

SKRIPSI

**KANDUNGAN FRAKSI SERAT AMPAS SAGU  
YANG DIFERMENTASI DENGAN CAIRAN RUMEN SAPI  
PADA LEVEL BERBEDA**



Oleh:

**FIRMAN SYAHPUTRA**  
11880113552

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023**

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

**KANDUNGAN FRAKSI SERAT AMPAS SAGU  
YANG DIFERMENTASI DENGAN CAIRAN RUMEN SAPI  
PADA LEVEL BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh:

**FIRMAN SYAHPUTRA**

**11880113552**

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

**UIN SUSKA RIAU**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

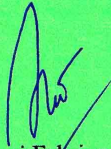
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kandungan Fraksi Serat Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi pada Level Berbeda  
Nama : Firman Syahputra  
NIM : 11880113552  
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,  
Setelah diuji pada tanggal 13 Juli 2023

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Ir. Eniza Saleh, M.S.  
NIP. 19590906 198503 2 002

Mengetahui:

Dekan,  
KEMENTERIAN PERTANIAN DAN PETERNAKAN



Dr. Asyraf Ali, S.Pt., M.Agr. Sc  
NIP. 197006200701 1 031

Ketua,  
Program Studi Peternakan



Dr. Triani Adelina, S. Pt., MP  
NIP. 19700322200312 2 003

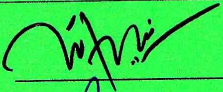


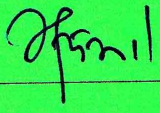

Hak

1. D

- a. Penguji penerbitan untuk keperluan pengumpulan, peninjauan, peninjauan karya ilmiah, penyusunan laporan, peninjauan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Penguji 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.

## 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 13 Juli 2022

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Ketua	
2.	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P.	Anggota	
3.	Ir. Eniza Saleh, MS	Anggota	
4.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.	Anggota	
5.	Prof. Dr. Hj. Yendraliza, S.Pt., M.P.	Anggota	



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Firman Syahputra  
NIM : 11880113552  
Tempat/Tgl. Lahir : Centai, 17 November 2000  
Fakultas/Pascasarjana : Pertanian dan Peternakan  
Prodi : Peternakan  
Judul Skripsi : Kandungan Fraksi Serat Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi pada Level 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.

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

Pekanbaru, Juli 2023

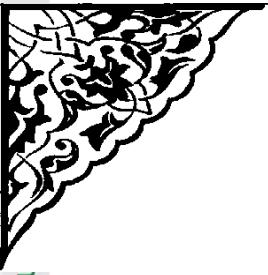
Yang membuat pernyataan



Firman Syahputra  
NIM. 11880113552

### 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.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



*Bacalah dengan (Menyebut) nama Tuhanmu  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah  
Bacalah, dan Tuhanmu Yang Maha Mulia  
yang mengajar (Manusia) dengan pena  
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya  
(QS. Al-'Alaq: 1-5)*

*Alhamdulillah'alakullihal...  
Lahaula walaquwwata ilabillah...  
Allahumma shalli'ala sayyidina muhammad...*

*Tiadalah ridho Allah tanpa ridho orangtua  
Ku persembahkan semua pencapaian ku ini untuk  
Ayahanda dan Ibunda ku tercinta dengan  
Senantiasa mengharap ridho dari Allah Ta'ala  
Serta tak lupa pula selalu tercurah  
do'aku untuk keduanya*

*Hembusan angin yang menjatuhkan dedaunan yang  
kering, mematahkan ranting kecil yang rapuh  
serta menggoyangkan pucuk-pucuk pohon  
yang tinggi itu tidaklah terjadi kecuali  
atas kehendak Allah Ta'ala*

*Begitupun dengan pencapaian dan  
segala sesuatu yang terjadi padaku sampai  
pada detik ini sejatinya juga atas kehendak Allah  
Oleh karena itu, betapa hinanya diriku jika bersikap  
Sombong atas pencapaianku yang sejatinya pemberian dari  
Allah, tiadalah dayaku tanpa pertolongan dan kasih sayang-Nya*

*Belajarlah kalian ilmu untuk ketentraman dan  
ketenangan serta rendah hatilah pada orang  
yang kamu belajar darinya  
(H.R. Thabrani)*



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wata`ala* yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kandungan Fraksi Serat Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi pada Level Berbeda”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis turut berbahagia dan ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang ikut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Amiruddin dan Ibunda Erni yang selalu memberikan kasih sayang dan do'a yang tidak pernah terputus serta menjadi *support system* terbaik selama penulis menempuh pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Prof. Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Wakil Rektor III Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku Wakil Dekan III.
6. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan, dukungan, dan kesempatan terbaik kepada penulis baik selama proses bimbingan, penelitian dan penyelesaian skripsi, serta Ibu Ir. Eniza Saleh MS. selaku

### 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.

dosen pembimbing II sekaligus Penasehat Akademik (PA) yang telah berkenan meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku penguji I dan Ibu Prof. Dr. Hj. Yendraliza, S.Pt., M.P. selaku penguji II yang telah memberikan arahan, masukan dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi ini.

8. Bapak dan ibu dosen selaku staf pengajar yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan, karyawan serta seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang membantu dalam melayani dan mendukung dalam hal administrasi.

9. Bapak dan Ibuk tokoh masyarakat Meranti Riau (PERMASKAB Meranti Riau) yang ikut andil dalam proses pembentukan dan perkembangan karakter pribadi saya.

10. Bank Indonesia atas bantuan beasiswa serta bimbingan dan binaan selama dua tahun berkecimpung di Generasi Baru Indonesia (GenBI) yang merupakan komunitas resmi penerima Beasiswa Bank Indonesia.

11. Saudara kandung tercinta, kakak Vera Delviani S.Pd, kakak Mega Andriani S.IP, adik Fitri Saskia Amanda, abang ipar Firmansyah S.T dan keponakan Azizi Firmansyah, Azril Firmansyah serta keluarga besar yang telah menjadi *support system* dan memberikan do'a, serta bantuan materil dan moril kepada penulis selama menempuh pendidikan.

12. Rekan seperjuangan Tim Ampas Sagu: Wildan Hanifah, S.Pt dan Haridsyah, S.Pt yang telah melewati masa-masa berjuang bersama dari awal penulisan proposal, penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

13. Rekan bagaikan saudara penulis dari awal masuk kuliah hingga saat ini Akmalul Hadi, Agung Pranata, M. Nurcholish, Yoldi Asadi, Habib Siregar Amar Sakti Syahputra Ritonga, Reski Peter, Rahmat Hidayat, Mega Yustari Pane, Richi, Anugrah yang selalu membantu tanpa dipinta, memberikan nasehat, dukungan serta motivasi terbaik.

14. Rekan seperjuangan Tim *In-Vitro*: Taufiq Hidayat, S.Pt, Alwi Al-Afid, S.Pt, Rahmat Rinaldi Nasution, S.Pt, Mohd Fajar Ma'ruf, S.Pt, dan Agung

#### 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.

Pranata, S.Pt yang telah kebersamai, membantu, dan siap sedia memberikan pertolongannya selama penelitian di Universitas Andalas (UNAND) maupun di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

15. Senior-Senior jurusan ilmu peternakan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Senior-senior diorganisasi Himpunan mahasiswa Islam (HmI), Ikatan Pelajar Mahasiswa Kabupaten Kepulauan Meranti (IPMK2M-Pekanbaru), Himpunan Pelajar Mahasiswa Kecamatan Pulau Merbau (HIPMA KPM- Pekanbaru)

16. Kawan-kawan, adik-adik pergerakan di jurusan ilmu peternakan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Himpunan mahasiswa Islam (HMI), Ikatan Pelajar Mahasiswa Kabupaten Kepulauan Meranti (IPMK2M-Pekanbaru), Himpunan Pelajar Mahasiswa Kecamatan Pulau Merbau (HIPMA KPM- Pekanbaru)

17. Sahabat UNAND: Abang Zaitul Ikhlas, Bella, Delfi, dan Rada yang telah memberikan ilmu dan bantuan tenaganya selama penelitian di Laboratorium Nutrisi Ruminansia, Universitas Andalas.

18. Keluarga kelas A Peternakan 2018 yang selalu menjadi kebanggaan.

Semoga Allah *Subhanahu Wata'ala* membalas semua kebaikan mereka, serta memberikan kemudahan dan keberkahan atas segala urusannya. *Aamiin Ya Rabbal'alamin.*

Pekanbaru, Juli 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU



## RIWAYAT HIDUP

Firman Syahputra lahir di Desa Centai, Kecamatan Pulau Merbau, Kabupaten Kepulauan Meranti, pada tanggal 17 November 2000. Lahir dari pasangan Ayah Amiruddin dan Ibu Erni, yang merupakan anak ke-3 dari 4 bersaudara. Masuk Sekolah Dasar di SDN 40 Centai dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke MTs Hidayatul Mubtadiin dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA N 2 Tebing Tinggi dan tamat pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi PMB CAT Mandiri diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah aktif berorganisasi dan memegang beberapa tanggung jawab seperti Ketua Himpunan Pelajar Mahasiswa Kecamatan Pulau Merbau (HIPMA KPM-Pekanbaru), Ketua Ikatan Pelajar Mahasiswa Kabupaten Kepulauan Meranti (IPMK2M-Pekanbaru), Wakil Ketua Kelompok Studi Mahasiswa Pecinta Ternak Unggas (KOMPASH) FPP, Ketua Divisi PSDM HIMAPET, Kepala Divisi Lingkungan GenBI.

Pada bulan Juli sampai Agustus 2020 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di BPTUHPT Padang Mengatas, Payakumbuh, Sumatera Barat. Bulan November sampai Desember 2021 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada 13 Juli 2023 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kandungan Fraksi Serat Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi pada Level Berbeda” di bawah bimbingan Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P. dan Ibuk Ir. Eniza Saleh MS.

### 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.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji syukur kehadirat Allah *Subbhanahu Wata'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan serta kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kandungan Fraksi Serat Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi pada Level Berbeda”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Eniza Saleh., MS. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh kawan-kawan yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal untuk penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih, semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Juli 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU

## KANDUNGAN FRAKSI SERAT AMPAS SAGU YANG DIFERMENTASI DENGAN CAIRAN RUMEN SAPI PADA LEVEL BERBEDA

Firman Syahputra (11880113552)  
Di bawah bimbingan Dewi Febrina dan Eniza Saleh

### INTISARI

Sisa hasil pengolahan sagu berupa ampas sagu dapat dijadikan sebagai sumber pakan karbohidrat, namun dibatasi oleh kandungan fraksi serat yang tinggi. Limbah cairan rumen mengandung ragam jenis bakteri selulolitik yang dapat mengurai pakan berserat tinggi. Salah satu pengolahan ampas sagu untuk menurunkan kandungan fraksi serat kasar adalah melalui metode fermentasi sehingga menghasilkan pakan dengan kualitas nutrisi yang baik. Ampas sagu kering sebelum diolah memiliki kandungan fraksi serat: NDF 37,89%; ADF 18,56%; Hemiselulosa 19,33%; Selulosa 15,35%, dan Lignin 2,33%. Tujuan penelitian adalah mengetahui kandungan NDF, ADF, ADL, selulosa, dan hemiselulosa ampas sagu yang difermentasi dengan cairan rumen sapi dengan level yang berbeda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan dimana P0 = Ampas Sagu + 0% Cairan Rumen; P1 = Ampas Sagu + 2% Cairan Rumen; P2 = Ampas Sagu + 4% Cairan Rumen; P3 = Ampas Sagu + 6% Cairan Rumen. Parameter yang diukur meliputi kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF), lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Hasil penelitian menunjukkan penambahan cairan rumen sapi pada taraf 2% hingga 6% tidak memberikan pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kandungan NDF, ADF dan lignin serta tidak dapat meningkatkan kandungan selulosa dan hemiselulosa. Kandungan NDF, ADF, dan lignin terendah ditunjukkan pada fermentasi ampas sagu dengan penambahan cairan rumen 2% masing-masing: 31,44%; 15,49%; lignin 1,68%.

Kata kunci: Fraksi serat, cairan rumen, ampas sagu, silase.

- 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.

