



© 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.



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

SKRIPSI

EVALUASI FRAKSI SERAT WAFER RANSUM KOMPLIT BERBAHAN AMPAS SAGU DALAM FORMULASI RANSUM SAPI



Oleh:

YARMA KURNIA

12180113982

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025



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

**EVALUASI FRAKSI SERAT WAFER RANSUM KOMPLIT
BERBAHAN AMPAS SAGU DALAM FORMULASI
RANSUM SAPI**



Oleh:

YARMA KURNIA

12180113982

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

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**



HALAMAN PENGESAHAN

- : Evaluasi Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Berbahan Ampas Sagu dalam Formulasi Ransum Sapi Bali
- : Yarma Kurnia
- : 12180113982
- : Peternakan

Menyetujui,
Telah diujikan pada tanggal 29 Desember 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Pembimbing I

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

Pembimbing II

drh. Jully Handoko, M.KI
NIP.198006052 008011 0 014

Mengetahui

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
Program Studi Peternakan

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP. 19710706200701 1 031

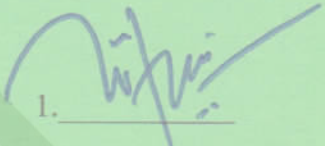
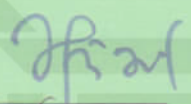
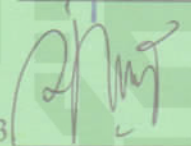
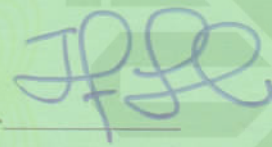
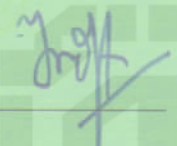
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P
NIP. 19760322 200312 2 003

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan penguji ujian
Sajana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada tanggal 29 Desember 2025

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Mhammad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Ketua	1. 
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Sekretaris	2. 
rh. Jully Handoko, M.KL	Anggota	3. 
epri Juliantoni, S.Pt., M.P	Anggota	4. 
Dr. Irdha Mirdhayati. S.Pi., M.Si	Anggota	5. 

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

: Yarma Kurnia
 : 12180113982
 : Pekanbaru/13 Februari 2001
 : Pertanian dan Peternakan
 : Peternakan
 : Evaluasi Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit
 Berbahan Ampas Sagu dalam Formulasi Ransum
 Sapi

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil penelitian dan pemikiran 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 terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Januari 2026
 Yang membuat pernyataan,



Yarma Kurnia
 12180113982

© 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 memberikan kepentingan yang melanggar UIN Suska Riau.

2. Dilarang menggunakan 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.

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



RIWAYAT HIDUP

Yarma Kurnia dilahirkan di Kelurahan Air Putih, Kecamatan Tuah Madani, Kota Pekanbaru, pada tanggal 13 Februari 2001, lahir dari pasangan Ayah Yardi dan Ibu Saidatirrahma, yang merupakan anak ke-1 dari 2 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 031 Tarai Bangun dan tamat pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP IT Az-Zuhra dan tamat pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke SMK Taruna Mandiri dengan Program Studi TKR (Teknik Kendaraan Ringan) di Jalan Rajawali Sakti Kecamatan Bina Widya kota Pekanbaru Provinsi Riau. Tahun 2019 dinyatakan lulus.

Pada tahun 2021 melalui jalur Mandiri diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli 2023 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Talenggak Jaya Farm yang bergerak di bidang produksi ayam petelur di kota Payakumbuh. Bulan Juli sampai Agustus 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Merempan Hulu, Kecamatan Siak, Kabupaten Siak, Provinsi Riau.

Pada 29 Desember 2025 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul skripsi "Evaluasi Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Berbahan Ampas Sagu dalam Formulasi Ransum Sapi Bali" di bawah bimbingan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P dan drh. Jully Handoko, M.KL



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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 atas kehadiran Allah Subbahanahu Wata`ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Evaluasi Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Berbahan Ampas Sagu dalam Formulasi Ransum Sapi Bali”**. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak untuk skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Yardi dan Ibunda Saidatirrahma serta Adinda Sofia Zikria yang telah membantu penulis memberikan dukungannya baik secara moril dan materil kepada penulis sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.
2. Ibu Prof. Dr. Leny Nofianti, MS, S.E., M.Si, Ak, CA 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. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sekaligus sebagai Ketua Program Studi Ilmu Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak drh. Jully Handoko, M.KL selaku dosen pembimbing II sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P selaku penguji I dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi, M.Si selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Seluruh Dosen, karyawan, dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis mengikuti aktivitas perkuliahan

Tim Penelitian Hafid Ariyansyah, Wira Yuda Pratama dan Irfan Wilza yang telah melewati masa berjuang selama penelitian ini.

Teman-teman angkatan 2021 terutama yang telah berjuang bersama-sama berjuang dari awal perkuliahan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan motivasi yang diberikan.

10. Teman-teman KKN Merempan Hulu yang telah menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

11. Program Hibah pengabdian masyarakat tahun 2024 melalui litabdimas kementerian agama RI

Semoga Allah SubbhanahuWata`ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Aamiin ya rabbal`alaamiin.

Pekanbaru, Januari 2026

Penulis

UIN SUSKA RIAU



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta`ala berkat limpahan rahmat dan karunia- Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Evaluasi Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Berbahan Ampas Sagu dalam Formulasi Ransum Sapi"** diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana peternakan di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada selaku Dosen Pembimbing I Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P dan selaku Dosen pembimbing II Bapak drh. Jully Handoko, M.KL. yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu - persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta`alla untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Januari 2026

Penulis



EVALUASI FRAKSI SERAT WAFER RANSUM KOMPLIT BERBAHAN AMPAS SAGU DALAM FORMULASI RANSUM SAPI

Yarma kurnia (12180113982)

Di bawah bimbingan Triani Adelina dan Jully Handoko

INTISARI

Ampas sagu merupakan salah satu jenis limbah perkebunan dengan kandungan serat kasar 20,3% dan protein yang rendah (2,1%) sehingga perlu pengolahan lebih lanjut berupa wafer ransum komplit. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi nilai *Acid Detergent Fiber*, *Neutral Detergent Fiber*, dan Hemiselulosa wafer ransum komplit berbahan ampas sagu dalam formulasi ransum. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2025. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 pengulangan yaitu wafer ransum komplit + 0% ampas sagu (P0), wafer ransum komplit + 10% ampas sagu (P1), wafer ransum komplit + 20% ampas sagu (P2), wafer ransum komplit + 30% ampas sagu (P3). Parameter yang diukur adalah nilai *Neutral Detergent Fiber*, *Acid Detergent Fiber* dan Hemiselulosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wafer ransum komplit berbahan ampas sagu memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai *Neutral Detergent Fiber*, *Acid Detergent Fiber* dan Hemiselulosa. Kesimpulan penelitian adalah perlakuan wafer ransum komplit dengan penambahan ampas sagu 30% tidak dapat menurunkan kandungan ADF dan NDF, dan dapat menurunkan hemiselulosa. Perlakuan terbaik adalah pada penambahan ampas sagu 20 % dengan nilai ADF 18,72%, NDF 51,76% dan hemiselulosa 33,03%.

Kata kunci : *Acid Detergent Fiber*, Ampas sagu, Hemiselulosa, *Neutral Detergent Fiber* dan wafer ransum komplit

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



EVALUATION OF THE FIBER FRACTION RATION WAFER MADE FROM SAGO PULP IN CATTLE RATION

Yarma Kurnia (12180113982)

Under guidance of Triani Adelina and Jully Handoko

ABSTRACT

Sago pulp is a type of plantation waste with 20,3 % crude fiber content and low protein (2.1%) so it needs further processing in the form of complete ration wafers. The purpose of this study was to evaluate the value of acid detergent fiber, neutral detergent fiber, and hemicellulose of complete ration wafers made from sago pulp in ration formulation. This study was conducted in February - March 2025. This study used a completely randomized design (CRD) method with 4 treatments and 4 replications, namely complete ration wafers + 0% sago pulp (P0), complete ration wafers + 10% sago pulp (P1), complete ration wafers + 20% sago pulp (P2), complete ration wafers + 30% sago pulp (P3). The parameters measured were the value of neutral detergent fiber, acid detergent fiber and hemicellulose. The results of the study showed that complete ration wafers made from sago dregs had a very significant effect ($P < 0.01$) on the values of neutral detergent fiber, acid detergent fiber, and hemicellulose. The conclusion of the study was that the treatment of complete ration wafers with the addition of 30% sago pulp could not reduce the ADF and NDF content, and could reduce hemicellulose. The best treatment was the addition of 20% sago pulp with an ADF value of 18.72%, NDF 51.76% and hemicellulose 33.03%.

