



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

KECERNAAN IN VITRO FRAKSI SERAT WAFER BERBAHAN TEPUNG INDIGOFERA (*Indigofera sp*) DAN SILASE DAUN PEPAYA (*Carica papaya L*) DENGAN KOMPOSISI BERBEDA



Oleh:

MUHAMMAD FAROUK AL RHIZKY

11781100097

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

© 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.

SKRIPSI

KECERNAAN *IN VITRO* FRAKSI SERAT WAFER BERBAHAN TEPUNG INDIGOFERA (*Indigofera sp*) DAN SILASE DAUN PEPAYA (*Carica papaya L*) DENGAN KOMPOSISI BERBEDA



Oleh:

MUHAMMAD FAROUK AL RHIZKY

11781100097

Dijukan 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
2022



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kecernaan *In Vitro* Fraksi Serat Wafer Berbahan Tepung Indigofera (*Indigofera Sp*) dan Silase Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dengan Komposisi Berbeda.

Nama : Muhammad Farouk Al Rhizky
NIM : 11781100097
Program Studi : Peternakan

Mengetahui,
Setelah diuji pada tanggal 12 April 2022

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P
NIP.19900713 201903 1 015

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

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

Ketua,
Program Studi Peternakan

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



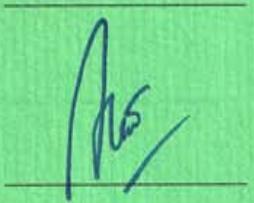
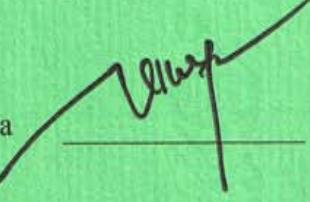
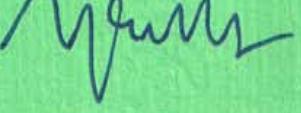
UN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HALAMAN 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 12 April 2022

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ir. Elfawati, M.Si	Ketua	
2.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P	Sekretaris	
3.	Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P	Anggota	
4.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Anggota	
5.	Prof. Dr. Hj. Yendraliza, S.Pt., M.P	Anggota	



UN SUSKA RIAU

© 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.

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Farouk Al Rhizky
Nim : 11781100097
Tempat/Tgl. Lahir : Dumai, 22 November 1998
Fakultas/Pascasarjana : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Kecernaan *In Vitro* Fraksi Serat Wafer Berbahan Tepung Indigofera (*Indigofera Sp*) dan Silase Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dengan Komposisi Berbeda.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

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

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

Pekanbaru, Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Farouk Al Rhizky
NIM. 11781100097



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta, ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang akan dituliskan, sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana”.

(QS. Lukman: 27)

Alhamdulillahirobbil' alamin... Segala puji untuk-Mu ya Allah
Atas bantuan dari-Mu, atas kesempatan yang Engkau berikan serta atas
kehormat dan nikmat-Mu yang tiada henti Engkau berikan kepada ku, akhirnya
aku bisa sampai ketitik ini, sepercik keberhasilan yang Engkau
hadiahkan kepada ku ya Rabb.
Namun itu bukan akhir dari perjalananku, melainkan
Awal dari sebuah perjalanan.

Kupersembahkan Karya ilmiah ini:

Untuk Ayah dan Ibuku tersayang

Yang tanpa kalian aku bukanlah siapa-siapa di dunia yang sementara ini
Terimakasih atas doa serta kasih sayang yang telah engkau berikan, pengajaran,
nasehat, serta motivasi moril maupun materil
Hanya Allah SWT yang mampu membalsas semua kebaikanmu
Amin ya rabbal' alamin.
Serta terimakasih untuk kakak dan keluarga. Motivasi dan dukungan serta doa
mu membuatku semakin semangat untuk berjuang
Kini sambutlah anak mu ini di depan pintu tempat dulu dimana anak mu ini
mencium tanganmu dan terimakasih keberhasilan berwujud gelar
persembahan ku sebagai bukti cinta dan tanda baktiku
Dengan Ridho Allah



UN SUSKA RIAU

UCAPAN TERIMA KASIH

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbahanahu Wata`ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kecernaan In Vitro Fraksi Serat Wafer Berbahan Tepung Indigofera (*Indigofera Sp*) dan Silase Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dengan Komposisi 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 kepada kedua orang tua, Ibunda Maihafni dan Ayahanda Samsul Hadi serta abang Muhammad Husnal Huda menjadi tempat keluh kesah, menjadi motivator terbaik, serta penyemangat dari masuk kuliah hingga menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana
2. Untuk pihak keluarga khususnya Nur Hanifah (Tante) dan Alm M. Akhiruddin (Paman) yang telah memberikan dukungan berupa materil sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan penelitian.
3. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P (Pembimbing I serta Pembimbing Akademik) dan Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P (Pembimbing II) yang telah berkenan memberikan petunjuk, nasehat, bimbingan dan semangat dengan penuh keikhlasan dan kesabaran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Irwan Taslapratama M.sc selaku Wakil Dekan 1, Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si selaku Wakil Dekan 2 dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



UN 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.

7.

Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

8.

Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc dan Ibu Prof. Dr. Hj. Yendraliza, S.Pt., M.P selaku penguji 1 dan penguji 2 saya yang telah memberikan arahan, kritik dan saran yang membangun demi lebih baiknya skripsi ini.

9.

Bapak dan Ibu dosen Program Studi Peternakan dan seluruh staf Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang sangat berguna selama diperkuliahan.

10.

Untuk teman seperjuangan “Tim *Carica Papaya*, Dzaki Hibatullah Hammam, Fransisca Wulandary dan Iis Mulyati ang telah melewati masa-masa berjuang bersama dari awal penulisan proposal, penelitian hingga selesainya penulisan skripsi.

11.

Keluarga besar PT. Juang Jaya Abdi Alam dan rekan – rekan Praktek Kerja Lapangan

12.

Kawan lokal C dan keluarga besar Peternakan yakni lokal A, B, C, D dan E terutama kawan yang saya anggap sebagai saudara sendiri Lantang Kapindho, Rita Agustiani, Ahmad Priyandi, Fikri Nurcholish dan Muhammad Aziz terimakasih atas hubungan baik selama berkuliah di UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

13.

Keluarga besar KKN online 2020 UIN Sultan Syarif Kasim Riau yang berada di Kabupaten Pasaman Barat

14.

Untuk sahabat-sahabat khususnya Aqilla Gina Fauziah, Muhammad Rizqo Pratama, Ghina Nabila, Rebyta Islami dan Sherly Septiani yang telah memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi Alumni SMPN 2 Dumai dan SMAS YKPP Dumai yang telah mendo'akan, memberikan masukan dan dorongan sehingga penulis sampai ditahap ini Semoga Allah Subbahanahu Wataala membala jasa mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak sekali kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat



UIN SUSKA RIAU

membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Aamiin Yaa Rabbal 'Aalamiin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, Mei 2022

Penulis

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau



Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

RIWAYAT HIDUP

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.

Muhammad Farouk Al Rhikzy dilahirkan di Kota Dumai Provinsi Riau, pada tanggal 22 November 1998. Lahir dari pasangan Bapak Samsul Hadi dan Ibu Maihafni yang merupakan anak terakhir dari dua bersaudara. Masuk Sekolah Dasar di SDN Binaan Khusus Kota Dumai Provinsi Riau pada tahun 2005 dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMPN 2 Dumai dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMAS YKPP Dumai dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 melalui jalur ujian masuk SNMPTN diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli sampai Agustus 2019 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) PT. Juang Jaya Abdi Alam, Kecamatan STM Hilir, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Pada bulan Juli Agustus tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kecamatan Sungai Aur, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. Pada bulan Januari – April penulis melakukan penelitian tahap pertama yaitu melakukan pencetakan wafer di laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Tahap kedua yaitu analisis kecernaan fraksi serat kasarnya di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas



UIN SUSKA RIAU

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kecernaan In Vitro Fraksi Serat Wafer Berbahan Tepung Indigofera (*Indigofera Sp*) dan Silase Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) dengan Komposisi Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pembimbing I Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P dan pembimbing II Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P yang telah membimbing, memotivasi, dan petunjuk dalam proses pembuatan Skripsi. Kepada kedua orangtua penulis yang telah memberikan dukungan secara moril dan materil agar terselesaikan Skripsi ni. Kepada rekan-rekan yang sudah memotivasi dan membantu dalam pembuatan skripsi ini, penulis ucapan terimakasih. Semoga yang telah membantu penulis dalam pembuatan skripsi ibalas atas kebaikannya oleh Allah Subbahana Wata`ala .

Penulis berharap pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Skripsi ni. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Pekanbaru, Mei 2022

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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.

