyiapan bahan baku dan proses pembuatan silase. Herlinae dkk. (2015) melaporkan indikasi keberhasilan silase dapat dilihat dari kualitas fisik dan kimia, kualitas fisik silase yang baik adalah bau asam, warna hijau kecoklatan, tekstur masih seperti semula dan tidak menggumpal.

2.4 Wafer

Wafer adalah salah satu bentuk pakan yang merupakan modifikasi bentuk cube, dalam proses pembuatannya mengalami proses pencampuran (homogenisasi), pemadatan dengan tekanan dan pemanasan dalam suhu tertentu (Noviagama, 2002). Menurut Miftahudin dkk. (2015) wafer merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan. Wafer ransum komplit berbahan tepung indigofera dan silase daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Wafer

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.

Bahan baku wafer ransum komplit yang digunakan terdiri dari sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi yang disusun berdasarkan kebutuhan ternak dan dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan 12 kg/cm^2 dan dengan pemanasan 120°C selama 10 menit (Noviagama, 2002). Prinsip pembuatan wafer mengikuti prinsip pembuatan papan partikel dan pada proses pembuatannya membutuhkan perekat yang mampu mengikat partikel-partikel bahan sehingga dihasilkan wafer yang kompak dan padat sesuai dengan densitas yang diinginkan (Khalifah, 2017).

2.5 Pengemasan Wafer

Menurut Retnani dkk. (2009) pengemasan merupakan salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk dimana kemasan merupakan bahan yang penting dalam berbagai industri, kemasan yang digunakan untuk penyimpanan bahan pakan dapat mempengaruhi berapa lama bahan pakan tersebut dapat disimpan. Menurut Marsh dan Bugusu (2007) pengemasan bertujuan untuk menjaga keamanan bahan dan menekan pengaruh lingkungan. Pengemasan

Menurut Julianti dan Nurminah (2006) fungsi paling mendasar dari kemasan adalah untuk mawadahi produk selama distribusi, sebagai identitas produk, meningkatkan efisiensi dan melindungi serta mengawetkan produk seperti melindungi dari sinar *ultraviolet*, panas, kelembapan udara, oksigen, hingga benturan kemudian melindungi pengaruh buruk dari luar seperti gas beracun dan produk yang dapat menularkan warna pada produk lain disekitarnya.

2.6 Kualitas Fisik Wafer

2.6.1 Tekstur

Wafer pakan yang baik merupakan wafer dengan tingkat kekompakan dan kerapatan yang baik juga, kekompakan dan kerapatan dapat dilihat dari tekstur wafer (Miftahudin dkk., 2015). Solihin dkk. (2015) menyatakan tekstur sangat berkaitan dengan kerapatan wafer yang merupakan faktor penting sebagai pedoman dalam gambaran stabilitas dimensi yang diinginkan.

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.

Jayusmar (2000) melaporkan tekstur wafer yang lunak dan *porous* (berongga) dapat menyebabkan terjadinya sirkulasi udara dalam tumpukan selama penyimpanan dan wafer tidak dapat bertahan lama, tekstur yang lunak menggambarkan kerapatan yang rendah atau wafer tidak terlalu padat. Wafer dengan rongga atau *porous* yang rendah memiliki kadar air yang lebih tinggi karena penguapan air dalam wafer terjadi lebih lambat, sedangkan wafer dengan rongga atau *porous* yang lebih besar memiliki kadar air yang lebih rendah karena penguapan air yang terjadi di dalam wafer berlangsung lebih cepat (Widiarti, 2008). Semakin tinggi kadar air maka kekerasan teksturnya semakin rendah dan kerenyahannya semakin menurun (Trisyulianti, 2003)

2.6.2 Warna

Menurut Malini (2018) warna wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan warna yang terjadi pada wafer, sehingga dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan. Hermawan dkk. (2015) menyatakan warna wafer merupakan hasil reaksi karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amino primer yang menyebabkan warna wafer berwarna cokelat.

Wafer limbah pertanian umumnya memiliki warna coklat muda sampai coklat tua, warna wafer tersebut dipengaruhi oleh komposisi dan jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pembuatan wafer (Miftahudin dkk., 2015). Sinar matahari merupakan salah satu kondisi yang menyebabkan perubahan warna benda-beda disekitar manusia apabila diamati terlihat bahwa benda-benda yang sering terkena sinar matahari secara langsung mengalami perubahan warna yang lebih cepat dibandingkan dengan benda-benda yang terkena sinar matahari secara tidak langsung (Samsudin dan Khairudin, 2009).

2.6.3 Aroma

Menurut Miftahudin dkk. (2015) aroma wafer dipengaruhi oleh komposisi dan jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pembuatan wafer. Awaliadi (2019) melaporkan aroma wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan

aroma yang terjadi pada wafer, sehingga dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan.

Wafer yang dihasilkan dalam penelitian beraroma khas karamel dan berwarna kecoklatan hal ini disebabkan karena tekanan dan pemanasan saat pencetakan wafer yang menyebabkan terjadinya reaksi *millard* yang mengakibatkan wafer yang dihasilkan beraroma harum khas yang mendominasi aroma di dalam wafer (Solihin dkk., 2015). Zuhra (2006) melaporkan perubahan aroma yang tidak diinginkan disebabkan oleh gangguan mikroorganisme dalam pakan yang menghasilkan bau yang tidak sedap (*off odors*), mikroorganisme yang berperan diantaranya adalah bakteri, jamur, dan mikroflora.

2.7 Sifat Fisik Wafer

2.7.1 Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air yang terkandung di dalam suatu bahan pakan, kadar air wafer akan meningkat jika disimpan pada ruang yang lembab dimana mikroorganisme mudah tumbuh dan menyebabkan perubahan fisik serta kimia wafer ransum komplit (Jayusmar, 2000). Menurut Trisyulianti dkk. (2001) kadar air wafer merupakan jumlah air yang masih tertinggal di dalam rongga sel, rongga intraselular dan antar partikel selama proses pengerasan perekat.

Retnani dkk. (2009) melaporkan tinggi kelembapan udara ruang pada penyimpanan menyebabkan proses absorpsi uap air dari udara ke ransum mengakibatkan peningkatan kadar air. Trisyulianti dkk. (2003) melaporkan aktivitas mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12-14%, sehingga bahan pakan tidak mudah berjamur dan membusuk.

2.7.2 Kerapatan

Menurut Yana dkk. (2018) kerapatan wafer merupakan salah satu karakteristik fisik yang sangat mempengaruhi penampilan wafer, penanganan transportasi dan mengefesienkan ruang penyimpanan. Retnani (2009) menyatakan kerapatan merupakan suatu ukuran kekompakan ukuran partikel dalam lembaran pakan sangat tergantung pada kerapatan bahan baku yang digunakan dan besarnya

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.

tekanan kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran. Nilai kerapatan menunjukkan bentuk fisik dari wafer ransum komplit yang dihasilkan (Galitya, 2004).

Besarnya variasi kerapatan disebabkan oleh penyebaran bahan pada saat melakukan pencetakan yang tidak merata, selain itu ukuran partikel bahan yang berbeda juga mempengaruhi nilai kerapatan (Miasari, 2004). Wafer yang mempunyai kerapatan tinggi akan memberikan tekstur yang padat dan keras sehingga mudah dalam penanganan, baik dalam penyimpanan maupun pada saat transportasi dan diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan (Prisyulianti dkk., 2003).

Nilai kerapatan berbanding terbalik dengan kadar air, semakin rendah kadar air maka nilai kerapatan akan semakin meningkat begitupun sebaliknya (Islami dkk., 2018). Retnani dkk. (2009) menyatakan semakin meningkatnya kadar air wafer menyebabkan ruangan yang diisi air lebih banyak sehingga kerapatan wafer menjadi menurun.

Kerapatan berhubungan dengan palatabilitas ternak, wafer yang memiliki kerapatan yang tinggi cenderung akan menurunkan palatabilitas ternak, hal ini diakibatkan oleh wafer yang memiliki tekstur yang lebih padat sehingga ternak akan kesulitan untuk mengkonsumsinya (Islami dkk., 2018). Retnani dkk. (2009) menyatakan bahwa kerapatan yang tinggi akan menyebabkan sulitnya ternak dalam mengkonsumsi wafer ransum komplit secara langsung.

2.7.3 Berat Jenis

Menurut Islami dkk. (2018) berat jenis merupakan perbandingan berat wafer terhadap volume dan merupakan salah satu penentu kerapatan tumpukan. Malini (2018) menyatakan berat jenis disebut juga berat spesifik (*specific gravity*), merupakan perbandingan antara berat bahan terhadap volumenya, dimana satuannya ialah kg/m^3 . Khalil (1999) melaporkan berat jenis diukur menggunakan prinsip hukum Archimedes, yaitu dengan melihat perubahan volume aquades pada gelas ukur (100 ml) setelah dimasukkan bahan-bahan yang masanya telah diketahui ke dalam gelas tersebut, kemudian dilakukan pengadukan untuk mempercepat keluarnya udara antar partikel ransum selama pengukuran.

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.

Menurut Suadnyana (1998) adanya variasi dalam nilai berat jenis dipengaruhi oleh kandungan nutrisi bahan pakan, distribusi ukuran partikel dan karakteristik ukuran partikel. Menurut Islami dkk. (2018) menyatakan bahwa ransum yang terdiri atas partikel memiliki perbedaan berat jenis yang besar, maka campurannya tidak stabil dan cenderung mudah terpisah kembali.

2.8. Kebutuhan Nutrisi Kambing Perah

Secara umum produksi susu kambing sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan, dimana sebagian besar prekursor untuk sintesis air susu dalam kelenjar ambing berasal dari darah yang sangat tergantung pada kualitas pakan dan proses penyerapan didalam tubuh (Setiawan, 2016). Sudah dibuktikan pakan yang berkualitas memberikan nutrisi darah yang lebih tinggi dan berkorelasi terhadap proses sintesis susu didalam sel sekretoris kelenjar ambing yang akhirnya meningkatkan produksi dan kualitas air susu yang dihasilkan (Adriani dkk., 2014).

Pemberian pakan yang berkualitas dibutuhkan oleh ternak untuk kebutuhan hidup, pertumbuhan, dan reproduksi, pakan harus mengandung kecukupan gizi agar dapat memacu produktivitas ternak, pemberian pakan juga harus disesuaikan dengan kebutuhan pakannya agar tidak terjadi defisiensi nutrisi (Retnani dkk., 2014). Menurut *National Research Council (NRC)* (2006) kebutuhan nutrisi yang diperlukan kambing ialah energi, protein, mineral, vitamin dan air. Menurut Rashid (2008) kebutuhan nutrient kambing perah pada fase laktasi ialah konsumsi bahan kering 2,8-4,6%, dengan kebutuhan nutrient harian protein kasar 12-17% dan *Total Digestible Nutrient* 53-66%.