Keywords: Acid Detergent Fiber, complete ration, hemicellulose., Neutral Detergent Fiber and Sago pulp wafer

UIN SUSKA RIAU

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

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

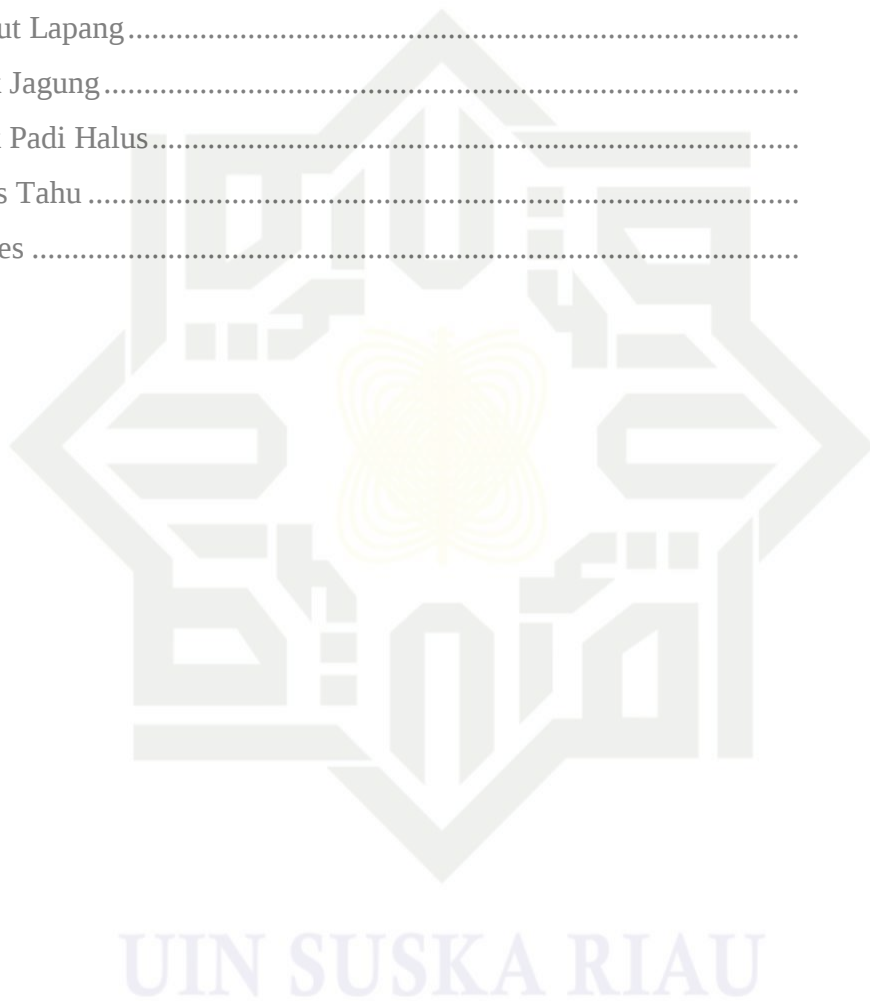
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Ampas Sagu.....	4
2.2. Wafer	5
2.3. Rumpun Lapang	6
2.4. Dedak Jagung	7
2.5. Dedak Padi Halus	7
2.6. Ampas Tahu	8
2.7. Molases.....	9
2.8. <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF).....	10
2.9. <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF)	11
2.10. Hemiselulosa	11
III. METODE PENELITIAN	12
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Prosedur Pembuatan Wafer	16
3.5. Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. <i>Acid Detergen Fiber</i> (ADF)	19
4.2. <i>Neutral Detergen Fiber</i> (NDF)	20
4.3. Hemiselulosa	21
V. PENUTUP	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	30

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ampas Sagu	4
2.2. Wafer.....	5
2.3. Rumpun Lapang.....	6
2.4. Dedak Jagung.....	7
2.5. Dedak Padi Halus.....	8
2.6. Ampas Tahu	9
2.7. Molases	10



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Penambahan Tepung Limbah Ampas Sagu 0 %	13
3.2. Penambahan Tepung Limbah Ampas Sagu 10 %	13
3.3. Penambahan Tepung Limbah Ampas Sagu 20 %	14
3.4. Penambahan Tepung Limbah Ampas Sagu 30 %	14

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 SINGKATAN

© 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

NDF *Neutral Detergen Fiber*
ADF *Acid Detergen Fiber*
LK Lemak Kasar
PK Protein Kasar
BETN Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
SK Serat Kasar
RAL Rancangan Acak Lengkap

UIN SUSKA RIAU



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Syartiwidya (2023), sagu (*Metroxylon*) merupakan flora endemik Indonesia dengan luas areal sekitar 1,128 juta hektar, mencakup 51,3% dari total luas ekosistem sagu global. Secara keseluruhan, lahan sagu dunia mencapai 6,5 juta hektar, di mana Indonesia menguasai sekitar 5,4 juta hektar, dengan lebih dari 95% atau sekitar 5,3 juta hektar berada di Papua. Namun, tingkat pemanfaatan lahan sagu di Indonesia masih tergolong rendah, dengan pemanfaatan yang baru mencapai sekitar 6% dan produksi yang tidak melebihi 500.000 ton per tahun. Dari jumlah tersebut, sekitar 80% produksi nasional berasal dari Provinsi Riau, di mana lebih dari 95% budidayanya dilakukan oleh perkebunan rakyat. Di Provinsi Riau, tanaman sagu tersebar di lima kabupaten utama, yaitu Kepulauan Meranti, Indragiri Hilir, Bengkalis, Siak, dan Pelalawan.. Kabupaten Kepulauan Meranti dan Indragiri Hilir berkontribusi sebesar 97,9% terhadap total produksi sagu di Provinsi Riau. Sebagian besar area perkebunan sagu, yakni 62,1%, serta 93,0% dari total produksi sagu di provinsi tersebut, terkonsentrasi di Kabupaten Kepulauan Meranti (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2023).

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Meranti (2023), Produksi perkebunan sagu menurut kecamatan di Kabupaten Kepulauan Meranti tahun 2023 berjumlah 266,66 ton dari berbagai kecamatan. Di antara wilayah penghasil sagu, Kecamatan Tebing Tinggi Timur menjadi kontributor terbesar dengan produksi mencapai 16,68 ton. Dari satu pohon sagu, sekitar 17 - 25% berupa pati sagu yang dapat diekstraksi, sementara sisanya, yakni 75 - 83%, terdiri dari ampas sagu sebagai hasil sampingan (Latuconsina dan Satyarno, 2015). Dari data diatas dapat diperkirakan potensi limbah ampas sagu sebesar 185,25 ton. Banyaknya produksi sagu di Meranti dan pastinya memiliki limbah sagu yang bisa diolah sehingga ampas sagu ini sangat berpotensi untuk dijadikan sumber pakan ternak. Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Unand (2022) menunjukkan kandungan fraksi serat ampas sagu yang belum diolah adalah 37,89% NDF; 18,56% ADF; 19,33% hemiselulosa; 15,35% selulosa; 2,33% lignin. Ampas sagu berpotensi



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.

dimanfaatkan sebagai pakan karena mengandung Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 76,51%, tapi tidak bisa digunakan sebagai pakan tunggal karena rendahnya kandungan protein kasar tapi kandungan serat kasarnya tinggi (Sisriyenni dkk., 2017).