**KECERNAAN *IN VITRO* FRAKSI SERAT
WAFER BERBAHAN TEPUNG INDIGOFERA (*Indigofera sp*)
DAN SILASE DAUN PEPAYA (*Carica Papaya L*)
DENGAN KOMPOSISI BERBEDA**

Muhammad Farouk Al Rhizky
Dibawah bimbingan Dewi Febrina dan Jepri Juliantoni

INTISARI

Salah satu cara mengatasi permasalahan ketersediaan bahan pakan ialah menggunakan bahan pakan alternatif seperti daun pepaya. Indigofera merupakan hijauan pakan sumber protein Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui silase daun pepaya dapat mempertahankan kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa) secara *in vitro* Percobaan ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah : P1= Silase daun pepaya 0% + tepung indigofera 30% ; P2= Silase daun pepaya 2% + tepung indigofera 28% ; P3= Silase daun pepaya 4% + tepung indigofera 26% ; P3= Silase daun pepaya 6% + tepung indigofera 24%. Parameter yang diukur adalah kecernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pemberian silase daun pepaya dan tepung Indigofera (penurunan pemberian Indigofera) tidak mempengaruhi ($P > 0,05$) kecernaan fraksi serat meliputi NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa silase daun pepaya dapat mempertahankan kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa).

Kata kunci : Silase daun pepaya, tepung indigofera, kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa)



UIN SUSKA RIAU

IN VITRO DIGESTABILITY OF WAFER FIBER FRACTION MADE OF INDIGOFERA FLOUR (*Indigofera sp*) AND PAPAYA LEAF SILAGE (*Carica Papaya L*) WITH DIFFERENT COMPOSITION

Muhammad Farouk Al Rhizky

Under the guidance of Dewi Febrina and Jepri Juliantoni

ABSTRACT

One way to overcome the problem of availability of feed ingredients is to use alternative feed ingredients such as papaya leaves. Indigofera is a forage source of protein. This study aims to determine whether papaya leaf silage can maintain the digestibility of fiber fractions (NDF, ADF, Cellulose and Hemicellulose) in vitro. This experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments were: P1= 0% papaya leaf silage + 30% indigofera flour; P2= 2% papaya leaf silage + 28% indigofera flour; P3= 4% papaya leaf silage + 26% indigofera flour; P3 = 6% papaya leaf silage + 24% indigofera flour. The parameters measured were the digestibility of NDF, ADF, cellulose and hemicellulose. The results showed that increasing the administration of papaya leaf silage and Indigofera flour (decreasing the administration of Indigofera) did not affect ($P>0.05$) the digestibility of fiber fractions including NDF, ADF, cellulose and hemicellulose. The results of this study can be concluded that papaya leaf silage can maintain the digestibility of fiber fractions (NDF, ADF, cellulose and hemicellulose).

Keywords: Papaya leaf silage, indigofera flour, fiber fraction digestibility(NDF, ADF, cellulose and hemicellulose).

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.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Daun Pepaya	4
2.2. Indigofera	4
2.3. Wafer	5
2.4. Kecernaan Fraksi Serat	6
III. MATERI DAN METODE	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Materi Penelitian	9
3.3. Metode Penelitian	10
3.4. Parameter yang Diukur	11
3.5. Prosedur Penelitian	11
3.6. Bagan Prosedur Penelitian	15
3.7. Analisis Data	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Analisis Kecernaan NDF	17
4.2. Analisis Kecernaan ADF	18
4.3. Analisis Kecernaan Selulosa	19
4.4. Analisis Kecernaan Hemiselulosa	20
V. PENUTUP	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21
VI. DAFTAR PUSTAKA	22



UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN

27

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

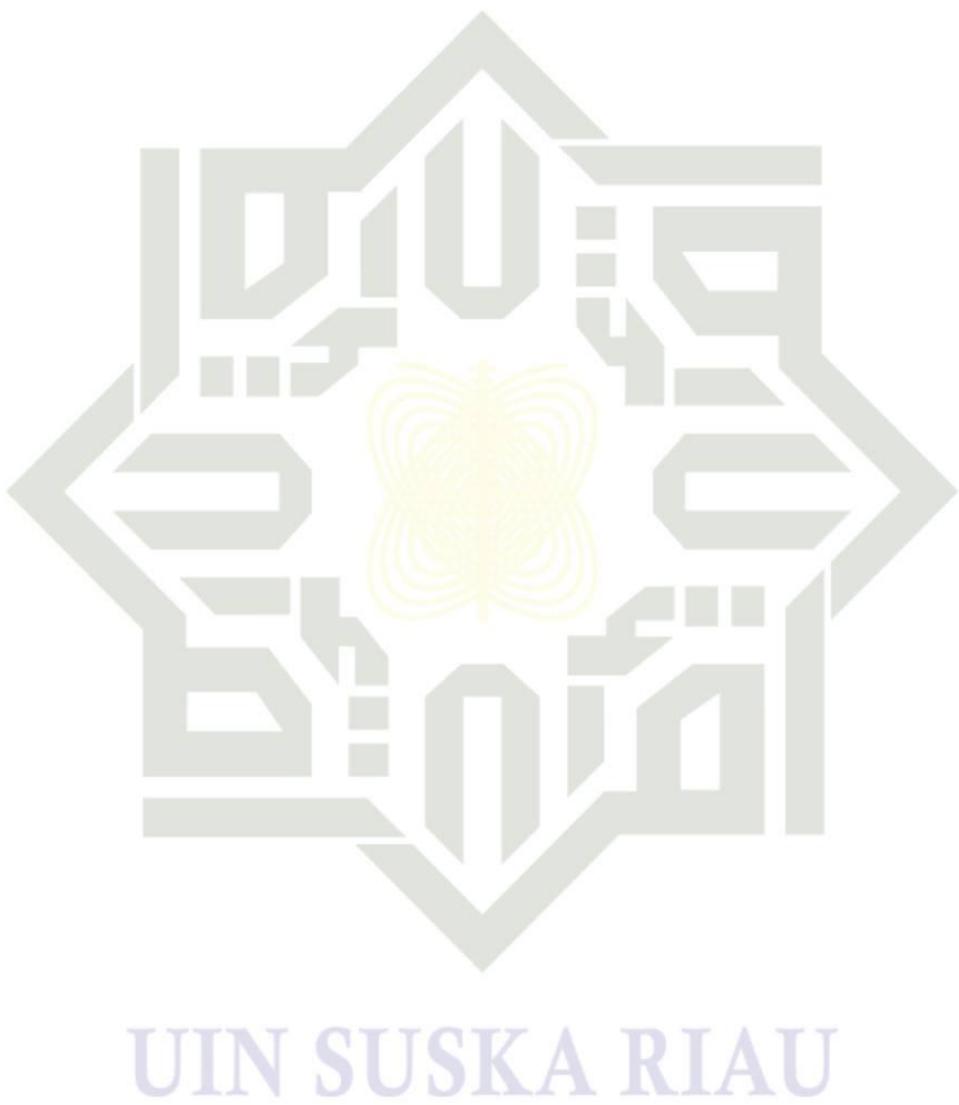
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.





UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Daftar Tabel	Halaman
3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Wafer	10
3.2. Formulasi Ransum Wafer Komplit	11
3.3. Bahan Larutan <i>Neutral Detergent Solution</i> (NDS)	12
4.1. Rataan Kecernaan NDF	17
4.2. Rataan Kecernaan ADF	18
4.3. Rataan Keceraan Selulosa	19
4.4. Rataan Kecernaan Hemiselulosa	20

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



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
31. Prosedur Penelitian	15



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1.Kecernaan NDF	27
2.Kecernaan ADF	29
3.Kecernaan Selulosa	31
4.Kecernaan Hemiselulosa	33
5.Kandungan NDF	38
6.Kandungan ADF	39
7.Kandungan Selulosa	40
8.Kandungan Hemiselulosa	41
9.Kandungan Lignin	42
10.Dokumentasi Penelitian.....	43

- 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.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pakan menjadi faktor utama usaha peternakan. Tersedianya pakan yang cukup kualitas, kuantitas dan kontinuitas sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha peternakan. Saat ini industri pakan di Indonesia sangat tergantung bahan pakan impor, padahal Indonesia memiliki banyak sumber pakan yang sangat berpotensi. Oleh karena itu, perlu adanya usaha untuk mencari bahan pakan alternatif yang ketersediaannya melimpah, berkualitas dan kontinuitasnya terjamin, salah satunya adalah daun pepaya.

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung alkaloid, karpainin, karpain, pseudokarpain, vitamin C dan E, kolin, dan karposid. Daun pepaya mengandung suatu glukosinolat yang disebut benzil isotiosianat. Daun pepaya juga mengandung mineral seperti kalium, kalsium, magnesium, tembaga, zat besi, zink, dan mangan. Daun pepaya juga mengandung senyawa alkaloid karpain, karikaksantin, violaksantin, papain, saponin, flavonoid, dan tannin (Milind dan Gurdita, 2011). Kandungan tanin dalam daun pepaya segar sebesar 5–6% (USDA, 2001). Oleh karena itu untuk mengurangi kandungan tanin dan meningkatkan kualitas nutrisi daun pepaya, pengolahan pakan dapat dilakukan dengan pembuatan silase.

