

SKRIPSI

**KANDUNGAN NUTRISI *PELLET BROILER*
DENGAN PENAMBAHAN AMPAS SAGU
FERMENTASI PADA LEVEL
YANG BERBEDA**



Oleh :

**ARIF ANDIKA
11980114568**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024**

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.

SKRIPSI

**KANDUNGAN NUTRISI *PELLET BROILER*
DENGAN PENAMBAHAN AMPAS SAGU
FERMENTASI PADA LEVEL
YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**ARIF ANDIKA
11980114568**

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

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kandungan Nutrisi *Pellet Broiler* dengan Penambahan Ampas Sagu Fermentasi pada Level yang Berbeda
Nama : Arif Andika
NIM : 11980114568
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 04 Januari 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL
NIP.19800605 200801 1 014

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Dr. Atsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP. 19710706 100701 1 031

Ketua,
Program Studi Peternakan





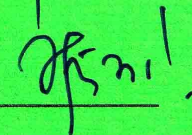
Dr. Triani Adeline, S.Pt., M.P
NIP. 19760322 200312 2 003

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.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada tanggal 04 Januari 2024

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. Eniza Saleh, MS	Ketua	1. 
2.	Jepri Juliantoni, S.Pt, MP	Sekretaris	2. 
3.	drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL	Anggota	3. 
4.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt, MP	Anggota	4. 
5.	Dr. Triani Adelina, S.Pt, MP	Anggota	5. 



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Arif Andika
Nim : 11980114568
Tempat/Tgl. Lahir : Insit, 12 Mei 2001
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Kandungan Nutrisi *Pellet Broiler* dengan Penambahan Ampas Sagu Fermentasi pada Level yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulis 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. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, 04 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Arif Andika
11980114568

- 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

PERSEMBAHAN

*" Hai orang-orang yang beriman,
jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu,
sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar "*
(Q.S. AL Baqarah ayat 153)

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

Tidak ada kata-kata yang dapat menggambarkan betapa bersyukurya kepada kedua orang tua atas cinta, dukungan, dan doa mereka yang tiada henti selama perjalanan akademis saya yang sulit. Pengabdian, dedikasi, dan kerja keras kedua orang tua telah berpadu untuk membangun fondasi yang kuat.

Setiap tahap perjuangan telah menjadi lebih terang oleh doa-doa kedua orang tua yang tak henti-hentinya. Skripsi ini dipersembahkan dengan rendah hati sebagai tanda hormat dan terima kasih atas semua doa, nasihat, dan bantuan yang telah diberikan.

Semoga Allah Subbhanahu Wata'ala senantiasa merahmati, memberkahi, dan melindungi dalam segala urusan. Semoga hasil dari jrih payah ini dapat menjadi suatu kebanggaan bagi kedua orang tua tercinta.

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.

RIWAYAT HIDUP



Arif Andika dilahirkan di Desa Insit Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti, pada tanggal 12 bulan Mei tahun 2001. Lahir dari pasangan Lono dan Jumiatin, yang merupakan anak ke-2 dari 2 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 12 Insit, Kecamatan Tebing Tinggi Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti dan tamat pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan pertama di MTS Nurul Huda, Kecamatan Tebing Tinggi Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti pada tahun 2016. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke SMK N 1, Kecamatan Tebing Tinggi Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti dan tamat pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN) diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada Bulan Juli sampai Agustus tahun 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di Toni Farm, Kabupaten Limapuluh Kota, Kecamatan Payakumbuh, Provinsi Sumatera Barat. Pada bulan Juli sampai Agustus 2022 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Citra Damai Kecamatan Rangsang, Kabupaten Kepulauan Meranti.

Pada tanggal 04 Januari 2024 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi **“Kandungan Nutrisi *Pellet Broiler* dengan Penambahan Ampas Sagu Fermentasi pada Level yang Berbeda”** di bawah bimbingan bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P dan bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL

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.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subbhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kandungan Nutrisi *Pellet Broiler* dengan Penambahan Ampas Sagu Fermentasi pada Level yang Berbeda” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulisan Skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Bapak Lono dan Ibu Jumiatin., Mas Eko Okfiariki, Mbak Beka Widitia Aulia serta keluarga besar yang telah memberikan do'a materi dan moril selama ini, selalu menjadi penyemangat serta tempat bekeluh kesah dari awal pertama masuk perkuliahan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr. Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut, M.Si. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Jepri Juliantoni S.Pt. M.P. selaku dosen pembimbing I saya yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL selaku dosen pembimbing II saya sekaligus Penasehat Akademik (PA) saya yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan penulisan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

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.

Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku penguji I dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh dosen, karyawan dan civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.

Rekan-rekan Peternakan angkatan 2019 pada umumnya, khususnya teman-teman kelas D yang telah kebersamai selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal.

Rekan-rekan PKL Toni Farm, Muhammad Iqbal, Muhammad Ridwan Yulianto, Fauzan Mustafa, Deni Putra dan Yoga Waskito yang telah menghibur hariku dengan canda tawa selama PKL.

11. Rekan-rekan KKN Desa Citra Damai Kec. Rangsang, terima kasih atas semua yang kita lalui selama KKN.

12. Rekan satu tim penelitian Rizhan Hariri, Muhammad Yaman Turmuji dan Maulida Putri Songita yang telah membantu penelitian penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

13. Sahabat Eko Haris, Muhammad Rizky Irawan, Muhammad Asrori, Muhammad Zulfikar dan Diah Ayu Roro Wilis yang telah memotivasi penulis, mendengarkan segala curhatan penulis selama pembuatan skripsi ini.