## **FIBER FRACTION OF SAGO WASTE FERMENTED WITH DIFFERENT RUMEN FLUID**

Firman Syahputra (11880113552)  
Under the guidance of Dewi Febrina and Eniza Saleh

### **ABSTRACT**

*The rest of the processing of sago in the form of sago pulp can be used as a source of carbohydrate feed, but is limited by the high content of the fiber fraction. Rumen fluid waste contains various types of cellulolytic bacteria that can break down high-fiber feed. One of the processing of sago waste is by the fermentation method, so that can be used as a feed with good nutritional quality. Dried sago pulp before processing contains fiber fraction; NDF 37.89%; ADF 18.56%; Hemicellulose 19.33%; Cellulose 15.35% and Lignin 2.33%. The aim of the study was to determine the content of NDF, ADF, ADL, cellulose, and hemicellulose of sago waste fermented with different levels of cow rumen fluid. The study uses a completely randomized design with 4 treatments and 4 replications: P0 = Sago waste + 0% of rumen fluid; P1 = Sago waste + 2% of rumen fluid; P2 = Sago waste + 4% of rumen fluid; P3 = Sago waste + 6% of rumen fluid. Parameters measured included the content of Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF), lignin (L), cellulose, and hemicellulose. The results showed that the addition of cow rumen fluid at the level of 2% to 6% had no significant effect ( $P>0.05$ ) on the NDF, ADF, and lignin content, as well as can not be increasing the cellulose and hemicellulose content. The lowest NDF, ADF, and lignin content was shown in sago waste fermented with the addition of 2% rumen fluid respectively: 31.44%; 15.49%; lignin 1.68%.*

*Keywords: fiber fraction, rumen fluid, sago waste, silage*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Ampas Sagu .....	5
2.2. Fermentasi.....	6
2.3. Potensi Cairan Rumen Sapi .....	6
2.4. Kandungan Fraksi Serat dalam Bahan Pakan .....	7
2.4.1. NDF ( <i>Neutral Detergent Fiber</i> ).....	7
2.4.2. ADF ( <i>Acid Detergent Fiber</i> ).....	8
2.4.3. Lignin.....	9
2.4.4. Selulosa.....	10
2.4.5. Hemiselulosa.....	10
III. MATERI DAN METODE .....	12
3.1. Tempat dan Waktu .....	12
3.2. Bahan dan Alat.....	12
3.2.1. Bahan .....	12
3.2.2. Alat.....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Parameter yang Diukur .....	13
3.5. Prosedur Penelitian .....	13
3.6. Prosedur Analisis Fraksi Serat .....	14
3.6.1. Penentuan Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF).....	14
3.6.2. Penentuan Kandungan <i>Neutral Detergen Fiber</i> (NDF).....	15
3.6.3. Penentuan Kandungan Hemiselulosa.....	16
3.6.4. Penentuan Kandungan Selulosa.....	16
3.6.5. Penentuan Kandungan <i>Acid Detergent Lignin</i> (ADL).....	16

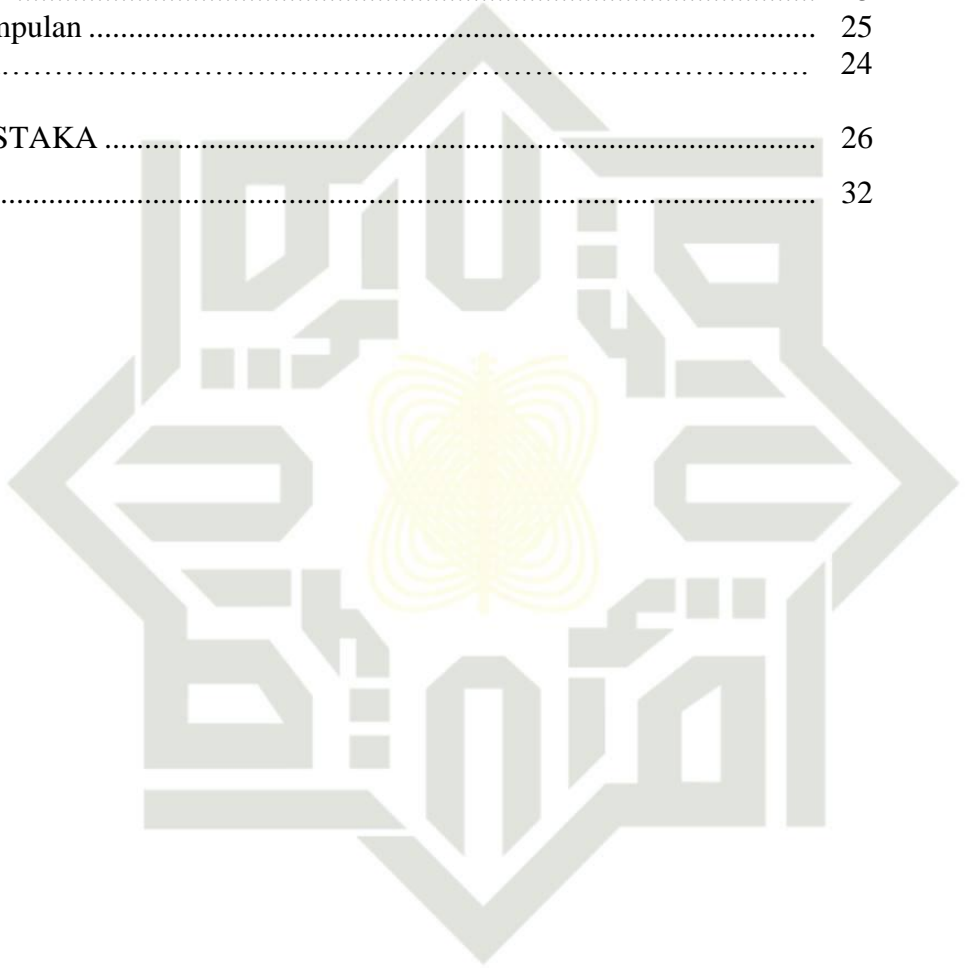
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

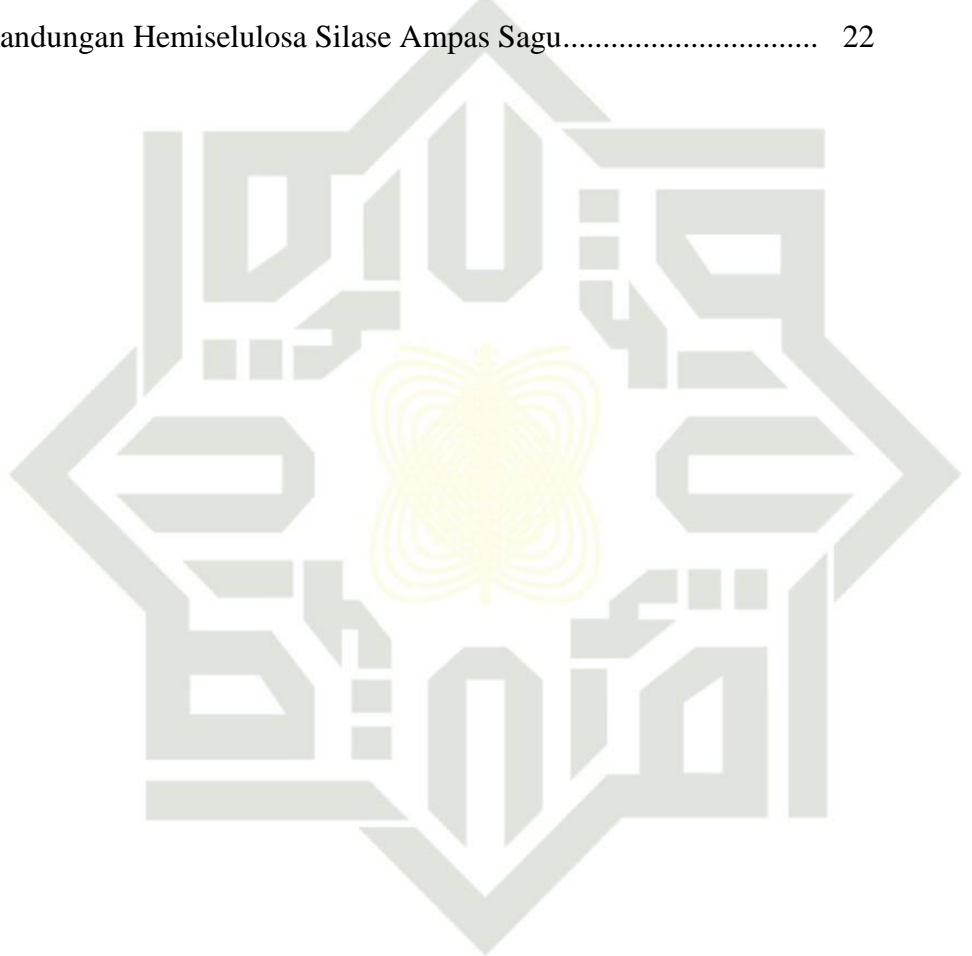
3.7. Analisis Data.....	17
PEMBAHASAN .....	19
4.1. Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF) .....	19
4.2. Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF) .....	20
4.3. Kandungan Lignin .....	21
4.4. Kandungan Selulosa.....	22
4.5. Kandungan Hemiselulosa .....	23
PENUTUP.....	25
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN.....	32



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Rataan Kandungan NDF Silase Ampas Sagu .....	19
2. Rataan Kandungan ADF Silase Ampas Sagu .....	20
3. Rataan Kandungan Lignin Silase Ampas Sagu.....	21
3. Rataan Kandungan Selulosa Silase Ampas Sagu.....	22
4. Rataan Kandungan Hemiselulosa Silase Ampas Sagu.....	22



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ampas Sagu .....	5
2. Prosedur Pembuatan Silase Ampas Sagu .....	14



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 SINGKATAN

ANOVA	:	<i>Analysis of Variance</i>
BETN	:	Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
BK	:	Bahan Kering
DMRT	:	<i>Duncan's Multiple Range Test</i>
g	:	Gram
Ha	:	Hektare
JKG	:	Jumlah Kuadrat Galat
JKP	:	Jumlah Kuadrat Perlakuan
JKT	:	Jumlah Kuadrat Total
kg	:	Kilogram
KTG	:	Kuadrat Tengah Galat
KTP	:	Kuadrat Tengah Perlakuan
ADF	:	<i>Acid Detergent Fiber</i>
NDF	:	<i>Neutral Detergent Fiber</i>
L	:	Lignin
ml	:	Mili Liter
MOL	:	Mikro Organisme Lokal
RAL	:	Rancangan Acak Lengkap
RP	:	Rumah Potong Hewan
SK	:	Serat Kasar

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Persentase Penambahan Air dan Cairan Rumen Sapi pada Fermentasi Ampas Sagu.....	33
2. Analisis Statistik Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> Silase Ampas Sagu yang difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi .....	34
3. Analisis Statistik Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> Silase Ampas Sagu yang difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi .....	35
4. Analisis Statistik Kandungan Lignin Silase Ampas Sagu yang difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi .....	36
5. Analisis Statistik Kandungan Selulosa Silase Ampas Sagu yang difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi .....	37
6. Analisis Statistik Kandungan Hemiselulosa Silase Ampas Sagu yang difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi .....	38

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

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

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

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

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Peningkatan produktivitas ternak dimulai dengan memenuhi kebutuhan dasar bagi ternak itu sendiri, salah satunya adalah pakan yang merupakan faktor penting yang mempengaruhi produksi ternak. Menurut Harahap dkk. (2020) biaya yang dikeluarkan pada usaha peternakan berkisar 60%-70% dari seluruh biaya produksi, sehingga dibutuhkan ketersediaan pakan dalam jumlah yang banyak. Oleh karena itu harus ada alternatif baru bahan pakan dengan kualitas dan kuantitas yang baik, salah satunya adalah ampas sagu.

Indonesia memiliki potensi hasil perkebunan sagu yang cukup besar terutama di Riau. Berdasarkan data Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2020), Indonesia memiliki luas lahan sagu terbesar di dunia. Luas lahan sagu di Indonesia yaitu 381.065 ha, sementara luas lahan sagu di provinsi Riau mencapai 274.807 ha dan luasnya bertambah setiap tahun dari 2019 (Ditjen Perkebunan RI, 2021). Luas lahan sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti memiliki lahan sagu seluas 45.000 ha dan sekitar 2.000 dikelola semi insentif (Sisriyenni dkk., 2017). Lahan sagu yang sangat luas ini tentunya ketersediaan sagu sangat mudah ditemukan diprovinsi Riau, ini menjadi peluang dijadikan sebagai bahan pakan.