Proses silase menggunakan peran mikroba telah dilaporkan mampu mengeliminasi atau mengurangi senyawa antinutrisi dalam pakan (Liang *et al.*, 2008). Tujuan dari pembuatan silase adalah sebagai persediaan pakan yang dapat digunakan pada saat-saat kekurangan pakan hijauan basah, untuk menampung kelebihan produksi pakan hijauan, memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik yang pada saat itu belum digunakan (Prabowo dkk., 2013). Hasil penelitian Sukmawati *et al.* (2016) menunjukkan kandungan nutrien daun pepaya terfermentasi efektif mikroorganisme adalah : kadar air 11,29%; bahan kering 88,71%; protein kasar 20,33%; lemak kasar 11,38% dan serat kasar 12,45%

Indigofera sp. merupakan tanaman 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* sp dibawa ke Indonesia oleh bangsa Eropa, serta terus berkembang secara luas (Tjelele, 2006) Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan yang kaya akan nitrogen, fosfor dan kalsium. *Indigofera* sp. sangat baik dimanfaatkan sebagai hijauan pakan dan mengandung protein kasar 27,9%; serat kasar 15,25%; kalsium 0,22% dan fosfor 0,18% (Edwards *et al.*, 2012). Legum *Indigofera* sp. memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007).

Pakan yang berbentuk wafer merupakan pakan yang diolah menggunakan pemanasan (*heating*) dan tekanan (*pressing*), sehingga terbentuk produk yang padat, kompak, dan mempunyai densitas tinggi. Pakan wafer dibuat melalui proses pengeringan, penggilingan, pencampuran, dan pencetakan. Keuntungan wafer adalah : (1) kualitas nutrisi lengkap, (2) bahan baku bukan hanya dari hijauan makanan ternak seperti rumput dan legum, tetapi juga dapat memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan, atau limbah pabrik pangan, (3) tidak mudah rusak oleh faktor biologis karena mempunyai kadar air kurang dari 14%, (4) ketersediaannya berkesinambungan karena sifatnya yang awet dapat bertahan cukup lama sehingga dapat mengantisipasi ketersediaan pakan pada musim kemarau serta dapat dibuat pada saat musim hujan ketika hasil hijauan pakan dan produk pertanian melimpah, dan (5) kemudahan dalam penanganan karena bentuknya padat kompak sehingga memudahkan dalam penyimpanan dan transportasi. Kelemahan pemberian wafer kepada ternak yaitu harus disesuaikan dengan kebutuhan agar ternak tidak mengalami kelebihan berat badan dan gangguan pencernaan, gudang penyimpanan wafer memerlukan area dan penanganan khusus untuk menghindari kelembaban udara.

Menurut Tillman *et al.* (1998) kecernaan atau daya cerna adalah banyaknya zat makanan dari makanan yang tidak disekresi oleh feses. Kecernaan bahan makanan erat kaitannya dengan komposisi kimianya. Fraksi serat merupakan pengaruh terbesar pada kecernaan, baik dari jumlah maupun komposisinya (Mc Donald *et al.*, 1995). Selanjutnya dijelaskan kandungan serat bahan sangat berpengaruh terhadap nilai kecernaan bahan. Semakin tinggi kandungan serat maka kecernaan akan semakin rendah sebagai akibat kemampuan mikroba rumen

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



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.

berbeda untuk mencerna serat kasar. Ada pun faktor yang menghambat kecernaan fraksi serat antara lain lignin dan silika. Faktor yang memengaruhi fraksi serat yaitu peningkatan pertumbuhan mikroba, dengan kata lain, pertumbuhan rasio antara hijauan dan konsentrat dalam ransum akan menentukan efektivitas dan efisiensi sintesis protein mikroba dalam rumen dan sekaligus juga akan memengaruhi degradasi fraksi serat dalam rumen.

Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis telah melakukan penelitian tentang **“Kecernaan In Vitro Fraksi Serat Wafer Berbahan Tepung Indigofera (*Indigofera sp*) dan Silase Daun Pepaya (*Carica papaya*) dengan Komposisi Berbeda”**

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa) wafer berbahan silase daun pepaya dan tepung *Indigofera* dengan komposisi yang berbeda

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi pembaca tentang kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa) wafer berbahan silase daun pepaya dan tepung *Indigofera* dengan komposisi yang berbeda
2. Memberikan informasi kepada peternak dan masyarakat bahwa limbah pertanian (daun pepaya) dapat dijadikan alternatif pakan ternak ruminansia untuk meningkatkan produksi ternak.
3. Solusi dalam mengatasi permasalahan ketersediaan dan kualitas pakan ternak ruminansia.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah penambahan silase daun pepaya (*Carica papaya L*) dengan dosis sampai 6% dalam pakan wafer dapat mempertahankan kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daun Pepaya.

Menurut Suprapti (2005), tanaman pepaya diklasifikasikan ke dalam:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Angiospermae</i>
Ordo	: <i>Caricales</i>
Famili	: <i>Caricaceae</i>
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica papaya</i> .

Daun pepaya mengandung alkaloid, karpain, enzim papain, vitamin C dan vitamin E (Anandhita dan Oktavianti, 2016) Daun pepaya juga mengandung senyawa lain seperti saponin, flavonoid dan tanin (Krishna dkk., 2008). Saponin berperan dalam proses pencernaan dengan cara meningkatkan permeabilitas dinding sel pada usus dan meningkatkan penyerapan zat makanan (Hasiib dkk., 2015). Papain adalah suatu senyawa yang membantu proses pencernaan alami yang efektif memecah protein dan membersihkan saluran pencernaan (Santoso dan Fenita, 2015). Tanin selain berfungsi sebagai agen defaunasi juga berfungsi memproteksi protein pakan (Wahyuni dkk., 2014). Min *et al.* (2000) menyatakan kehadiran tanin dalam rumen berpengaruh negatif terhadap kecernaan serat kasar dengan menurunkan kemampuan degradasi mikroba rumen dan pelarutan protein.

Kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak etanol daun pepaya memiliki aktivitas sebagai antihelmetik, antibakteri dan antiinflamasi (Ayoola dan Adeyeye, 2010). Daun pepaya digunakan untuk membantu pencernaan dan penyerapan protein pada saluran pencernaan (Santoso dan Fenita, 2015). Hasil penelitian Sukmawati dkk. (2016) menunjukkan kandungan nutrien daun pepaya terfermentasi Efektif Mikroorganisme 4 (EM₄) adalah : kadar air 11,29%; bahan kering 88,71%; protein kasar 20,33%; lemak kasar 11,38% dan serat kasar 12,45%.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

2.2. Indigofera

Tanaman *Indigofera* dapat tumbuh dari 0-1,650 m di atas permukaan laut (dpl) dan tumbuh subur ditanah gembur yang kaya akan nutrisi. *Indigofera* hidup pada iklim panas dan lembab dengan curah hujan tidak kurang dari 1.750 mm/tahun (Adalina dkk., 2010). *Indigofera* toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap kadar garam tinggi, sehingga indigofera baik untuk dibudidayakan sebagai hijauan pakan ternak daerah yang memiliki iklim atau cekaman biotik dan abiotik kurang baik (Hassen *et al.*, 2007). Tepung *Indigofera* mengandung protein kasar 28,98%; lemak kasar 3,30% dan serat kasar 8,49% selain itu, tepung daun tanaman nila juga mengandung tinggi vitamin A (3828,79 IU/100g) dan β-karoten sebesar 507,6 mg/kg (Palupi *et al.*, 2014). *Indigofera* juga mengandung Ca 0,22% dan P 0,18% (Akbarillah *et al.*, 2002). Menurut Simatupang (2013) indigofera juga memiliki kandungan tannin yang sangat rendah berkisar 0,6–1,4 ppm (jauh di bawah taraf yang dapat menimbulkan sifat anti nutrisi). Kandungan tanin yang rendah ini juga berdampak positif yaitu disukai hewan ternak (Simatupang, 2013).

2.3. Wafer

Wafer merupakan salah satu teknologi yang digunakan sebagai upaya peningkatan kualitas mutu pakan, memudahkan penyimpanan serta dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama (Utari dkk., 2012). Menurut Ningrum (2013), wafer adalah salah satu bentuk pakan yang dimodifikasi dalam bentuk cube, dalam proses pembuatannya mengalami proses pencampuran (homogenisasi), pemadatan dengan tekanan dan pemanasan dalam suhu tertentu, serta menggunakan bahan baku yang terdiri dari sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi yang disusun berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak.

Pada proses pembuatan wafer juga membutuhkan perekat untuk mengikat partikel-partikel bahan sehingga menghasilkan wafer yang kompak, padat dan sesuai dengan densitas yang diinginkan (Iftitah, 2017). Pengolahan pakan dalam bentuk wafer memiliki beberapa keuntungan, diantaranya adalah meningkatkan densitas pakan sehingga mengurangi keambaan; mengurangi tempat penyimpanan; menekan biaya transportasi; memudahkan penanganan dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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 nutrient yang konsisten dan terjamin; serta mengurangi debu dan masalah pernafasan pada ternak (Coleman and Lawrence, 2000).

2.4. Kecernaan Fraksi serat

Kecernaan pakan adalah bagian pakan yang tidak dieksresikan dalam feses merupakan bagian yang diserap oleh ternak dan selisihnya adalah bagian yang dieerna (Mc Donald *et al.*, 1995). Menurut Tillman *et al.* (1998) kecernaan atau daya cerna adalah banyaknya zat makanan dari makanan yang tidak disekresi oleh feces. Kecernaan bahan makanan erat kaitannya dengan komposisi kimianya. Fraksi serat merupakan pengaruh terbesar pada kecernaan, baik dari jumlah maupun komposisinya (Mc Donald *et al.*, 1995).