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

Pekanbaru, 04 Januari 2024

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kandungan Nutrisi *Pellet Broiler* dengan Pemanfaatan Ampas Sagu Fermentasi pada Level yang Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing I dan Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu wa ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, 04 Januari 2024

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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.

KANDUNGAN NUTRISI *PELLET BROILER* DENGAN PENAMBAHAN AMPAS SAGU FERMENTASI PADA LEVEL YANG BERBEDA

Arif Andika (11980114568)

Di bawah Bimbingan Jepri Juliantoni dan Jully Handoko

INTISARI

Ampas sagu dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan teknologi fermentasi silase. Ampas sagu dapat diberikan kepada ternak *broiler* secara efektif dengan diolah kembali menjadi bahan pakan berbentuk *pellet*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi dari pakan *pellet* berbahan dasar ampas sagu sagu fermentasi seperti bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasyim Riau dan Analisis kandungan nutrisi dilaksanakan di *Laboratorium Animal Logistic Indonesia Netherland* (ALIN) Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu P0 (0% ampas sagu fermentasi), P1 (5% ampas sagu fermentasi), P2 (10% ampas sagu fermentasi) dan P3 (15% ampas sagu fermentasi). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ampas sagu fermentasi hingga 15% pada *pellet broiler* pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan bahan kering protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap penurunan kandungan kadar abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh 5% ampas sagu dengan kandungan PK tertinggi yaitu (9,73%).

Kata kunci: *Pellet*, *broiler*, ampas sagu, fermentasi, nutrisi

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.

NUTRITIONAL CONTENTS OF BROILER'S PELLETS ADDED WITH DIFFERENT LEVELS OF FERMENTED SAGO WASTE

Arif Andika (11980114568)

Under the guidance of Jepri Juliantoni and Jully Handoko

ABSTRACT

Sago waste can be utilized as feed with silage fermentation technology. Sago waste can be used as broiler feed effectively by processing it back into pellet feed. This study aimed to determine the nutritional contents of pellet feed made from fermented sago waste such as dry matter, crude protein, crude fiber, crude fat, ash and extract material without nitrogen. The fermentation of sago waste and pellet making were carried out at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau and the nutritional analysis was performed at Animal Logistic Indonesia Netherland, Bogor Agricultural University. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications, namely P0 (0% fermented sago waste), P1 (5% fermented sago waste), P2 (10% fermented sago waste) and P3 (15% fermented sago waste). Parameters observed in this research were dry matter, crude protein, crude fiber, crude fat, ash and nitrogen free extract. The results of this study showed that the addition of fermented sago waste up to 15% into broiler's pellets in the treatments of P0, P1, P2, and P3 significantly effected ($P < 0.01$) on the dry matter content of crude protein, crude fat, crude fiber. However, it did not effect ($P > 0.05$) on the content of ash and nitrogen free extract. The most adequate treatment proven by 5% sago waste with highest content of crude protein (19.73%).

Keywords: Pellet, broiler, sago waste, fermentation, nutrional

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Sagu.....	4
2.2. Ampas Sagu.....	5
2.3. Teknologi Fermentasi Silase.....	6
2.4. <i>Pellet</i>	7
2.5. Analisis NIRS.....	8
III. MATERI DAN METODE	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Bahan dan Alat.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Prosedur Penelitian.....	12
3.5. Parameter yang Diamati.....	17
3.6. Prosedur Analisis NIRS.....	17
3.7. Analisis Data.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Kandungan Bahan Kering.....	20
4.2. Kandungan Protein Kasar.....	21
4.3. Kandungan Serat Kasar.....	23
4.4. Kandungan Lemak Kasar.....	24
4.5. Kandungan Abu.....	26
4.6. Kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).....	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