Pada pengolahan sagu didapatkan hasil limbah berupa kulit batang sekitar 17,25% dan ampas sagu 75-83% (Lay dan Patrik, 2010). Menurut Sisriyenni dkk. (2017) pengolahan sagu menghasilkan limbah berupa pelepah dan daun serta ampas sagu yang berasal dari pengolahan tepung sagu. Secara umum masyarakat memanfaatkan limbah sagu berupa daun dan kulit pelepah sebagai bahan membuat atap sedang ampas sagu tidak dimanfaatkan dengan baik dan dibuang ke sungai. Salah satu dampak yang disebabkan ampas sagu adalah kedangkalan sungai (Haedar dan Jumawan, 2017). Pemanfaatan ampas sagu sebagai bahan pakan merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan.

Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Uland (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 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).

Badan Pusat Statistik Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2020) menyebutkan populasi sapi potong yang dihitung secara kumulatif dari setiap provinsi yaitu mencapai 17.466.792 ribu ekor. Sundayanti dkk. (2016) menyatakan dari lima ekor sapi yang dipotong menghasilkan 155 liter cairan rumen, berarti satu ekor sapi menghasilkan 31 liter cairan rumen yang mengandung berbagai mikroorganisme seperti bakteri, fungi dan protozoa yang mampu menguraikan pakan dalam rumen. Basri (2016) menjelaskan mikroba yang terdapat dalam cairan rumen adalah mikroba pembentuk asam, amilolitik, selulolitik, dan bakteri proteolitik.

Beberapa penelitian menunjukkan penggunaan cairan rumen kambing sebagai inokulum terbukti dapat meningkatkan kualitas nutrisi pakan seperti protein dan menurunkan kandungan serat kasar pada putak (Tagumara dkk., 2020). Hal ini sejalan dengan Nalar dkk. (2014) menyatakan penambahan cairan rumen kerbau pada fermentasi dedak padi berpengaruh nyata terhadap peningkatan protein kasar. Hernawati dkk. (2010) menambahkan terjadi peningkatan kandungan protein kasar dan penurunan kandungan serat kasar pada fermentasi dedak padi dengan penambahan cairan rumen disebabkan meningkatnya aktivitas bakteri selulolitik dan proteolitik. Hal ini sejalan dengan pendapat Widaningsih dan Novi (2018) yang menyatakan penggunaan cairan rumen dapat meningkatkan nilai kandungan protein kasar karena adanya aktivitas bakteri selulolitik dan bakteri yang mendegradasi protein pada proses fermentasi. Selanjutnya dijelaskan penurunan serat kasar ini disebabkan karena adanya aktivitas mikroba yang ada pada cairan rumen.

Untuk meningkatkan kualitas gizi ampas sagu perlu dilakukan pengolahan dengan metode fermentasi. Fermentasi pada prinsipnya adalah mengaktifkan mikroorganisme yang bertujuan untuk meningkatkan daya cerna serta aroma dan rasa yang lebih disukai ternak (Martaguri dkk., 2011). Selanjutnya dijelaskan keberhasilan proses fermentasi sangat ditentukan beberapa faktor salah satunya

#### 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.

dosis inokulum dan lama fermentasi. Semakin banyak dosis inokulum maka akan semakin cepat proses fermentasi dan meningkatkan pencernaan selulosa, hemiselulosa, dan hemiselulosa.

Sapi, kerbau, domba, dan kambing merupakan jenis ternak ruminansia yang memiliki sistem pencernaan yang berbeda dengan ternak non ruminansia (unggas dan babi). Ternak ruminansia memiliki sistem pencernaan yang dapat memanfaatkan pakan berserat tinggi, sehingga dapat mengkonsumsi pakan hijauan dalam jumlah yang banyak (Hifizah, 2013). Kondisi inilah yang menyebabkan variasi jumlah dan jenis mikroba pada cairan rumen dalam lambung ternak ruminansia, sehingga lebih banyak fraksi serat kasar yang dikonsumsi maka populasi mikroba pendegradasi serat akan lebih besar.

Untuk meningkatkan kualitas nutrisi pakan ternak dari bahan ampas sagu dengan metode fermentasi yang ditambahkan cairan rumen dengan memanfaatkan bakteri cairan rumen untuk menurunkan kandungan fraksi serat ampas sagu serta belum adanya penelitian tentang penambahan cairan rumen sapi terhadap fermentasi ampas sagu, maka penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Kandungan Fraksi Serat Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi pada Level yang Berbeda”.

### 1.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kandungan NDF, ADF, ADL, selulosa dan hemiselulosa ampas sagu yang difermentasi dengan cairan rumen sapi dengan level yang berbeda.

### 1.2. Manfaat Penelitian

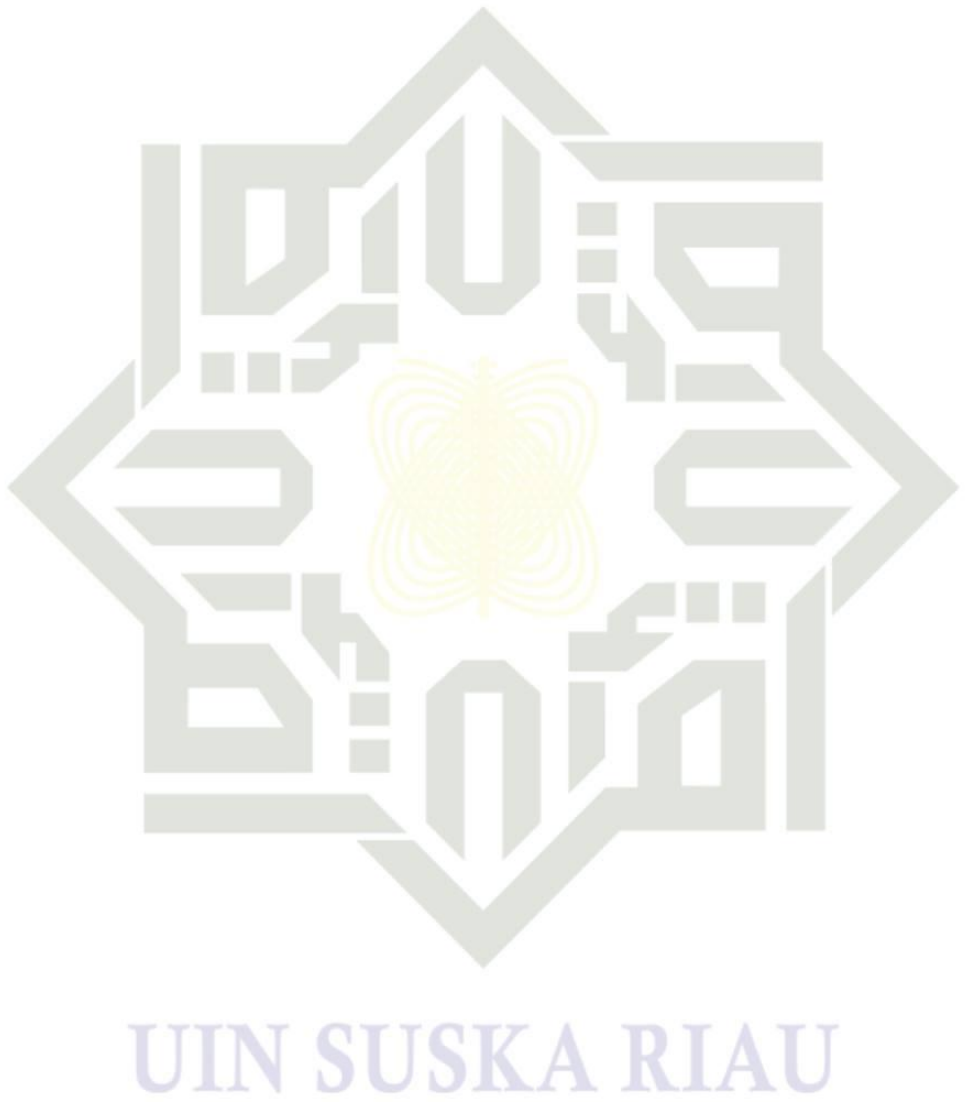
Manfaat penelitian adalah sebagai sumber informasi pribadi peneliti, akademisi dan peternak mengenai kandungan serat kasar dan pemanfaatan ampas sagu yang difermentasi dengan cairan rumen sapi, serta salah satu cara mengatasi pencemaran lingkungan yang disebabkan limbah ampas sagu dan cairan rumen sapi.

#### 1.4. Hipotesis

Penambahan 6% cairan rumen sapi pada fermentasi ampas sagu dapat menurunkan kandungan fraksi serat kasar pada ampas sagu meliputi kandungan NDF, ADF, lignin dan meningkatkan kandungan selulosa dan hemiselulosa.

##### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ampas Sagu

Ditjen Perkebunan Indonesia (2021) mencatat luas perkebunan sagu Indonesia yang tersebar di Aceh, Riau, Kepulauan Riau, Kalimantan, Sulawesi, Gorontalo, Maluku dan Papua 206.150 hektar. Selanjutnya dijelaskan Provinsi Riau memiliki luas kebun sagu 67.732 Ha. Gambar ampas sagu seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Ampas Sagu  
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2021)

Menurut Manambangtua (2020), sagu merupakan tanaman palem yang empulurnya dapat dimanfaatkan sebagai tepung. Hasil dari pengolahan sagu (*Metroxylon sago*) yang menghasilkan tepung dan ampas sagu dengan perbandingan 1:6, yaitu 18,5% pati sagu dan 81,5% ampas sagu serta mengandung karbohidrat dan zat organik yang sangat banyak disebut dengan ampas sagu (Haedar dan Jumawan, 2017). Ampas sagu mengandung 4,37% protein kasar dan 30,14% serat kasar (Harahap dkk., 2020). Haedar dan Jumawan (2017) menyatakan ampas sagu yang dihasilkan dari pengolahan sagu dapat mencemari lingkungan sekitar dan dapat menyebabkan kedangkalan sungai. Selanjutnya dijelaskan ampas sagu yang dihasilkan terlalu banyak akan menyebabkan aroma yang tidak sedap. Ketersediaan ampas sagu yang melimpah dan mudah didapat dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan, tapi perlu diolah melalui proses fermentasi untuk meningkatkan kandungannya (Martaguri dkk., 2011).



## 2.2. Fermentasi

Fermentasi adalah perombakan secara kimia yang dilakukan pada bahan atau substrat organik dengan aktivitas enzim dari hasil kerja mikroorganisme yang diikuti dengan perubahan kimia (Suprihatin, 2010). Fermentasi menggunakan mikroorganisme selulolitik untuk memecahkan ikatan selulosa sehingga menurunkan kandungan serat kasarnya (Martaguri dkk., 2011).

Upaya untuk meningkatkan kualitas silase sebagai pakan dengan cara fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasar serta meningkat nilai kecernaannya (Kurniawan dkk., 2010). Fermentasi dilakukan untuk meningkatkan kualitas nutrisi sagu (Martaguri dkk., 2011). Selanjutnya dijelaskan prinsip fermentasi adalah mengaktifkan pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme menghasilkan aroma dan rasa yang disukai ternak.

Menurut Nur (2015), pada saat fermentasi berlangsung terjadi proses metabolisme mikroba. Enzim selulose yang dihasilkan mikroba mengikat substrat organik, kemudian mikroba memecahkan kandungan substrat organik menjadi kandungan yang lebih sederhana hingga terjadilah perubahan kimia pada substrat organik hingga menghasilkan produk tertentu:



Proses yang terjadi pada saat fermentasi memberikan perubahan fisik dan kimia yang menguntungkan seperti aroma, rasa, tekstur, serta dapat memecah senyawa kompleks menjadi sederhana dan dapat menurunkan senyawa anti nutrisi (Nur, 2015).

## 2.3. Potensi Cairan Rumen Sapi

Menurut Nalar dkk. (2014) rekayasa bioteknologi dengan memanfaatkan peran bakteri selulolitik yang terdapat di dalam rumen sapi diharapkan dapat merenggangkan ikatan pada lignoselulosa dan lignohemiselulosa pada limbah pertanian. Sinaga (2011) menyatakan limbah rumah potong hewan (RPH) dapat dijadikan biofaktor, yaitu isi rumen. Penggunaan metode dari isolat bakteri

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sulthan 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.

selulolitik cairan rumen dipercaya dapat melonggarkan ikatan dari lignin selulosa dan lignin hemiselulosa pada limbah pertanian (Nalar dkk., 2014).