Serat kasar merupakan salah satu komponen penyusun dinding sel tumbuhan dan tidak dapat dicerna oleh ternak monogastrik (Tillman *et al.*, 1998). Menurut Anggorodi (1994) serat kasar mengandung fraksi selulosa, hemiselulosa dan lignin, dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan serat kasar tidak dapat dicerna oleh ternak monogastrik (memiliki 1 lambung) akan tetapi selulosa dapat dimanfaatkan oleh ternak ruminansia, karena ternak ruminansia memiliki mikroba yang akan mencerna serat. Faktor yang menghambat kecernaan fraksi serat antara lain lignin dan silika. Silika disini merupakan faktor penghambat kecernaan dinding sel, semakin tinggi kandungan silikanya maka kecernaan dinding sel semakin rendah (Jackson, 1977). Lignin yang terdapat dalam dinding sel tanaman merupakan faktor pembatas kecernaan di dalam rumen (Hambakodu dkk, 2020). Selanjutnya dijelaskan lignin yang tinggi dalam pakan menyebabkan nilai kecernaan rendah di dalam rumen. Lignin tidak dapat dicerna oleh mikroba di dalam rumen, bahkan dapat mengganggu kecernaan, sedangkan serat kasar memiliki fraksi selain lignin juga mengandung selulosa dan hemiselulosa yang dapat dicerna oleh mikroba rumen (Hernaman *et al.*, 2017).

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.

Menurut Mc Donald *et al.* (1995), kandungan serat bahan sangat berpengaruh terhadap nilai kecernaan bahan. Semakin tinggi kandungan serat maka kecernaan akan semakin rendah sebagai akibat kemampuan mikroba rumen berbeda untuk mencerna serat kasar (Novrariani, 2013).

2.4.1. Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF)

Kandungan NDF suatu pakan merupakan faktor utama yang mempengaruhi tingkat konsumsi pakan dan laju pengisian rumen terutama pada sapi perah yang berproduksi tinggi (Kendall *et al.*, 2009). NDF merupakan metode yang cepat untuk mengetahui total serat dari dinding sel yang terdapat dalam serat tanaman (Said, 2014). Degradasi NDF lebih tinggi dibanding degradasi ADF di dalam rumen, karena NDF mengandung fraksi yang mudah larut yaitu hemiselulosa (Novika, 2013). Kandungan serat yang tinggi menurunkan kecernaan bahan kering namun meningkatkan kecernaan NDF (Novrariani, 2013). Peningkatan kecernaan NDF pada perlakuan tinggi serat merupakan hasil dari peningkatan kondisi pencernaan serat oleh mikroorganisme sepanjang saluran pencernaan (Tjardes *et al.*, 2002).

Kandungan ADF dan NDF yang rendah pada bahan pakan, memberikan nilai manfaat yang lebih baik bagi ternak, karena hal tersebut menandakan serat kasarnya rendah, sedang pada ternak ruminansia serat kasar diperlukan dalam sistem pencernaan dan berfungsi sebagai sumber energi (Novrariani, 2017). Untuk itu kandungan NDF dan ADF yang optimal agar pakan yang diberikan pada ternak ruminansia dapat bermanfaat dengan baik (Oktaviani, 2012). Persentase kandungan NDF dan ADF yang akan diberikan pada ternak sebaiknya ADF 25-45% dan NDF 30-60% dari bahan kering hijauan (Anas dkk., 2010).

Neutral Detergent Fiber (NDF) menggambarkan semua komponen karbohidrat struktural dalam dinding sel tanaman yang meliputi selulosa, hemiselulosa dan lignin (NRC, 2001). Kandungan NDF suatu pakan merupakan faktor utama yang mempengaruhi tingkat konsumsi pakan dan laju pengisian rumen terutama pada sapi perah yang berproduksi tinggi (Kendall *et al.*, 2009). Komponen-komponen penyusun NDF (hemiselulosa, selulosa dan lignin) akan memengaruhi nilai kecernaan NDF (Novrariani, 2017).

2.4.2. Selulosa

Selulosa adalah zat penyusun tanaman yang terdapat pada struktur sel (Novika, 2013). Selanjutnya dijelaskan kadar selulosa dan hemiselulosa pada tanaman pakan yang muda mencapai 40% dari bahan kering. Semakin tua hijauan proporsi selulosa dan hemiselulosa semakin bertambah (Tillman *et al.*, 1998). Selulosa tidak dapat dicerna oleh hewan non-ruminansia kecuali non-ruminansia herbivora yang mempunyai mikroba pencerna selulosa dalam sekumnya (Novrariani, 2017) Hewan ruminansia mempunyai mikroba pencerna selulosa di dalam rumen retikulumnya sehingga selulosa dapat dimanfaatkan dengan baik (Anggorodi, 1994). Menurut Lynd *et al.* (2002), ternak ruminansia dapat memanfaatkan selulosa sebagai sumber energi utama dalam menyokong pertumbuhan, produksi, dan reproduksi.

2.4.3. Hemiselulosa

Menurut Church (1976), bahwa hemiselulosa dengan mudah dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Bakteri hemiselulolitik tidak dapat mendegradasi selulosa, sebaliknya bakteri selulolitik dapat mendegradasi hemiselulosa (Van Soest, 1982). Enzim hemiselulosa yang dihasilkan oleh mikroorganisme rumen akan menghidrolisis hemiselulosa dengan hasil akhir asam lemak terbang (VFA) (Tillman *et al.*, 1991). Hemiselulosa juga berikatan sangat dengan lignin membentuk jaringan kompleks dan memberikan struktur yang kuat (Murni dkk., 2008).

Said (1996) menyatakan bahwa hemiselulosa dapat difерментasi oleh beberapa mikroorganisme yang mampu menggunakan gula pentosa sebagai substratnya. Adanya aktifitas mikroorganisme, karbohidrat komplek yang terdiri dari selulosa dan hemiselulosa akan dipecah menjadi asam lemak atsiri (asetat, propionate dan butirat) (Rajhan dan Panthank, 1979). Asam lemak atsiri merupakan sumber energi bagi ternak ruminansia dan mampu menyediakan energi 55 – 60 % dari kebutuhannya (Ranjhan, 1977).

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–April 2021. Penelitian ini terdiri atas tiga tahap, yakni pembuatan silase daun pepaya, pembuatan wafer serta pengujian kecernaan secara *in-vitro*. Proses pembuatan silase dan wafer dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji kecernaan secara *in vitro* dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan silase diantaranya adalah limbah pertanian berupa daun pepaya yang diperoleh dari perkebunan pepaya di daerah Pasir Putih, Kampar serta tepung tapioka dan EM₄ yang diperoleh dari tempat penjualan pakan yang ada di Kota Pekanbaru. Untuk pembuatan wafer bahan yang digunakan adalah daun pepaya yang disilase dan telah *digrinder* hingga menjadi tepung, dedak padi, molases, dedak jagung, tepung indigofera, dan premix yang diperoleh dari tempat penjualan pakan di Kota Pekanbaru.

Bahan yang digunakan untuk pengujian kecernaan secara *in vitro* antara lain cairan rumen kambing, larutan Pepsin-HCl 0,2%, larutan *Mc.Dougall's*, larutan HCl jenuh 0,5 N, larutan HgCl₂ jenuh, larutan Na₂CO₃ jenuh, larutan H₂SO₄ 0,005 N, larutan NaOH 0,5 N, gas CO₂, asam borat berindikator (BB), aquades, serta bahan kimia untuk mengetahui kandungan fraksi seratnya.

3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan silase daun pepaya adalah pisau, parang, timbangan, silo, plastik hitam, ember, sarung tangan, tali pengikat, gunting dan alat tulis. Alat yang digunakan untuk keperluan pembuatan pakan wafer adalah mixer, mesin *grinder*, mesin kempa wafer, cetakan wafer, kantong plastik, timbangan, baskom dan sendok pengaduk. Peralatan yang digunakan untuk uji kecernaan secara *in-vitro* adalah timbangan neraca analitik, cawan

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

conway, pipa karet, gelas ukur, erlenmeyer, desikator, corong, oven, *Beaker Glass*, spatula, kain kasa, tabung fermentor, *sentrifuge*, kertas saring, tanur, termos air, *Shaker Waterbath*, pH meter, termometer dan perlengkapan laboratorium untuk analisa van soest.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan masing-masing 4 ulangan. Setiap perlakuan diberi penambahan silase daun pepaya pada wafer ransum komplit. Rincian perlakuan sebagai berikut :

- T₁ = 0% Silase Daun Pepaya + 30% Tepung Indigofera + 42,7% Dedak Padi + 26,8% Tepung Jagung + 0,5% Mineral
- T₂ = 2% Silase Daun Pepaya + 28% Tepung Indigofera + 42,7% Dedak Padi + 26,8% Tepung Jagung + 0,5% Mineral
- T₃ = 4% Silase Daun Pepaya + 26% Tepung Indigofera + 42,7% Dedak Padi + 26,8% Tepung Jagung + 0,5% Mineral
- T₄ = 6% Silase Daun Pepaya + 24% Tepung Indigofera + 42,7% Dedak Padi + 26,8% Tepung Jagung + 0,5% Mineral

Kandungan nutrisi bahan pakan penyusun wafer terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. 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
Premix	-	-	-	-

Komposisi bahan penyusun ransum akan digunakan dalam penelitian diihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Formulasi Ransum Wafer Komplit

Bahan Pakan	Perlakuan			
	1	2	3	4
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
Premix	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
TDN %	61,24	61,65	62,06	62,47

3.4. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kecernaan fraksi serat yaitu kecernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa.