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 METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dimulai bulan November 2020 – Januari 2021. Pembuatan wafer pengujian kualitas dan sifat fisik dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Bahan

Bahan yang akan digunakan untuk membuat silase ialah daun papaya segar yang didapatkan di kebun papaya Pasir Putih, Kampar – Riau, EM₄ yang diperoleh di toko pertanian atau peternakan yang ada di Kota Pekanbaru. Bahan yang digunakan dalam pembuatan wafer yaitu silase daun papaya, dedak padi, tepung tapioka, tepung jagung, tepung indigofera, garam dan air.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan untuk membuat silase adalah daun papaya, silo atau plastik, timbangan, pisau, sarung tangan, ember, isolasi, alat tulis dan jangka sorong. Alat yang digunakan untuk keperluan pembuatan pakan wafer adalah, mesin *grinder*, mesin kempa wafer, (suhu 150°C, tekanan 200kg/cm² selama 15 menit), cetakan wafer, kantong plastik, baskom, karung, dan sendok pengaduk, timbangan, dan gelas ukur.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara experiment menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial (4 x 4) dengan 3 ulangan. Setiap perlakuan yang diberikan sebagai berikut pada tabel 3.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Sateh Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 3.1. Faktor A komposisi Substrat

Bahan Pakan	Perlakuan (%)			
	A1	A2	A3	A4
Silase daun pepaya	0,0	2,0	4,0	6,0
Tepung Indigofera	30,0	28,0	26,0	24,0
Dedak Padi	42,7	42,7	42,7	42,7
Jagung	26,8	26,8	26,8	26,8
Garam	0,5	0,5	0,5	0,5

Faktor B adalah jenis kemasan

B₀ = Tanpa Kemasan

B₁ = Pengemasan dengan plastik

B₂ = Pengemasan dengan kertas

B₃ = Pengemasan dengan karung goni

Tabel 3.2. Kebutuhan Nutrien Kambing Perah Dewasa pada berbagai Fase Produksi

Fase Produksi	Konsumsi BK (% bobot badan)	Kebutuhan Nutrien	
		Protein Kasar (%BK)	TDN (%BK)
Hidup Pokok	1,8-2,4	7	53
Awal Kebuntingan	2,4-3,0	9-10	3
Akhir Kebuntingan	2,4-3,0	13-14	53
Laktasi	2,8-4,6	12-17	53-66

Rashid, (2008)

Tabel 3.3. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Wafer

Bahan Baku	Kandungan Bahan Pakan			
	TDN (%)	SK (%)	PK (%)	BK%
Silase Daun Pepaya*	72,93	11,05	29,86	81,06
Tepung Indigofera**	52,40	15,25	35,56	78,52
Dedak Padi**	55,90	21,57	8,58	15,97
Dedak Jagung**	80,80	2,08	8,48	84,98
Garam	-	-	-	-

Sumber: *Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB 2019

** Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB 2015

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 3.4. Formulasi Ransum Wafer Komplit

Bahan Pakan	Formulasi (%)			
Silase daun pepaya	0,00	2,00	4,00	6,00
Tepung Indigofera	30,00	28,00	26,00	24,00
Dedak Padi	42,70	42,70	42,70	42,70
Jagung	26,80	26,80	26,80	26,80
Garam	0,50	0,50	0,50	0,50
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00
Estimasi PK	16,60	16,49	16,37	16,26
FDN	61,24	61,65	62,06	62,47

3.4 Parameter Penelitian

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah kualitas fisik meliputi; tekstur, warna dan aroma kemudian sifat fisik yang meliputi; kadar air, kerapatan dan berat jenis pada wafer ransum komplit dengan komposisi substrat (silase daun pepaya dan tepung indigofera) dan jenis kemasan yang berbeda.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pembuatan Silase

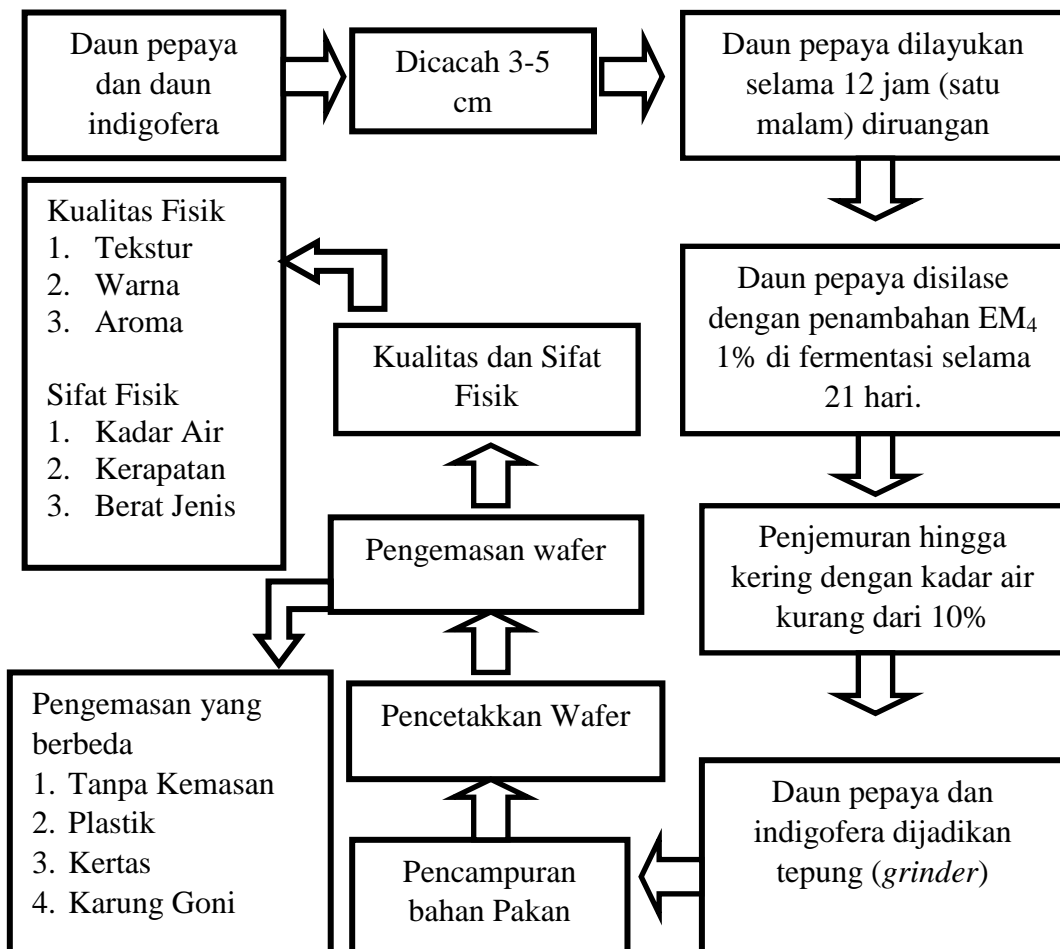
Daun pepaya terlebih dahulu dipotong 3-5 cm menggunakan parang, kemudian pakan dilayukan selama 12 jam (satu malam) pada ruang terbuka. Masing-masing daun pepaya selanjutnya dicampur dan diaduk sampai merata dengan penambahan EM₄ 1% dari total silase pakan dan difermentasi selama 21 hari (Krisna, 2017).

3.5.2 Pembuatan Wafer Ransum Komplit

Silase daun pepaya dan daun indigofera terlebih dahulu dilakukan proses pengeringan hingga bahan keringnya hanya sekitar 5-10%. Setelah proses pengeringan maka proses selanjutnya dilakukan proses penggilingan (*grinding*) untuk mendapatkan ukuran partikel pakan yang lebih halus dalam bentuk tepung, selanjutnya adalah proses pencampuran silase daun pepaya dan tepung indigofera dengan ransum wafer komplit yang disusun, tujuannya untuk mencapai proses homogenisasi pakan sehingga mudah dalam pemberiannya. Selanjutnya adalah mencetak wafer melalui pemadatan dengan tekanan 200 kg/cm² dan pemanasan dalam suhu 150°C selama 15 menit. Pengondisian wafer selama 24

dan dibiarkan diruang terbuka, selanjutnya dilakukan pengemasan dilakukan dengan membedakan kemasan penyimpanan (tanpa kemasan, karung plastik, karung goni dan kertas) dengan lama penyimpanan selama 14 hari.

Bagan Prosedur Penelitian



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

3.7 Prosedur Analisis Kualitas dan Sifat Fisik

3.7.1 Penentuan Kualitas Fisik (Solihin dkk., 2015)

Kualitas wafer meliputi warna, aroma, tekstur. Penilaian terhadap warna didasarkan pada tingkat kegelapan wafer. Penilaian tekstur dilakukan dengan meraba tekstur wafer, kemudian indra penciuman digunakan untuk menilai aroma wafer. Pengamatan dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria wafer. Pengujian parameter ini dilakukan oleh 50 panelis tidak terlatih yang memiliki

tingkat kepekaan merata dan tidak mendapatkan pelatihan secara formal. Penentuan tekstur, warna, aroma berdasarkan (Solihin dkk., 2015) disajikan pada

Tabel 3.5.

Tabel 3.5 . Penentuan tekstur, warna, dan aroma pakan wafer

Kriteria	Karakteristik	Skor	Keterangan
Warna	Coklat tua	3 – 3,9	Sangat baik
	Coklat muda	2 – 2,9	Baik
	Coklat berbintik putih	1 – 1,9	Cukup
Aroma	Khas wafer/ caramel	3 – 3,9	Sangat baik
	Tidak berbau	2 – 2,9	Baik
	Tengik	1 – 1,9	Cukup
Tekstur	Memiliki tekstur kasar, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	3 – 3,9	Sangat baik
	Memiliki tekstur kesat, mudah pecah dan tidak berlendir	2 – 2,9	Baik
	Memiliki tekstur basah, mudah pecah dan berlendir	1 – 1,9	Cukup

Sumber : (Solihin dkk, 2015)

3.7.2 Kadar Air (Trisyulianti., 2003)

Sampel ditimbang sebagai berat awal (BA), kemudian dikeringkan dalam oven 105°C sampai berat konstan dan dihitung sebagai berat kering oven (BKO).

Perhitungan kadar air dengan menggunakan rumus:

$$KA = \frac{BA - BKO}{BA} \times 100\%$$

Keterangan

KA = Kadar Air (%)

BA = Berat Awal (g)

BKO = Berat Kering Oven (g)

3.7.3 Kerapatan (Trisyulianti dkk., 2003)

Nilai kerapatan wafer dapat dihitung dengan rumus:

$$K = \frac{W}{(P \times T \times L)}$$

Keterangan

K= Kerapatan (g/cm³)

W= Berat uji contoh (g)

P= Panjang contoh uji (cm)

L= Lebar contoh uji (cm)

- 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.