Siregar (2008) menyatakan bahwa pakan yang baik adalah pakan yang mengandung zat makanan yang memadai kualitas dan kuantitasnya, seperti energi, protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral yang semuanya dibutuhkan dalam jumlah yang tepat dan seimbang sehingga bisa menghasilkan produk daging yang berkualitas dan berkuantitas tinggi. Oleh karena itu, formulasi pakan yang tepat menjadi faktor krusial dalam menjaga produktivitas ternak sekaligus menekan biaya produksi. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan limbah pertanian, seperti ampas sagu, sebagai bahan baku alternatif. Namun, kendala utama dalam penggunaan ampas sagu adalah tingginya kadar serat kasar serta rendahnya kandungan protein. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan proses pengolahan dengan mengembangkan pakan komplit berbasis ampas sagu yang diperkaya dengan berbagai sumber protein dan dikemas dalam bentuk wafer guna meningkatkan efisiensi bentuk wafer dengan dimensi 5 x 5 x 3 cm pada proses pembuatannya terdapat bagian yang tidak terkena panas, sehingga tidak banyak mengalami degradasi nutrisi. Adapun dalam proses pembuatan pellet menghasilkan produk dengan ukuran yang lebih kecil yang memungkinkan seluruh bagian terkena panas, sehingga degradasi protein dan serat kasar lebih tinggi dibandingkan wafer (Argadyastoetal. 2015). serta memudahkan dalam penanganan, penyimpanan dan transportasi (Pratama dkk., 2015).

Menurut Ningrum dkk. (2013) kandungan wafer adalah memiliki kualitas nutrisi lengkap, bahan baku bukan hanya dari hijauan makanan ternak seperti rumput dan legum tetapi juga dapat memanfaatkan limbah pertanian, perkebunan, atau limbah pabrik pangan, tidak mudah rusak oleh faktor biologis karena mempunyai kadar air kurang dari 14%, ketersediaan berkesinambungan karena sifatnya yang awet dapat bertahan cukup lama sehingga dapat mengantisipasi ketersediaan pakan pada musim kemarau serta dapat dibuat pada musim hujan ketika hasil hijauan makanan.



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 Van Soest (1982), sehubungan dengan kemampuan ternak ruminansia mencerna serat kasar, maka dari analisis proksimat dikembangkan oleh Van Soest untuk mengetahui komponen apa yang ada pada serat. Bahan pakan terdapat fraksi serat yang sukar dicerna yaitu *Neutral Detergent Fiber* (NDF). NDF adalah zat yang tidak larut dalam detergent netral dan merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman, NDF terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa serta fraksi serat lainnya yaitu *Acid Detergent Fiber* (ADF) yang merupakan zat yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika. Ahmad (2022) melaporkan bahwa penambahan level ampas sagu sampai 30% dapat menurunkan kandungan fraksi serat wafer ransum komplit. Khair (2021) melaporkan bahwa ampas sagu yang diberikan perekat tepung tapioka sebanyak 5% pada wafer menghasilkan kandungan fraksi serat terbaik. Halimatussadiyah (2019) menyatakan bahwa penambahan level ampas sagu 30% menghasilkan fraksi serat terbaik dengan menggunakan bahan penyusun berbeda yaitu bungkil kedelai. Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan kajian ilmiah yang lebih lanjut tentang **"Evaluasi fraksi serat wafer ransum komplit berbahan ampas sagu dalam formulasi ransum Sapi"**.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengevaluasi kandungan fraksi serat wafer ransum komplit berbahan ampas sagu dalam formulasi ransum sapi.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada peternak dan masyarakat bahwa ampas sagu dapat dijadikan sebagai pakan berbentuk wafer dengan penambahan berbagai bahan konsentrat lainnya.

1.4. Hipotesis Penelitian

Perlakuan wafer ransum komplit dengan penambahan ampas sagu 30% menghasilkan nilai fraksi serat lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, (Menurunkan kandungan ADF, NDF ,dan meningkatkan kandungan hemiselulosa).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ampas Sagu

Pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup, berproduksi dan berkembang biak (Kementerian Pertanian, 2014). Penggunaan limbah tanaman pangan sebagai pakan memiliki kendala yaitu nilai nutrisi yang tergolong rendah, waktu panen serta adanya perlakuan pasca panen (Soetanto, 2001). Dengan nilai nutrisi yang rendah seperti protein dan serat kasar yang tinggi menyebabkan limbah pertanian terbatas penggunaannya sebagai pakan ternak (Sofyan, 1998). Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Meranti (2023) terdapat tanaman sagu yang banyak menghasilkan limbah sagu berupa ampas sagu yang masih minim akan pemanfaatannya dan masih memiliki kandungan nilai nutrisi dan protein yang masih dapat diolah menjadi pakan ternak.

Ampas sagu (Gambar 2.1) merupakan salah satu jenis limbah yang dihasilkan selama proses pengolahan tepung sagu. Komponen ampas sagu memiliki kandungan bahan kering sebesar 86,4%, protein kasar sebesar 2,1%, lemak sebesar 1,8%, serat kasar sebesar 20,3%, abu sebesar 4,6%, selulosa sebesar 36,3%, hemiselulosa sebesar 14,6%, lignin sebesar 9,7%, dan silica sebesar 3,3%. (Sungaji, 2009).



Gambar 2.1. Ampas Sagu
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2025)

Muhsafaat (2015) menyatakan bahwa ampas sagu memiliki kandungan nutrisi berupa karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan pakan sumber energi. Pemanfaatan limbah ampas sagu sebagai pakan diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam rangka mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan masalah ketersediaan pakan untuk ternak.

2.2. Wafer

Wafer (Gambar 2.2) merupakan teknologi pakan dengan menggunakan tekanan dan suhu yang mampu meningkatkan penyimpanan pakan untuk mengatasi kelangkaan pakan pada musim kemarau (Indriani dkk., 2024). Selain itu, pakan ini juga mempunyai kandungan nutrisi lengkap karena dapat disusun berdasarkan kebutuhan ternak. Dalam pembuatannya, wafer menggunakan teknologi yang relatif sederhana, sehingga memungkinkan dapat diterapkan oleh peternak (Miftahudin dkk., 2015)



Gambar 2.2. Wafer

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2025)

Komposisi nutrisi pada wafer dirancang agar pemadatan komposisi hijauan pakan ini palatable kepada ternak dan dapat diberikan secara efektif. Selain itu, wafer ini diharapkan dapat mengatasi kelangkaan pakan hijauan pada musim kemarau. (Nasution dkk., 2021). Menurut Pratama dkk., (2015) kadar air yang terkandung dalam wafer yaitu kurang dari 14% sehingga tidak mudah rusak serta memiliki kualitas nutrisi yang lengkap. Menurut Retnani dkk., (2009) Kualitas nutrisi wafer ransum komplit dengan komposisi zat makanan merupakan pengganti komposisi hijauan pakan dengan penambahan sumber protein nabati, hewani, limbah pertanian atau non protein nitrogen sehingga diharapkan dapat meningkatkan palatabilitas sebagai pakan ruminansia.

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

Menurut Herbowo (2018) hijauan merupakan rumput, leguminosa baik perdu maupun pohon yang tumbuh di tempat-tempat seperti tanah-tanah perkebunan, pinggir jalan atau galangan sawah yang tumbuh secara alamiah. Hijauan memegang peranan penting dalam makanan ternak di Indonesia, namun hal ini akan menunjang apabila hijauan tersebut bermutu baik. Hijauan ini umumnya berupa hijauan rumput, baik rumput lapang maupun rumput budidaya. Produksi dan kualitasnya tergantung pada komposisi spesies, kondisi iklim, kesuburan tanah dan penggunaannya (Nursita, 2005).



Gambar 2.3. Rumput Lapang
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2025)

Kinerja ternak ruminansia sangat di pengaruhi oleh jumlah dan kualitas pakan yang diberikan pada sapi tidak menentu bergantung pada fruktasi ketersediaan pakan akibat musim. Pada umumnya pakan sapi ternak rakyat hanya rumput lapangan (Imran dkk., 2012). Menurut Nawangsari(2021) rumput memiliki kadar air pada kisaran 70% hingga 80%, kadar abu 9,41% - 16,22%, protein kasar 9,22% - 13,56%, lemak kasar 0,41 - 3,11%, serat kasar rumput lapangan 38% - 43%. dan Fraksi serat kasar dapat didegrasi menjadi (ADF) dan (NDF) merupakan fraksi dinding sel yang diperlukan untuk proses formulasi ransum. Menurut Wahyono.dkk (2019) rata-rata kandungan NDF dan ADF rumput lapangan ini berturut turut berkisar antara 66,16% - 78,51% dan 30,12% - 41,08%.

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

- 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.