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Pembuatan Silase

Daun pepaya terlebih dahulu dipotong 3-5 cm menggunakan *parang*. Kemudian dilayukan selama 12 jam (satu malam) pada ruang terbuka. Selanjutnya, masing-masing daun pepaya dicampur dan diaduk sampai merata dengan penambahan EM₄ sebanyak 1% (Krisna, 2017) dari total silase pakan dan difermentasi selama 21 hari. Hasil campuran ransum tersebut dimasukkan ke dalam plastik silo dan dipadatkan. Kemudian ditutup rapat dan diinkubasi dalam kondisi *anaerob*.

3.5.2. Pembuatan Wafer Ransum Komplit

Silase daun pepaya terlebih dahulu dilakukan proses pengeringan hingga bahan keringnya sekitar 5-10%. Setelah proses pengeringan, selanjutnya dilakukan proses penggilingan (*grinding*) untuk mendapatkan ukuran partikel pakan yang lebih halus dalam bentuk tepung. Silase daun pepaya dalam bentuk tepung selanjutnya dicampur dengan bahan baku pakan lain, yaitu dedak jagung, dedak padi, molases serta premix pada ransum wafer yang akan disusun, tuannya untuk mencapai proses homogenisasi pakan sehingga mudah dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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.

pemberiannya. Kemudian dilakukan pencetakan wafer melalui pemanasan dengan tekanan 12 kg/cm^2 dan pemanasan pada suhu 120°C selama 10 menit.

3.5.3. Pengukuran Kecernaan Fraksi Serat

Sebanyak 1 g sampel dimasukkan dalam tabung fermentor ditambah dengan larutan saliva buatan (McDougall) sebanyak 12 ml pada suhu 39°C dengan pH 6,5–6,9 dan cairan rumen 8 ml. Kemudian diinkubasikan secara *anaerob* selama 24 jam dalam *shakerbath*. Setelah 24 jam tutup tabung fermentor dibuka dan ditambahkan larutan HgCl_2 jenuh sebanyak 0,2 ml untuk mematikan mikroba. Tabung disentrifuse dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit. Inkubasi secara *anaerob* selama 24 jam. Analisis fraksi serat dilakukan menggunakan metode Van Soest, yang meliputi:

3.5.4. Analisis Kandungan NDF

Larutan yang digunakan untuk menguji NDF adalah larutan *Neutral Detergent Solution* (NDS). Bahan larutan NDS dapat dilihat pada Tabel 3.3. berikut:

Tabel 3.3. Bahan Larutan *Neutral Detergent Solution* (NDS)

Bahan Larutan	Jumlah (g)
Sodium laury sulfat	30,00
EDTA	18,61
$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	6,81
Na_2HPo_4	4,56

Keterangan: semua bahan diatas dilarutkan dalam aquades hingga 1 liter

Penentuan *Neutral Detergent Solution* (NDS) dilakukan menurut Van Soest (1976). Ditimbang sampel (a) sebanyak 0,25 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi 50 ml, serta ditambah 25 ml larutan NDS. Dipanaskan selama 1 jam (sekali-kali dikocok). Ditimbang kertas saring (b), kemudian disaring dengan bantuan pompa vakum, lalu bilas dengan air panas dan acetone. Hasil penyaringan tersebut dikeringkan dalam oven 105°C . Setelah itu dimasukkan lagi dalam eksikator selama 15–30 menit, kemudian dilakukan penimbangan akhir (c). Kadar NDF dihitung dengan perhitungan:

$$\text{Kadar NDF (\%)} = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$



Keterangan:

- a = berat sampel
- b = berat kertas saring
- c = berat kertas saring + residu penyaring setelah dioven

Kecernaan NDF dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{(b_{\text{sample}} \times BK_{\text{sample}} \times \%NDF_{\text{sample}}) - (b_{\text{residu}} \times BK_{\text{residu}} \times \%NDF_{\text{residu}})}{(b_{\text{sample}} \times BK_{\text{sample}} \times \%NDF_{\text{sample}})}$$

3.5.5. Analisis Kandungan ADF

Untuk membuat larutan ADS, bahan yang digunakan adalah 27,7 ml H₂SO₄ yang dilarutkan kedalam aquades hingga 1 liter, kemudian ditambahkan CTAB ke dalam larutan sebanyak 20 g. Langkah pertama untuk penentuan kadar Acid Detergent Fiber (ADF) adalah ditimbang sampel lebih kurang 1 g (a), kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi 100 ml. Ditambah 100 ml larutan ADS, dipanaskan selama 1 jam sambil sekali-kali dikocok. Selanjutnya disaring dengan bantuan pompa vakum, menggunakan gelas filter yang sudah ditimbang (b). Dicuci dengan lebih kurang 300 ml air mendidih dan 20 ml aceton, kemudian dioven dengan suhu 105°C selama kurang lebih 8 jam. Setelah itu, dimasukkan ke dalam desikator untuk melakukan pendinginan dan kemudian ditimbang (c). Perhitungan kadar ADF dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar ADF (\%)} = \frac{c - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

- a = berat sampel
- b = berat gelas filter kosong
- c = berat gelas filter + residu penyaring setelah dioven.

Kecernaan ADF dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{(b_{\text{sample}} \times BK_{\text{sample}} \times \%ADF_{\text{sample}}) - (b_{\text{residu}} \times BK_{\text{residu}} \times \%ADF_{\text{residu}})}{(b_{\text{sample}} \times BK_{\text{sample}} \times \%ADF_{\text{sample}})}$$

3.5.6. Analisis Kandungan Selulosa

Untuk menentukan kadar selulosa, residu setelah pengukuran ADF direndam menggunakan H₂SO₄ 72% selama 3 jam. Setelah tiga jam, disaring

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.

menggunakan gelas filter dibantu dengan pompa vacum, dibilas menggunakan aquades panas sebanyak 300 ml dan terakhir dibilas dengan acetone 20 ml. Kemudian masukkan ke dalam oven 105°C selama 8 jam dan ditimbang (oven II).

Persentase selulosa dihitung dengan persamaan:

$$\text{Selulosa (\%)} = \frac{d - e}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat sampel (awal)

d = berat residu setelah pengujian ADF + gelas filter

e = oven II

kecernaan selulosa dihitung dengan persamaan:

$$\frac{(b_{\text{sampel}} \times BK_{\text{sampel}} \times \% \text{Selulosa sampel}) - (b_{\text{residu}} \times BK_{\text{residu}} \times \% \text{Selulosa residu})}{(b_{\text{sampel}} \times BK_{\text{sampel}} \times \% \text{Selulosa sampel})}$$

3.5.7. Analisis Kandungan Hemiselulosa

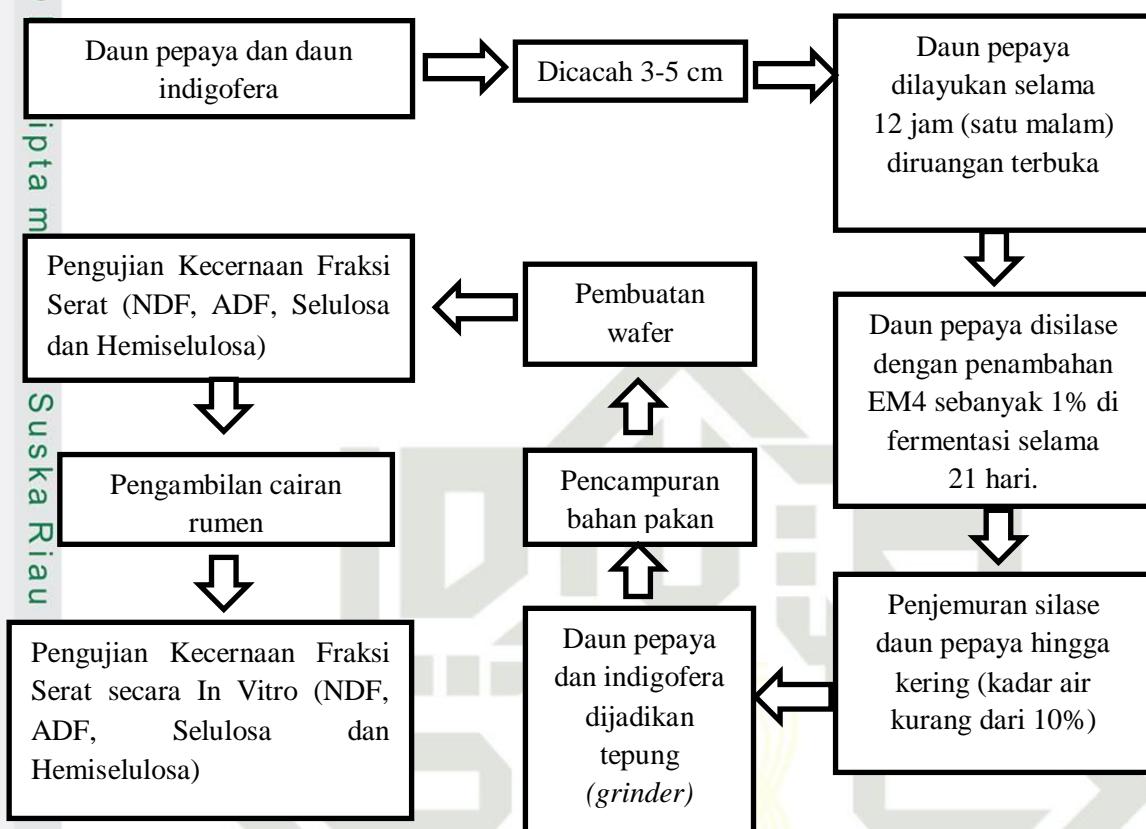
Kadar hemiselulosa didapatkan dari selisih antara %NDF dan %ADF, dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Hemiselulosa} = \% \text{NDF} - \% \text{ADF}$$