T= Tebal contoh uji (cm)

3.7.4 Berat Jenis (Khalil, 1999)

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

$$BJ = \frac{\text{Berat (g)}}{\text{perubahan volume aquades (mL)}}$$

3.8 Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial dengan 4 x 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yang mengacu pada Steel dan Torrie (1993) dengan Model Linier sebagai berikut:

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

Keterangan:

- Y_{ijk} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- μ = rataaan umum
- α_i = pengaruh faktor A taraf ke i
- β_j = pengaruh faktor B taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor A taraf ke-i faktor B taraf ke-j
- ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada faktor A taraf ke-i faktor ke B taraf ke-j dan ulangan ke-k

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 3.6. Analisis Ragam

Sumber Keragaman	derajat bebas	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
A	a-1	JKA	KTP	KTA/KTG	-	-
B	(b-1)	JKB	KTG	KTB/KTG	-	-
AB	(a-1)(b-1)	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	-	-
Galat	ab(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	Rab - 1	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

Faktor Koreksi (FK)

$$= \frac{Y_{..}^2}{rab}$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

$$= \sum Y_{ijk}^2 - FK$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

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

Jumlah Kuadrat Faktor A (JKA)

$$= \frac{\sum a_i^2}{rb} - FK$$

Jumlah Kuadrat Faktor B (JKB)

$$= \frac{\sum b_j^2}{ra} - FK$$

Jumlah Kuadrat Faktor AB (JKAB) = JKP - JKA - JKB

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT - JKP

Uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan jika terdapat pengaruh yang nyata antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1993).

V. PENUTUP

Kesimpulan

1. Terjadi interaksi antara komposisi substrat (tepung indigofera dan silase daun pepaya) dengan jenis kemasan yang berbeda terhadap kualitas fisik (tekstur dan aroma) wafer ransum komplit dengan masa simpan selama 14 hari.
2. Wafer dengan komposisi substrat 6% daun pepaya dan 24% tepung indigofera mempunyai aroma terbaik terhadap kualitas fisik wafer ransum komplit dengan masa simpan selama 14 hari.
3. Jenis kemasan plastik belum mampu mempertahankan kualitas fisik meliputi (tekstur, aroma, warna) dan sifat fisik meliputi (kadar air, kerapatan, berat jenis) wafer ransum komplit dengan masa simpan selama 14 hari.
4. Penambahan 28% indigofera dan 2% silase daun pepaya dengan kemasan karung goni menghasilkan kualitas fisik wafer terbaik dinilai dari tekstur yang dihasilkan. Penambahan 24% tepung indigofera dan 6% silase daun pepaya dengan kemasan karung goni menghasilkan kualitas fisik wafer terbaik dinilai dari aroma yang dihasilkan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut *in vivo* pada kambing perah untuk mengetahui pengaruh wafer berbahan tepung indigofera dan silase daun pepaya terhadap produksi susu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2014. Prospektif Agronomi dan Ekofisiologi *Indigofera zolingeriana* sebagai Tanaman Penghasil Hijauan Pakan Berkualitas Tinggi. *Pastura*. 3(2):79-83.
- Adachukwu, I. P., O. O. Ann, and E. U. Faith. 2013. Phytochemical analysis of paw-paw (*Carica papaya*) leaves. *Int. J. Life Sci. Biotechnol. Pharma Res.*,2:(3).<http://www.ijlbpr.com/ijlbpradmin/u> Diakses tanggal 28 Juni 2020.
- Adi, H. B. 2014. Pengaruh Penambahan Biskuit Biosuplemen Pakan Terhadap Produksi Susu Dan Pertambahan Bobot Badan Kambing Peranakan Etawah. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Adriani, A. Latif, S. Fachri dan I. Sulaksana. 2014. Peningkatan Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah sebagai Respon Perbaikan Kualitas Pakan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 17(1).
- Akbarillah T, Kususiyah, Kaharudin D, Hidayat. 2008. Kajian tepung daun indigofera sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan kualitas tepung puyuh. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 3(1):20-23.
- Anindhita, M. A. dan N. Oktaviani. 2016. Formulasi self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Ekstrak Daun Pepeaya (*Carica papaya* L.) dengan Virgin Coconut Oil (VCO) sebagai Minyak Pembawa. *J. Pena Medika*. 6 (2) : 103 – 111.
- Apdini, TAP. 2011. Pemanfaatan pellet *Indigofera* sp. pada Kambing Perah Peranakan Etawah dan Saanen di Peternakan Bangun Karso Farm. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Awaliadi. 2019. Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya*) dengan Penambahan Bahan Perikat yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Riau.
- Banu, M., H. Supratman dan Y.H. Astuti. 2019. Pengaruh berbagai Bahan Aditif terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Silase Jerami Jagung (*Zea mays*.L). *J. Ilmu Ternak*. 19(2):90-96.
- Barek, B.K. 2010. Perubahan Anti Nutrisi pada Siilase Buah Semu Jambu Mete sebagai Pakan dengan Menggunakan Berbagai Aras Tepung Gaplek dan Lama Pemeraman. *Buletin Peternakan*. 34(2): 82-85.

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.

- Daud, M., Z. F dan Azwis. 2013. Uji Sifat Fisik dan Daya Simpan Wafer Ransum Komplit Berbasis Kulit Buah Kakao. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 11(1):18-24.
- Despal., I.G Permana., S.N Safarina dan A.J Tatra. 2011. Penggunaan berbagai sumber karbohidrat terlarut air untuk meningkatkan kualitas silase daun rami. *Media Peternakan*. 43:69-76.
- Eleazu, C. O., K. C. Eleazu, E. Awa and S. C. Chukwuma. 2012. Comparative study of the phytochemical composition of the leaves of five Nigerian medicinal plants. *J. Biotechnol. Phar. Res.*, 3: 42-46.
- Hassen, A., N. F. G. Rethman., Van Niekerk and T. J. Tjelele. 2007. Influence of season/year and species on chemical composition and in vitro digestibility of five *indigofera* accessions. *J. Anim Feed Sci Technology* 136: 312-322.
- Herlinae.,Yenima dan Rumiasih. 2015. Effect of additives and Palm Sugar on the Characteristics Of Elephant Grass (*Pennisetum Purpureum*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4(1).
- Irawan, T.B. 2018. Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Dasar Pelepah Kelapa Sawit dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Islami, R.Z., S. Nurjannah, S., I. Susilawati., H.K Mustafa dan Rochana, A. 2018. Kualitas Fisik Wafer Turiang Padi yang Dicampur dengan Rumput Lapang. *J. Ilmu Ternak*, 18(2): 126-130.
- Jayusmar. 2000. Pengaruh Suhu dan Tekanan Pengempaan terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit dari Limbah Pertanian Sumber Serat dan Leguminosa untuk Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Lilianti, E., M. Nurminah. 2006. *Teknologi Pengemasan*. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Mhalifah, F. 2017. Pengaruh Pemberian Sumber Protein Berbeda terhadap Kandungan NDF dan ADF Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Mhalil. 1999. Pengaruh kandungan air dan ukuran partikel terhadap sifat fisik pakan lokal: Kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis. *Media Peternakan* 22(1).1–11.
- Nharisma Y, A. Ariyoga, H.S. Sastramiharja. 2011. Efek air buah pepaya (*Carica papaya* L.) muda terhadap gambaran histologi kelenjar mamma mencit laktasi. *Majalah Kedokteran Bandung*. 43 (4): 160-165.

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.

- Krishna, K. dan M. Paridhavi. 2008. Review on Nutritional, Medicinal and Pharmacological Properties of Papaya (*Carica papaya* L.). *Nat Prod Radian*. 7: 364-373.
- Krisna, B. 2017. Kualitas dan Palatabilitas Silase Daun Karet (*Hevea brassiliensis*) pada Ternak Kambing Peranakan Etawa. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Lalitya, D. 2004. Pemanfaatan Serabut Kelapa Sawit dalam Wafer Ransum Komplek Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Malini, F. 2018. Kualitas Fisik Wafer Berbahan Tepung Kulit Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) sebagai Substitusi Rumput Lapangan dalam Formulasi Ransum Ternak Sapi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Marsh, K.S. and Bugusu, B. 2007. Food Packaging Roles, Material and Environmental Issues. *J. of Food Sci.*, 73 (3) : 39-55.
- Miasari, R. 2004. Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa sawit Sebagai Bahan Baku Wafer Ransum Komplek Pakan Domba. Fakultas Peternakan. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Miftahudin, L dan F. Farida. 2015. Pengaruh Masa Simpan terhadap Kualitas dan Kadar Air pada Wafer limbah Pertanian Berbasis Wortel. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3):121-126.
- Muchtar, M., Kamsina., dan Anova.T. 2011. Pengaruh Kondisi Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Jamur pada Gambir. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 22(1):36-43
- Mulya, A., D. Febrina dan T. Adelina. 2016. Kandungan Fraksi Serat Silase Limbah Pisang (Batang dan Bonggol) dengan Komposisi Substrat dan Level Molases yang Berbeda sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan*. 13(1) : 19-25.
- Murni, R, Suparjo, Akmal dan B.L. Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi
- Nasution, M.A.A. Kualitas Fisik Ransum Komplek Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*) Fermentasi dengan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- National Research Council (NRC). 2006. *Nutrient Requirement of Small Ruminants*. The National Academy Press. Washington, D.C.

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.

- Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat Alternatif dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nursita. 2005. Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba dengan Menggunakan Kulit Singkong. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nur, T.I.K., A. Paga dan A. Jahemat. 2013. Kandungan Protein Kasar dan Tanin Biji Asam yang Difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*. *Jurnal Partner*. 2: 127-132.
- Ramadani, D. 2020. Sifat Fisik Wafer Berbahan Silase Limbah Sayur Kol yang Disimpan dengan Jenis Kemasan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rashid, M. 2008. Goat and their nutrition. Manitoba Agriculture. <http://www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/goat/pdf/bta01s08.pdf>.
- Retnani, Y., W. Widiarti, I. Amiroh, L. Herawati, K.B. Satoto. 2009. Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi Pedet. *Prosiding Media Peternakan*. Bogor. Hlm 130-136.
- Retnani, Y., S. Basymeleh dan L. Herawati. 2009. Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Fisik Wafer. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 12(4):196-202.
- Retnani Y., I. G. Permana, N. R. Kulmalasari, Taryati. 2014. Teknik Membuat Biskuit Pakan dari Limbah Pertanian. *Penebar Swadaya*. Bogor.
- Retnani, Y. 2015. *Proses Industri Pakan*. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Sabri, R., Kasmiran, A., Fadli, C. 2017. Daya Simpan Wafer dari Bahan Baku Lokal sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 5(2):102-107
- Samsudin, A. M. dan Khoiruddin. 2009. Ekstraksi, Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna dan Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*). *Laporan Penelitian*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sandi, S., A. I. M. Ali dan A. A. Akbar. 2015. Uji *In-Vitro* Wafer Ransum Komplit dengan Bahan Perekat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(2):7-16.

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.