2.4. Dedak Jagung

Jagung (*Zea mays*.) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting, disamping gandum dan padi. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (biji), dibuat tepung (biji, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri (dari tepung biji dan tepung tongkolnya). Bahkan jagung yang telah mengalami rekayasa genetika juga ditanam sebagai penghasil bahan farmasi (Adisarwanto dan Widyastuti, 2007). Komoditas jagung ternyata memiliki potensi sebagai bahan baku berbagai industri pakan, makanan, minuman, farmasi, kimia dan industri lainnya. Biji jagung Indonesia, umumnya memiliki kadar protein 8,5-10%, dengan standar kadar air adalah 13,5%, (Murtidjo, 2002). Dedak jagung (Gambar 2.4) merupakan hasil samping penggilingan jagung (*Zea mays*), terdiri dari lapisan luar biji jagung, mencakup kulit dan ujung tudung dengan sedikit bagian pati pada lembaganya, sehingga dedak jagung dapat dimasukkan sebagai bahan pakan sumber energi (Anggorodi, 1985).



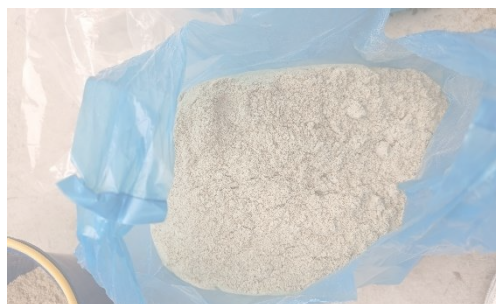
Gambar 2.4. Dedak Jagung
Sumber: Dokumentasi Penelitian, (2025)

2.5. Dedak Padi Halus

Dedak padi (Gambar 2.5) merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi yang terdiri dari lapisan luar butiran beras serta sejumlah lembaga (Astawan dan Febrinda, 2010). Dedak padi memiliki kandungan nutrisi seperti lemak, vitamin, mineral dan protein cukup tinggi (Astawan dan Leomitro, 2009).

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.



Gambar 2.5. Dedak padi halus
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2025)

Kandungan nutrisi dedak padi cukup baik jika dipakai sebagai pakan ternak. Kandungan nutrisi dedak padi antara lain 88.63% bahan kering, 11.07% protein kasar, 12.95% serat kasar, 7.60% lemak kasar dan 48.67% BETN (Akbarillah dkk., 2007). Varietas padi berpengaruh terhadap dedak padi yang dihasilkan. Sifat genetik dari varietas padi tertentu akan mempengaruhi hasil beras dan dedaknya. Penyusunan ransum, teknologi pengolahan pakan, penyimpanan, pakan serta pengemasan pakan dipengaruhi oleh faktor penting yaitu sifat fisik bahan pakan (Simanjuntak, 2014).

2.6. Ampas Tahu

Tahu merupakan sumber protein nabati yang sangat besar perannya untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Selain memiliki nilai gizi yang tinggi tahu juga dapat dijangkau oleh masyarakat dengan perekonomian menengah ke bawah karena harganya yang relatif murah. Tahu dapat diolah masyarakat dengan berbagai ragam bentuknya untuk dijadikan sumber makanan berupa sayur maupun sebagai pengganti lauk. Banyaknya penggunaan bahan pangan berbahan dasar tahu yang dikonsumsi oleh masyarakat saat ini mengakibatkan para produksi tahu harus meningkatkan produksi tahu dari tahun ke tahun. Nilai gizi tahu sendiri rupanya tidak kalah bagus dengan protein hewani dimana dalam 100 gram mengandung 82,2g air, 80 kal energi, 10,9g protein, 4,7g lemak serta 0,8g karbohidrat (Subamia dkk., 2020).

Tahu yang dibuat dari bahan dasar kacang kedelai menghasilkan limbah hasil produksi berupa limbah padat dan limbah cair ampas tahu (Gambar 2.6) mempunyai nilai ekonomi yang rendah, mudah rusak, serta tidak dapat disimpan lama dan dapat mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan baik serta

memiliki nilai ekonomis rendah. Umumnya kandungan protein pada limbah ampas tahu masih tinggi,, sedangkan sampai saat ini pemanfaatan limbah ampas tahu masih tergolong sederhana yaitu hanya sebagai pakan ternak. Dikarenakan kandungan air yang masih cukup tinggi pada limbah ampas tahu menyebabkan masa simpannya sangat pendek. Menumpuknya limbah ampas tahu yang tidak terpakai juga akan menyebabkan tercemarnya lingkungan. Serta kurangnya pemahaman masyarakat tentang nilai gizi dari ampas tahu sehingga pemanfaatannya juga kurang maksima (Saputradkk., 2018).



Gambar 2.6 Ampas Tahu
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2025)

2.7. Molases

Molases (Gambar 2.7) merupakan hasil samping dari industri pengolahan gula dengan bentuk cair. Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molases banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik. Kandungan nutrisi molases yaitu kadar air 23%, bahan kering 77%, protein kasar 4,2%, lemak kasar 0,2%, serat kasar 7,7%, Ca 0,84%, P0, 09%, BETN 57,1%, abu 0,2% (Sukria dan Krisnan, 2009).

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.



Gambar 2.7 molases

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2025)

Molases merupakan sumber energi bagi mikroba selama proses fermentasi berlangsung, penambahan molases dalam proses fermentasi memberikan sumbangan bagi ketersediaan karbohidrat mudah larut yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan bakteri, seperti kelompok bakteri asam laktat. Sumber karbohidrat penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat, diantaranya adalah glukosa dan sukrosa. Jumlah karbohidrat mudah larut yang terdapat dalam molases adalah 650 g/kg bahan kering, atau sekitar 65%, sebagian besar terdapat dalam bentuk sukrosa, dan kandungan sukrosa berkisar antara 40 sampai 60 % (Dumbrepatil *etal.*, 2008). Adanya fungsi molases untuk wafer ransum komplit adalah sebagai perekat dan dalam proses pembuatan wafer dapat memberikan rasa dan aroma yang khas akibat adanya proses karamelisasi yang dapat meningkatkan palatabilitas ternak (Retnani, 2020).

2.8. Neutral Detergent Fiber (NDF)

NDF merupakan metode yang cepat untuk mengetahui total serat dari dinding sel yang terdapat dalam serat tanaman. NDF mempunyai kolerasi yang tinggi dengan jumlah konsumsi hijauan makanan ternak. Semakin tinggi NDF, maka kualitas daya cerna pakan semakin rendah (Crampton dan Harris, 1969).

Neutral Detergent Fiber (NDF) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa (Van Soest, 1982). Penelitian telah menunjukkan bahwa tingkat fermentasi rumen dan peningkatan perkembangan rumen dapat diatur secara positif dengan menyesuaikan NDF diet



© pada tahap awal kehidupan sapi dan domba, termasuk penyesuaian tingkat dan sumber NDF (Nemati dkk., 2016)

2.9. Acid Detergent Fiber (ADF)

ADF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam *detergent* asam yang terdiri dari selulosa lignin dan silika (Van Soest, 2006). Menurut Sutardi (1980), Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah. Penurunan kandungan ADF yang terendah terdapat pada perlakuan 30%.hal ini diduga karena kandungan ADF dari bahan baku ampas sagu sudah cukup rendah sehingga berpengaruh terhadap penurunan kandungan ADF wafer ransum komplit. Persentase kandungan NDF dan ADF yang akan diberikan pada ternak sebaiknya 30–60% dan 25–45% dari bahan kering hijauan (Anas dan Andy, 2010)

2.10. Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan polisakarida yang menyusun dinding sel tanaman dan terikat dengan selulosa dan lignin (Izydorczyk *et al.*, 2005). Hemiselulosa termasuk dalam golongan serat tak larut dalam air. Hemiselulosa bagi tanaman berfungsi untuk memperkuat dinding sel tanaman dan sebagai cadangan makanan bagi tanaman (Soelistijani, 1999).

Hemiselulosa merupakan kelompok polisakarida heterogen dengan berat molekul rendah. Jumlah hemiselulosa biasanya antara 15 dan 30 persen dari berat kering bahan lignoselulosa (Taherzadeh, 1999). Menurut Kusnandar (2010) Hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi yang lebih rendah, lebih mudah untuk di cerna dibandingkan selulosa dan tidak berbentuk serat-serat yang panjang. Selain itu, umumnya hemiselulosa larut dalam alkali dengan konsentrasi rendah, dimana semakin banyak cabangnya semakin tinggi kelarutannya. Hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim hemiselulase (*xylanase*).