Kecernaan Hemiselulosa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{(b_{\text{sampel}} \times BK_{\text{sampel}} \times \% \text{Hemiselulosa sampel}) - (b_{\text{residu}} \times BK_{\text{residu}} \times \% \text{Hemiselulosa residu})}{(b_{\text{sampel}} \times BK_{\text{sampel}} \times \% \text{Hemiselulosa sampel})}$$

3.6. Bagan Prosedur Penelitian



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance (ANOVA)* Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1995) dengan model matematis sebagai berikut:

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

Keterangan:

- Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
- μ = nilai tengah umum atau rataan umum
- τ_i = pengaruh perlakuan ke- i
- ε_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j
- i = perlakuan ke (1, 2, 3, 4,)
- j = ulangan ke (1, 2, 3, 4,)

- 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.

Apabila terdapat perbedaan yang nyata akan diuji lanjut menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Berikut ini analisis ragam pada Tabel 3.3. disajikan sebagai berikut:

Tabel 3.4. Analisis Ragam RAL

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Total (KT)	F_{hitung}	F_{tabel}	
					0,05	
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t (r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{tr}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum (Y_{ij})^2 - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = JKT - JKP$$

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = JKP/dbP$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = JKG/dbG$$

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



UIN SUSKA RIAU

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan silase daun pepaya pada wafer berbahan tepung indigofera sampai 6% mampu mempertahankan kecernaan fraksi serat (NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh penambahan silase daun pepaya pada wafer berbahan tepung indigofera terhadap kualitas susu kambing perah.



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Adalina, Y., Luciasih, A., Andi, R. 2010. Sumber Bahan Pewarna Alami sebagai Tinta Sidik Jari Pemilu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Akbarillah, T.,D. Kaharuddin., Kususiyah. 2002. Kajian Daun Tepung Indigofera sebagai Suplemen Pakan Produksi dan Kualitas Telur. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu, Bengkulu. (Tidak dipublikasikan)
- Anandhita, M. A. dan N. Oktavianti. 2016. Formulasi Self Nanomulsifying System (SNEDDS) Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) dengan Virgin Coconut Oil (VCO) sebagai Minyak Pembawa. *Jurnal Pena Medika*. 6(2):103 -111.
- Anas, S dan Andy. 2010. Kandungan NDF dan ADF silase campuran jerami jagung (*Zea Mays*) dengan beberapa level daun gamal (*Gliricidia Maculata*) *J. Agrisistem*, 6(2): 77-81
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.Hal : 90
- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasri NL, Sedarnawati, dan Budiyanto S. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor
- Ayoola P. B. dan Adeyeye. A. 2010. Phytochemical and Nutrient Evaluation of *Carica papaya* (Pawpaw) Leaves. *Intenational Journal of Reaserch Review*. 5: 325-328
- Coleman, R. J. Dan L. M. Lawrence. 2000. *Alfalfa Cubes for Horses*. Department of Animal Sciences; Jimmy C. Henning, Department of Agronomy. University of Kentucky Cooperative Extension Service. Kentucky.
- Church, D. C. 1976. Digestive Physiology and Nutition of Ruminant. Vol. 2. Oxford Press. Hal : 564.
- Edwards, A., V. Mlambo, C. Lallo, dan G.W. Garcia. 2012. Yield, chemical composition and in vitro ruminal fermentation of the leaves of Leucaena leucocephala, Gliricidia sepium and Trichanthera gigantea as Influenced by harvesting frequency. *J. Anim Sci. Adv* 2 (1) :321-331
- Gering, H. K, Van Soest PJ. 1970 . Forege fiber analisys . Agricultural Hand Book379. USA: Agricultural Research Sevice.
- Hambakodu. M., A. Kaka dan Y. T. Ina. 2020. Kajian *In Vitro* Kecernaan Fraksi Serat Hijauan Tropis pada Media Cairan Rumen Kambing. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 7(1):29-34.



UN 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.

- Harfiah, M. Z. dan S. Rasjid. 2009. Potensi Mikroba Selulolitik dan Lignolitik dalam Mendegradasi Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Limbah Pertanian. Laporan Hibab Bersaing Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hasiib, E. A., Riyanti dan M. Hartono. 2015. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia Tan. Steenis*) dalam air minum terhadap performa broiler. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1):14–22.
- 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. *Anim. Feed Sci. Technol.* 136 (3) : 312-322.
- Hernaman, I., B. Ayuningsih, D. Ramdani, dan R.Z. Al Islami. 2017. Pengaruh perendaman dengan filtrat abu jerami padi (FAJP) terhadap lignin dan serat kasar tongkol jagung. *Agripet* 17(2): 139-143
- Iftitah, A. S. 2017. Pengaruh Pemberian Sumber Protein Berbeda terhadap Kandungan Selulosa dan Hemiselulosa Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu (*Metroxylon sagu*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jackson, M. G. 1977. The alkali treatmen of straw. *Anim Feed. Sci. Techn*, 2 (1):105- 130.
- Kendall, C., C. Leonardi., P.C. Hoffman and D.K. Combs. 2009. Intake and milk production of cows fed diets that differed in dietary neutral detergent fiber and neutral detergent fiber digestibility. *J. Dairy Sci.* 92 (2) :313-323
- Krishna, K. L., M. Pandhavi dan J.A. Patel. 2008. Review on nutritional, medical and pharmacological properties of papaya (*Carica papaya Linnn*). *Natural Product Radiance*. 7 (4) : 364 – 377.
- Krisna, B. 2017. Kualitas dan Palatabilitas Silase Daun Karet (*Hevea brasiliensis*) Pada Ternak Kambing Peranakan Etawa. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Liang, J., B.Z. Han, M. Nout, and R.J. Hamer., 2008. Effects of Soaking Germination and Fermentation on Phytic Acid: Tota 1 and In Vitro Soluble Zinc Inbrownrice. 1(1) :789-794.
- Lynd L.R., P.J. Weimer, W.H. van Zyl WH and I.S. Pretorius. 2002. Microbial Cellulose Utilization: Fundamentals and Biotechnology. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 66(3):506-577.
- Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 1995. Animal Nutrition. Longman Scientific and Technical. Capublished in the United States with John Wiley and Sons. Inc., New York. p: 221 – 237.

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.

Milind, P., dan Gurditta. (2011). Basketful Benefits of Papaya. *IRJP*, 2(7), 6-12.

Mun, B.R., W.C. Mcnabb, T.N. Barry and J.S. Peters. 2000. Solubilization and degradation of ribulose-1,5- bispbosphate carboxylase/oxygenase (EC 4.1.1.39; Rubisco) protein from white clover (*Trifolium repens*) and lotus *corniculatus* by rumen microorganisms and the effect of condensed tannins on these processes. *J. Agric. Sci. (Camb.)* 134 (2) :305-317.

Muhakka, Riswandi, dan Irawan, A. 2014. Pengaruh pemberian pupuk cair terhadap kandungan NDF, ADF, Kalium, dan Magnesium pada Rumput Gajah Taiwan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* Vol 17 (6) : 825-829.

Murni, R., Suparjo, Akmal, dan B.L.Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan universitas Jambi.

Ningrum, D. L. 2013. Sampah Potensi Pakan Ternak yang Melimpah. <http://rizal15fauzi.blogspot.com/2013/02/sampah-potensi-pakan-ternak-yang.html> (diakses 20 September 2020).

Novika. D. 2013. Degradasi fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa) ransum yang menggunakan daun coklat secara *In vitro*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.

Novrariani. N. 2017. Pengaruh Penggunaan Jerami Jagung sebagai Pengganti Rumput Lapangan dalam Ransum terhadap Kecernaan Fraksi Serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa) secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.

NRC, 2001. *Nutrient Requirement for Dairy Cattle*. 7th Revised Edition.