- Setiawan, M. 2016. Produksi Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) yang Diberikan Pakan Legume *Indigofera* sp. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Simanihuruk K. dan J. Sirait. 2009. Pemanfaatan Leguminosa Pohon *Indigofera* sp. sebagai Pakan Basal Kambing Boerka Fase Pertumbuhan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Bogor (Indonesia): *Puslitbangnak*. p. 449-455.
- Sirait., K. Simanihuruk dan R. Hutasoit. 2012. Potensi *Indigofera* sp. sebagai Pakan Kambing: Produksi, Nilai Nutrisi dan Palatabilitas. *Pastura*. 1(2):56-60.
- Solihin. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air, Kualitas Fisik, dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayur dan Umbi-umbian. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Jakarta (ID). Terjemahan. Edisi kedua.: PT Gramedia Pustaka Utama.
- 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.
- Syahri, M. Y. Retnani dan L. Khotijah. 2018. Evaluasi Penambahan *Binder* Berbeda terhadap Kualitas Fisik Mineral Wafer. *Buletin Makanan Ternak*. 16(1)
- Tambunan, H.T., Yurmiati dan Mansyur. 2015. Pengaruh Pemberian Tepung Daun *Indigofera* sp Terhadap Konsumsi, Pertambahan Bobot Badan dan Efisiensi Ransum Kelinci Peranakan New Zealand White. *Students e-journals*. 4(1)
- Tebele, T. J. 2006. Dry Matter Production, Intake and Nutritive Value of Certain *Indigofera* species. Tesis. M.Inst. Agrar, University of Pretoria, Pretoria.
- Tisyulianti, J. Jacja, E. Jayusmar. 2001. Pengaruh Suhu Dan Tekanan Pengempaan Terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Dari Limbah Pertanian Sumber Serat dan Leguminosa untuk Ternak Ruminansia. *Media Peternakan* 24 (3): 76-81.
- Tisyulianti, E. Suryahadi Dan Rahkma, V.N. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perikat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media Peternakan*. 26(2):35-39.
- Triyanto, E., B. W. H. E. Prasetyono dan S. Mukodiningsi. 2013. Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia

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.

Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Jurnal. Anim. Agr.* 2 (1): 400-409.

USDA Phytochemical and Ethnobotanical Database. 2001. Treating Livestock Medical Plant or Toxis. *Carica papaya*. Available on lineat <http://www.probe.nalusda.gov:8300/ogibin/browse/phytochemdb> (25 Juni 2020).

Widodo. W. 2005. *Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak*. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang.

Widiarti, W. 2008. Uji Sifat Fisik dan Palatabilitas Ransum Komplit Wafer Pucuk dan Ampas Tebu Untuk Pedet Sapi Fries Holland. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

Yana, S., Zairiful, Priabudiman, Y, dan Panjaitan, I. 2018. Karakteristik Fisik Pakan Wafer Berbasis Bungkil Inti sawit. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 401-404.

Yoresta, R. 2020. Kualitas Fisik Ransum Komplit Sapi Berbahan Limbah Ubi Kayu dengan Lama Penyimpanan dan Pengemasan Berbeda. *Skirpsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultas Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Zuhran, C. F. 2006. *Flavor (Citarasa)*. Departemen Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara. Medan.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik Tekstur Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Daun pepaya dengan Jenis Kemasan yang Berbeda

Faktor B	Ulangan	Faktor A				Jumlah	Rataan	Stdev
		A1	A2	A3	A4			
B0	1	3,47	3,48	3,35	3,41	40,40	3,37	0,03
	2	3,47	3,26	3,41	3,40			
	3	3,38	3,29	3,19	3,29			
Total		10,32	10,03	9,95	10,10			
Rataan		3,44	3,34	3,32	3,37			
Stdev		0,05	0,12	0,11	0,07			
B1	1	3,07	3,08	3,20	3,20	37,57	3,13	0,02
	2	3,08	3,11	3,12	3,19			
	3	3,05	3,12	3,21	3,14			
Total		9,20	9,31	9,53	9,53			
Rataan		3,07	3,10	3,18	3,18			
Stdev		0,02	0,02	0,05	0,03			
B2	1	3,33	3,34	3,12	3,25	39,80	3,32	0,01
	2	3,31	3,31	3,26	3,11			
	3	3,54	3,50	3,38	3,35			
Total		10,18	10,15	9,76	9,71			
Rataan		3,39	3,38	3,25	3,24			
Stdev		0,13	0,10	0,13	0,12			
B3	1	3,19	3,47	3,25	3,31	40,17	3,35	0,03
	2	3,26	3,40	3,46	3,36			
	3	3,36	3,45	3,38	3,28			
Total		9,81	10,32	10,09	9,95			
Rataan		3,27	3,44	3,36	3,32			
Stdev		0,09	0,04	0,11	0,04			
Total		39,51	39,81	39,33	39,29	157,94		
Rataan		3,29	3,32	3,28	3,27		3,29	
stdev		0,05	0,05	0,04	0,04			

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{r.a.b} = \frac{(157,94)^2}{3.4.4} = 519,688$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\ &= (3,47^2 + 3,47^2 + \dots + 3,28^2) - 519,688 \\ &= 520,51 - 519,688 \\ &= 0,82 \end{aligned}$$

$$JKP = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$= \frac{(10,32^2 + 10,03^2 + \dots + 9,95^2)}{3} - 519,688$$

$$= 520,27 - 519,688$$

$$= 0,58$$

$$= \frac{\sum(a_i)^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{(39,51^2 + 39,81^2 + 39,33^2 + 39,29^2)}{4.3} - 519,688$$

$$= 519,702 - 519,688$$

$$= 0,014$$

$$= \frac{\sum(b_i)^2}{r.a} - FK$$

$$= \frac{(40,40^2 + 37,57^2 + 39,80^2 + 40,17^2)}{4.3} - 519,688$$

$$= 520,11 - 519,688$$

$$= 0,42$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 0,58 - 0,014 - 0,42$$

$$= 0,15$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 0,82 - 0,58$$

$$= 0,24$$

db A	= a-1	db B	= b-1	db AB	= (a-1).(b-1)	db G	= a. b.(r-1)
	= 4-1		= 4-1		= (4-1).(4-1)		= 4.4(3-1)
	= 3		= 3		= 9		= 32

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,014}{3} = 0,0047$$

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,42}{3} = 0,14$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{0,15}{9} = 0,016$$

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,24}{32} = 0,007$$

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,0047}{0,007} = 0,67$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$F_{\text{Hit B}} = \frac{KT_B}{KT_G} = \frac{0,14}{0,007} = 20,00$$

$$F_{\text{Hit AB}} = \frac{KT_{AB}}{KT_G} = \frac{0,016}{0,007} = 2,28$$

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					5%	1%	
A	3	0,014	0,0047	0,67	2,9	4,46	ns
B	3	0,42	0,14	20,00	2,9	4,46	**
AB	9	0,15	0,016	2,28	2,19	3,02	*
G	32	0,24	0,007				
Total	47	0,824					

Ket: Ns = Non Signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata $P > 0,05$), **= Berpengaruh sangat nyata $P < 0,01$, *= Berpengaruh t nyata $P < 0,05$.

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$S_{\bar{y}B} = \sqrt{\frac{KT_G}{r.a}} = \sqrt{\frac{0,007}{3.4}} = 0,024$$

BO B1 B2 B3
3,37 3,13 3,32 3,35

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,88	0,07	3,87	0,09
	3,03	0,07	4,04	0,10
	3,12	0,07	4,15	0,10

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

B1 B2 B3 B0
3,13 3,32 3,35 3,37

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.

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1-B2	0,19	0,07	0,09	**
B1-B3	0,22	0,07	0,10	**
B1-B0	0,24	0,07	0,10	**
B2-B3	0,03	0,07	0,09	ns
B2-B0	0,05	0,07	0,10	ns
B3-B0	0,02	0,07	0,09	ns

Superskrip :

B1^a B2^b B3^b B0^b

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$S_{yAB} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,007}{3}} = 0,048$$

1. Interaksi faktor A terhadap faktor B

a. Interaksi faktor A1 terhadap B

A1B0	A1B1	A1B2	A1B3
3,44	3,07	3,39	3,27

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	0,14	3,87	0,19
3	3,03	0,15	4,04	0,19
4	3,12	0,15	4,15	0,20

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

A1B1	A1B3	A1B2	A1B0
3,07	3,27	3,39	3,44

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1-A1B3	0,20	0,14	0,19	**
A1B1-A1B2	0,32	0,15	0,19	**
A1B1-A1B0	0,37	0,15	0,20	**
A1B3-A1B2	0,12	0,14	0,19	ns
A1B3-A1B0	0,17	0,15	0,19	*
A1B2-A1B0	0,05	0,14	0,19	Ns

Superskrip:

A1B1^A A1B3^B A1B2^{BC} A1B0^C

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.

Interaksi faktor A2 terhadap B

A2B0	A2B1	A2B2	A2B3
3,34	3,10	3,38	3,44

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,88	0,14	3,87	0,19
	3,03	0,15	4,04	0,19
	3,12	0,15	4,15	0,20

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

A2B1	A2B0	A2B2	A2B3
3,10	3,34	3,38	3,44

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B1-A2B0	0,24	0,14	0,19	**
A2B1-A2B2	0,28	0,15	0,19	**
A2B1-A2B3	0,34	0,15	0,20	**
A2B0-A2B2	0,04	0,14	0,19	ns
A2B0-A2B3	0,10	0,15	0,19	ns
A2B2-A2B3	0,06	0,14	0,19	ns

Superskrip:

A2B1 ^A	A2B0 ^B	A2B2 ^B	A2B3 ^B
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Interaksi faktor A3 terhadap B

A3B0	A3B1	A3B2	A3B3
3,32	3,18	3,25	3,36

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,88	0,14	3,87	0,19
	3,03	0,15	4,04	0,19
	3,12	0,15	4,15	0,20

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

A3B1	A3B2	A3B0	A3B3
3,18	3,25	3,32	3,36

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.

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B1-A2B2	0,07	0,14	0,19	ns
A3B1-A3B0	0,14	0,15	0,19	ns
A3B1-A3B3	0,18	0,15	0,20	*
A3B2-A3B0	0,07	0,14	0,19	ns
A3B2-A3B3	0,11	0,15	0,19	ns
A3B0-A3B3	0,04	0,14	0,19	ns

Superskrip:

A3B1^A A3B2^A A3B0^A A3B3^{AB}

Interaksi faktor A4 terhadap B

A4B0	A4B1	A4B2	A4B3
3,37	3,18	3,24	3,32

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	0,14	3,87	0,19
3	3,03	0,15	4,04	0,19
4	3,12	0,15	4,15	0,20

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

A4B1	A4B2	A4B3	A4B0
3,18	3,24	3,32	3,37

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A4B1-A4B2	0,06	0,14	0,19	ns
A4B1-A4B3	0,14	0,15	0,19	ns
A4B1-A4B0	0,19	0,15	0,20	*
A4B2-A4B3	0,08	0,14	0,19	ns
A4B2-A4B0	0,13	0,15	0,19	ns
A4B3-A4B0	0,05	0,14	0,19	ns

Superskrip:

A4B1^A A4B2^A A4B3^A A4B0^{AB}

Interaksi faktor B terhadap faktor A

Interaksi faktor B0 terhadap faktor A

B0A1	B0A2	B0A3	B0A4
3,44	3,34	3,32	3,37

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 SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
1	2,88	0,14	3,87	0,19
2	3,03	0,15	4,04	0,19
3	3,12	0,15	4,15	0,20

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

B0A3	B0A2	B0A4	B0A1
3,32	3,34	3,37	3,44

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B0A3-B0A2	0,02	0,14	0,19	ns
B0A3-B0A4	0,05	0,15	0,19	ns
B0A3-B0A1	0,12	0,15	0,20	ns
B0A2-B0A4	0,03	0,14	0,19	ns
B0A2-B0A1	0,10	0,15	0,19	ns
B0A4-B0A1	0,07	0,14	0,19	ns

Superskrip:

B0A3 ^a	B0A2 ^a	B0A4 ^a	B0A1 ^a
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

b. Interaksi faktor B1 terhadap A

B1A1	B1A2	B1A3	B1A4
3,07	3,10	3,18	3,18

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
1	2,88	0,14	3,87	0,19
2	3,03	0,15	4,04	0,19
3	3,12	0,15	4,15	0,20

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

B1A1	B1A2	B1A3	B1A4
3,07	3,10	3,18	3,18

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1A1-B1A2	0,03	0,14	0,19	ns
B1A1-B1A3	0,11	0,15	0,19	ns
B1A1-B1A4	0,11	0,15	0,20	ns
B1A2-B1A3	0,08	0,14	0,19	ns
B1A2-B1A4	0,08	0,15	0,19	ns
B1A3-B1A4	0,00	0,14	0,19	ns

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.