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

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian pembuatan wafer dan analisis fraksi serat dilakukan di Lab. Nutrisi dan Teknologi Pakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Februari – Maret 2025.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pembuatan wafer ini yaitu ampas sagu, rumput lapang, dedak jagung, dedak padi halus, ampas tahu, dan molases. Bahan yang digunakan untuk analisis fraksi serat yaitu larutan NDS, larutan ADS, air panas dan alkohol 96%.

Alat yang digunakan yaitu alat pencetak wafer, baskom (tempat bahan), mixer (mesin pencampur pakan), terpal (alas untuk menjemur), plastik (tempat untuk menyimpan wafer), timbangan, penggaris, cawan literan, dan galon air. Alat untuk analisis fraksi serat yaitu *erlenmeyer*, kertas saring, pompa *vacum*, oven, eksikator, *waterbath*, desikator, gelas filter, dan fibertex.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian akan dilakukan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan yaitu :

- R1 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 0 %
- R2 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 10%
- R3 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 20%
- R4 = Ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 30 %

Adapun untuk susunan ransum komplit berbentuk wafer dengan bahan ampas sagu 0%,10%,20%, dan 30% dapat dilihat pada Tabel 3.1 s/d 3.4 berikut ini.

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

Tabel 3.1 Penambahan tepung limbah ampas sagu 0%

Bahan Baku	Kandungan Nutrisi				Formulasi/ Kebutuhan Ransum				
	PK	TDN	LK	SK	KBTHN	PK%	TDN	Lemak	SK%
Rumput Lapang**	6,95	56,20	6,50	32,55	14,00	0,97	0,55	0,04	0,01
Jagung**	8,48	80,80	3,90	21,57	42,00	3,56	33,94	1,64	9,06
Dedak Padi Halus**	7,55	55,90	10,00	21,57	12,00	0,91	6,71	1,20	2,59
Tepung Limbah Ampas Sagu*	3,38	81,83	1,01	12,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ampas tahu***	23,70	78,00	3,45	23,60	27,00	6,40	21,06	0,93	6,37
Molases	4,00	80,00	0,00	0,40	5,00	0,20	4,00	0,00	0,02
Total					100,00	12,04	66,25	3,81	18,05

Keterangan: *Sukria dan Krisnan (2009); **Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB (2015); ***Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau (2018).

Tabel 3.2 Penambahan tepung limbah ampas sagu 10%

Bahan Baku	Kandungan Nutrisi				Formulasi/Kebutuhan Ransum				
	PK	TDN	LK	SK	KBTHN	PK%	TDN	Lemak	SK%
Rumput Lapang**	6,95	56,20	6,50	32,55	14,00	0,97	0,55	0,04	0,01
Jagung**	8,48	80,80	3,90	21,57	30,00	2,54	24,24	1,17	6,47
Dedak Padi Halus**	7,55	55,90	10,00	21,57	10,00	0,76	5,59	1,00	2,16
Tepung Limbah Ampas Sagu*	3,38	81,83	1,01	12,44	10,00	0,34	8,18	0,10	1,24
Ampas tahu***	23,70	78,00	3,45	23,60	31,00	7,35	24,18	1,07	7,32
Molases	4,00	80,00	0,00	0,40	5,00	0,20	4,00	0,00	0,02
Total					100,00	12,16	66,74	3,38	17,22

Keterangan: *Sukria dan Krisnan (2009); **Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB (2015); ***Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau (2018)

- 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 3.3 Penambahan tepung limbah ampas sagu 20%

Bahan Baku	Kandungan Nutrisi				Formulasi/Kebutuhan Ransum				
	PK	TDN	LK	SK	KBTHN	PK%	TDN	Lemak	SK%
Rumput Lapang**	6,95	56,20	6,50	32,55	15,00	0,4	0,59	0,04	0,01
Jagung**	8,48	80,80	3,90	21,57	20,00	1,70	16,16	0,78	4,31
Dedak Padi Halus**	7,55	55,90	10,00	21,57	9,00	0,68	5,03	0,90	1,94
Tepung Limbah Ampas Sagu*	3,38	81,83	1,01	12,44	20,00	0,68	16,37	0,20	2,49
Ampas tahu***	23,70	78,00	3,45	23,60	31,00	7,35	24,18	1,07	7,32
Molases	4,00	80,00	0,00	0,40	5,00	0,20	4,00	0,00	0,02
Total					100,00	11,64	66,32	2,99	16,09

Keterangan: *Sukria dan Krisnan (2009); **Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB (2015); ***Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau (2018).

Tabel 3.4 Penambahan tepung limbah ampas sagu 30%

Bahan Baku	Kandungan Nutrisi				Formulasi/Kebutuhan Ransum				
	PK	TDN	LK	SK	KBTHN	PK%	TDN	Lemak	SK%
Rumput Lapang**	6,95	56,20	6,50	32,55	15,00	1,04	0,59	0,04	0,01
Jagung**	8,48	80,80	3,90	21,57	10,00	0,85	8,08	0,39	2,16
Dedak Padi Halus**	7,55	55,90	10,00	21,57	9,00	0,68	5,03	0,90	1,94
Tepung Limbah Ampas Sagu*	3,38	81,83	1,01	12,44	30,00	1,01	24,55	0,30	3,73
Ampas tahu***	23,70	78,00	3,45	23,60	31,00	7,35	24,18	1,07	7,32
Molases	4,00	80,00	0,00	0,40	5,00	0,20	4,00	0,00	0,02
Total					100,00	11,13	66,43	2,70	15,18

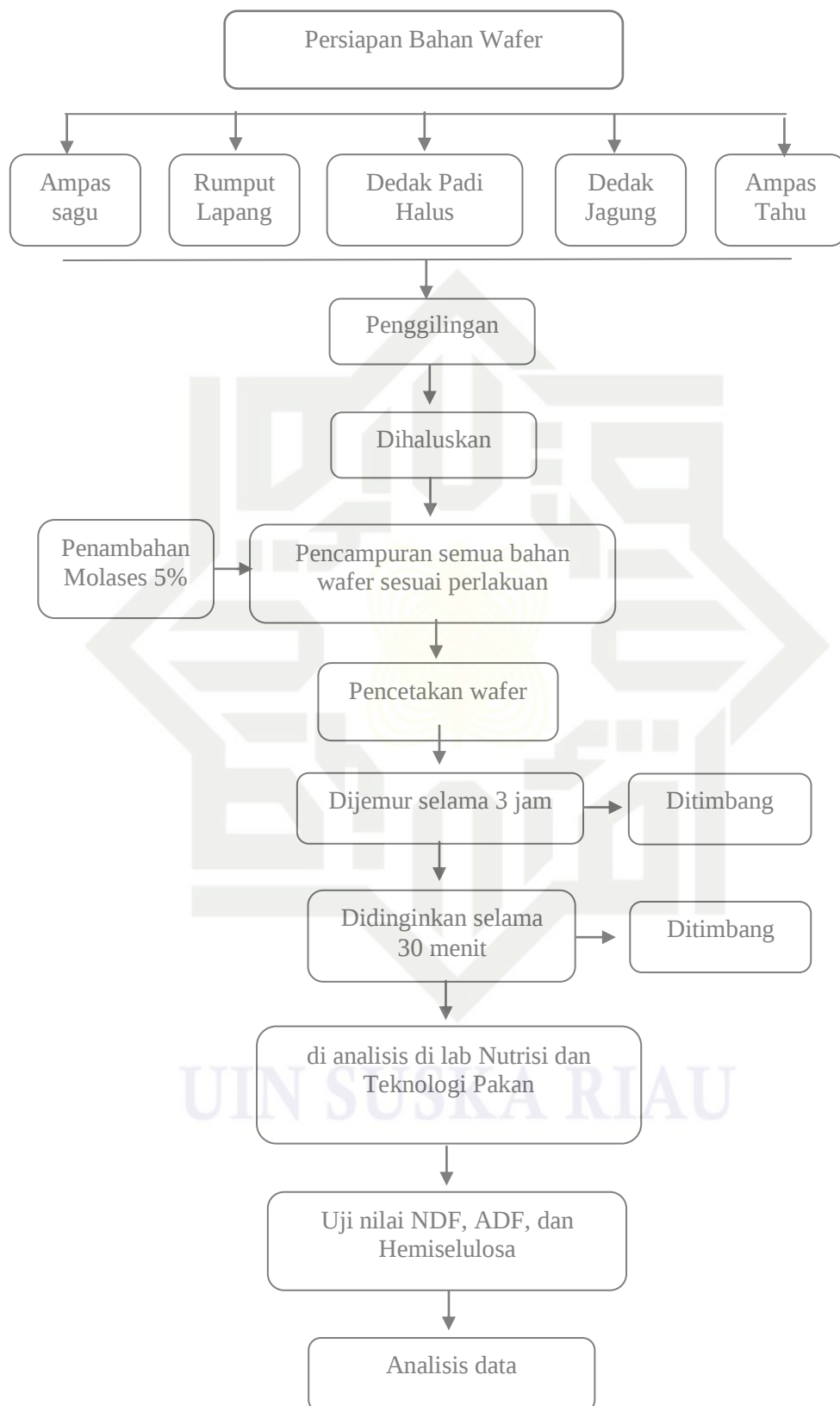
Keterangan: *Sukria dan Krisnan (2009); **Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB (2015); ***Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Universitas Riau (2018)

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.