Jumlah cairan rumen sapi mencapai 31 liter/ekor, maka cairan rumen bisa mencapai 54,25 juta liter/tahun (Berutu, 2007). Darsono (2011) menyatakan isi rumen menjadi limbah RPH yang belum dimanfaatkan secara optimal yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Bakteri penghasil enzim selulase yang bekerja mengurai selulosa bisa diisolasi dari rumen sapi (Yogyaswari dkk., 2014). Munifah (2011) menyatakan enzim selulase merupakan enzim yang dapat mengurai selulosa. Lamid dkk. (2006) telah melakukan isolasi cairan rumen dan bakteri yang ditemukan dalam cairan rumen diperoleh bakteri xilanolitik yaitu: *Bacillus sp*, *Cellomonas sp*, *Lactobacillus sp*, *Pseudomonas sp*, dan *Acinetobacter sp*. Sembiring (2010) menjelaskan enzim *xilanase* merupakan enzim yang dapat mendegradasi selulosa dan hemiselulosa sangat sempurna.

#### 2.4. Kandungan Fraksi Serat dalam Bahan Pakan

Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serat, energi dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya (Raffali, 2010). Kualitas nutrisi bahan pakan merupakan faktor dalam memilih dan menggunakan bahan pakan tersebut sebagai sumber zat makanan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksinya (Amalia dkk., 2000). Maulana (2018) menjelaskan dinding sel tumbuhan tersusun dari dua jenis serat yaitu yang tidak larut dalam *Detergent Neutral* seperti hemiselulosa, lignin, silika dan protein disebut *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan tidak larut dalam detergen asam yakni selulosa, lignin disebut *Acid Detergen Fiber* (ADF).

##### 2.4.1. *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Masykur dkk. (2016) menjelaskan serat merupakan bagian dari bagian tanaman yang tidak dapat larut dalam deterjen netral dan dinyatakan sebagai NDF. Ramli (2018) menyatakan NDF merupakan isi dinding sel yang digunakan untuk mengukur kesediaan isi serat. *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) memiliki nilai pencernaan yang rendah (Sudirman dkk, 2015). Saadul dkk. (2003) menambahkan kandungan NDF meningkat seiring dengan bertambahnya usia tanaman. Ariyani (2016) menyatakan kandungan NDF

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

selalu besar dibandingkan ADF karena NDF mengandung hemiselulosa yang tidak dimiliki oleh ADF.

Sangadji dkk. (2019) menyatakan kandungan NDF ampas sagu hasil fermentasi lebih rendah dari ampas sagu sebelum fermentasi. Nilai atau kandungan ADF dan NDF yang rendah bagus bagi ternak, karena hal tersebut menandakan serat kasarnya rendah, khusus pada ternak ruminansia serat kasar diperlukan dalam sistem pencernaan dan berfungsi sebagai sumber energi (Ananda dan Mujnisa, 2021). Kandungan NDF ampas sagu hasil fermentasi lebih rendah dari ampas sagu sebelum fermentasi. Selanjutnya dijelaskan menurunnya kadar NDF menunjukkan telah terjadi pemecahan selulosa dinding sel, sehingga pakan mudah dicerna. Nurdin dkk. (2019) menyatakan salah satu penyebab penurunan kandungan NDF disebabkan oleh adanya produksi enzim selulase yang berbeda pada setiap perlakuan selama fermentasi berlangsung.

Sangadji dkk. (2019) menyatakan salah satu bagian dari NDF yaitu hemiselulosa yang mudah didegradasi, sisanya selulosa yang terikat dengan lignin sebagai lignoselulosa di dalam ADF. Selanjutnya dijelaskan bagian fraksi serat serat (NDF, ADF, dan lignin) dianalisis berdasarkan petunjuk Van Soest dan Goering (1970).

#### 2.4.2. Acid Detergent Fiber (ADF)

Van Soest (2006) menyatakan ADF merupakan zat tidak dapat larut dalam larutan asam dan terdiri dari selulosa, lignin dan silika. Usman (2016) menambahkan NDF merupakan zat makanan yang tidak dapat larut dan merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Menurut Ariyani dkk (2016) ADF dan NDF digunakan untuk menghitung nilai serat kasar di dalam bahan pakan (tanaman) menggunakan pelarut berupa deterjen, *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan *Neutral Detergent Fiber* (NDF). Selanjutnya dijelaskan analisis bahan yang tertinggal dari bahan pakan yang direbus oleh asam basa. NDF dan ADF menurun diakibatkan selama waktu fermentasi terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan hemiselulosa, hal ini dapat menyebabkan isi sel yang terikat akan larut dalam larutan *neutral detergent* (Rahmawati, 2014).

#### 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.

ADF merupakan hasil dari selisih NDF dan hemiselulosa (Van Soest dan Goering 1970). Menurut Anam dkk. (2012) penurunan kadar ADF karena terjadi perombakan dinding sel menjadi bagian yang lebih sederhana yaitu hemiselulosa dan glukosa selama proses fermentasi. Sulvia (2016) menyatakan kadar ADF menurun di sebabkan oleh terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan detergent asam sehingga meningkatkan isi sel yang menyebabkan menurunnya kadar ADF.

Saidil dan Fitriani (2019) menyatakan analisis ADF digunakan sebagai langkah persiapan untuk mendeterminasi lignin, sehingga hemiselulosa dapat diestimasi dari perbedaan kandungan ADF. Selanjutnya dijelaskan apabila kandungan ADF semakin turun maka tingkat pencernaan pakan semakin meningkat dan menunjukkan kualitas pakan semakin baik.

#### 2.4.3. Lignin

Rahmawati (2014) menyatakan lignin merupakan komponen zat dari tumbuhan, komposisi penyusun berbeda beda tergantung jenisnya. Selanjutnya dijelaskan lignin termasuk bagian penyusun tanaman bersama dengan selulosa dan bahan lainnya membentuk bagian struktural dan sel tumbuhan. Halili (2014) menjelaskan lignin merupakan tanaman tidak bisa serta berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa, namun lignin tidak termasuk jenis karbohidrat hanya saja berkaitan erat dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga disebut dalam analisis proksimat sehingga di masukkan dalam kategori karbohidrat.

Menurut Defiati dkk. (2019) kandungan lignin dapat menurun selama waktu fermentasi, karena mikroorganisme selulolitik telah memutuskan ikatan lignoselulosa dan mendegradasi ikatan lignin dan selulosa sehingga menurunkan persentase lignin yang terikat pada selulosa. Penurunan serat kasar oleh mikroba menyebabkan senyawa kompleks pada substrat menjadi lebih sederhana dan berdampak baik untuk nilai pencernaan ternak.

Menurut Mursalim dkk. (2019) lignin merupakan komponen akhir dari proses pencernaan dan keberadaannya dapat menghambat proses pencernaan pada ternak. Batas maksimal lignin yang dapat ditoleransi oleh ternak yaitu 7% (Van Soest dan Goering, 1970).

#### 2.4.4. Selulosa

Selulosa adalah polisakarida yang terdiri dari rantai lurus unit glukosa yang mempunyai berat molekul yang tinggi (Sahrul, 2011). Kusnandar (2010) menambahkan selulosa merupakan komponen struktural dinding sel. Sejalan dengan Pertiwi (2016) yang berpendapat selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman.

Selulosa dalam bahan pakan hampir tidak pernah ditemukan dalam keadaan murni dialam melainkan berikatan dengan lignin dan hemiselulosa yang menyebabkan selulosa tidak mudah dicerna (Yeni, 2011). Definiati dkk. (2019) menyatakan kandungan lignin yang tinggi akan menyebabkan selulosa sulit dicerna karena lignin mengikat hemiselulosa dan selulosa.

Menurut Kondo dan Arsyad (2018) banyaknya selulosa dan kandungan serat lainnya dalam suatu tanaman tergantung pada jenis tanaman, tempat dimana tanaman tumbuh, dan umur tanaman-tanaman itu sendiri. Jenis tanaman dengan tempat tumbuh yang berbeda menyebabkan kandungan selulosa dan serat kasar pun berbeda (Kondo dan Arsyad, 2018).

#### 2.4.5. Hemiselulosa

Pertiwi (2016) menjelaskan hemiselulosa merupakan heteropolisakarida yang mengandung berbagai gula, terutama pentosa. Hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi yang lebih rendah, lebih mudah dibandingkan selulosa dan tidak berbentuk serat-serat yang panjang (Kusnandar, 2010). Jumlah hemiselulosa biasanya 15-30% dari berat kering bahan lignoselulosa (Pertiwi, 2016). Selanjutnya dijelaskan hemiselulosa relatif lebih mudah dihidrolisis dengan asam menjadi monomer yang mengandung glukosa, mannososa, galaktosa, xilosa dan arabinosa. Prasetyo dan Yolanda (2015) menyatakan ada gugus-gugus lain yang terkandung pada hemiselulosa selain glukosa, seperti; xylose, arabinose, galaktosa, dan manosa.

Yeni (2011) menyatakan hemiselulosa merupakan hasil dari selisih dari kandungan NDF dengan kandungan ADF. Selanjutnya ditambahkan kandungan hemiselulosa diharapkan meningkat karena hemiselulosa merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang masih bisa dimanfaatkan oleh ternak. Hemiselulosa

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

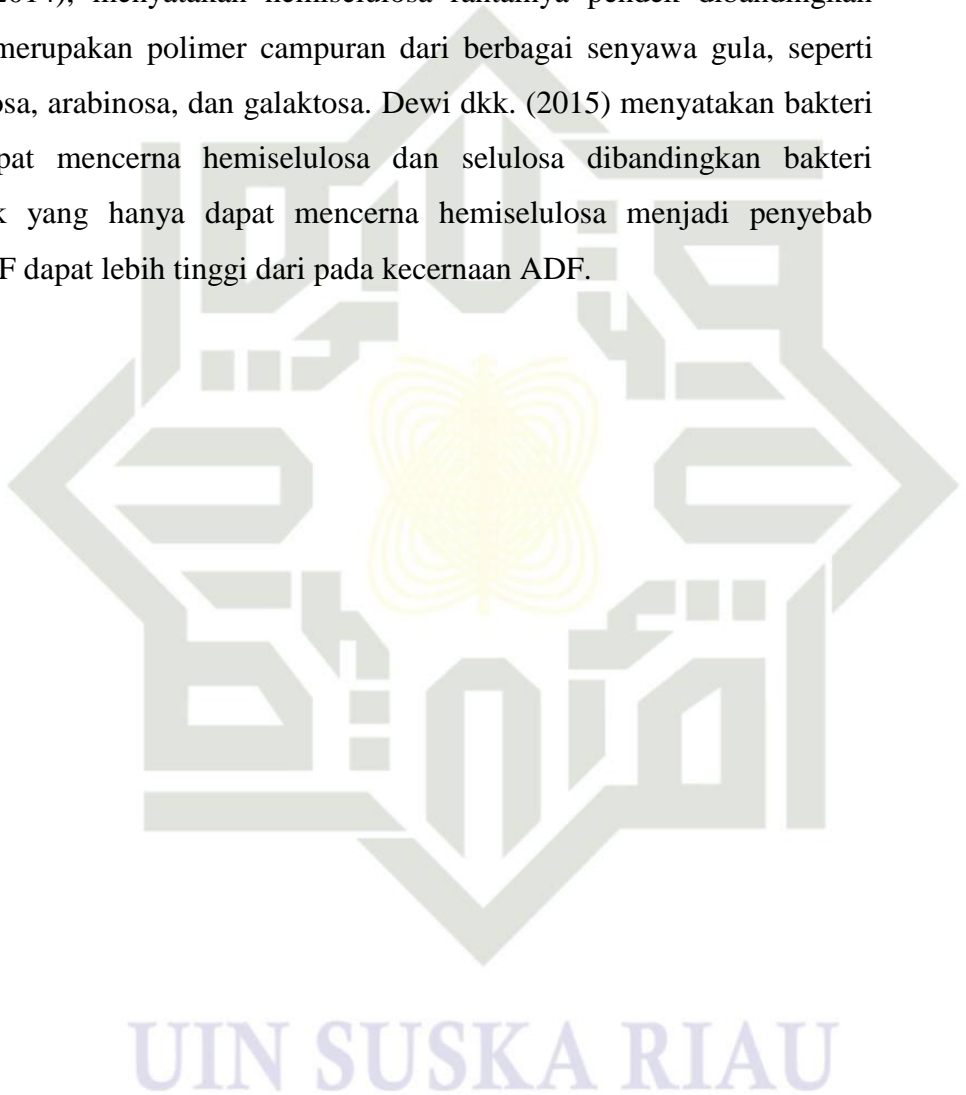
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat dihidrolisis dengan bantuan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganismenya yang mudah untuk dicerna oleh ternak (Definiati dkk., 2016). Hal ini sejalan dengan pendapat Fitriani dkk. (2018) hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi yang lebih rendah, lebih mudah dibandingkan selulosa dan tidak berbentuk serat-serat yang panjang, umumnya hemiselulosa larut dalam alkali dengan konsentrasi rendah, dimana semakin banyak seratnya semakin lama larutnya.