Superskrip:

B1A1^a B1A2^a B1A3^a B1A4^a

Interaksi faktor B2 terhadap faktor A

B2A1	B2A2	B2A3	B2A4
3,39	3,38	3,25	3,24

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2,88	0,14	3,87	0,19	
3,03	0,15	4,04	0,19	
3,12	0,15	4,15	0,20	

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

B2A4	B2A3	B2A2	B2A1
3,24	3,25	3,38	3,39

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B2A4-B2A3	0,01	0,14	0,19	ns
B2A4-B2A2	0,14	0,15	0,19	ns
B2A4-B2A1	0,15	0,15	0,20	*
B2A3-B2A2	0,13	0,14	0,19	ns
B2A3-B2A1	0,14	0,15	0,19	ns
B2A2-B2A1	0,01	0,14	0,19	ns

Superskrip:

B2A4^a B2A3^a B2A2^a B2A1^{ab}

Interaksi faktor B3 terhadap A

B3A1	B3A2	B3A3	B3A4
3,27	3,44	3,36	3,32

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2,88	0,14	3,87	0,19	
3,03	0,15	4,04	0,19	
3,12	0,15	4,15	0,20	

urutkan perlakuan terkecil-terbesar

B3A1	B3A4	B3A3	B3A2
3,27	3,32	3,36	3,44

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B3A1-B3A4	0,05	0,14	0,19	ns
B3A1-B3A3	0,09	0,15	0,19	ns
B3A1-B3A2	0,17	0,15	0,20	*
B3A4-B3A3	0,04	0,14	0,19	ns
B3A4-B3A2	0,12	0,15	0,19	ns
B3A3-B3A2	0,08	0,14	0,19	ns

Superskrip:

B3A1 ^a	B3A4 ^a	B3A3 ^a	B3A2 ^{ab}
-------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Faktor B	Faktor A				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
B0	3,44 ^{Ca} ±0,05	3,34 ^{Ba} ±0,12	3,32 ^{Aa} ±0,11	3,37 ^{ABa} ±0,07	3,37 ^b ±0,03
B1	3,07 ^{Aa} ±0,02	3,10 ^{Aa} ±0,02	3,18 ^{Aa} ±0,05	3,18 ^{Aa} ±0,03	3,13 ^a ±0,02
B2	3,39 ^{BCab} ±0,13	3,38 ^{Ba} ±0,10	3,25 ^{Aa} ±0,13	3,24 ^{Ab} ±0,12	3,32 ^b ±0,01
B3	3,27 ^{Ba} ±0,09	3,44 ^{Bab} ±0,04	3,36 ^{ABa} ±0,11	3,32 ^{Aa} ±0,04	3,35 ^b ±0,03
Rataan	3,29±0,05	3,32±0,05	3,28±0,04	3,27±0,04	

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

Lampiran 2. Analisis Statistik Warna Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Daun pepaya dengan Jenis Kemasan yang Berbeda

Faktor B	Ulangan	Faktor A				Jumlah	Rataan	Stdev
		A1	A2	A3	A4			
B0	1	3,00	3,15	3,15	3,16	37,89	3,16	0,03
	2	3,19	3,08	3,16	3,20			
	3	3,12	3,21	3,22	3,25			
Total		9,31	9,44	9,53	9,61			
Rataan		3,10	3,15	3,18	3,20			
Stdev		0,10	0,07	0,04	0,05			
B1	1	3,15	3,00	3,10	3,20	37,05	3,09	0,08
	2	2,76	3,20	3,08	2,80			
	3	3,00	3,28	3,20	3,28			
Total		8,91	9,48	9,38	9,28			
Rataan		2,97	3,16	3,13	3,09			
Stdev		0,20	0,14	0,06	0,26			
B2	1	3,18	3,00	3,10	3,16	38,06	3,17	0,03
	2	3,26	3,15	3,12	3,18			
	3	3,24	3,20	3,24	3,23			
Total		9,68	9,35	9,46	9,57			
Rataan		3,23	3,12	3,15	3,19			
Stdev		0,04	0,10	0,08	0,04			
B3	1	3,25	3,14	3,21	3,17	38,83	3,24	0,06
	2	3,26	3,40	3,21	3,20			
	3	3,26	3,21	3,26	3,26			
Total		9,77	9,75	9,68	9,63			
Rataan		3,26	3,25	3,23	3,21			
Stdev		0,01	0,13	0,03	0,05			
Total		37,67	38,02	38,05	38,09	151,83		
Rataan		3,14	3,17	3,17	3,17		3,16	
stdev		0,08	0,04	0,02	0,11			

$$= \frac{Y_{...}^2}{r.a.b} = \frac{(151,83)^2}{3.4.4} = 480,257$$

$$= \sum(Y_{ijk})^2 - FK$$

$$= (3,00^2 + 3,19^2 + \dots + 3,26^2) - 480,257$$

$$= 480,868 - 480,257$$

$$= 0,611$$

$$= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{R} - FK$$

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$= \frac{(9,31^2 + 9,44^2 + \dots + 9,63^2)}{3} - 480,257$$

$$= 480,493 - 480,257$$

$$= 0,236$$

$$= \frac{\sum(ai)^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{(37,67^2 + 38,02^2 + 38,05^2 + 38,09^2)}{4.3} - 480,257$$

$$= 480,266 - 480,257$$

$$= 0,009$$

$$= \frac{\sum(bi)^2}{r.a} - FK$$

$$= \frac{(37,89^2 + 37,05^2 + 38,06^2 + 38,83^2)}{4.3} - 480,257$$

$$= 480,390 - 480,257$$

$$= 0,133$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 0,236 - 0,009 - 0,133$$

$$= 0,094$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 0,611 - 0,236$$

$$= 0,375$$

db A	= a-1	db B	= b-1	db AB	= (a-1).(b-1)	db G	= a. b.(r-1)
	= 4-1		= 4-1		= (4-1).(4-1)		= 4.4(3-1)
	= 3		= 3		= 9		= 32

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,009}{3} = 0,003$$

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,133}{3} = 0,044$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{0,094}{9} = 0,010$$

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,375}{32} = 0,012$$

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,003}{0,012} = 0,25$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$F_{\text{Hit B}} = \frac{KT_B}{KTG} = \frac{0,044}{0,012} = 3,67$$

$$F_{\text{Hit AB}} = \frac{KT_{AB}}{KTG} = \frac{0,010}{0,012} = 0,83$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					5%	1%	
A	3	0,009	0,003	0,25	2,9	4,46	ns
B	3	0,133	0,044	3,67	2,9	4,46	*
AB	9	0,094	0,010	0,83	2,19	3,02	ns
G	32	0,375	0,012				
Total	47	0,611					

Ket: ns = Non Signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata $P > 0,05$), *= Berpengaruh t nyata $P < 0,05$.

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$S_{yB} = \sqrt{\frac{KTG}{r.a}} = \sqrt{\frac{0,012}{3.4}} = 0,032$$

BO B1 B2 B3
3,16 3,09 3,17 3,24

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	0,09	3,87	0,12
3	3,03	0,10	4,04	0,13
4	3,12	0,10	4,15	0,13

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

B1 B0 B2 B3
3,09 3,16 3,17 3,24

Deskripsi :

B1^a B0^a B2^a B3^{ab}

Faktor B	Faktor A				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
B0	3,10±0,10	3,15±0,07	3,18±0,04	3,20±0,05	3,16 ^a ±0,03
B1	2,97±0,20	3,16±0,14	3,13±0,06	3,09±0,26	3,09 ^a ±0,08
B2	3,23±0,04	3,12±0,10	3,15±0,08	3,19±0,04	3,17 ^a ±0,03
B3	3,26±0,01	3,25±0,13	3,23±0,03	3,21±0,05	3,24 ^{ab} ±0,06
Rataan	3,14±0,08	3,17±0,04	3,17±0,02	3,17±0,11	

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1-B0	0,07	0,09	0,12	ns
B1-B2	0,08	0,10	0,13	ns
B1-B3	0,15	0,10	0,13	**
B0-B2	0,01	0,09	0,12	ns
B0-B3	0,08	0,10	0,13	ns
B2-B3	0,07	0,09	0,12	ns

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 3. Analisis Statistik Aroma Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Daun pepaya dengan Jenis Kemasan yang Berbeda

Faktor B	Ulangan	Faktor A				Jumlah	Rataan	Stdev
		A1	A2	A3	A4			
B0	1	3,42	3,23	3,36	3,42	40,55	3,38	0,03
	2	3,42	3,31	3,39	3,39			
	3	3,44	3,36	3,38	3,43			
Total		10,28	9,90	10,13	10,24			
Rataan		3,43	3,30	3,38	3,41			
Stdev		0,01	0,07	0,02	0,02			
B1	1	2,54	2,58	2,62	1,96	29,06	2,42	0,02
	2	2,47	2,51	2,57	2,00			
	3	2,60	2,49	2,60	2,12			
Total		7,61	7,58	7,79	6,08			
Rataan		2,54	2,53	2,60	2,03			
Stdev		0,07	0,05	0,03	0,08			
B2	1	3,29	3,39	3,35	3,38	40,42	3,37	0,04
	2	3,38	3,38	3,22	3,42			
	3	3,45	3,40	3,40	3,36			
Total		10,12	10,17	9,97	10,16			
Rataan		3,37	3,39	3,32	3,39			
Stdev		0,08	0,01	0,09	0,03			
B3	1	3,35	3,41	3,44	3,44	41,02	3,42	0,02
	2	3,40	3,43	3,33	3,45			
	3	3,41	3,44	3,43	3,49			
Total		10,16	10,28	10,20	10,38			
Rataan		3,39	3,43	3,40	3,46			
Stdev		0,03	0,02	0,06	0,03			
Total		38,17	37,93	38,09	36,86	151,05		
Rataan		3,18	3,16	3,17	3,07		3,15	
stdev		0,03	0,03	0,04	0,03			