Gambar 3.1. Prosedur penelitian



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

3.4. Prosedur Pembuatan Wafer

1. Penelitian diawali dengan memperoleh ampas sagu dari Kabupaten Kepulauan Meranti, ampas sagu dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2 – 3 hari hingga kadar air mencapai 14 %, kemudian dicampurkan dengan berbagai bahan tambahan sesuai perlakuan.
2. Bahan yang sudah diformulasi selanjutnya dilakukan pencetakan wafer dengan mesin pencetak.
3. Sampel wafer kemudian dianalisis nilai NDF, produksi ADF dan Hemiselulosa

3.5. Prosedur Analisis Fraksi Serat (FOSS ANALITYCAL, 2006)

3.5.1. Penentuan Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

1. Ditimbang sampel sebanyak 0.5 gram (a), dimasukkan ke dalam *cawan crusibel* yang sudah ditimbang beratnya (b).
2. *Cawan crusibel* diletakkan pada *Fibertec Hot Extraction*, ditambahkan 50 ml larutan NDS, dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih diteteskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.
3. Setelah selesai diekstraksi dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *Fibertec Hot Extraction* kemudian dibilas dengan air panas.
4. *Cawan crusibel* dipindahkan pada *Fibertec Cold Extraction*, dilakukan pembilasan dengan acetone/alkohol 96%.
5. *Cawan crusibel* dan sampel diovenkan pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).

$$\%NDF = \frac{(\text{berat sampel setelah di oven} - \text{berat kertas saring})}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.5.2. Penentuan Kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF)

1. Ditimbang sampel sebanyak 0.5 gram (a), dimasukkan ke dalam *cawan crusibel* yang sudah ditimbang beratnya (b).
2. *Cawan crusibel* diletakkan pada *Fibertec Hot Extraction*, ditambahkan 50 ml larutan NDS, dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih diteteskan



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

octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.

3. Setelah selesai diekstraksi dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *Fibertec Hot Extraction* kemudian dibilas dengan air panas.
4. Cawan crusibel dipindahkan pada *Fibertec Cold Extraction*, dilakukan pembilasan dengan acetone/alkohol 96%.
5. Cawan crusibel dan sampel diovenkan pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).

$$\%ADF = \frac{(\text{berat sampel di oven dan desikator} - \text{berat kertas Filter})}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.5.3. Penentuan Kandungan Hemiselulosa

Kadar hemiselulosa dihitung dari selisih antara neutraldetergent fiber dengan aciddetergent fiber, yaitu dengan persamaan :

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

3.6. Analisis Data

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

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

Keterangan:

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

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.

Analisis ragam disajikan pada pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.5. Analisis Ragam RAL

SK	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(Y_{...})^2}{r \cdot t}$$

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

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

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

$$\text{Kuadrat Total Perlakuan (KTP)} = \frac{JKP}{dbp}$$

$$\text{Kuadrat Total Galat (KTG)} = \frac{JKG}{dbG}$$

$$F \text{ hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

Uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan jika terdapat pengaruh yang nyata (Steel dan Torrie, 1995).

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Kesimpulan penelitian ini adalah perlakuan wafer ransum komplit dengan penambahan ampas sagu 30% tidak dapat menurunkan kandungan ADF dan NDF , dan dapat menurunkan hemiselulosa.
2. Perlakuan terbaik adalah pada penambahan ampas sagu 20% dengan nilai ADF 18,72%, NDF 51,76% dan hemisulosa 33,03%.

5.2. Saran

Saran pada penelitian ini adalah melakukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi lebih lanjut efektifitas ransum wafer berbahan ampas sagu terhadap performa produksi ternak secara *in vivo*. Perlakuan yang terbaik adalah pada penambahan ampas sagu 20% dengan nilai ADF 18,72%, NDF 51,76% dan hemiselulosa dengan nilai 33,03%.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, T., D. A. Mucra., A. E. Harahap., dan M Syarbini,. 2020. Pengaruh Pemberian Wafer Ransum Komplit Yang Ditambahkan Ampas Sagu (*Metroxylonsp*) Terhadap Penampilan Produksi Sapi Bali. *Jambura Journal of Animal Science*, 3(1) : 16-25
- Adisarwanto, T : dan Y. E. Widyastuti. 2007.*Meningkatkan Produksi Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Adli A, F. Dwi., Zumarni, K. Fitrah., dan Sadarman. 2022 . Pengaruh perbedaan bahan perekat dan sumber filtrat terhadap fraksi serat dan kualitas fisik wafer ransum komplit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Ahmad J. 2022. Kandungan Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Berbasis Ampas Sagu Dengan Level Berbeda Pada Ransum Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Suska Riau.
- Akbarillah, T., H. Hidayat., dan T. Khoiriyah, 2007. Kualitas dedak dari berbagai varietas padi di Bengkulu Utara. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 2(1) : 36- 41
- 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.1985.*Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*.UI-Press. Jakarta.
- Argadyasto D, Y. Retnani, danD. Diapari. 2015. Pengolahan daun lamtoro secara fisik dengan bentuk *mash*, *pellet*, dan wafer terhadap performa domba. *Buletin Makanan Ternak*. 102:19-26.
- Astawan M. dan A. Leomitro. 2009. *Khasiat WholeGrain: Makanan Kaya Serat untuk Hidup Sehat*.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Astawan, M. dan A. E. Febrinda. 2010. Potensi dedak dan bekatul beras sebagai ingredient pangan dan produk pangan fungsional. *Pangan*. 19 (1) : 1-92
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Meranti. 2023. *Kabupaten Kepulauan Meranti dalam angka 2023*. Badan Pusat Statistik.
- Crampton, E. W. and L. E. Haris. 1969. *Applied Animal Nutrition*. 1st Ed. The Ensminger Publishing Company, California.



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

Dinas Perdagangan, Perindustrian, Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Meranti. 2023. *Industri dan Tenaga Kerja di Kabupaten Kepulauan Meranti*. Selat Panjang: Dinas Perdagangan, Perindustrian, Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Kabupaten Kepulauan Meranti

Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2023. *Luas Perkebunan di Provinsi Riau*. Pekanbaru: Dinas Perkebunan, Provinsi Riau

Dumbrepatil, A., M. Adsul., S. Chaudhari., J. Khire., and D. Gokhale. 2008. Utilization of molasses sugar cane for lactic acid production by *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Delbrueckii* mutant Uc-3 in batch fermentation. *Applied and Environmental Microbiology*. 74 (1) : 333-335

Fibertec M.6 1020/1021. 2006. User Manual 1000 1537 / Rev 3. Foss Analytical A.B Sweden

Halimatussa'diyah. 2023. Pengaruh Penambahan Ampas Sagu dalam Wafer Ransum Komplit terhadap Kualitas Serat Pakan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Herbowo. F. 2018. Kualitas Nutrisi Pakan Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Dengan Penambahan Tepung Ampas Tebu (Bagasse) Sebagai Substitusi Rumput Lapang Pada Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Imran, S. P. S. Budhi, N. Ngadiyono, dan Dahlanudin. 2012. Pertumbuhan Pedet Sapi Bali Lepas Sapih yang Diberi Rumput Lapangan dan Disuplementasi Daun Turi. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 2(2) : (39-80)

Indriani N.P, N.S. Arsadianti, Y.H.N. Azizah, V. Dwicahyani, R.Z. Islami, dan Mansyur. 2024. Kualitas fisik wafer tanaman jagung dan gamal dengan variasi komposisi dan lama waktu pengepresan. *Jurnal Ziraah*. 49(1): 11-18.