Halili (2014), menyatakan hemiselulosa rantainya pendek dibandingkan selulosa dan merupakan polimer campuran dari berbagai senyawa gula, seperti glukosa, arabinosa, arabinosa, dan galaktosa. Dewi dkk. (2015) menyatakan bakteri selulolitik dapat mencerna hemiselulosa dan selulosa dibandingkan bakteri hemiselulolitik yang hanya dapat mencerna hemiselulosa menjadi penyebab pencernaan NDF dapat lebih tinggi dari pada pencernaan ADF.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis kandungan nutrisi dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2021.

#### 3.2. Bahan dan Alat

##### 3.2.1. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas sagu yang diperoleh dari Selat Panjang Kabupaten Kepulauan Meranti. Cairan rumen sapi diperoleh dari RPH Kota Pekanbaru.

Bahan yang digunakan untuk analisis serat adalah HCl, K<sub>3</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, NaOH, H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>, Eter, Benzene, CCl<sub>4</sub>, aquades dan ditambahkan dengan pelarut.

##### 3.2.2. Alat

Alat yang digunakan untuk fermentasi terdiri dari terpal, sarung tangan, masker, kantong plastik, timbangan analitik, sendok pengaduk, dan toples. Alat yang digunakan untuk analisis fraksi serat diantaranya yaitu: aquadest, Natrium-Lauryl Sulfat, Titriplex III, Natrium borat 10H<sub>2</sub>, *Disodium Hydrogen Phosphate* Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 N, CTAB (*Cetyl-Trimethyl Ammonium Bromide*), Oktanol, Alkohol 96%.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah perbedaan level cairan rumen sapi yaitu:

P0 = Ampas Sagu + Cairan Rumen Sapi 0%

P1 = Ampas Sagu + Cairan Rumen Sapi 2%

P2 = Ampas Sagu + Cairan Rumen Sapi 4%

P3 = Ampas Sagu + Cairan Rumen Sapi 6%

### 3.4. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur adalah komposisi fraksi serat meliputi kandungan NDF (%), ADF (%), ADL (%), selulosa (%), dan hemiselulosa (%).

### 3.5. Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan Materi

Ampas sagu yang akan dijadikan sampel bahan penelitian sebelum difermentasi dilakukan pengurangan kadar air terlebih dahulu dengan cara diangin-anginkan sehingga diperoleh kadar air sekitar 65-70% (Maulana, 2018). Selanjutnya ampas sagu ditimbang sesuai perlakuan.

#### 2. Pengambilan Cairan Rumen Sapi

Cairan rumen sapi di ambil dari RPH yang ada di Kota Pekanbaru. Cairan rumen sapi diambil sesegera mungkin dari kantong rumen sapi yang baru di sembelih. Pengambilan cairan rumen dilakukan dengan mengambil bagian tengah isi dari isi rumen yang telah disiapkan dengan cara memeras sesegera mungkin isi rumen dan disaring dengan kain kasa serta dimasukkan ke dalam wadah tertutup seperti termos ditutup rapat. Cairan rumen sapi yang telah ditampung segera dibawa ke laboratorium yang berjarak dengan RPH sekitar 20 menit perjalanan untuk dimanfaatkan sebagai inokulum pada fermentasi ampas sagu.

#### 3. Pencampuran Bahan

Pencampuran bahan dilakukan di dalam baskom plastik dengan mencampurkan ampas sagu kering dan cairan rumen sesuai perlakuan, kemudian bahan diaduk hingga semua bahan tercampur rata dan homogen.

#### 4. Pembungkusan

Bahan yang telah dicampur homogen dimasukkan ke dalam kantong plastik kedap udara dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob*, kemudian diikat dengan plastik lagi. Sebanyak dua lapis dan diikat kuat, selanjutnya diberi kode sesuai perlakuan.

#### 5. Fermentasi dilakukan selama 14 hari

Berdasarkan penelitian Martaguri dkk. (2016) hasil fermentasi terbaik diperoleh pada lama pemeraman 14 hari.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

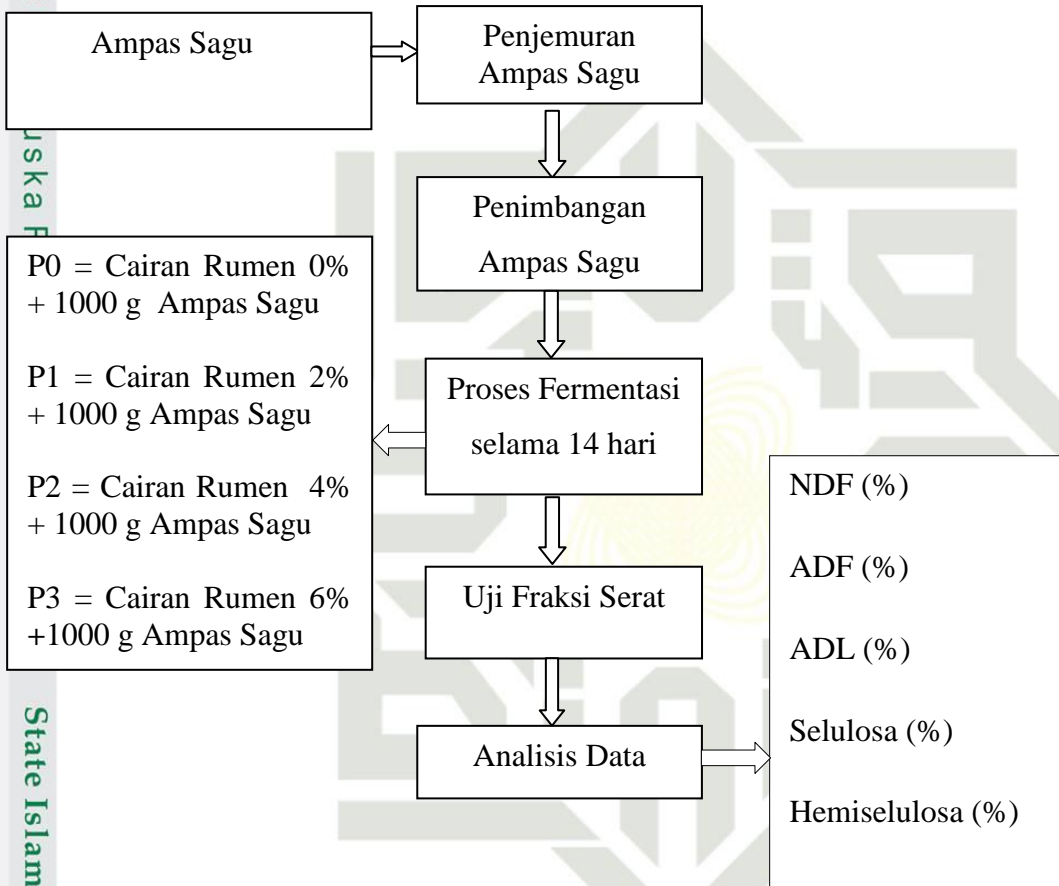
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



6. Analisis Kandungan Fraksi Serat

Analisis kandungan fraksi serat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang.

Prosedur pembuatan ampas sagu fermentasi dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian Fermentasi Ampas Sagu

3.6.1. Prosedur Analisis Fraksi Serat

3.6.1.1. Penentuan Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF)

1. Sampel ditimbang 1 g kemudian masukkan ke dalam erlenmeyer 600 mL.
2. Kemudian ditambahkan 100 mL larutan ADS (*Acid Detergent Solution*)
3. Kemudian diekstraksi (dipanaskan) dengan *waterbath* selama 1 jam dihitung mulai dari mendidih.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

4. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring telah diketahui beratnya (b g) dengan bantuan pompa vacum.
5. Residu hasil penyaringan dibilas dengan air panas kurang lebih 300 mL sampai busa hilang dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96% /Aseton.
6. Residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 8 jam.
7. Didinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian ditimbang (c g).

Rumus:

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

Keterangan:

- a = berat sampel
- b = berat gelas filter
- c = berat sampel setelah dioven dan desikator

### 3.6.2. Penentuan Kandungan *Neutral Detergen Fiber* (NDF)

1. Sampel ditimbang 1 g.
2. Dimasukkan ke dalam erlenmeyer 600 mL.
3. Ditambahkan 100 mL larutan NDS (*Neutral Detergent solution*)
4. Kemudian diekstraksi (dipanaskan) dengan *waterbath* selama 1 jam dihitung mulai dari mendidih.
5. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring telah diketahui beratnya (b g) dengan bantuan pompa vacum.
6. Residu hasil penyaringan dibilas dengan 300 mL air panas ± 5 kali dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96% /Aseton ± 2 kali.
7. Residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 8 jam.
8. Didinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian ditimbang (c g).

Rumus:

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

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Keterangan: a = berat sampel

b = berat gelas filter

c = berat sampel setelah dioven dan desikator

### 3.6.3. Penentuan Kandungan Hemiselulosa

Kadar hemiselulosa dihitung dari selisih antar NDF dengan ADF, yaitu dengan persamaan Kadar (%) Hemiselulosa = % kadar NDF - % kadar ADF

### 3.6.4. Penentuan Kandungan Selulosa

1 Residu dalam gelas filter yang berisi ADF direndam dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72% sebanyak 25 mL (dimana gelas filter dimasukkan dalam gelas piala 100 mL).

2 Sese kali diaduk untuk memastikan serat terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72% tersebut, dibiarkan selama 3 jam.

3. Residu hasil penyaringan dibilas dengan air panas kurang lebih 300 mL sampai busa hilang dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96% /Aseton.

4. Diovenkan selama 8 jam pada suhu 105<sup>0</sup>C.

5. Didinginkan ke dalam deksikator kemudian timbang (d g).

Rumus:

$$\text{Kadar Selulosa} = \frac{c - d}{\text{Berat sampel (a)}} \times 100\%$$

Keterangan: a = berat sampel

c = berat sampel setelah dioven dan desikator

d = berat residu ADF setelah dioven dan desikator

### 3.6.5. Penentuan Kandungan Acid Detergent Lignin (ADL)

Merupakan lanjutan dari residu selulosa.

Cara kerja :

1 Residu dalam gelas filter dimasukkan kedalam tanur 500<sup>0</sup>C selama 3 jam.

2 Didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang (e g).

Rumus

$$\text{Kadar Lignin} = \frac{d - e}{\text{Berat sampel (a)}} \times 100\%$$

Keterangan:

- a = berat sampel  
 d = berat sampel setelah dioven dan desikator  
 e = berat residu lignin setelah d tanur

### 3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh 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- $j$   
 $\mu$  = nilai tengah umum atau rata-rata umum  
 $\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke- $i$   
 $\varepsilon_{ij}$  = 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.)