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{r.a.b} = \frac{(151,05)^2}{3.4.4} = 475,335$$

$$KT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK$$

$$= (3,42^2 + 3,42^2 + \dots + 3,49^2) - 475,335$$

$$= 484,529 - 475,335$$

$$= 9,19$$

$$KP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK$$

$$= \frac{(10,28^2 + 9,90^2 + \dots + 10,38^2)}{3} - 475,335$$

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

$$= 484,4467 - 475,335$$

$$= 9,11$$

$$= \frac{\sum(a_i)^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{(38,17^2 + 37,93^2 + 38,09^2 + 36,86^2)}{4.3} - 475,335$$

$$= 475,428 - 475,335$$

$$= 0,093$$

$$= \frac{\sum(b_i)^2}{r.a} - FK$$

$$= \frac{(40,55^2 + 29,06^2 + 40,42^2 + 41,02^2)}{4.3} - 475,335$$

$$= 483,767 - 475,335$$

$$= 8,43$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 9,11 - 0,093 - 8,43$$

$$= 0,59$$

$$JKG$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 9,19 - 9,11$$

$$= 0,08$$

db A	= a-1	db B	= b-1	db AB	= (a-1).(b-1)	db G	= a. b.(r-1)
	= 4-1		= 4-1		= (4-1).(4-1)		= 4.4(3-1)
	= 3		= 3		= 9		= 32

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,093}{3} = 0,031$$

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{8,43}{3} = 2,81$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{0,59}{9} = 0,065$$

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,08}{32} = 0,0025$$

$$Hit A$$

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,031}{0,0025} = 12,40$$

$$Hit B$$

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{2,81}{0,0025} = 1124$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$F_{\text{Hit AB}} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{0,065}{0,0025} = 26$$

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					5%	1%	
A	3	0,093	0,031	12,40	2,9	4,46	**
B	3	8,43	2,81	1124	2,9	4,46	**
AB	9	0,59	0,065	26	2,19	3,02	**
G	32	0,08	0,0025				
Total	47	9,193					

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

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$S_{\sqrt{A}} = \sqrt{\frac{KTG}{r.b}} = \sqrt{\frac{0,0025}{3.4}} = 0,0144$$

A1	A2	A3	A4
3,18	3,16	3,17	3,07

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	0,04	3,87	0,06
3	3,03	0,04	4,04	0,06
4	3,12	0,04	4,15	0,06

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

A4	A2	A3	A1
3,07	3,16	3,17	3,18

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A4-A2	0,09	0,04	0,06	**
A4-A3	0,10	0,04	0,06	**
A4-A1	0,11	0,04	0,06	**
A3-A2	0,01	0,04	0,06	ns
A3-A1	0,02	0,04	0,06	ns
A2-A1	0,01	0,04	0,06	ns

Superskrip:

A4^A A2^B A3^B A1^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.

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$S_{\sqrt{B}} = \sqrt{\frac{KTG}{r.a}} = \sqrt{\frac{0,0025}{3.4}}$$

$$= 0,0144$$

B0	B1	B2	B3
3,38	2,42	3,37	3,42

Label SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,88	0,04	3,87	0,06
	3,03	0,04	4,04	0,06
	3,12	0,04	4,15	0,06

Urutkan dari perlakuan terkecil-terbesar

B1	B2	B0	B3
2,42	3,37	3,38	3,42

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1-B2	0,95	0,04	0,06	**
B1-B0	0,96	0,04	0,06	**
B1-B3	1,00	0,04	0,06	**
B2-B0	0,01	0,04	0,06	ns
B2-B3	0,05	0,04	0,06	*
B0-B3	0,04	0,04	0,06	*

Superskrip :

B1^a B2^b B0^{bc} B3^d

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$s_{\sqrt{AB}} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0025}{3}}$$

$$= 0,029$$

Interaksi Faktor A terhadap Faktor B

Interaksi Faktor A1 terhadap B

A1B0	A1B1	A1B2	A1B3
3,43	2,54	3,37	3,39

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 SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
1	2,88	0,08	3,87	0,11
2	3,03	0,09	4,04	0,12
3	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

A1B1	A1B2	A1B3	A1B0
2,54	3,37	3,39	3,43

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A1B1-A1B2	0,83	0,08	0,11	**
A1B1-A1B3	0,85	0,09	0,12	**
A1B1-A1B0	0,89	0,09	0,12	**
A1B2-A1B3	0,02	0,08	0,11	ns
A1B2-A1B0	0,06	0,09	0,12	ns
A1B3-A1B0	0,04	0,08	0,11	ns

Superskrip:

A1B1 ^A	A1B2 ^B	A1B3 ^B	A1B0 ^B
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

b. Interaksi faktor A2 terhadap B

A2B0	A2B1	A2B2	A2B3
3,30	2,53	3,39	3,43

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
1	2,88	0,08	3,87	0,11
2	3,03	0,09	4,04	0,12
3	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

A2B1	A2B0	A2B2	A2B3
2,53	3,30	3,39	3,43

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A2B1-A2B0	0,77	0,08	0,11	**
A2B1-A2B2	0,86	0,09	0,12	**
A2B1-A2B3	0,90	0,09	0,12	**
A2B0-A2B2	0,09	0,08	0,11	**
A2B0-A2B3	0,13	0,09	0,12	**
A2B2-A2B3	0,04	0,08	0,11	ns

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.

Superskrip:

A2B1^A A2B0^B A2B2^{CD} A2B3^D

Interaksi faktor A3 terhadap B

A3B0	A3B1	A3B2	A3B3
3,38	2,60	3,32	3,40

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,88	0,08	3,87	0,11
	3,03	0,09	4,04	0,12
	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

A3B1	A3B2	A3B0	A3B3
2,60	3,32	3,38	3,40

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3B1-A3B2	0,72	0,08	0,11	**
A3B1-A3B0	0,78	0,09	0,12	**
A3B1-A3B3	0,80	0,09	0,12	**
A3B2-A3B0	0,06	0,08	0,11	ns
A3B2-A3B3	0,08	0,09	0,12	ns
A3B0-A3B3	0,02	0,08	0,11	ns

Superskrip:

A3B1^A A3B2^B A3B0^B A3B3^B

Interaksi faktor A4 terhadap B

A4B0	A4B1	A4B2	A4A3
3,41	2,03	3,39	3,46

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	2,88	0,08	3,87	0,11
	3,03	0,09	4,04	0,12
	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

A4B1	A4B2	A4B0	A4B3
2,03	3,39	3,41	3,46

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.

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A4B1-A4B2	1,36	0,08	0,11	**
A4B1-A4B0	1,38	0,09	0,12	**
A4B1-A4B3	1,43	0,09	0,12	**
A4B2-A4B0	0,02	0,08	0,11	ns
A4B2-A4B3	0,07	0,09	0,12	ns
A4B0-A4B3	0,05	0,08	0,11	ns

Superskrip:

A4B1^A A4B2^B A4B0^B A4B3^B

Interaksi faktor B terhadap A

Inteaksi faktor B0 terhadap A

B0A1 B0A2 B0A3 B0A4
 3,43 3,30 3,38 3,41

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	0,08	3,87	0,11
3	3,03	0,09	4,04	0,12
4	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

B0A2 B0A3 B0A4 B0A1
 3,30 3,38 3,41 3,43

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B0A2-B0A3	0,08	0,08	0,11	*
B0A2-B0A4	0,11	0,09	0,12	**
B0A2-B0A1	0,13	0,09	0,12	**
B0A3-B0A4	0,03	0,08	0,11	ns
B0A3-B0A1	0,05	0,09	0,12	ns
B0A4-B0A1	0,02	0,08	0,11	ns

Superskrip:

B0A2^a B0A3^b B0A4^b B0A1^b

Interaksi faktor B1 terhadap faktor A

B1A1 B1A2 B1A3 B1A4
 2,54 2,53 2,60 2,03

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 SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
3	2,88	0,08	3,87	0,11
3	3,03	0,09	4,04	0,12
4	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

B1A4	B1A2	B1A1	B1A3
2,03	2,53	2,54	2,60

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1A4-B1A2	0,50	0,08	0,11	**
B1A4-B1A1	0,51	0,09	0,12	**
B1A4-B1A3	0,57	0,09	0,12	**
B1A2-B1A1	0,01	0,08	0,11	ns
B1A2-B1A3	0,07	0,09	0,12	ns
B1A1-B1A3	0,06	0,08	0,11	ns

Superskrip:

B1A4 ^a	B1A2 ^b	B1A1 ^b	B1A3 ^b
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

c. Interaksi faktor B2 terhadap faktor A

B2A1	B2A2	B2A3	B2A4
3,37	3,39	3,32	3,39

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
3	2,88	0,08	3,87	0,11
3	3,03	0,09	4,04	0,12
4	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

B2A3	B2A1	B2A2	B2A4
3,32	3,31	3,39	3,39

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B2A3-B2A1	0,01	0,08	0,11	ns
B2A3-B2A2	0,07	0,09	0,12	ns
B2A3-B2A4	0,07	0,09	0,12	ns
B2A1-B2A2	0,08	0,08	0,11	*
B2A1-B2A4	0,08	0,09	0,12	ns
B2A2-B2A4	0,00	0,08	0,11	ns

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.

Superskrip:

B2A3^a B2A1^a B2A2^{ab} B2A4^a

Interaksi faktor B3 terhadap A

B3A1	B3A2	B3A3	B3A4
3,39	3,43	3,40	3,46

Tabel SSR

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	0,08	3,87	0,11
3	3,03	0,09	4,04	0,12
4	3,12	0,09	4,15	0,12

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

B3A1	B3A3	B3A2	B3A4
3,39	3,40	3,43	3,46

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B3A1-B3A3	0,01	0,08	0,11	ns
B3A1-B3A2	0,04	0,09	0,12	ns
B3A1-B3A4	0,07	0,09	0,12	ns
B3A3-B3A2	0,03	0,08	0,11	ns
B3A3-B3A4	0,06	0,09	0,12	ns
B2A2-B3A4	0,03	0,08	0,11	ns

Superskrip:

B3A1^a B3A3^a B3A2^a B3A4^a

Faktor B	Faktor A				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
B0	3,43 ^{Bb} ±0,01	3,30 ^{Ba} ±0,07	3,38 ^{Bb} ±0,02	3,41 ^{Bb} ±0,02	3,38±0,03 ^{bc}
B1	2,54 ^{Ab} ±0,07	2,53 ^{Ab} ±0,05	2,60 ^{Ab} ±0,03	2,03 ^{Aa} ±0,08	2,42±0,02 ^a
B2	3,37 ^{Ba} ±0,08	3,39 ^{CDa} ±0,01	3,32 ^{Ba} ±0,09	3,39 ^{Ba} ±0,03	3,37±0,04 ^b
B3	3,39 ^{Ba} ±0,03	3,43 ^{Da} ±0,02	3,40 ^{Ba} ±0,06	3,46 ^{Ba} ±0,03	3,42±0,02 ^d
Rataan	3,18±0,03 ^B	3,16±0,03 ^B	3,17±0,04 ^B	3,07±0,03 ^A	

Lampiran 4. Analisis Statistik Kadar Air Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Daun pepaya dengan Jenis Kemasan yang Berbeda