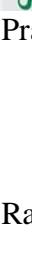
Oktaviani, S. 2012. Kandungan ADF dan NDF Jerami Padi yang Direndam Air Laut dengan Lama Perendaman Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Palupi R , Abdullah, Astuti dan Sumiati. 2014. Potensi dan Pemanfaatan Tepung Pucuk Indigofera sp. sebagai Bahan Pakan Substitusi Bungkil Kedelai dalam Ransum Ayam Petelur. *JITV*.19(3): 210-219

Prabowo, A., Susanti AE., dan Karman J. 2013. Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

Prastyawan, R.M., Tampoebolon, B.I.M., Surono., 2012. Peningkatan Kualitas Tongkol Jagung Melalui Teknologi Amoniasi Fermentasi (AMOFER) Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Serta Protein Total. *Anim. Agric. J.* 1(1): 612-621.

Ranjhan, S. K and N. H Pathak. 1979. Management and Feeding of Bufalloes. Vicas Publishing Hause Put. Ltd, New Delhi.

**Hak Cipta milik UIN Suska Riau**
UIN SUSKA RIAU
UIN SUSKA RIAU
UIN SUSKA RIAU
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 karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Ranjhan, S. K. 1977. Management and Feeding Practices in India. Vikas Publishing Hause. Put, Ltd., New Delhi.
- Said, E. G. 1996. Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. Trubus Agriwidya. Cet. 1 Ungaran
- a
Proprietary UIN Suska Riau
- Said, N. I. 2014. Kecernaan NDF dan ADF Ransum Komplit Dengan Kadar Protein Berbeda Pada Ternak Kambing Marica. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makasaar
- Santoso, U dan Y. Fenita. 2015. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Pepaya (Carica Papaya) Terhadap Kadar Protein Dan Lemak Pada Telur Puyuh. *J. Sains Peternakan Indonesia*. 10 (2) : 71 – 76.
- Simatupang, B. 2013. Hijauan Indigofera sp kambing, nutrisi hijauan. <http://www.scribd.com/doc/218961841/Mengenal-Hijauan-BernutrisiTinggi-Indigofera-Sp-Untuk-Ternak-Kambing#scribd>. Widya Iswara Muda BBPP Kupang diakses pada hari Jumat, 04 Desember 2021.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1995. Analisis dan Prosedur Statistika. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Sukmawati, N. M., N. W. Siti, dan I. N. Ardika. 2016. Produktivitas dan Kolestrol Darah Itik Bali yang Diberi Ransum Mengandung Limbah Daun Pepaya Terfermentasi. *Laporan Akhir Hibah Unggulan Studi*. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana, Denpasar. (Unpublished).
- Suparjo. 2000. Analisis Secara Kimiawi. Fakultas Peternakan, Jambi.
- Suprapti. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S. lebdosoekadjo, 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo., dan S. Lebdosoekadjo, 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta..
- Tjardes. K. E, D. D. Buskirk, M. S. Allen, N. K. Ames, L.D. Bourquin, dan S. R. Rust. 2002. Neutral Detergent Fibre Concentration Of Corn Silage And Rumen Inert Bulk Influences Dry Matter Intake And Ruminal Digesta Kinetics Of Growing Steers. *J. Anim. Sci.* 80(3) : 833-840.



UN 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Tjellele TJ. 2006. Dry Matter Production, Intake And Nutritive Value Of Certain Indigofera Species. *Thesis*. Hatfield (South Africa): University of Pretoria.
- Tomaszewska, M. W., I. M. Mastika, A. Djajanegara, S. Gardiner, dan T. R. Wiradarna. 1993. Produksi kambing dan domba di Indonesia. Terjemahan: I. Made Mastika, Komang Gede Suaryana, I Gusti Lanang Oka, dan Ida Bagus Sutrisna. Sebelas Maret University Press. Hal 160-180.
- USDA Phytochemical and Ethnobotanical Database. 2001. Treating Livestock Medical Plantor Toxins. *Carica papaya*. Available on lineat <http://www.probe.nalusda.gov:8300/ogibin/browse/phytochemdb> (diaskses 3 Oktober, 2020).
- Usari, F. D. B., W. H. E. Prasetyono dan A. Muktiani. 2012. Kualitas Susu Kambing Perah Peranakan Etawa yang Diberi Suplementasi Protein Terproteksi dalam Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*. 1(1):427-441.
- Van Soest, P. J. 1982. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. Oregon.United Straters of America
- Wahyuni, I. M. D., A. Muktiani dan M. Christiyanto. 2014. Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Dan Degradabilitas Serat Pada Pakan Yang Disuplementasi Tanin Dan Saponin. *Agripet*. 2 (2) : 115 – 24
- Zulkarnaini. 2009 .Teknik Pesnyusunan Bahan Ajar.[online]. Tersedia: <http://zulkarnainidiran.wordpress.com/2009/06/28/131/> [15 Desember 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.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kecernaan NDF

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	1	2	3	4			
1	38,04	34,57	37,35	36,91	146,87	36,72	1,51
2	37,25	32,49	33,54	38	141,28	35,32	2,71
3	31,56	34,13	36,97	37,42	140,08	35,02	2,73
4	37,41	34	34,54	35,07	141,02	35,26	1,50
Jumlah	144,26	135,19	142,4	147,4	569,25		

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum Y_{ij}^2}{t \cdot r} \\
 &= \frac{569,25^2}{16} \\
 &= 20252,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \Sigma(Y_{ij}) - FK \\
 &= (38,04^2 + 34,57^2 + 37,35^2 + \dots + 35,07^2) - 20252,85
 \end{aligned}$$

$$= 65,10$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(146,87^2 + 141,28^2 + 140,08^2 + 141,02^2)}{4} - 20252,85
 \end{aligned}$$

$$= 7,12$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 65,10 - 7,12$$

$$= 57,97$$

$$= JKP/dbP$$

$$= 7,12 / 3$$

$$= 2,37$$

$$= JKG/dbG$$

$$= 57,97 - 12$$

$$= 4,83$$

F_{hitung}

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

$$= 2,37 / 4,83$$

$$= 0,49$$

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	3	7,12	2,37	0,49	3,49	5,95	ns
Galat	12	57,97	4,83				
Total	15	65,10					

Ket: ns = non signifikan(menunjukkan pengaruh tidak nyata)

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

Lampiran 2. Kecernaan ADF

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Hak Cipta milik UIN Suska Riau	Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	Stdev
			1	2	3	4			
1.	1	25,38	27,83	25,7	27,01	105,92	26,48	1,14	
a.	2	26,7	25,57	21,99	32,18	106,44	26,61	4,22	
b.	3	23,2	25,34	25,68	25,79	100,01	25,00	1,22	
2.	4	27,56	23,26	24,8	25,41	101,03	25,26	1,78	
	Jumlah	102,84	102	98,17	110,39	413,4			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum Y_{ij}^2}{n \cdot r} \\
 &= \frac{413,4^2}{16} \\
 &= 10681,22 \\
 &= \Sigma(Y_{ij}) - FK \\
 &= (25,38^2 + 27,83^2 + 25,7^2 + \dots + 25,41^2) - 10681,22 \\
 &= 79,52 \\
 JKP &= \frac{\Sigma(Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(105,92^2 + 106,44^2 + 100,01^2 + 101,03^2)}{4} - 10681,22 \\
 &= 8,17 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 79,52 - 8,17 \\
 &= 71,35 \\
 KTP &= JKP/dbP \\
 &= 8,17 / 3 \\
 &= 2,72 \\
 KTG &= JKG/dbG \\
 &= 71,35 / 12 \\
 &= 5,95 \\
 Fung &= KTP/KTG \\
 &= 2,72 / 5,95 \\
 &= 0,46
 \end{aligned}$$

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

Tabel Analisis Ragam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel		Ket
						5%	1%	
Perlakuan	3	8,17	2,72	0,46	3,49	5,95	ns	
Galat	12	71,35	5,95					
Total	15	79,52						

Ket: ns = non signifikan(menunjukkan pengaruh tidak nyata)

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

Lampiran 3. Kecernaan Selulosa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Hak Cipta milik UIN Suska Riau	JKT	JKP	JKG	KTP	KTG	Fatung	Ulangan				Total	Rataan	Stdev
								1	2	3	4			
1.	1	43,29	47,16	45,21	42,94	178,6	44,65	1,95						
a.	2	52,6	36,57	40,94	43,41	173,52	43,38	6,77						
b.	3	45,92	41,74	43,47	43,48	174,61	43,65	1,72						
2.	4	45,94	43,15	42,39	42,08	173,56	43,39	1,76						
	Jumlah	187,75	168,62	172,01	171,91	700,29								

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum Y_{ij}^2}{n \cdot r} \\
 &= \frac{700,29^2}{16} \\
 &= 30650,38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \Sigma(Y_{ij}) - FK \\
 &= (43,29^2 + 47,16^2 + 45,21^2 + \dots + 42,08^2) - 30650,38 \\
 &= 171,20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(178,60^2 + 173,52^2 + 174,61^2 + 173,56^2)}{4} - 30650,38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 4,34 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 171,20 - 4,34
 \end{aligned}$$

$$= 166,86$$

$$= JKP/dbP$$

$$= 4,34 / 3$$

$$= 1,45$$

$$= JKG/dbG$$

$$= 166,86 / 12$$

$$= 13,91$$

$$= KTP/KTG$$

$$= 1,45/13,91$$

- 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.