V. PENUTUP	29
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	36



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 TABEL

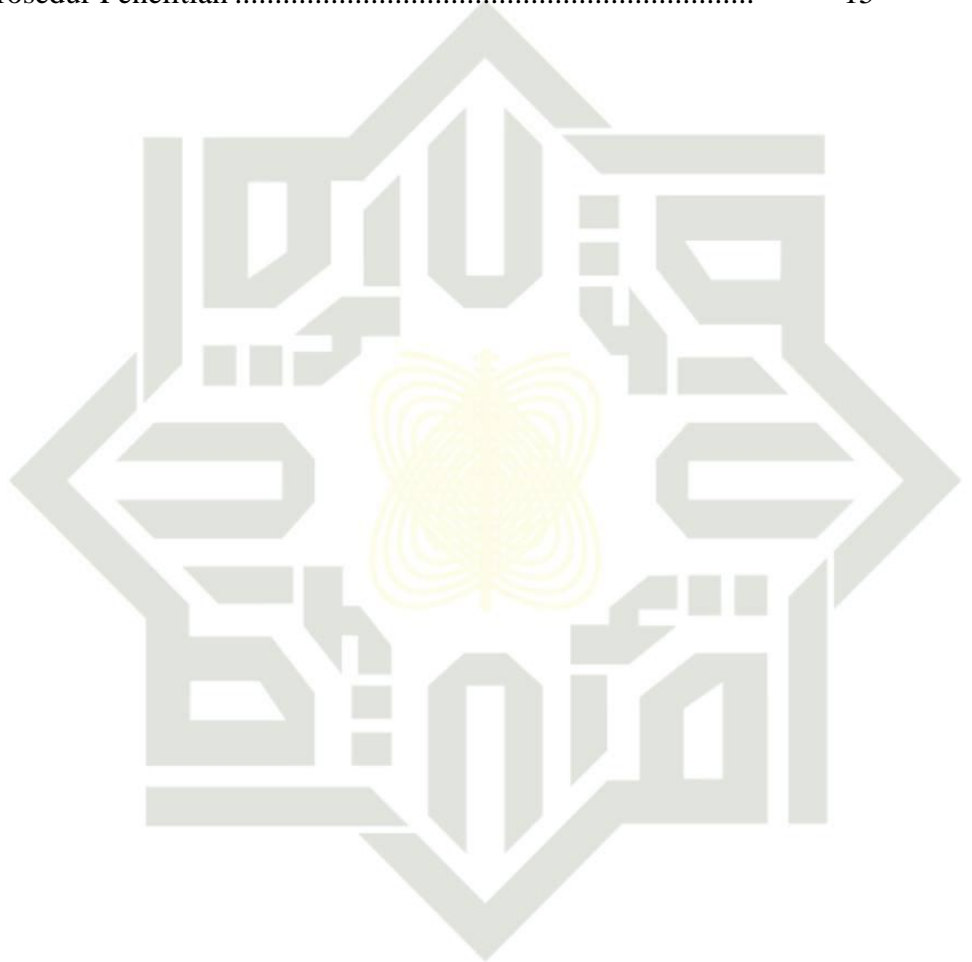
Tabel	Halaman
3.1. Kebutuhan Zat Nutrisi Fase <i>Starter</i> dan <i>Finisher</i>	16
3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun Ransum	16
3.3. Komposisi Ransum Penelitian Fase Starter	16
3.4. Analisis Sidik Ragam.....	18
4.1. Nilai Rataan Kandungan BK <i>pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi.....	20
4.2. Nilai Rataan Kandungan PK <i>pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi	21
4.3. Nilai Rataan Kandungan SK <i>pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi.	23
4.4. Nilai Rataan Kandungan LK <i>pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi.....	24
4.5. Nilai Rataan Kandungan Abu <i>pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi	26
4.6. Nilai Rataan Kandungan BETN <i>pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi.....	27

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Sagu	5
2. Ampas Sagu	6
2. <i>Pellet</i>	8
3. Bagan Prosedur Penelitian	15



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Analisis Statistik Kandungan BK <i>Pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi	36
Analisis Statistik Kandungan PK <i>Pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi	39
Analisis Statistik Kandungan SK <i>Pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi	42
Analisis Statistik Kandungan LK <i>Pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi	45
Analisis Statistik Kandungan Abu <i>Pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi...	48
Analisis Statistik Kandungan BK <i>Pellet</i> Ampas Sagu Fermentasi	50
7. Dokumentasi Penelitian	52

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan yang paling umum dihadapi oleh peternak yaitu tentang ketersediaan pakan yang berkualitas. Pakan merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan agar kualitas ternak tetap baik. Milah dan Mahmudy (2015) menyatakan bahwa pakan merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan karena 70-80% peternak menghabiskan dalam segi operasional usaha. Pada umumnya bahan pakan merupakan zat gizi, namun tidak semua bahan pakan dapat dicerna oleh ternak.

Ketersediaan bahan pakan yang berkualitas biasanya didapatkan dari bahan komersil yang berasal dari perusahaan besar dengan harga yang sangat tinggi, sehingga dalam usaha beternak *broiler* menghasilkan keuntungan yang sedikit. Biaya pakan yang mahal dipengaruhi oleh bahan baku pakan ternak yang saat ini masih diimpor dari luar negeri karena produksi dalam negeri tidak mencukupi. Kondisi seperti ini membuat banyak peternak *broiler* sulit bertahan dalam usahanya. Perlu adanya bahan alternatif yang bisa digunakan untuk bahan pakan ternak yang optimal dengan ketersediaanya yang masih banyak dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Salah satu bahan pakan ternak yang bisa digunakan dari limbah pertanian yaitu ampas sagu.

Ampas sagu memiliki potensi yang baik untuk digunakan sebagai bahan pakan alternatif ternak karena ketersediaanya yang cukup banyak dan harganya yang murah. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2022) Riau memiliki tanaman sagu terluas di Indonesia dengan luas sekitar 76.485 Ha. Kabupaten Kepulauan Meranti dikenal dengan penghasil dan pengeksport sagu terbesar dengan produksi sagu yang memperoleh 216.997 ton sagu per tahun. Produksi yang besar menyisakan sisa limbah yang besar juga dari produksi sagu di Kabupaten Kepulauan Meranti, sebanyak 14% sagu yang bisa diolah sehingga 86% sisanya berupa limbah ampas sagu yang terbuang begitu saja.

Hasil dari pengolahan produksi sagu menghasilkan limbah ampas sagu yang belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Menurut Rianza dkk. (2019)

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.

ketersediaan ampas sagu yang banyak dapat dilihat dari hasil pengolahan sagu dengan perbandingan 1 : 6 yang mengindikasikan bahwa ampas sagu memiliki ketersediaan yang cukup banyak. Sebagai pakan ternak, penggunaan ampas sagu masih terbatas dalam penggunaannya.