Apabila terdapat perbedaan yang nyata akan diuji lanjut menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Analisis ragam disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Analisis Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (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	-	-	-	-

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

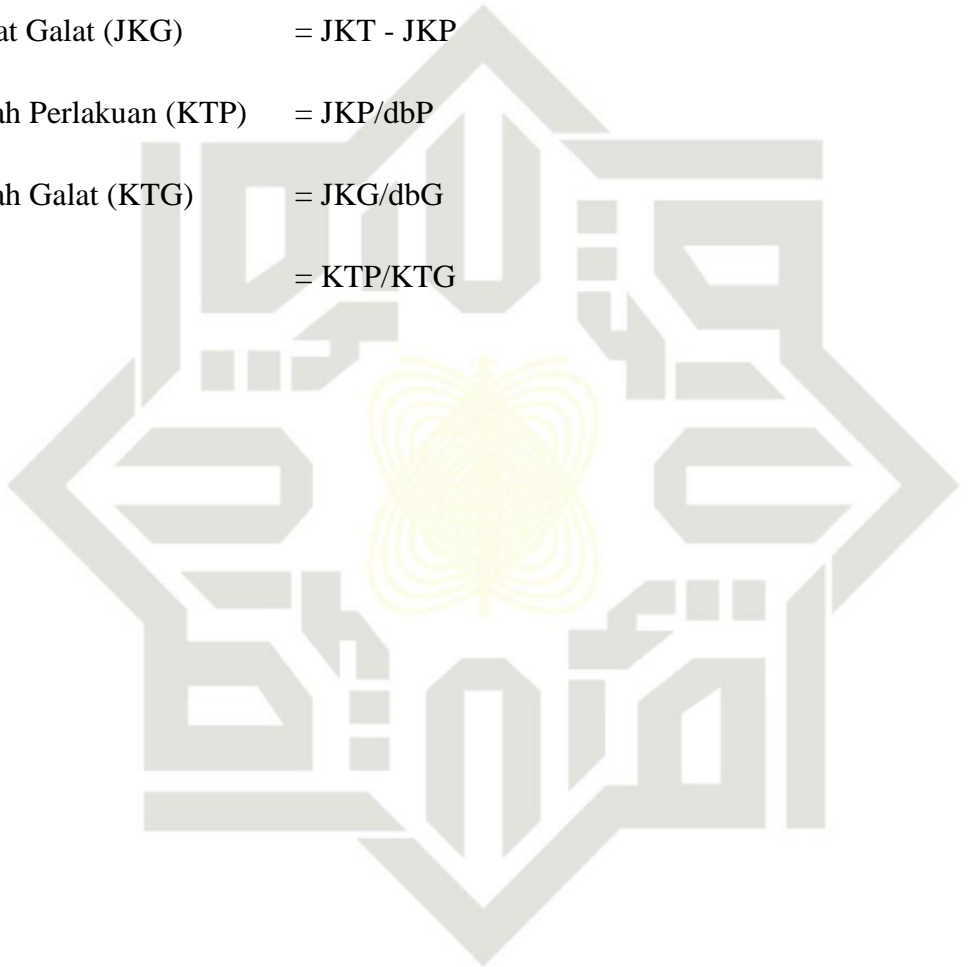
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

Faktor Koreksi (FK)	$= \frac{(Y_{..})^2}{r.t}$
Jumlah Kuadrat Total (JKT)	$= \sum (Y_{ij})^2 - FK$
Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)	$= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$
Jumlah Kuadrat Galat (JKG)	$= JKT - JKP$
Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)	$= JKP/dbP$
Kuadrat Tengah Galat (KTG)	$= JKG/dbG$
F <sub>hitung</sub>	$= KTP/KTG$

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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



## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Penambahan 6% cairan rumen sapi pada fermentasi ampas sagu tidak dapat menurunkan kandungan fraksi serat kasar pada ampas sagu meliputi kandungan NDF, ADF, lignin dan tidak dapat meningkatkan kandungan selulosa namun meningkatkan kandungan hemiselulosa.

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya yang menggunakan cairan rumen pada fermentasi ampas sagu dengan meningkatkan tarafnya dan menambah hari fermentasi untuk menurunkan kandungan NDF, ADF, dan lignin serta meningkatkan kandungan selulosa dan hemiselulosa.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L., L. Aboenawan., L.E. Budiarti., N. Ramli., M. Ridla, dan A.L. Darobin. 2000. *Diktat Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anan, L., S. Sio, dan G.F. Bira. 2022. Pengaruh Penggunaan Mikroorganismes Lokal (MOL) Cairan Rumen Sapi pada Level Inokulum yang Berbeda terhadap Nilai Kandungan Serat Jerami Padi Terfermentasi. *Journal of Animal Science*. 7(2): 19-22.
- Anam, N.K., R.I. Puajningsih, dan B.W.H.E. Prasetyo. 2012. Kadar *Neutral Detergent Fiber* dan *Acid Detergent Fiber* pada Jerami Padi dan Jerami Jagung yang Difermentasi Isi Rumen Kerbau. *Animal Agriculture Journal*. 1 (2): 352-361.
- Ananda, I.V.S. dan A. Mujnisa. 2021. Pengaruh Lama Inkubasi Ampas Sagu (*Metroxylon sago*) dengan *Aspergillus niger* terhadap Kandungan ADF dan NDF Ampas Sagu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 10(1): 1-7.
- Ariyani, D.D. 2016. Kandungan NDF dan ADF Kulit Buah Kakao yang di Fermentasi menggunakan Bioplus dan SBP (Saus Burger Pakan). *Publikasi Ilmiah*. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.
- Astuti, T.M., N. Rofiq, and Nurhaita. 2017. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Pelepah Sawit Fermentasi dengan Penambahan Sumber Karbohidrat. *Jurnal Peternak*. 14: 42–47.
- Bsri. E. 2016. Potensi dan Pemanfaatan Rumen Sapi sebagai Bioaktivator. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi untuk Ketahanan Pangan Pada Era Ekonomi ASEAN*: 105.
- Brutu. K.M. 2007. Dampak Lama Transportasi terhadap Penyusutan Bobot Badan, pH Daging Pasca Potong dan Analisis Biaya Transportasi Sapi Potong Peranakan Ongole dan Shorthorn. *Skripsi*. Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Cakra. I.G.L.O. 2016. Ruminologi. *Bahan Ajar*. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Darsono, W.W. 2011. Isi Rumen Sebagai Campuran Pakan. Dalam <http://darsonoww.blogspot.com/2011/11/isi-rumen-sebagai-campuran-pakan.html> (di akses 12 Juli 2023)
- Definiati. N., R. Zurina, dan D. Aprianto. 2019. Pengaruh Lama Penyimpanan Wafer Pakan Limbah Sayuran terhadap Kandungan Fraksi Serat (Hemiselulosa, Selulosa, dan Lignin). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 8(2): 9-1.

- © Hak cipta milk UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Dewi, Y. L., R. Herawati, dan M.E. Mahata. 2015. Kecernaan *In Vitro* Fraksi Serat (NDF, ADF, dan selulosa) Lima Jenis Rumput Laut Coklat dari Pantai Sungai Nipah Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17(3): 210-218.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2020. *Populasi Sapi Potong Menurut Provinsi (Ekor), 2018-2020*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia. 2021. Luas Areal Sagu Menurut Provinsi di Indonesia 2017-2021. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan Republik Indonesia. 2016. *Statistik Perkebunan Indonesia Sagu 2017-2021*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Fariani, A dan Akhadiarto S. 2012. Pengaruh Lama Ensilase Terhadap Kualitas Fraksi Serat Kasar Silase Limbah Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum*) yang Diinokulasi dengan Bakteri Asam Laktat Terseleksi. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 85-92.
- Fitriani., Rauf. J, dan Novieta. I.D. 2018. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung yang Disubstitusi *Azolla pinnata* pada Level yang Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*. 7(3): 220-228.
- Haedar dan Jumawan. 2017. Pemanfaatan Limbah Sagu (*Metroxylon sagu*) sebagai Bahan Dasar Pakan Ternak Unggas. *Jurnal Equilibrium*. 6(1): 5-6.
- Halili, A. 2014. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Pakan Lengkap Berbahan Jerami Padi, Daun Gamal dan Urea Mineral Molases Liquid. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Harahap, A.E., J. Handoko, dan Rovilaili. 2020. Penambahan Tepung Limbah Udang dalam Ransum Basal terhadap Karkas Ayam Pedaging. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 6(1): 21-28.
- Hatta, U.O., Sjoftjan, dan B. Sundu. 2014. Pengaruh Fermentasi Kombinasi Jamur *Plourotus ostreatus* dengan *Trichoderma viridae* Terhadap Kandungan Nutrien dan Aktivitas Enzim Selulase Bungkil Kopro. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24(2): 20-30.
- Herawati, T.M., Lamid., H.A. Hermadi, dan S.H. Warsito. 2010. Bakteri Selulolitik untuk Meningkatkan Kualitas Pakan Komplit Berbasis Limbah Pertanian. *Veterinaria Medika*. 3(3): 205-208.
- Hendraditiningrum., N.M. Bata, dan S.A. Sentosa. 2011. Produk Fermentasi Rumen dan Produksi Protein Mikroba Sapi Lokal yang Diberi Pakan Jerami Amoniasi dan Beberapa Bahan Pakan Sumber Energi. *Agripet*. 11(2): 29-34.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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



- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2020. Pekan Sagu Nusantara. [https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view\\_all&cat=5](https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view_all&cat=5). di akses pada 23 Mei 2023
- Kondo, Y. dan M. Arsyad. 2018. Analisis Kandungan Lignin, Selulosa, dan Hemiselulosa Serat Sabut Kelapa Akibat Perlakuan Alkali. *Intek jurnal Penelitian*. 5(2): 94-97.
- Koni, T.N.I. dan M. Situ. 2022. Fraksi Serat Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Kambing. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 25(1): 13-17.
- Kusnandar, F. 2010. *Mengenal Serat Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB. <http://itp.fateta.ipb.ac.id/> Diakses tanggal 23 Mei 2023.
- Lamid, M., Chuzaemi. S., Puspaningsih, dan N. Kusmanton. 2006. Inokulasi Bakteri Xilanolitik Asal Rumen sebagai Upaya Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi. *Jurnal Protein*. 14 (2): 122-128.
- Lay, A.F dan M. Patrik. 2010. Optimalisasi Pengolahan Sagu (*Metroxylon* sp) Menjadi Biofuel. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman*. Pekanbaru
- Manambangtua, A.P. 2020. Analisis Usaha Tani Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb.) di Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 16(2): 115-122.
- Martaguri, I., Mirnawati, dan H. Muis. 2011. Peningkatan Kualitas Ampas Sagu Melalui Fermentasi sebagai Bahan Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan*. 8(1): 38-43.
- Masykur HZ. R. Marwita S. Putri dan Roberta Z. S. 2016. Pemanfaatan Limbah Ampas Sagu Sebagai Dodol. *Prosiding Seminar Nasional*. " Pelestarian Lingkungan dan Mitigasi Bencana". Universitas Riau. Pekanbaru: 82-89.
- Maulana, F. 2018. Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan *Neurospora crassa* terhadap Aktivitas Enzim Selulase, Kandungan Serat Kasar dan Kecernaan Serat Kasar dari Campuran Lumpur dan Bungkil Inti Sawit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Maulana, U. 2018. Fraksi Serat Silase Campuran Ampas Sagu dengan Ampas Kelapa sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Melati, S. 2016. Optimasi Pemanfaatan Cairan Rumen dalam Proses Fermentasi terhadap Peningkatan Kandungan Nutrisi Limbah Sayur untuk Pakan Ikan Nila. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Makassar.

#### 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.

- Miswandi. 2009. Analisis Komponen Serat Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Munifah, I., Chasanah E, Fawzya YN. 2011. *Screening of cellulolytic environment*. Didalam: Prosiding Seminar ISISM (*International Seminar of Indonesian Society for Microbiology*); Bogor, 26 Juni 2011. Bogor: Perhimpunan Mikrobiologi Cabang Bogor.
- Mursalim., Muni., Fitriani., Intan, dan D. Novieta. 2019. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Serbuk Gergaji Kayu Jati (*Tectona Grandits L.F*) dan Daun Murbei (*Morus alba*) yang Dikombinasikan sebagai Pakan Ternak. *Prosiding Seminar Nasional*: 323-327.
- Nalar, H.P., Bambang. I., Surya N.R., Askalani., Nur M., dan Azizi. K. 2014. Pemanfaatan Cairan Rumen dalam Proses Fermentasi sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Nutrisi Dedak Padi untuk Pakan Ternak. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi"*. Banjarbaru 6-7 Agustus 2014.
- Nisa, Z.K., Budi A, dan I. Susilawati. 2020. Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi Terhadap Kadar Lignin dan Selulosa Silase Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*: 2 (3): 145-155.
- Nur, Q. 2015. Pengaruh Pemberian Bioaktivator EM<sub>4</sub> dan Ragi Tempe pada Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Var. TYMOTI F1. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Nurazizah. 2021. Kandungan NDF dan ADF Tumpi Jagung yang Difermentasi dengan Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Cairan Rumen. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar
- Nurdin, A.J., Muwakhid, dan B. Wajdi. 2019. Pengaruh Tingkat Penambahan *Aspergillus niger* pada Haylase *Complete Feed* Berbasis Bagas Tebu dan Kotoran Ayam Kering terhadap *Neutral Detergent Acid* (NDF) dan selulosa. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*: 1(1): 90-93.
- Partiwi, P. 2016. Kandungan Lignin, Selulosa, Hemiselulosa dan Tanin Limbah Kulit Kopi yang Difermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus Niger* dan *Trichoderma viride*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pasutyo, I. dan D. Yolanda. 2015. Degradasi Degradasi Selulosa dari Batang Jagung (*Cornstalk*) menjadi Glukosa dengan Proses Hidrotermal Menggunakan Kombinasi Proses Pretreatment Delignifikasi Ultrasonik. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.