Faktor B	Ulangan	Faktor A				Jumlah	Rataan	Stdev
		A1	A2	A3	A4			
B0	1	11,70	12,80	11,76	12,74	146,27	12,19	0,17
	2	12,44	12,62	12,37	11,88			
	3	11,33	12,44	12,37	11,82			
Total		35,47	37,86	36,50	36,44			
Rataan		11,82	12,62	12,17	12,15			
Stdev		0,57	0,18	0,35	0,51			
B1	1	15,04	18,00	13,65	20,48	179,54	14,96	1,48
	2	12,25	15,04	16,54	12,50			
	3	15,69	14,07	14,21	12,07			
Total		42,98	47,11	44,40	45,05			
Rataan		14,33	15,70	14,80	15,02			
Stdev		1,83	2,05	1,53	4,74			
B2	1	12,01	11,53	13,59	11,82	147,66	12,31	0,37
	2	12,50	11,90	12,13	13,52			
	3	12,87	11,59	11,70	12,50			
Total		37,38	35,02	37,42	37,84			
Rataan		12,46	11,67	12,47	12,61			
Stdev		0,43	0,20	0,99	0,86			
B3	1	12,93	12,37	11,76	12,07	138,28	11,52	1,33
	2	11,65	12,31	6,37	12,19			
	3	11,70	11,59	12,01	11,33			
Total		36,28	36,27	30,14	35,59			
Rataan		12,09	12,09	10,05	11,86			
Stdev		0,73	0,43	3,19	0,47			
Total		152,11	156,26	148,46	154,92	611,75		
Rataan		12,68	13,02	12,37	12,91		12,74	
Stdev		0,64	0,90	1,21	2,07			

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{r.a.b} = \frac{(611,75)^2}{3.4.4} = 7796,63$$

$$KT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (11,70^2 + 12,44^2 + \dots + 11,33^2) - 7796,63 = 7986,063 - 7796,63 = 189,43$$

$$KP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK$$

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

$$= \frac{(35,47^2 + 37,86^2 + \dots 35,59^2)}{3} - 7796,63$$

$$= 7893,908 - 7796,63$$

$$= 97,28$$

JKA

$$= \frac{\sum(ai)^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{(152,11^2 + 156,26^2 + 148,46^2 + 154,92^2)}{4.3} - 7796,63$$

$$= 7799,601 - 7796,63$$

$$= 2,97$$

JKB

$$= \frac{\sum(bi)^2}{r.a} - FK$$

$$= \frac{(146,27^2 + 179,54^2 + 147,66^2 + 138,28^2)}{4.3} - 7796,63$$

$$= 7879,523 - 7796,63$$

$$= 82,89$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 97,28 - 2,97 - 82,89$$

$$= 11,42$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 189,43 - 97,28$$

$$= 92,15$$

db A	= a-1	db B	= b-1	db AB	= (a-1).(b-1)	db G	= a. b.(r-1)
	= 4-1		= 4-1		= (4-1).(4-1)		= 4.4(3-1)
	= 3		= 3		= 9		= 32

KTA

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{2,97}{3} = 0,99$$

KTB

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{82,89}{3} = 27,63$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{11,42}{9} = 1,27$$

KTG

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{92,15}{32} = 2,88$$

F_{Hit A}

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,99}{2,88} = 0,34$$

F_{Hit B}

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{27,63}{2,88} = 9,59$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$F_{\text{Hit AB}} = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{1,27}{2,88} = 0,44$$

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					5%	1%	
A	3	2,97	0,99	0,34	2,9	4,46	ns
B	3	82,89	27,63	9,59	2,9	4,46	**
AB	9	11,42	1,27	0,44	2,19	3,02	ns
G	32	92,15	2,88				
Total	47	189,43					

Ket.: **= Berpengaruh sangat nyata $P < 0,01$, Ns = Non Signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata $P > 0,05$)

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$S_{yB} = \sqrt{\frac{KTG}{r.a}} = \sqrt{\frac{2,88}{3.4}} = 0,490$$

B0	B1	B2	B3
12,19	14,96	12,31	11,52

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	1,41	3,87	1,90
3	3,03	1,48	4,04	1,98
4	3,12	1,53	4,15	2,03

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

B3	B0	B2	B1
11,52	12,19	12,31	14,96

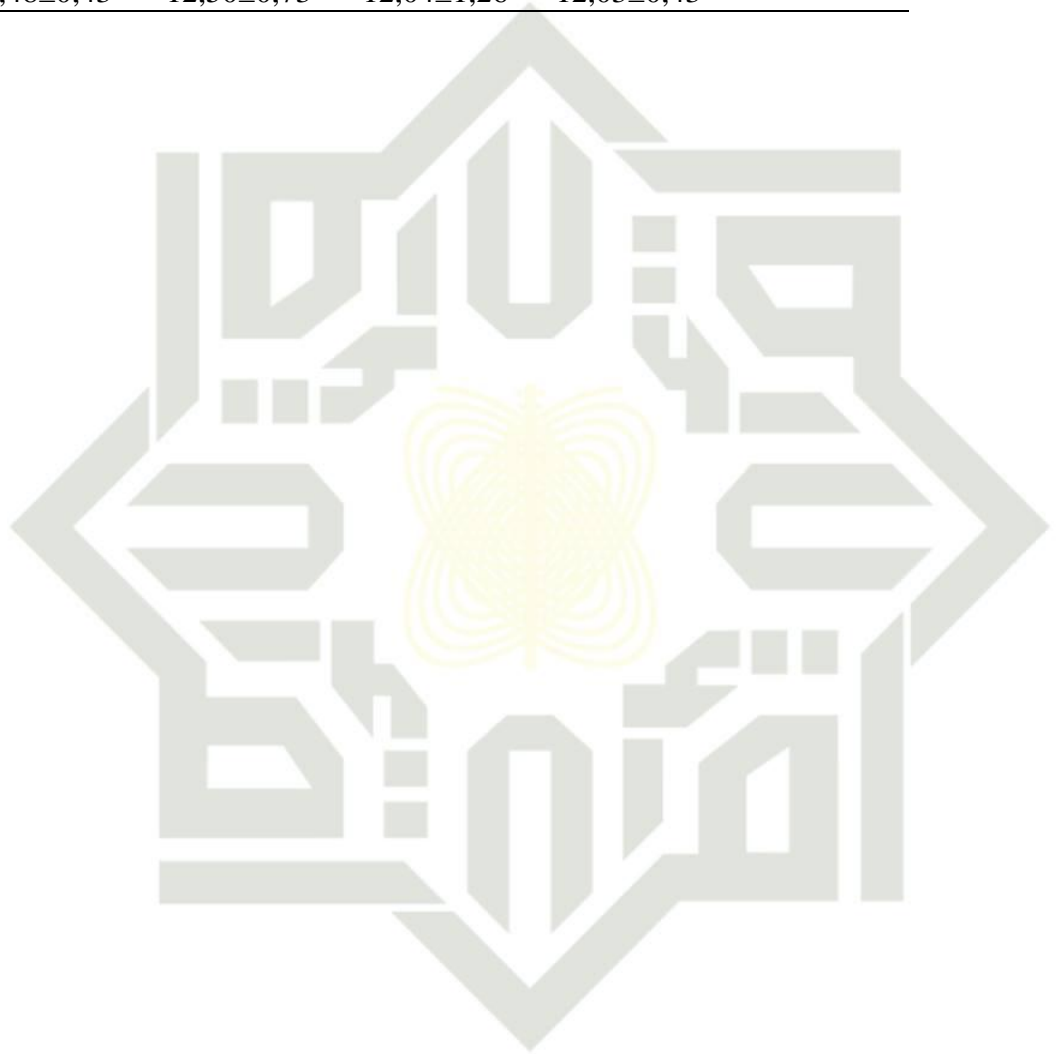
Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B3-B0	0,67	1,41	1,90	ns
B3-B2	0,79	1,48	1,98	ns
B3-B1	3,44	1,53	2,03	**
B0-B2	0,12	1,41	1,90	ns
B0-B1	2,77	1,48	1,98	**
B2-B3	2,65	1,41	1,90	**

Superskrip:

B3 ^a	B0 ^a	B2 ^a	B1 ^b
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Faktor B	Faktor A				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
B0	11,82±0,57	12,62±0,18	12,17±0,35	12,15±0,51	12,19±0,17 ^a
B1	14,33±1,83	15,70±2,05	14,80±1,53	15,02±4,74	14,96±1,48 ^b
B2	12,46±0,43	11,67±0,20	12,47±0,99	12,61±0,86	12,31±0,37 ^a
B3	12,09±0,73	12,09±0,43	10,05±3,19	11,86±0,47	11,52±1,33 ^a
Rataan	12,48±0,43	12,50±0,73	12,04±1,26	12,03±0,43	



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 5. Analisis Statistik Kerapatan Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Daun pepaya dengan Jenis Kemasan yang Berbeda

Faktor B	Ulangan	Faktor A				Jumlah	Rataan	Stdev
		A1	A2	A3	A4			
B0	1	0,75	0,67	0,69	0,65	8,30	0,69	0,06
	2	0,77	0,68	0,63	0,49			
	3	0,79	0,70	0,72	0,76			
Total		2,31	2,05	2,04	1,90			
Rataan		0,77	0,68	0,68	0,63			
Stdev		0,02	0,02	0,05	0,14			
B1	1	0,98	0,66	0,65	0,69	8,75	0,73	0,07
	2	0,69	0,67	0,70	0,69			
	3	0,64	0,69	0,85	0,84			
Total		2,31	2,02	2,20	2,22			
Rataan		0,77	0,67	0,73	0,74			
Stdev		0,18	0,02	0,10	0,09			
B2	1	0,65	0,69	0,61	0,52	8,00	0,67	0,03
	2	0,71	0,79	0,63	0,59			
	3	0,72	0,64	0,73	0,72			
Total		2,08	2,12	1,97	1,83			
Rataan		0,69	0,71	0,66	0,61			
Stdev		0,04	0,08	0,06	0,10			
B3	1	0,88	0,65	0,87	0,56	8,14	0,68	0,05
	2	0,62	0,58	0,60	0,67			
	3	0,74	0,64	0,73	0,60			
Total		2,24	1,87	2,20	1,83			
Rataan		0,75	0,62	0,73	0,61			
Stdev		0,13	0,04	0,14	0,06			
Total		8,94	8,06	8,41	7,78	33,19		
Rataan		0,75	0,67	0,70	0,65		0,69	
Stdev		0,08	0,03	0,04	0,03			

$$= \frac{Y_{...}^2}{r.a.b} = \frac{(33,19)^2}{3.4.4} = 22,9495$$

$$\begin{aligned}
 &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (0,75^2 + 0,77^2 + \dots + 0,60^2) - 22,9495 \\
 &= 23,353 - 22,9495 \\
 &= 0,40
 \end{aligned}$$

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

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

$$= \frac{(2,31^2 + 2,05^2 + \dots + 1,83^2)}{3} - 22,9495$$

$$= 23,083 - 22,9495$$

$$= 0,13$$

JKA

$$= \frac{\sum(ai)^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{(8,94^2 + 8,06^2 + 8,41^2 + 7,78^2)}{4.3} - 22,9495$$

$$= 23,012 - 22,9495$$

$$= 0,062$$

JKB

$$= \frac{\sum(bi^2)}{r.a} - FK$$

$$= \frac{(8,30^2 + 8,75^2 + 8,00^2 + 8,14^2)}{4.3} - 22,9495$$

$$= 22,976 - 22,9495$$

$$= 0,027$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 0,13 - 0,062 - 0,027$$

$$= 0,041$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 0,40 - 0,13$$

$$= 0,27$$

db A	= a-1	db B	= b-1	db AB	= (a-1).(b-1)	db G	= a. b.(r-1)
	= 4-1		= 4-1		= (4-1).(4-1)		= 4.4(3-1)
	= 3		= 3		= 9		= 32