Penggunaan ampas sagu yang terbatas sebagai pakan ternak disebabkan oleh tingginya serat kasar dan rendahnya protein yang terdapat di dalam ampas sagu tersebut. Mucra dkk. (2020) menjelaskan bahwa pemakaian ampas sagu sebagai bahan pakan masih sangat terbatas dikarenakan kandungan serat kasarnya yaitu 11,44 % dan protein kasar 0,83% kandungan serat kasar tersebut masih tinggi dengan kandungan protein yang rendah. Kualitas dari ampas sagu yang rendah dapat dimanfaatkan dengan baik melalui teknologi fermentasi silase.

Hasil dari fermentasi silase bermanfaat sebagai bentuk peningkatan kualitas nutrisi limbah sagu. Inokulan yang digunakan untuk fermentasi yaitu dengan bioaktivator. Menurut Suryani dkk. (2017) bioaktivator adalah bahan adiktif yang mempunyai komposisi mikroorganisme yang berfungsi untuk memproses protein, gula, selulosa, pati dan lemak. Ampas sagu yang telah difermentasi selanjutnya diolah dengan tepat agar kebutuhan ternak dapat terpenuhi dengan baik. Salah satu cara pengolahan yang bisa dilakukan setelah proses fermentasi adalah dengan diolah menjadi *pellet*.

Pellet memiliki fungsi untuk memberikan dampak yang positif bagi ternak. Hal ini sejalan dengan pernyataan Abdollahi dkk. (2013) menjelaskan bahwa bahan *pellet* digunakan untuk menggabungkan partikel pakan yang lebih kecil menjadi partikel yang lebih besar untuk meningkatkan asupan pakan, yang berfungsi untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan dan efisiensi pakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Qomaruzzaman (2018) menjelaskan bahwa penambahan ampas sagu 10% dan daun indigofera 90% dengan penambahan tepung tapioka 10% dapat meningkatkan kandungan protein kasar pakan berbentuk *pellet*. Berdasarkan uraian diatas penulis melakukan penelitian yang berjudul “**Kandungan Nutrisi *Pellet* Broiler dengan Penambahan Ampas Sagu Fermentasi pada Level yang Berbeda**”.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat pada pakan *pellet* ampas sagu fermentasi seperti bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen pada level yang berbeda

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi bagi peternak bahwa ampas sagu bisa dijadikan sebagai bahan pakan ternak dengan cara melalui pengolahan untuk meningkatkan nilai gizi seperti fermentasi silase dan diolah menjadi bahan pakan berbentuk *pellet*.
2. Salah satu cara untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang dihasilkan dari produksi sagu dan informasi kepada peternak tentang kandungan nutrisi *pellet* ampas sagu fermentasi.

1.4. Hipotesis

Penambahan ampas sagu fermentasi hingga 15 (%) dapat meningkatkan kandungan nutrisi *pellet* dilihat dari bahan kering (%), protein kasar (%), bahan ekstrak tanpa nitrogen (%), serta menurunkan kandungan serat kasar (%), lemak kasar (%), dan kadar abu (%).

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.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Sagu

Tanaman sagu (*Metroxylon* sp) tumbuh di lingkungan rawa gambut atau rawa air tawar, serta di sepanjang sungai, dekat sumber air, dan di hutan rawa dengan tingkat salinitas sedang (Baharudin dan Taskirawati., 2009). Tanaman yang banyak tumbuh di bagian Asia Tenggara tersebut tumbuh subur secara alami terutama di dataran rawa yang banyak airnya, sagu merupakan tanaman yang memproduksi pati yang lebih efisien dari tanaman lain serta untuk penggunaan di bidang industri tidak mengancam ketersediaanya sebagai pangan (Ade, 2013). Tanaman Sagu termasuk kelompok palem yang banyak dimanfaatkan karena memiliki zat pati yang tinggi, sagu digunakan oleh masyarakat Papua sebagai bahan substitusi dari nasi, hampir setiap bagian sagu telah dimanfaatkan kecuali limbah dari sisa pati yaitu ampas sagu yang belum dimanfaatkan dengan baik karena masyarakat belum memahami teknologi pengolahannya (Suebu dkk., 2020). Tanaman sagu yang sudah besar biasanya dipanen pada umur 10 sampai 12 tahun dengan kriteria yaitu mempunyai tinggi sekitar 10 hingga 15 meter (Darwis dkk., 2016).

Sagu adalah contoh tanaman *hapaxanthic*, yaitu tanaman yang mekar dan menghasilkan buah hanya sekali sebelum mati. Tumbuhan *pleonantik*, termasuk kelapa, pinang, dan buah-buahan lainnya, palma yang berbunga dan menghasilkan buah lebih dari satu kali selama hidupnya (Riry, 2022). Berbagai kegunaan yang bisa didapatkan dari tanaman sagu yaitu sebagai sumber mata pencaharian masyarakat, selain pati sagu, daunnya juga bisa dimanfaatkan sebagai atap rumah dan juga secara ekologi bisa menghasilkan biomassa dari tanaman sagu tersebut (Yanarita dkk., 2020). Menurut Bintoro dkk. (2016) dengan 5,5 juta hektar atau lebih dari 90% luas sagu dunia, Indonesia memiliki potensi sagu terbesar di dunia. Luas perkebunan sagu tahun 2022 di Kabupaten Kepulauan Meranti mencapai 40,19 Ha (BPS Kabupaten Meranti, 2022). Tanaman sagu disajikan pada Gambar 2.1. sebagai berikut ini.