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.

- Raffali. 2010. Produksi dan Kandungan Fraksi Serat Rumput Setaria (*Settaria sphacelata*) yang Ditanam dengan Jenis Pupuk Kandang yang Berbeda pada Pemotongan Pertama. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rahmawati. 2014. Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Silase Pakan Komplek Berbahan Dasar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan Beberapa Level Biomassa Murbei (*Morus alba*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rimli. 2018. Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Deterfent Fiber* (ADF) Rumput *Paspalum dilatatum* yang diberi pupuk organik pada tanah regosol. *Publikasi Ilmiah*. Fakultas Peternakan. Universitas Mataram. Mataram.
- Saadul, D., Z.A. Jelani, J.B. Liang, dan R.A. Halim. 2003. *The Production Potentials of Morus alba as an Animal Feed: The Effect of Harvest Stage on Yield, Persistence and Nutritional Properties*: 3–52.
- Sahrul. 2011. Pengaruh Amoniasi dan Fermentasi Tiga Varietas Jerami Padi terhadap Kecernaan NDF, ADF, Selulosa, dan Hemiselulosa Secara *In-Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Saidil, M. dan Fitriani. 2019. Analisis Kandungan NDF dan ADF Silase Pakan Komplek Berbahan Dasar Jerami Jagung (*Zea mays*) dengan Penambahan Biomassa Murbei (*Morus alba*) sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Agrotani*. 1(1): 50-58.
- Sangadji, I., Ch.W. Patty, dan J.F. Salamena. 2019. Kandungan Serat Kasar Ampas Sagu Hasil Fermentasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Penambahan Urea. *Agrinimal*. 7(1): 20-25.
- Snaga, H. 2011. Penggunaan Rumen Sapi sebagai Aktivator pada Pembuatan Kompos Daun Lamtoro. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sriyenni., D.A. Simanjuntak, dan T. Adelina. 2017. Potensi Penggunaan Limbah Sagu Fermentasi sebagai Pakan Sapi Dikabupaten Kepulauan Meranti. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Vetetiner*: Hal 125-131.
- Seel, R.G.D. dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi ke-4. Diterjemahkan oleh B. Sumantri Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudirman., Suhubdy., S.D. Hasan., S.H. Dilaga, dan I.W. Karda. 2015. Kandungan *Neutral Detergent Fibre* (NDF) dan *Acid Detergent Fibre* (ADF) Bahan Pakan Lokal Ternak Sapi yang Dipelihara pada Kandang Kelompok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 1(1): 77–81.

- Sulvia, D. 2016. Kandungan Serat (NDF dan ADF) Jagung Hibrida Panen Muda yang Difermentasi dengan Saos Burger Pakan (SBP) dan *Effective. Publikasi Ilmiah*. Universitas Mataram. Mataram
- Sundayanti, R., R.E. Susetyarini, dan L. Waluyo. 2016. Prosiding Seminar Nasional II Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang: 927-936.
- Sprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA Pres. Surabaya: 1-46.
- Syafik, F., Satria, dan Youlandari. 2022. Kandungan Protein dan Serat Kasar Ampas Sagu (*Metroxylon sagu*) dengan Metode Kimia sebagai Alternatif Pakan Ruminansia. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*. 3(2): 49-54.
- Tagumara, C.U.J., M.A. Hilakore. 2020. Pengaruh Lama Fermentasi dengan Cairan Rumen Kambing terhadap Perubahan Kualitas Putak. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 2(3): 1022-1028.
- Tai, S.B.. Wea R. Paga A. dan Koten B. B. 2015. Pengaruh Lama Pemeraman dengan Nira Lontar terhadap Perubahan Fraksi Serat Kulit Kopi Kering. *Jurnal Ilmu Ternak* 15. 50 – 55.
- Usman, B.M.W., Tiro. S.T., dan Bustami. 2016. Keragaan Usaha Ternak Sapi Potong pada Kelompok Tani Sejahtera di Kabupaten Nabire, Papua. *Prosiding*. Seminar Nasional Membangun Pertanian Modern dan Inovatif Berkelanjutan dalam Rangka Mendukung MEA, 1127 – 1133.
- Van Soest P. J and Goering, H. K. 1970. *Forage Fiber Analyses (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Application)*. 387-598.
- Van Soest, P. J. 2006. *Rice straw the role of silica and treatment to improve quality*. *J. Anim. Feed. Sci. and tech*. 130: 137-171.
- Widaningsih, N dan S.D. Novi. P. 2018. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tongkol Jagung yang Difermentasi dengan Menggunakan Tingkat Cairan Rumen Kerbau yang Berbeda. *Jurnal Ziraah*, 43 (3): 255-265.
- Yeni, N. 2011. Kandungan Fraksi Serat Ransum Berbahan Limbah Kelapa Sawit, Ampas Tahu dan Dedak yang Difermentasi dengan Feses Sapi pada Lama Pemeraman yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Yogyaswari, S.A., M.G.I. Rukmi, dan B. Raharjo. 2016. Ekplorasi Bakteri Selulolitik dari Cairan Rumen Sapi Peranakan Fries Holland (PFH) dan Limousine Peranakan Ongole (LIMPO). *Jurnal Biologi*. 5(4): 70-80.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Persentase Penambahan Air dan Cairan Rumen Sapi

#### Persentase Penambahan Air

Bahan kering sampel 88,33% (Hasil analisis Laboratorium Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi LPPM IPB, 2018)

Berarti dalam 1 kg silase = 883,3 g BK

Sampel 100%

Kadar air = Jumlah sampel – Kadar Bahan Kering

$$= 100\% - 88,33\%$$

$$= 16,67\%$$

Kadar air yang diinginkan dalam fermentasi = 70%

Persentase air yang ditambahkan adalah  $70\% - 16,67\% = 53,33\%$

Jadi  $883,3 \times 16,67\% = 147,25 \text{ ml} + 10\% = 161,97 \text{ ml}$

Jadi jumlah air yang dibutuhkan adalah 161,97 ml untuk 1 kg bahan

#### 2. Cairan Rumen Sapi

Perlakuan 1 Cairan Rumen Sapi 0% BK =  $0\% \times 883,3 \text{ g} = 0 \text{ g}$

Perlakuan 2 Cairan Rumen Sapi 1% BK =  $1\% \times 883,3 \text{ g} = 8,83 \text{ g}$

Perlakuan 3 Cairan Rumen Sapi 2% BK =  $2\% \times 883,3 \text{ g} = 17,66 \text{ g}$

Perlakuan 4 Cairan Rumen Sapi 3% BK =  $3\% \times 883,3 \text{ g} = 26,50 \text{ g}$

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 2. Analisis Statistik Kandungan NDF Silase Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	1	2	3	4			
P0	31,32	31,81	31,27	32,47	126,87	31,72	0,56
P1	32,28	31,34	31,20	30,93	125,75	31,44	0,59
P2	33,63	35,21	33,70	32,45	134,99	33,75	1,13
P3	31,28	31,40	34,13	34,34	131,15	32,79	1,67
Total	128,51	129,76	130,30	130,19	518,76	129,69	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y)^2}{t.r} \\
 &= \frac{(518,76)^2}{4.4} \\
 &= 16.819,4961
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (31,32)^2 + (31,81)^2 + (31,27)^2 + \dots + (34,34)^2 - 16.819,4961 \\
 &= 16.847,1356 - 16.819,4961 \\
 &= 27,6395
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum_r \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(126,87^2 + 125,75^2 + 134,99^2 + 131,15^2)}{4} - 16.819,4961 \\
 &= 13,4244
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 27,6395 - 13,4244 \\
 &= 14,2151
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{dbp} \\
 &= \frac{13,4244}{3} \\
 &= 4,475
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{dbg} \\
 &= \frac{14,2151}{12} \\
 &= 1,185
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

$$= \frac{4,475}{1,185}$$

$$= 2,419$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hit	F table	
					5%	1%
Perlakuan	3	13,4244	4,475	2,419 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
Galat	12	14,2151	1,185			
Total	15	27,64				

Perlakuan	Nilai Rataan
P0 = AS 100% + 0% CR	31,72 ± 0,56
P1 = AS 100% + 2% CR	31,44 ± 0,59
P2 = AS 100% + 4% CR	33,75 ± 1,13
P3 = AS 100% + 6% CR	32,79 ± 1,67

Data yang ditampilkan menunjukkan nilai rata-rata dan standar deviasi. AS: Ampas sagu, CR: Cairan rumen.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Lampiran 3. Analisis Statistik ADF Kasar Silase Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	1	2	3	4			
P0	15,83	16,30	14,92	15,42	62,47	15,62	0,59
P1	16,24	14,81	15,38	15,54	61,97	15,49	0,59
P2	15,68	16,85	16,35	15,85	64,73	16,18	0,53
P3	15,12	15,13	15,89	15,96	62,10	15,53	0,46
Total	62,87	63,09	62,54	62,77	251,27	62,82	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y)^2}{t.r} \\
 &= \frac{(251,27)^2}{4.4} \\
 &= 3.946,038
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (15,83)^2 + (16,30)^2 + (14,93)^2 + \dots + (15,96)^2 - 3.946,038 \\
 &= 3.950,8463 - 3.946,038 \\
 &= 4,8083
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(62,47^2 + 61,97^2 + 64,73^2 + 62,10^2)}{4} - 3.946,038 \\
 &= 1,253
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 4,8083 - 1,253 \\
 &= 3,555
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{dbp} \\
 &= \frac{1,253}{3} \\
 &= 0,418
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{Dbg} \\
 &= \frac{3,555}{12} \\
 &= 0,296
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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



$$\begin{aligned}
 F_{\text{Hitung}} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,418}{0,296} \\
 &= 1,412
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	1,253	0,418	1,412 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
Galat	12	3,555	0,296			
Total	15	4,808				

Perlakuan	Nilai Rataan
P0 = AS 100% + 0% CR	15,62 ± 0,59
P1 = AS 100% + 2% CR	15,49 ± 0,59
P2 = AS 100% + 4% CR	16,18 ± 0,53
P3 = AS 100% + 6% CR	15,53 ± 0,46

Data yang ditampilkan menunjukkan nilai rata-rata dan standar deviasi. AS: Ampas sagu, CR: Cairan 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.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Analisis Statistik Kandungan Hemiselulosa Silase Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	1	2	3	4			
P0	15,48	15,51	16,36	17,05	64,40	16,10	0,75
P1	16,05	16,54	15,83	15,40	63,82	15,96	0,47
P2	17,95	18,36	17,34	16,60	70,25	17,56	0,77
P3	16,16	16,26	18,24	18,38	69,04	17,26	1,21
Total	65,64	66,67	67,77	67,43	267,51	66,88	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y)^2}{t.r} \\
 &= \frac{(267,51)^2}{4.4} \\
 &= 4.472,600
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (15,48)^2 + (15,51)^2 + (16,36)^2 + \dots + (18,38)^2 - 4.472,600 \\
 &= 4.489,048 - 4.472,60 \\
 &= 16,448
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(64,40^2 + 63,82^2 + 70,25^2 + 69,04^2)}{4} - 4.472,600 \\
 &= 7,884
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 16,448 - 7,884 \\
 &= 8,564
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KJP &= \frac{JKP}{dbp} \\
 &= \frac{7,884}{3} \\
 &= 2,628
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KJG &= \frac{JKG}{dbg} \\
 &= \frac{8,564}{12} \\
 &= 0,714
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{2,628}{0,714} \\
 &= 3,681
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hit	F table	
					5%	1%
Perlakuan	3	7,884	2,628	3,681*	3,49	5,95
Galat	12	8,564	0,714			
Total	15	11,721				

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

Urutkan nilai tengah dari terkecil – terbesar

Perlakuan	P1	P0	P3	P2
	15,96	16,10	17,26	17,56

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,714}{4}} = 0,42$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	1,29	4,32	1,81
3	3,23	1,36	4,55	1,91
4	3,33	1,40	4,68	1,97

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P1-P0	0,14	1,29	1,81	Ns
P1-P3	1,3	1,36	1,91	Ns
P1-P2	1,6	1,40	1,97	*
P0-P3	1,16	1,29	1,81	Ns
P0-P2	1,46	1,36	1,91	*
P3-P2	0,30	1,29	1,81	*