= 0,10

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	3	4,34	1,45	0,10	3,49	5,95	ns
Galat	12	166,86	13,91				
Total	15	171,20					

Ket: ns = non signifikan(menunjukkan pengaruh tidak nyata)

Lampiran 4. Kecernaan Hemiselulosa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Hak Cipta milik UIN Suska Riau	Ulangan					Rataan	Stdev
			1	2	3	4		
1	60,72	57,96	53,3	56,54	228,52	57,13	3,09	
2	57,93	55,31	57,06	57,63	227,93	56,98	1,17	
3	57,05	52,75	58,87	58,44	227,11	56,78	2,80	
4	58,69	54,59	53,43	60,18	226,89	56,72	3,23	
Jumlah	234,39	220,61	222,66	232,79	910,45			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\Sigma Y_{ij}^2}{n \cdot r} \\
 &= \frac{910,45^2}{16} \\
 &= 51807,45 \\
 &= \Sigma(Y_{ij}) - FK \\
 &= (60,72^2 + 57,96^2 + 53,30^2 + \dots + 60,18^2) - 51807,45 \\
 &= 87,79
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\Sigma (Y_i)^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(228,52^2 + 227,93^2 + 227,11^2 + 226,89^2)}{4} - 51807,45 \\
 &= 0,42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKP \\
 &= 87,79 - 0,42 \\
 &= 87,37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= JKP/dbP \\
 &= 0,42/3 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= JKG/dbG \\
 &= 87,37/12 \\
 &= 7,28 \\
 &= KTP/KTG \\
 &= 0,14/7,28
 \end{aligned}$$

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

= 0,019

© Hak Cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim 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.

Tabel Analisis Ragam

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	3	0,42	0,14	0,019	3,49	5,95	ns
Galat	12	87,37	7,28				
Total	15	87,79					

Ket : ns = non signifikan(menunjukkan pengaruh tidak nyata)



No : 40/UIN/16.6/LNR/2021
Hal : Data Analisis
Lamp : -
Padang, 23 Agustus 2021

Nama : Muhammad Farouk Al Rhizky
No BP : 11781100097
Program Studi : Peternakan
Universitas : UIN Sultan Syarif Kasim
Judul : Kecernaan Fraksi Serat (ADF, NDF, Selulosa dan Hemiselulosa) Wafer Berbahan tepung indigofera (indigofera sp) dan Silase Daun Pepaya (Carica papaya) dengan Komposisi Berbeda secara In Vitro.

Tabel Data Analisa

1. Analisa Bahan Sebelum Invitro

KODE	Kadar ADF	Rata-rata	Kadar NDF	Rata-rata	Kadar Hemi Selulosa	Rata-rata	Kadar Selulosa	Rata-rata
P11	19,36%	19,72%	29,64%	29,74%	10,28%	10,02%	10,66%	10,72%
P12	19,71%		29,47%		9,76%		11,61%	
P13	20,11%		28,24%		8,13%		10,71%	
P14	19,68%		31,60%		11,92%		9,90%	
P21	18,03%	17,91%	25,39%	24,14%	7,37%	6,23%	9,98%	9,82%
P22	17,76%		23,73%		5,97%		9,67%	
P23	18,00%		23,21%		5,20%		9,47%	
P24	17,87%		24,23%		6,36%		10,17%	
P31	20,15%	19,73%	25,53%	25,84%	5,38%	6,91%	11,57%	11,01%
P32	21,99%		24,98%		6,20%		11,61%	

- 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

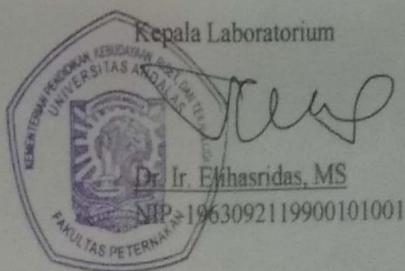
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

P33	18,52%	21,92%	25,04%	29,51%	6,52%	7,59%	10,59%	11,77%
P34	18,26%		27,82%		9,56%		10,27%	
P41	22,62%		30,72%		8,10%		11,70%	
P42	21,70%		27,80%		6,10%		11,52%	
P43	21,45%		29,54%		8,09%		11,72%	
P44	21,90%		29,98%		8,07%		12,12%	

2. Data Kecernaan In-Vitro

KODE	Presentase Kecernaan ADF	Rata2	Presentase Kecernaan NDF	Rata - rata	Presentase Kecernaan Selulosa	Rata rata	Presentase Kecernaan Hemiselulosa	Rata - rata
P11	25,38%	26,48%	38,04%	36,72%	43,29%	44,65%	60,72%	57,13%
P12	27,83%		34,57%		47,16%		57,96%	
P13	25,70%		37,35%		45,21%		53,30%	
P14	27,01%		36,91%		42,94%		56,54%	
P21	26,70%		37,25%		52,60%		57,93%	
P22	25,47%		32,49%		36,57%		55,31%	
P23	21,99%	26,59%	33,54%	35,32%	40,94%	43,38%	57,06%	56,98%
P24	32,18%		38,00%		43,41%		57,63%	
P31	23,20%		31,56%		45,92%		57,05%	
P32	25,34%		34,13%		41,74%		52,75%	
P33	25,68%		36,97%		43,47%		58,87%	
P34	25,79%		37,42%		43,48%		58,44%	
P41	27,56%	25,00%	37,41%	35,02%	45,94%	43,65%	58,69%	56,78%
P42	23,26%		34,00%		43,15%		54,59%	
P43	24,80%		34,54%		42,39%		53,43%	
P44	25,41%		35,07%		42,08%		60,18%	

Mengetahui



Dibantu oleh Pranata Laboratorium Pendidikan

Desni Asrita, SE
NIP. 196805011990032001

Lampiran 5. Kandungan NDF

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang © Hak cipta milik UIN Suska Riau	Ulangan	Perlakuan			
		1	2	3	4
1	28,65	25,39	25,53	30,72	
2	29,47	23,73	24,98	27,8	
3	28,24	23,21	25,04	29,54	
4	29,61	24,23	27,82	29,98	
Total	115,97	96,56	103,37	118,04	
Rataan	28,99	24,14	25,84	29,51	

Sumber: Lab Nutrisi Ruminansia, UNAND, 2021

Lampiran 6. Kandungan ADF

Hak Cipta milik UIN Suska Riau	Ulangan	Perlakuan			
		1	2	3	4
	1	19,36	18,03	20,15	22,62
	2	19,71	17,76	21,99	21,7
	3	20,11	18	18,52	21,45
	4	19,68	17,87	18,26	21,9
	Total	78,86	71,66	78,92	87,67
	Rataan	19,72	17,92	19,73	21,92

Sumber: Lab Nutrisi Ruminansia, UNAND, 2021

Lampiran 7. Kandungan Selulosa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang © Hak cipta milik UIN Suska Riau	Ulangan	Perlakuan			
		1	2	3	4
1	10,66	9,98	11,57	11,7	
2	11,61	9,67	11,61	11,52	
3	10,71	9,47	10,59	11,72	
4	9,9	10,17	10,27	12,12	
Total	42,88	39,29	44,04	47,06	
Rataan	10,72	9,82	11,01	11,765	

Sumber: Lab Nutrisi Ruminansia, UNAND, 2021

Lampiran 8. Kandungan Hemiselulosa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang © Hak cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau	Ulangan	Perlakuan			
		1	2	3	4
1	9,29	7,37	5,38	8,1	
2	9,76	5,97	6,2	6,1	
3	8,13	5,2	6,52	8,09	
4	9,93	6,36	9,56	8,07	
Total	37,11	24,9	27,66	30,36	
Rataan	9,28	6,23	6,92	7,59	

Sumber: Lab Nutrisi Ruminansia, UNAND, 2021

Lampiran 9. Kandungan Lignin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang © Hak cipta milik UIN Suska Riau	Ulangan	Perlakuan			
		1	2	3	4
1	15,67	17,12	18,59	16,18	
2	17,54	15,17	13,2	17,02	
3	15,61	25,57	17,15	13,59	
4	16,87	25,94	26,67	19,27	
Total	65,69	83,8	75,61	66,06	
Rataan	16,42	20,95	18,90	16,52	

Sumber: Lab Nutrisi Ruminansia, UNAND, 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.

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Daun pepaya



Pencacahan daun pepaya



EM4



Pengadukan bahan



Hasil Silase daun pepaya



Penjemuran silase daun pepaya

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.



Tepung jagung



Garam



Daun indigofera



Penjemuran daun indigofera



Dedak padi



Tepung tapioka



Penimbangan bahan

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Bahan yang sudah tercampur



Pencetakan wafer



Penjemuran wafer



Proses sentrifus



Proses *in vitro*



Proses fermentasi bahan



Proses penyaringan fraksi serat



Proses penyaringan sampel *in vitro*

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.



Proses penyaringan NDF



Proses penyaringan ADF



Proses oven sampel



Sentrifus sampel *in vitro*

UIN SUSKA RIAU