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.



Gambar 2.1. Tanaman Sagu
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2023)

2.2. Ampas Sagu

Menurut Dewi dkk. (2017) ampas sagu merupakan limbah padat dari proses pengolahan dari tanaman sagu yaitu serat empulur dari sisa pati sagu yang diperas, dan termasuk residu padat dari proses pengolahan tanaman sagu. Ampas sagu belum cocok diberikan sebagai pakan ternak karena nilai gizinya yang rendah dengan serat kasarnya yang tinggi 30,14% dan juga protein kasar 4,37%. (Selvian dkk., 2013). Ampas sagu terbuat dari serat empulur yang tersisa setelah diparut atau ditekan isi batang sagu. Dalam ampas, selulosa, hemiselulosa, dan lignin membentuk sebagian besar komponen lignoselulosa. Ampas sagu dapat dimanfaatkan antara lain untuk etanol, bioetanol, dan pakan ternak (Fahri dan Pili, 2016). Menurut Syakir dkk, (2009) menjelaskan bahwa pencemaran bau dan peningkatan keasaman tanah ($\text{pH} < 4$) disebabkan oleh produksi sagu yang dihasilkan dari batang sagu, kulit dan ampas sagu.

Terdapat beberapa limbah yang dihasilkan dari produksi tanaman sagu yaitu ampas sagu, kulit dan air sisa hasil buangan dengan kulit batang sagu 26% dan 14% ampas sagu dari bobot total batang sagu (Idral dkk., 2012). Kandungan karbohidrat yang tinggi pada ampas sagu membuat limbah dari pengolahan sagu ini bisa dijadikan sebagai pakan sumber energi pada ternak dan juga diharapkan dapat memberikan solusi pencemaran lingkungan dan ketersediaan bahan pakan ternak (Muhsafaat dkk., 2015) Ampas sagu dapat diolah menggunakan teknologi fermentasi untuk menghasilkan bahan pakan yang tinggi protein dan vitamin, serta aman bagi lingkungan serta peternak bisa menggunakannya karena murah dan tersedia secara luas (Ananda dan Mujnisa, 2021).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Ampas sagu dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ternak sebagai unsur pakan yang dapat menghasilkan sumber energi apabila diolah dengan memanfaatkan teknologi fermentasi (Rianza dkk., 2019). Gambar Ampas Sagu disajikan pada Gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.2. Ampas Sagu
 Sumber: Dokumentasi Penelitian (2023)

2.3. Teknologi Fermentasi Silase

Salah satu metode pengawetan berbasis fermentasi adalah silase, yang memungkinkan penyimpanan jangka panjang dari pakan yang berlimpah yang diproduksi selama musim hujan untuk digunakan selama musim kemarau (Mulyono, 1998). Silase dibuat dari pakan ternak atau limbah pertanian yang telah difermentasi agar tetap segar (dengan kandungan air 60-70%) (Lendrawati dkk., 2012). Silase dapat dibentuk dengan menumpuk pakan ternak yang telah dicacah di dalam silo, membungkusnya dengan gulungan atau bal besar (Kondo dkk., 2016). Ide pembuatan silase adalah untuk menjaga agar silo tetap kedap udara sehingga bakteri asam laktat dapat beroperasi dengan baik dan menurunkan pH, mencegah oksigen masuk ke dalam silo, dan menekan perkembangan jamur selama penyimpanan (Hidayat, 2014). Ternak lebih menyukai teknologi silase karena rasanya yang cukup manis dan merupakan proses fermentasi mikroba yang meningkatkan kandungan nutrisi pakan (protein dan energi). Silase adalah proses menjaga bahan pakan tetap segar dengan kandungan bahan kering antara tiga puluh hingga tiga puluh lima persen. Proses ini biasanya dilakukan di silo, lubang tanah, atau wadah lain yang, secara teori, harus berada dalam kondisi anaerobik (vakum), agar mikroba anaerobik dapat melakukan reaksi fermentasi (Sapienza dan Bolsen, 1993)

pellet tidak berupa tepung, tidak berupa butiran, dan tidak pula berupa larutan (Setyono, 2012). Pakan berbentuk *pellet* adalah hasil penerapan teknologi pembuatan pakan dengan tujuan untuk menaikkan mutu dan efisiensi pakan ternak (Suryadi dkk., 2014). Mengetahui karakteristik fisik *pellet* sangat penting untuk perencanaan, penyimpanan juga untuk memudahkan transportasi, dalam industri peternakan umur simpan *pellet* pakan sangat penting karena penyimpanan yang lama dapat menyebabkan penurunan kualitas *pellet* (Nilasari, 2012).

Prosedur penyimpanan *pellet* yang dikemas, dirancang untuk mencegah kerusakan selama penyimpanan dengan mempertimbangkan hal-hal berikut: kadar air kurang dari 14%, pakan dikemas dalam kantong plastik sehingga tidak bersentuhan langsung dengan udara, pakan harus disimpan di lingkungan yang sejuk, tidak lembab dan kering serta pakan tidak boleh terkena sinar matahari langsung (Zalizar dkk., 2012). Gambar *Pellet* disajikan pada Gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3. *Pellet*
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2023)

2. Analisis NIRS (*Near Infrared Reflectance Spectroscopy*)

Analisis NIRS (*Near Infrared Reflectance Spectroscopy*) merupakan salah satu cara alternatif untuk menganalisis bahan pakan yang efektif. Analisis teknologi NIRS tidak merusak, dapat diselesaikan dengan cepat, membutuhkan sedikit persiapan, dan tidak memerlukan penggunaan bahan kimia, berbeda dengan analisis proksimat atau pendekatan kimiawi lainnya (Andrianyta, 2006).