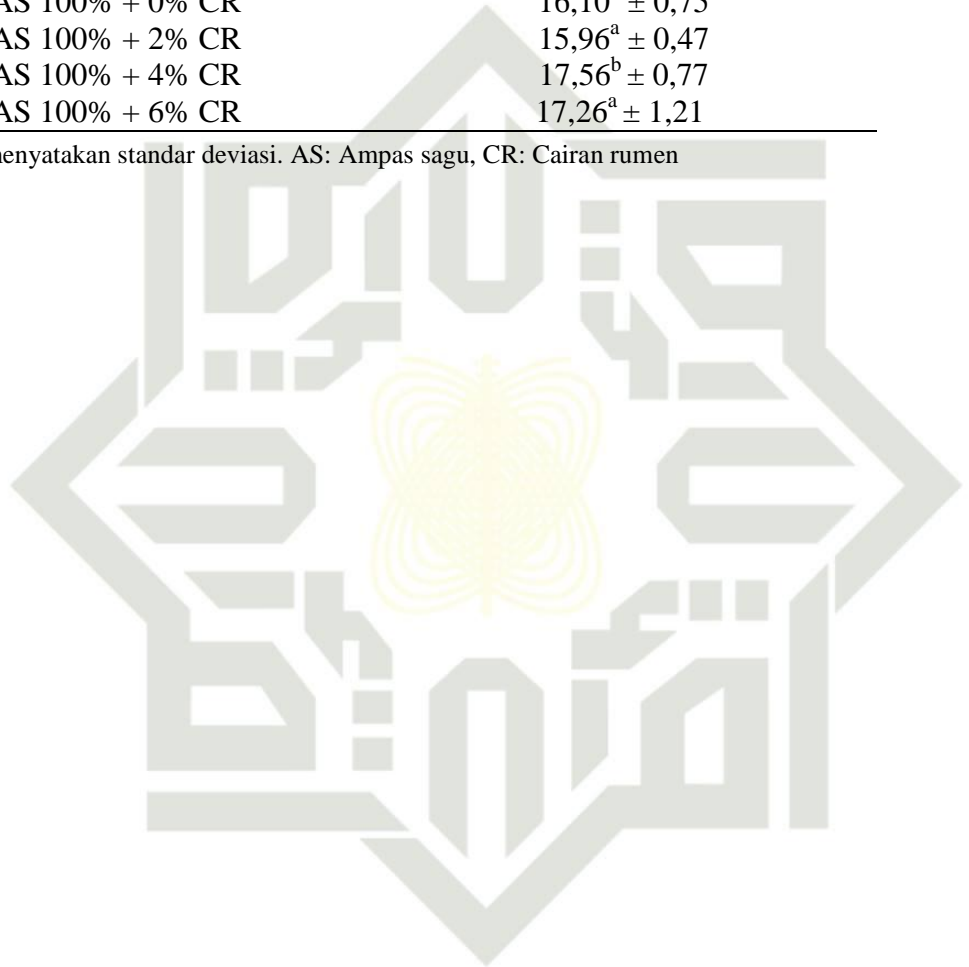
Keterangan : ns = Tidak berpengaruh nyata

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Superskrip	P1	P0	P3	P2
	15,96 <sup>a</sup>	16,10 <sup>a</sup>	17,26 <sup>a</sup>	17,56 <sup>b</sup>
Perlakuan		Nilai Rataan		
	P0 = AS 100% + 0% CR	16,10 <sup>a</sup> ± 0,75		
	P1 = AS 100% + 2% CR	15,96 <sup>a</sup> ± 0,47		
	P2 = AS 100% + 4% CR	17,56 <sup>b</sup> ± 0,77		
	P3 = AS 100% + 6% CR	17,26 <sup>a</sup> ± 1,21		

Keterangan: ± menyatakan standar deviasi. AS: Ampas sagu, CR: Cairan rumen



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

Lampiran 5. Analisis Statistik Selulosa Kasar Silase Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	1	2	3	4			
P0	13,15	12,96	12,08	12,06	50,25	12,56	0,57
P1	11,82	11,55	11,88	12,39	47,64	11,91	0,35
P2	11,11	13,29	12,93	12,10	49,43	12,36	0,97
P3	12,11	12,24	12,02	12,97	49,34	12,34	0,43
Total	48,19	50,04	48,91	49,52	196,66	49,17	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y)^2}{t.r} \\
 &= \frac{(196,66)^2}{4.4} \\
 &= 2.417,197
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (13,15)^2 + (12,96)^2 + (12,08)^2 + \dots + (12,97)^2 - 2.417,197 \\
 &= 2.422,838 - 2.417,197 \\
 &= 5,641
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(50,25^2 + 47,64^2 + 49,43^2 + 49,34^2)}{4} - 2.417,197 \\
 &= 0,901
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 5,641 - 0,901 \\
 &= 4,740
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTP &= \frac{JKP}{dbp} \\
 &= \frac{0,901}{3} \\
 &= 1,880
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{dbg} \\
 &= \frac{4,740}{12}
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$= 0,395$$

F<sub>hitung</sub>

$$= \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,30}{0,395}$$

$$= 0,76$$

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hit	F table	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,901	1,880	0,76	3,49	5,95
Galat	12	4,740	0,40			
Total	15	5,375				

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 6. Analisis Statistik Lignin Silase Ampas Sagu yang di Fermentasi dengan Cairan Rumen Sapi (%)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rataan	Stdev
	1	2	3	4			
P0	1,64	2,09	1,87	1,60	7,20	1,80	0,23
P1	1,37	1,79	1,67	1,89	6,72	1,68	0,23
P2	3,71	2,10	2,01	3,03	10,85	2,71	0,81
P3	2,36	1,72	2,97	2,06	9,11	2,28	0,53
Total	9,08	7,70	8,52	8,58	33,88	8,47	

FK

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y)^2}{t.r} \\
 &= \frac{(33,88)^2}{4.4} \\
 &= 71,741
 \end{aligned}$$

JKT

$$\begin{aligned}
 &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (1,64)^2 + (2,09)^2 + (1,87)^2 + \dots + (2,06)^2 - 71,741 \\
 &= 77,544 - 71,741 \\
 &= 5,803
 \end{aligned}$$

JKP

$$\begin{aligned}
 &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(7,20^2 + 6,72^2 + 10,85^2 + 9,11^2)}{4} - 71,741 \\
 &= 2,687
 \end{aligned}$$

JKG

$$\begin{aligned}
 &= JKT - JKP \\
 &= 5,803 - 2,687 \\
 &= 3,116
 \end{aligned}$$

KTP

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKP}{dbp} \\
 &= \frac{2,687}{3} \\
 &= 0,896
 \end{aligned}$$

KBG

$$\begin{aligned}
 &= \frac{JKG}{dbg} \\
 &= \frac{3,116}{1} \\
 &= 3,116
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{12}{0,260} \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,896}{0,260} \\
 &= 3,45
 \end{aligned}$$

F<sub>hitung</sub>

Tabel Analisis Ragam

SK	Db	JK	KT	F hit	F table	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,687	0,896	3,45 <sup>ns</sup>	3,49	5,95
Galat	12	3,116	0,260			
Total	15	10,911				

Perlakuan	Nilai Rataan
P0 = AS 100% + 0% CR	1,80 ± 0,23
P1 = AS 100% + 2% CR	1,68 ± 0,23
P2 = AS 100% + 4% CR	2,71 ± 0,81
P3 = AS 100% + 6% CR	2,28 ± 0,53

Data yang ditampilkan menunjukkan nilai rata-rata dan standar deviasi. AS: Ampas sagu, CR: Cairan rumen.




Lampiran 7. Data Analisis Fraksi Serat Ampas Sagu Kering dan Ampas Sagu Fermentasi Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang

© Hak

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
LABORATORIUM ILMU NUTRISI RUMINANSIA  
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS  
Kampus Limau Manis Padang 25163  
Fax: (0751)71464, <http://faterna.unand.ac.id>, email: [faterna@unand.ac.id](mailto:faterna@unand.ac.id)

---

**DATA HASIL ANALISIS**

No. \_\_\_\_\_

Kepala Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Firman Syahputra  
No. BP : 118800113552  
Judul Penelitian : Kandungan Fraksi Serat Ampas Sagu Yang Difermentasi Dengan Cairan Rumen Sapi Dengan Level Yang berbeda.



Telah selesai melaksanakan penelitian dengan data hasil analisis sebagai berikut:

**Data Analisis Van Soest**

Sampel	NDF	ADF	Hemisolulosa	Selulosa	Lignin
P0U1	31,32%	15,83%	15,48%	13,15%	1,64%
P0U2	31,81%	16,30%	15,51%	12,96%	2,09%
P0U3	31,27%	14,92%	16,36%	12,08%	1,87%
P0U4	32,47%	15,42%	17,05%	12,06%	1,60%
P1U1	32,28%	16,24%	16,05%	11,82%	1,37%
P1U2	31,34%	14,81%	16,54%	11,55%	1,79%
P1U3	31,20%	15,38%	15,83%	11,88%	1,67%
P1U4	30,93%	15,54%	15,40%	12,39%	1,89%
P2U1	33,63%	15,68%	17,95%	11,11%	3,71%
P2U2	35,21%	16,85%	18,36%	13,29%	2,10%
P2U3	33,70%	16,35%	17,34%	12,93%	2,01%
P2U4	32,45%	15,85%	16,60%	12,10%	3,03%
P3U1	31,28%	15,12%	16,16%	12,11%	2,36%
P3U2	31,40%	15,13%	16,26%	12,24%	1,72%
P3U3	34,13%	15,89%	18,24%	12,02%	2,97%
P3U4	34,34%	15,96%	18,38%	12,97%	2,06%
17	37,89%	18,56%	19,33%	15,35%	2,33%

Demikianlah data hasil analisis ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Padang, 01 Februari 2022

Dianalisis Oleh Nama : Firman Syahputra BP : 118800113552	Diverifikasi Oleh Pranata Laboratorium Pendidikan  Desni Asrita, SE NIP:196805011990032001	Diketahui Oleh Kepala Laboratorium  Dr. Ir. Elithasridas, MS NIP:1963092119900101001
---	--	--

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 8. 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.



**Pohon Sagu**



**Kilang Sagu**



**Kolam Pembuangan Limbah Ampas Sagu**



**Pengambilan Limbah Ampas Sagu di Selat Panjang, Kab. Kepulauan Meranti**



**Pengambilan Limbah Ampas Sagu di Selat Panjang, Kab. Kepulauan Meranti**



**Ampas Sagu Segar**



**Ampas Sagu Segar**



**Pengangkutan Ampas Sagu Segar Melewati Pelabuhan**



**Penjemuran Ampas Sagu**



**Penjemuran Ampas Sagu**



**Ampas Sagu Kering**



**Penimbangan Ampas Sagu Kering**



**Kertas Label**



**Selotip**



**Plastik Hitam**



**Silobotol**

**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.



**Timbangan Manual**



**Timbangan Analitik**



**Tisu**



**Masker**



**Baskom Plastik**



**Gelas Piala**



**Gelas Ukur**



**Termos Kecil**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



**Corong Plastik**



**Botol Kaca Bekas (Sebagai Pematat Bahan)**



**Termometer Ruang**



**Persiapan Pengambilan Cairan Rumen Sapi**



**Pengambilan Cairan Rumen di RPH Kota Pekanbaru**



**Penyaringan Cairan Rumen Sapi**



**Cairan Rumen Sapi**



**Penimbangan Sampel**

**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.



**Pemisahan Sampel Sesuai Perlakuan**



**Penambahan Air**



**Pengukuran Volume Cairan Rumen**



**Proses Penambahan Cairan Rumen**



**Pengadukan Bahan Silase**



**Proses Pemasukan dan Pemadatan Sampel**



**Silase Setelah Difermentasi**



**Penyimpanan Sampel Selama 14 Hari**

**Penimbangan Produk Silase**



**Pembukaan Silase setelah 14 Hari**



**Panen**



**Penimbangan Silase setelah Difermentasi**



**Penjemuran Silase**



**Pengayakan Silase**



**Hasil Ayakan/Penyaringan**



**Sampel untuk Analisis**

- 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.



**Penimbangan Sampel di Lab Unand**



**Penimbangan Cawan Petri**



**Penimbangan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**



**Proses Destruksi pada Analisis Protein Kasar**



**Proses Destilasi**



**Proses Pemanasan Sampel pada Analisis Serat Kasar**



**Proses Pembuatan Cairan Pereduksi**



**Penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Cair**