Izydorczyk, M., S.W. Cui., dan Q. Wang,. 2005. *Food Carbohydrates: 6. Polysaccharide Gums (Structures, Functional, Properties and Applications)*. Taylor and Francis Group. England

Kementerian Pertanian 2014. Undang-Undang Nomor 41. Peternakan dan Kesehatan Hewan. (ID): Kementerian Pertanian. Jakarta



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Khair Z. 2021. Kandungan Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit dengan Penambahan Ampas Sagu yang Disimpan dengan Jenis Perekat dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Khalifah, F. 2017. Pengaruh pemberian sumber protein berbeda terhadap kandungan NDF dan ADF wafer pakan komplit berbasis ampas sagu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Kusnandar, F. 2010. *Mengenal Serat Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB.
- Laboratorium Nutrisi Ruminansia. 2022. Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang.
- Latuconsina, M. H. dan I. Satyarno, 2015. Batako ringan dengan campuran limbah ampas sagu. *Tesis*. Universitas Gadjah Mada
- Lay, A.F. Tondak, dan M. Patrik. 2010. Optimalisasi *Metroxylonsp.* menjadi biofuel. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman*.
- McClatchey, W., Manner, I. Harley, Elevitch dan R. Craig. 2006. *Metroxylonsp.* Ecology papers Inc. London.
- McDonald, P., R. A. Edwards., J. F. D. Greenhalgh., C. A. Morgan., L. A. Sinclair., and R. G. Wilkinson., 2011. *Animal Nutrition* (7th ed.). : Pearson. London
- Miftahudin, Liman, dan F. Fathul, 2015. Pengaruh masa simpan terhadap kualitas fisik dan kadar air pada wafer limbah pertanian berbasis wortel. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3) : 121-126.
- Mila, J. R., and I. M. A. Sudarma., 2021. Analysis of Nutritional Content of Rice Bran as Animal Feed dan dIncome of Rice Milling Business in Umalulu, East Sumba Regency. *Bulletin of Tropical Animal Science*, 2(2), 90–97
- Muhsafaat L. O., H. A. Sukria. and Suryahadi. 2015 “Kualitas Protein dan Komposisi Asam Amino Ampas Sagu Hasil Fermentasi *Aspergillus niger* dengan Penambahan Urea dan Zeolit”, *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(2) : 124-130. doi: 10.18343/jipi.20.2.124.
- Murtidjo, B.A. 2002. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Nasution MAA, A.E. Harahap, dan E. Erwan. 2021. Kualitas fisik wafer ransum komplit menggunakan kulit buah kakao fermentasi dengan jenis kemasan dan lama penyimpanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 9(1) : 29-37.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

- Nawangsari D.N dan Hendrarti E.N. 2021., Analisis Proksimat Rumput Lapangan Sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. 18 (31): 25 – 31
- Nawangsari, D. N., dan E. N. Hendrarti, 2021. Analisis Proksimat Rumput Lapangan Sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 18(33) : 25-31.
- Nemati M, H Amanlou, M. Khorvash, M. Mirzaei, B. Moshiri, Ghaffari.2016 Pengaruh kadar jerami alfalfa yang berbeda terhadap kinerja pertumbuhan, fermentasi rumen, dan pertumbuhan struktural anak sapi perah *Holstein. J Anim Sci*. 94:1141-8.
- Ningrum R. R. D. S., H. H. Hardoko,, dan B.B. Sasmito,. 2013. Perngaruh Ekstrak Kasar Fukoidan Alga Coklat *Sargassumpolycystum* sebagai Anti kanker Terhadap Viabilitas Sel Hela. Universitas Brawijaya. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan*, 1(1) : 83-92.
- Nursita. 2005. Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba dengan Menggunakan Kulit Singkong. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pratama, T., F. Fathul., dan Muhtarudin. 2015. Organoletipik wafer dengan berbagai komposisi limbah pertanian di Desa Bandar Baru Kecamatan Sukau Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 92-97.
- Retnani Y, S Basymeleh, L Herawati. 2009. Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan lama penyimpanan terhadap sifat fisik wafer. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Retnani, Y., N. N. Barkah., A. Saenab.,dan Taryati. 2020. *Teknologi Pengolahan Wafer Pakan untuk Meningkatkan Produksi dan Efisiensi Pakan*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. W 30(1): 37-50
- Rustan,Z.2017.Waktu Penyimpanan Wafer Pakan Komplit Berbasis Ampas Sagu dengan Sumber Protein yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Sangadji, I., A. Prakkasi, K. G. Wiryawan dan B. Haryanto. 2008. Perubahan NilaiNutrisi Ampas Sagu selama Fase Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotusostreatus*) yang berbeda. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura Ambon. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, IPB. Balai Penelitian Ternak, Pajajaran Bogor. *Jurnal Ilmu Ternak*. 8 (1) : 31–34.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Sangadji, I. 2009. Mengoptimalkan Pemanfaatan Ampas Sagu Sebagai Pakan Ruminansia Melalui Biofermentasi dengan Jamur Tiram (*Pleurotus 43 ostreatus*) dan Amoniasi. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saputra F, Sutaryo dan A Purnomoadi, 2018 "Pemanfaatan Limbah Padat Industri Tahusebagai Co-Subtrat untuk Produksi Biogas", *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(3) : 117-121.
- Simanjuntak, H.P.M. 2014.. Kajian pola hubungan antara sifat fisik dankomposisi kimiawi bahan pakan hijauan, *Skripsi*. (ID): Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Siregar. 2008. *Ransum Ternak Ruminansia*.Penebar Swadaya.Jakarta
- Sisriyenni, D., A. Simanjuntak,, dan T. Adelina,. 2017. Potensi dan penggunaan limbah sagu fermentasi sebagai pakan sapi di Kabupaten Kepulauan Meranti. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* 2017, hlm. 125-131
- Soelistijani,D.A.1999. *Sehat dengan Menu Berserat*.:Trubus Agriwidya. Jakarta
- Soetanto, H. 2001. Teknologi dan Strategi Penyediaan Pakan Dalam Pengembangan Industri Peternakan. *Makalah Workshop Strategi Pengembangan Industri Peternakan*, Makassar 29-30 Mei 2001. Fakultas Peternakan UNH.
- Sofyan, L.A. 1998. Permasalahan pakan ternak dan solusinya. *Makalah Dialog Nasional Peternakan*, Bogor. Lembaga Kemahasiswaan Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Steel R.G. dan J.H. Torrie. 2003. *Principles and Procedures of Statistic*. 2ed. Mc. Graw-Hill Book Co. Inc., New York
- Steel, R.G. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik)*. Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama.Jakarta
- Subamia, N., K Nocianitri,, dan I. Permana, 2020. Utilization of Tofu Dregs Flour in Making Snack Barsfor People with Diabetes Mellitus. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (ScientificJournalOf Food Technology)*, 7(1), 27-38.
- Sukria, H.A. dan R. Krisnan. 2009. *Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan di Indonesia*. IPB Press. Bogor.
- Sutardi, T., S. H. Pratiwi, A, Adnan dan S. Nuraini,. 1980. Peningkatan Pemanfaatan Jerami Padi melalui Hidrolisa Basa, Suplementasi Urea dan Belarang. *Bull. Makanan Ternak*. 6 Bogor.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Syartiwidya, S. 2023 “Potensi Sagu (*Metroxylon* sp.) dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Provinsi Riau”, Selodang Mayang: *Jurnal Ilmiah*. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir, 9(1), pp. 77-84..

Taherzadeh, M. J., 1999. “ethanol from lignocellulose: physiological effects of Inhibitors and fermentation Strategies *Tesis* doktoral. Go’’teborg Swedia: Universitas Teknologi Chalmers, Departemen Teknik Reaksi kimia.

Tarigan, A.Y.,2010. pemanfaatan pelepah sawit dan Hasil ikutan Industri Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Simental Fase pertumbuhan. Universitas Sumatera Medan.UI-Press. Jakarta.

Van Soest, P. J. 2006. Rice strwtherole of silica and treatments to improvequaliti. *J. Anim. Feed. Sci.andtech*. 130: 137-171.