Salah satu teknik yang dapat menggantikan metode terdahulu adalah metode *Near Infrared Reflectance Spectroscopy* (NIRS), yang telah berhasil digunakan untuk produk lingkungan, obat-obatan, dan pertanian. Kisaran panjang

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.



gelombang spektrum inframerah membentang dari 780 nm hingga 1000000 nm. Hal ini dapat diklasifikasikan lebih lanjut menjadi tiga jenis radiasi: inframerah jauh (5000 nm - 1000000 nm), inframerah menengah (25.000 nm - 5000 nm), dan inframerah dekat (780 nm - 2500 nm) (Andasuryani dkk., 2014).

2.5.1. Bahan Kering

Menurut Ima (2012) bahan organik mengandung unsur hara yang digunakan untuk komponen bahan kering, pengaruh konsumsi bahan kering berdampak pada konsumsi bahan organik, semakin besar konsumsi dari bahan kering maka akan semakin mempengaruhi konsumsi zat hara. Hanum dan Usman (2011) menyatakan bahwa bahan kering memiliki nutrisi yang dibutuhkan bagi ternak untuk perkembangan tubuh dan reproduksi ternak. Parakkasi (1999) menjelaskan bahwa bahan kering pakan mengandung nitrogen, karbohidrat, vitamin, mineral dan lipid yang dibutuhkan organisme untuk perkembangan dan produksi.

2.5.2. Protein Kasar

Protein kasar adalah nilai hasil bagi dari total nitrogen amonia dengan faktor 16% atau hasil kali dari total nitrogen amonia dengan faktor 6.25 (Sumanjatak, 2014). Protein sangat penting dalam produksi biomolekul dari sumber energi, komponen organik kompleks dengan berat molekul tinggi seperti karbohidrat dan lipid. Protein mengandung karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. (Safitri, 2014). Fungsi utama protein lainnya adalah untuk menghasilkan sel-sel baru, menggantikan sel-sel jaringan yang rusak, dan menyediakan energi. (Sumantri, 2013).

2.5.3. Serat Kasar

Menurut Putri (2014) serat kasar merupakan total kandungan serat yang ada pada bahan pangan, terdiri dari serat yang larut, dan tidak larut. Menurut Sentoso dan Aryani (2007) menjelaskan bahwa bioaktivator EM 4 mengandung sejumlah besar enzim yang mendegradasi serat kasar, seperti *selulase* dan *amannase*. Manfaat *Lactobacillus* dalam EM4 dalam mencerna serat kasar adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta n

k UIN Suska Riau

State Islamic Unive

Sultan Syarif Kasim Riau

karena bakteri tidak menghasilkan serat kasar selama aktivitasnya, sehingga lebih efektif daripada ragi dan jamur dalam melarutkan serat kasar.

Serat kasar dibutuhkan ternak untuk merangsang gerakan saluran pencernaan, pada ternak ruminansia serat kasar digunakan sebagai sumber energi tetapi pada unggas pemanfaatannya sangat terbatas. Kekurangan serat pada pakan unggas dapat menyebabkan gangguan pencernaan, tetapi jumlah serat kasar berlebihan juga dapat menurunkan kecernaan pakan (Has dkk., 2014). Peningkatan kadar serat kasar tersebut disebabkan karena adanya pengaruh umur terhadap kandungan kadar serat kasar. Semakin tua umur tanaman maka kadar serat kasar akan semakin meningkat (Hutabarat dkk., 2017).

2.5.4. Lemak Kasar

Lemak kasar pada ternak berfungsi sebagai sumber energi yang berdensitas tinggi. Asam lemak akan menghasilkan energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan nutrisi lain seperti karbohidrat atau protein ketika dimetabolisme dalam tubuh (Wina dan Susana, 2013). Kandungan minyak atau kontak dengan udara, cahaya, suhu lingkungan, dan material udara merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan kontak pada lemak. ketengikan dan serangan mikroorganisme dalam pakan selama penyimpanan dihasilkan oleh interaksi antara tekanan uap, kelembaban, dan kandungan udara. Agar kandungan lemak kasar dapat diturunkan, pertumbuhan mikroorganisme dapat diperlambat dengan pengemasan dan penyimpanan yang tepat (Triyanto dkk., 2013).

2.5.5. Abu

Abu mempunyai fungsi untuk memisahkan antara bahan organik dan anorganik pada bahan pakan. Kandungan dari kadar abu pada bahan pakan memperlihatkan kandungan mineral yang terdapat pada bahan pakan itu sendiri (Bochmah, 2016). pengukuran kadar abu perlu dilakukan untuk mengevaluasi baik tidaknya proses pengolahan, memahami jenis bahan yang digunakan, dan sebagai faktor parameter nilai gizi produk (Manfaati dkk., 2014). Tujuan dilakukannya perhitungan kadar abu yaitu untuk melihat kandungan anorganik dan

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.

garam mineral yang tidak menguap pada saat proses pembakaran dan pemijaran senyawa organik. (Nurilmala dkk., 2006).