KTA

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{0,062}{3} = 0,021$$

KTB

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,027}{3} = 0,009$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{0,041}{9} = 0,0045$$

KTG

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,27}{32} = 0,008$$

F_{Hit A}

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,021}{0,008} = 2,62$$

F_{Hit B}

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{0,009}{0,008} = 1,12$$

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					5%	1%	
A	3	0,062	0,021	2,62	2,9	4,46	Ns
B	3	0,027	0,009	1,12	2,9	4,46	Ns
AB	9	0,041	0,0045	0,56	2,19	3,02	Ns
G	32	0,27	0,008				
Total	47	0,40					

Ket.: Ns = Non Signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata $P > 0,05$)

Faktor B	Faktor A				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
B0	0,77±0,02	0,68±0,02	0,68±0,05	0,63±0,14	0,69±0,06
B1	0,77±0,18	0,67±0,02	0,73±0,10	0,74±0,09	0,73±0,07
B2	0,69±0,04	0,71±0,08	0,66±0,06	0,61±0,10	0,67±0,03
B3	0,75±0,13	0,62±0,04	0,73±0,14	0,61±0,06	0,68±0,05
Rataan	0,75±0,08	0,67±0,03	0,70±0,04	0,65±0,03	

- 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 6. Analisis Statistik Berat Jenis Wafer Ransum Komplit Kambing Perah dengan Komposisi Substrat Tepung Indigofera dan Daun Pepaya dengan Jenis Kemasan yang Berbeda

Faktor B	Ulangan	Faktor A				Jumlah	Rataan	Stdev
		A1	A2	A3	A4			
B0	1	1,30	1,26	0,54	0,79	10,35	0,86	0,16
	2	0,67	1,26	0,57	0,45			
	3	0,73	1,30	0,58	0,90			
Total		2,70	3,82	1,69	2,14			
Rataan		0,90	1,27	0,56	0,71			
Stdev		0,35	0,02	0,02	0,23			
B1	1	2,22	0,62	0,42	0,40	8,25	0,69	0,32
	2	1,02	1,23	0,18	0,22			
	3	0,74	0,60	0,31	0,29			
Total		3,98	2,45	0,91	0,91			
Rataan		1,33	0,82	0,30	0,30			
Stdev		0,79	0,36	0,12	0,09			
B2	1	0,68	0,80	0,50	0,55	8,94	0,75	0,16
	2	0,86	0,60	0,49	0,71			
	3	1,51	0,65	0,90	0,69			
Total		3,05	2,05	1,89	1,95			
Rataan		1,02	0,68	0,63	0,65			
Stdev		0,44	0,10	0,23	0,09			
B3	1	2,44	0,36	0,36	0,64	8,78	0,73	0,45
	2	0,78	0,35	0,60	0,62			
	3	0,57	0,51	0,63	0,92			
Total		3,79	1,22	1,59	2,18			
Rataan		1,26	0,41	0,53	0,73			
Stdev		1,02	0,09	0,15	0,17			
Total		13,52	9,54	6,08	7,18	36,32		
Rataan		1,13	0,80	0,51	0,60		0,76	
Stdev		0,31	0,15	0,09	0,07			

$$= \frac{Y_{...}^2}{r.a.b} = \frac{(36,32)^2}{3.4.4} = 27,482$$

$$\begin{aligned}
 &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (1,30^2 + 0,67^2 + \dots + 0,92^2) - 27,482 \\
 &= 36,91 - 27,482 \\
 &= 9,43
 \end{aligned}$$

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

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

$$= \frac{(2,70^2 + 3,82^2 + \dots + 2,18^2)}{3} - 27,482$$

$$= 32,27 - 27,482$$

$$= 4,79$$

$$= \frac{\sum(ai)^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{(13,52^2 + 9,54^2 + 6,08^2 + 7,18^2)}{4.3} - 27,482$$

$$= 30,19 - 27,482$$

$$= 2,71$$

$$= \frac{\sum(bi^2)}{r.a} - FK$$

$$= \frac{(10,35^2 + 8,25^2 + 8,94^2 + 8,78^2)}{4.3} - 27,482$$

$$= 27,68 - 27,482$$

$$= 0,20$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 4,79 - 2,71 - 0,20$$

$$= 1,88$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 9,43 - 4,79$$

$$= 4,64$$

db A	= a-1	db B	= b-1	db AB	= (a-1).(b-1)	db G	= a. b.(r-1)
	= 4-1		= 4-1		= (4-1).(4-1)		= 4.4(3-1)
	= 3		= 3		= 9		= 32

$$= \frac{JKA}{dbA} = \frac{2,71}{3} = 0,90$$

$$= \frac{JKB}{dbB} = \frac{0,20}{3} = 0,067$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB} = \frac{1,88}{9} = 0,21$$

$$= \frac{JKG}{dbG} = \frac{4,64}{32} = 0,145$$

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{0,90}{0,145} = 6,21$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$F_{\text{Hit B}} = \frac{KT_B}{KT_G} = \frac{0,067}{0,145} = 0,46$$

$$F_{\text{Hit AB}} = \frac{KT_{AB}}{KT_G} = \frac{0,21}{0,145} = 1,45$$

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel		
					5%	1%	
A	3	2,71	0,90	6,21	2,9	4,46	**
B	3	0,20	0,067	0,46	2,9	4,46	Ns
AB	9	1,88	0,21	1,45	2,19	3,02	Ns
G	32	4,64	0,145				
Total	47	9,43					

Ket: **= Berpengaruh sangat nyata $P < 0,01$, Ns = Non Signifikan (menunjukkan pengaruh tidak nyata $P > 0,05$)

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*

$$S\bar{y}_A = \sqrt{\frac{KT_G}{r.b}} = \sqrt{\frac{0,145}{3.4}} = 0,110$$

A1	A2	A3	A4
1,13	0,80	0,51	0,60

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,88	0,32	3,87	0,43
3	3,03	0,33	4,04	0,44
4	3,12	0,34	4,15	0,46

Urutkan perlakuan terkecil-terbesar

A3	A4	A2	A1
0,51	0,60	0,80	1,13

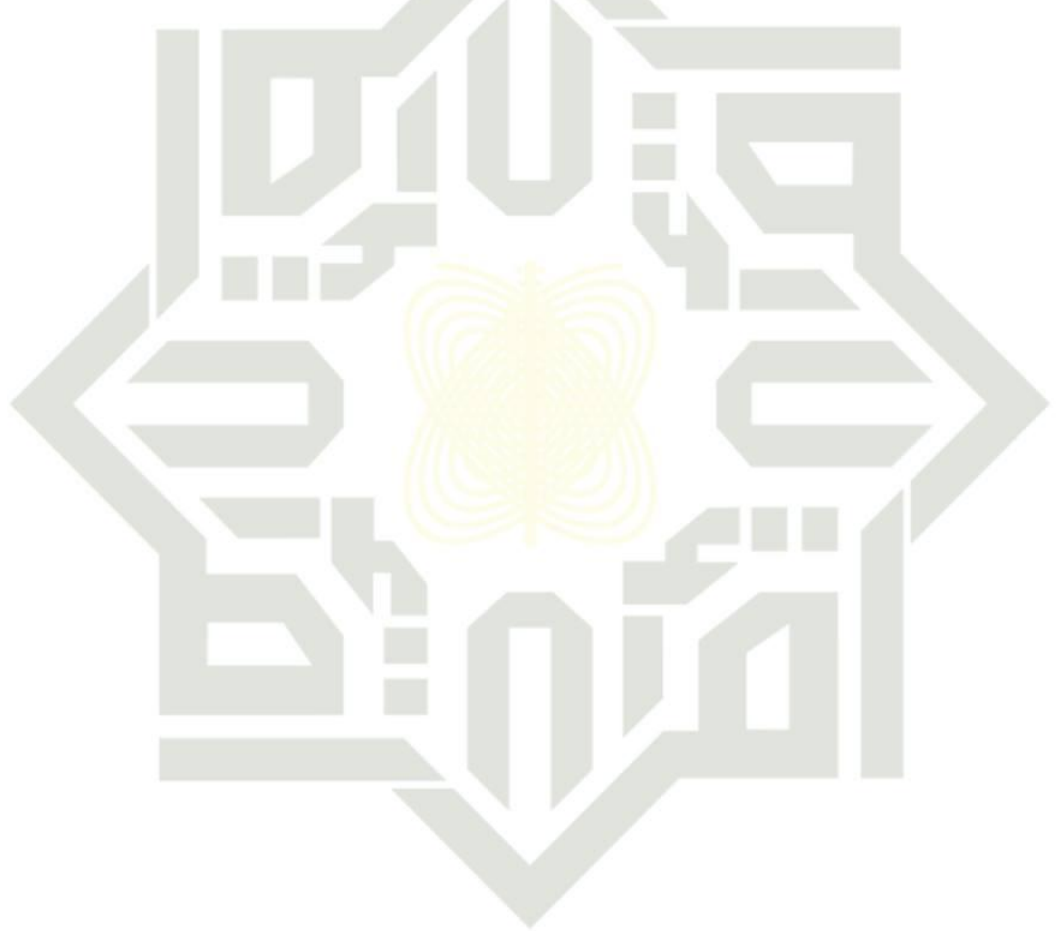
Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A3-A4	0,09	0,32	0,43	Ns
A3-A2	0,29	0,33	0,44	Ns
A3-A1	0,80	0,34	0,46	**
A4-A2	0,20	0,32	0,43	Ns
A4-A1	0,71	0,33	0,44	**
A2-A1	0,51	0,32	0,46	**

Superskrip:

A3^A A4^A A2^A A1^B

Faktor B	Faktor A				Rataan
	A1	A2	A3	A4	
B0	0,90±0,35	1,27±0,02	0,56±0,02	0,71±0,23	0,86±0,16
B1	1,33±0,79	0,82±0,36	0,30±0,12	0,30±0,09	0,69±0,32
B2	1,02±0,44	0,68±0,10	0,63±0,23	0,65±0,09	0,75±0,16
B3	1,26±1,02	0,41±0,09	0,53±0,15	0,73±0,17	0,73±0,45
Rataan	1,13 ^B ±0,31	0,80 ^A ±0,15	0,51 ^A ±0,09	0,60 ^A ±0,07	



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.

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

1. Bahan Pembuatan silase dan wafer



Daun pepaya



Pencacahan daun pepaya



EM4



Pengadukan bahan



Hasil Silase Daun Pepaya



Penjemuran Silase daun Pepaya



Daun Indigofera



Penjemuran daun indigofera

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.



Penggrinderan bahan



Dedak Padi



Tepung Jagung



Tepung tapioka



Garam



Penimbangan bahan



Pencampuran bahan



Pencetakkan wafer

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.



Penjemuran wafer



Penyimpanan wafer



Penilaian tekstur, warna dan aroma



Pengukuran kerapatan wafer



Pengujian berat jenis wafer



Pengukuran kadar air wafer