VanSoest,P.J.1982.*Nutritional Ecology of The Ruminano and Book*, Corvalilis,Vol. 112, 1982, pp. 126- 127

Wahyono,T.,E.Jatmiko,,F Firsoni,,S.N.W Hardani,, dan E.Yunita, 2019. Evaluasi Nutrien dan Kecernaan *In Vitro* Beberapa Spesies Rumput Lapangan Tropis di Indonesia. *Sains Peternakan*, 17(2),17.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islami University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai *Acid Detergen Fiber* (ADF)

Ulangan	Perlakuan				Total
	0%	10%	20%	30%	
1	12,00	22,00	15,69	31,37	81,06
2	26,92	22,00	19,61	32,00	100,53
3	15,69	20,00	20,00	30,00	85,61
4	18,00	20,00	19,61	30,00	87,61
Total	72,61	84,00	74,91	123,37	354,89
Rataan	18,15	21,00	18,72	30,84	88,72
St dev	6,35	1,15	2,03	1,01	14,79

$$FK = \frac{Y^2}{t.r} = \frac{354,89^2}{4.4} = \frac{125946,91}{16} = 7871,68$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum Y^2_{ij} - FK \\ &= (12,00)^2 + (22,00)^2 + \dots + (30,00)^2 - 7871,68 \\ &= 8430,21 - 7871,68 \\ &= 558,53 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum Y^2_{ij}}{r} - FK \\ &= \frac{72,61^2 + 84,00^2 + 74,91^2 + 123,37^2}{4} - 7871,68 \\ &= \frac{33159,87}{4} - 7871,68 \\ &= 8289,96 - 7871,68 \\ &= 418,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 558,53 - 418,28 \\ &= 140,25 \end{aligned}$$



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

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{418,28}{3} = 139,42$$

$$KTG = \frac{JGK}{t(r-1)} = \frac{140,25}{12} = 11,68$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{139,42}{11,68} = 11,92$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	3	418,28	139,42	11,92	3,49	5,95	**
Galat	12	140,25	11,68				
Total	15						

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata

Uji DMRT

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{11,68}{4}} = 1,71$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke terbesar

Perlakuan	P0	P2	P1	P3
Rataan	18,15	18,73	21,00	30,84

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	5,26	4,32	7,38
3	3,23	5,25	4,55	7,78
4	3,33	5,69	4,68	8,00

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P0-P2	0,57	5,26	7,38	Ns
P0-P1	2,85	5,52	7,78	Ns
P0-P3	12,69	5,69	8,00	**
P2-P1	2,27	5,26	7,38	Ns
P2-P3	12,12	5,52	7,78	**
P1-P3	9,84	5,26	7,38	**

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata, * = Berbeda nyata, NS = Tidak Berbeda Nyata



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Superskrip

P0^a P2^a P1^a P3^b

Lampiran 2. Nilai *Neutral Detergen Fiber* (NDF)

Ulangan	Perlakuan				Total
	0%	10%	20%	30%	
1	62,00	66,67	43,13	62,75	234,55
2	74,00	72,55	56,86	50,98	254,39
3	70,59	70,00	47,06	62,75	250,40
4	49,01	66,67	60,00	50,98	226,66
Total	255,60	275,89	207,05	227,46	966,00
Rataan	63,90	68,92	51,76	56,865	241,50
St dev	11,14	2,86	7,97	6,80	3,42

$$FK = \frac{Y^2}{t.r} = \frac{966,00^2}{4.4} = \frac{9331156}{16} = 58322,25$$

$$\begin{aligned} KKT &= \sum Y_{2ij}^2 - FK \\ &= (62,00)^2 + (66,67)^2 + \dots + (50,98)^2 - 58322,25 \\ &= 59739,15 - 58322,25 \\ &= 1416,90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KKP &= \frac{\sum Y^2_{ij}}{r} - FK \\ &= \frac{255,60^2 + 275,89^2 + 207,05^2 + 227,46^2}{4} - 58322,25 \\ &= \frac{236054,40}{4} - 58322,25 \\ &= 59013,60 - 58322,25 \\ &= 691,35 \end{aligned}$$

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

- 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.

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 1416,90 - 691,35$$

$$= 725,55$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{691,35}{3} = 230,45$$

$$KTG = \frac{JKG}{t(r-1)} = \frac{725,55}{12} = 60,46$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{230,45}{60,46} = 3,81$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	3	691,35	230,45	3,81	3,49	5,95	**
Galat	12	725,55	60,46				
Total	15						

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata

Uji DMRT

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{60,46}{4}} = 3,89$$

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke terbesar

Perlakuan	P2	P3	P0	P1
Rataan	51,76	56,86	63,90	68,97

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	11,97	4,32	16,80
3	3,23	12,56	4,55	17,69
4	3,33	12,92	4,68	18,20



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.

Ⓢ Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P0-P2	5,10	11,97	16,80	Ns
P0-P1	12,14	12,56	17,69	ns
P0-P3	17,21	12,92	18,20	*
P2-P1	7,04	11,97	16,80	ns
P2-P3	12,11	12,56	17,69	Ns
P1-P3	5,07	11,97	16,80	Ns

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata, * = Berbeda nyata, NS = Tidak Berbeda Nyata

Superskrip

P2^a P3^{ab} P0^{ab} P1^b

Lampiran 3. Nilai Hemiselulosa

Ulangan	Perlakuan				Total
	0%	10%	20%	30%	
1	50,00	44,66	27,45	31,37	153,48
2	47,07	50,54	37,25	18,98	153,84
3	54,90	50,00	27,05	32,74	164,69
4	31,01	46,66	40,37	20,98	139,04
Total	182,98	191,86	132,14	104,07	611,05
Rataan	45,74	47,96	33,03	26,01	152,76
St dev	2,79	6,80	7,04	10,52	3,16

$$FK = \frac{Y^2}{t.r} = \frac{611,05^2}{4.4} = \frac{373382,10}{16} = 23336,38$$

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

$$= (50,00)^2 + (44,66)^2 + \dots + (20,98)^2 - 23336,38$$

$$= 25277,68 - 23336,38$$

$$= 1941,30$$

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

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.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{182,98^2 + 191,86^2 + 132,14^2 + 104,07^2}{4} - 23336,38 \\
 &= \frac{98583,48}{4} - 23336,38 \\
 &= 24645,87 - 23336,38 \\
 &= 1309,49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 1941,30 - 1309,49 \\
 &= 631,81
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{1309,48}{3} = 436,49$$

$$KTG = \frac{JKG}{t(r-1)} = \frac{631,81}{12} = 52,65$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{436,49}{52,65} = 8,29$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	3	1309,48	436,49	8,29	3,49	5,95	**
Galat	12	631,81	52,65				
Total	15						

Keterangan : **= Berpengaruh sangat nyata

Uji DMRT

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{52,65}{4}} = 3,63$$



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.

Urutan nilai rata-rata dari yang terkecil ke terbesar

Perlakuan	P3	P2	P0	P1
Rataan	26,01	33,03	45,74	47,96

Tabel SSR

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	11,17	4,32	15,67
3	3,23	11,72	4,55	16,51
4	3,33	12,08	4,68	16,98

Pengujian nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P3-P2	7,02	11,17	15,67	Ns
P3-P0	19,73	11,72	16,51	**
P3-P1	21,95	12,08	16,98	**
P2-P0	12,71	11,17	15,67	*
P2-P1	14,93	11,72	16,51	*
P0-P1	2,22	11,17	15,67	Ns

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata, * = Berbeda nyata, NS = Tidak Berbeda Nyata

Superskrip

P3^a P2^a P0^b P1^b

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.

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Hak cipta milik UIN Suska Riau



Pencacahan Rumput Lapang



Pengilingan Ampas Tahu



Penyaringan Dedak Padi



Penjemuran Ampas Tahu



Penggilingan Jagung



Penjemuran Ampas Tahu

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

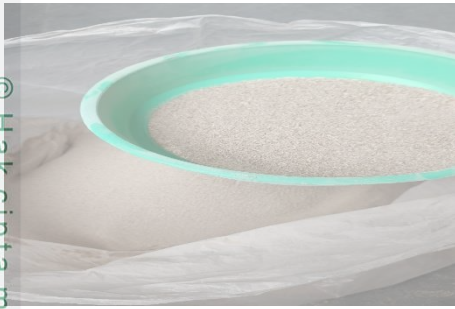
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Penyaringan Ampas Sagu



Penyaringan Dedak Jagung



Penggilingan sisa dedak jagung kasar



Penggilingan Ampas Tahu



Pencampuran Bahan



Pengepresan Wafer



Hasil Cetakan Wafer



Penjemuran 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.



Proses uji ADF



Proses uji NDF