2.5.6. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) adalah salah satu dari bagian makanan yang memiliki kandungan karbohidrat, pati dan gula (Amrullah dkk., 2015). Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) merupakan karbohidrat yang memiliki daya cerna tinggi dan dapat larut karena didalamnya terdapat monosakarida, disakarida dan polisakarida (Anggorodi, 2005). Menurut Putri dan Suharnas (2021) kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dipengaruhi oleh komponen seperti PK, LK, Abu, dan serat kasar, Jika komponen tersebut kurang dari bahan kering maka disebut dengan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).



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 telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Analisis kandungan nutrisi telah dilaksanakan di Laboratorium Analisis kandungan nutrisi telah dilaksanakan di Laboratorium ALIN, Institut Pertanian Bogor pada bulan Juni 2023.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan fermentasi silase yaitu ampas sagu, bioaktivator EM 4 dan air. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *pellet* yaitu jagung halus, dedak halus, tepung ikan, bungkil kedelai, minyak kelapa, molases dan ampas sagu fermentasi. Bahan yang digunakan untuk analisis nutrisi yaitu Sel Padatan Buchi NIRFlex N-500 dan sampel *pellet*.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan untuk fermentasi silase adalah silo, baskom, timbangan dan alat tulis. Alat penelitian yang digunakan untuk proses pembuatan tepung ampas sagu adalah mesin penggiling (*grinder*), saringan, plastik, timbangan, baskom, mixing serta alat tulis, sedangkan alat yang digunakan untuk pembuatan *pellet* ampas sagu adalah sarung tangan, baskom, timbangan, saringan, mesin pencetak *pellet* dan plastik, selanjutnya alat untuk analisis nutrisi *pellet* ampas sagu adalah komputer, cawan petri, penutup transflactance, software NIRWare.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian sebagai berikut:

P0 = Ransum komplit berbentuk *pellet* dengan ampas sagu fermentasi 0 %.

P1 = Ransum komplit berbentuk *pellet* dengan ampas sagu fermentasi 5 %.

P2 = Ransum komplit berbentuk *pellet* dengan ampas sagu fermentasi 10 %.

P3 = Ransum komplit berbentuk *pellet* dengan ampas sagu fermentasi 15 %.

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan Silase Ampas Sagu

- a. Ampas sagu diperoleh langsung dari pabrik pengolahan tepung sagu di daerah kabupaten kepulauan Meranti tepatnya di Kecamatan Tebing Tinggi Barat. Ampas sagu dijemur di bawah sinar matahari selama seminggu hingga kadar airnya berkurang.
- b. Ampas sagu yang sudah kering selanjutnya digiling menggunakan mesin penggiling (*grinder*) untuk menghaluskan ampas sagu.
- c. Ampas sagu yang halus kemudian dihitung kadar bahan kering di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau untuk menentukan nilai bahan kering serta untuk menentukan penggunaan bioaktivator EM₄ dan air.
- d. Ampas sagu difermentasi dengan air dengan bioaktivator EM₄ sebanyak 5% dari berat Ampas sagu kemudian diaduk dengan merata. Ampas sagu ditempatkan dalam wadah silo yang bersih, bebas minyak dan air, kemudian tutup hingga rapat.
- e. Ampas sagu yang disimpan selama 21 hari supaya fermentasi berjalan dengan baik.
- f. Ampas sagu hasil fermentasi kemudian di analisis untuk uji analisis nutrisi.

3.4.2. Pembuatan *Pellet* Ampas Sagu Fermentasi

- a. Ampas sagu yang sudah difermentasi kemudian digiling bersamaan dengan bahan-bahan sesuai dengan formula. bahan kasar terlebih dahulu dimasukan ke dalam grinder hingga berubah menjadi tepung.
- b. Proses penyusunan ransum menggunakan *Trial and Error*, dengan menyesuaikan kebutuhan *broiler*.

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.

- c. Proses pencampuran bahan-bahan yang sudah menjadi tepung. Bahan yang persentasenya kecil penggunaannya dicampurkan terlebih dahulu untuk mengantisipasi adanya bahan yang tercecer.
- d. Proses *pelleting* atau pencetakan menjadi *pellet* dilakukan menggunakan mesin *pellet*. Semua bahan yang telah ditimbang dan dicampurkan kemudian dimasukan ke dalam lubang pemasukan mesin *pellet* lalu dicetak hingga menjadi *pellet*.
- e. *Pellet* yang sudah terbentuk kemudian dilakukan proses *drying* atau pengeringan dengan cara meletakkan *pellet* pada alas secara merata atau dengan cara diangin-anginkan.
- f. *Pellet* yang sudah jadi kemudian dianalisis untuk diuji analisis nutrisi.

3.4.3. Analisis Kandungan Nutrisi

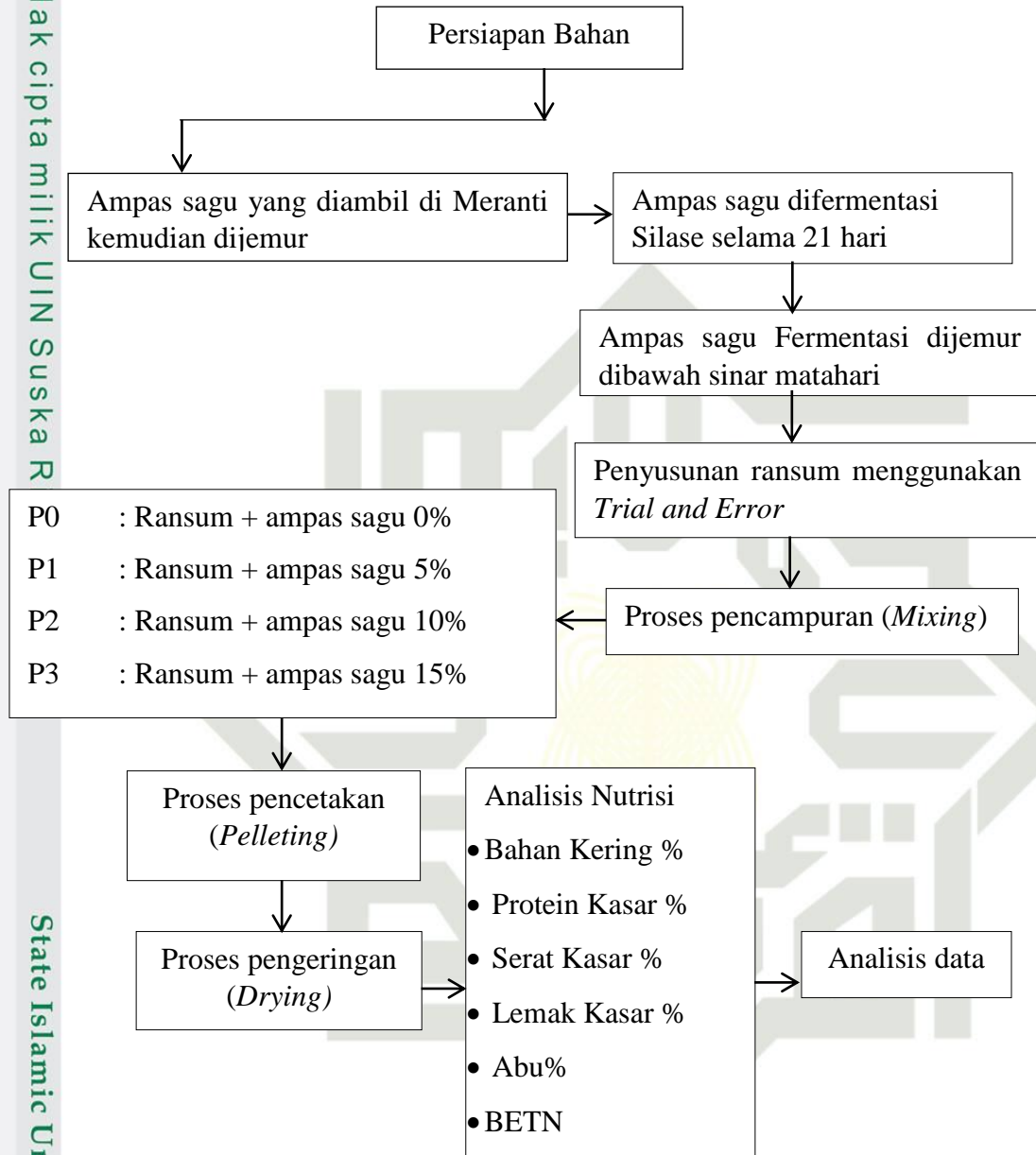
Analisis kandungan nutrisi (bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen) untuk mengetahui kandungan nutrisi dari *pellet* ampas sagu fermentasi tersebut. Analisis kandungan nutrisi dilakukan di Laboratorium ALIN, Institut Pertanian Bogor.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Prosedur pembuatan dan analisis *pellet* dapat dilihat pada Gambar 3.1.

berikut ini:



Gambar 3.1. Bagan Prosedur Penelitian

Kebutuhan nutrisi *broiler* dilihat pada Tabel 3.1. kandungan nutrisi bahan penyusun ransum pada Tabel 3.2. dan komposisi penyusunan ransum bisa dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.1. Kebutuhan Zat Nutrisi *Broiler* Fase *Starter*

Zat Nutrisi	<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>
ME (Kkal/kg)	3200	3100
Protein Kasar (%)	23,0	20,0
Lemak Kasar (%)	6,0	6,0
Serat Kasar (%)	4,0	4,0
Kalsium (%)	1,0	1,0
Pospor (%)	0,9	0,8

Sumber: NRC (1994)

Tabel 3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun Ransum

Bahan Pakan	ME(Kkal)	PK(%)	LK(%)	SK(%)	Ca(%)	P(%)	BK(%)
Jagung	3182 ^a	9,70 ^a	4,83 ^a	2,43 ^a	0,22 ^a	0,60 ^a	88,75 ^f
Dedak Halus	3231 ^a	15,47 ^a	9,03 ^a	8,70 ^a	0,19 ^a	0,73 ^a	91,47 ^f
Tepung Ikan	3262 ^a	48,61 ^a	4,67 ^a	5,36 ^a	5,10 ^a	2,80 ^a	88,00 ^d
Bungkil Kedelai	3111 ^a	42,65 ^a	5,90 ^a	8,18 ^a	0,87 ^a	0,50 ^a	0,00
Ampas Sagu Fermentasi	3508,00 ^b	1,48 ^e	0,99 ^e	11,88 ^e	0,00	0,00	75,62 ^e
Minyak Kelapa	8800,00 ^c	0,00	60,41 ^c	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber : a. Alfin, G (2019).

b. Uhi (2007).

c. Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Riau, 2023.

d. Sihite (2013).

e. Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, UIN Suska Riau (2023).

f. Analisis Laboratorium Nutrisi Ternak Perah IPB (2022).

Tabel 3.3. Komposisi Ransum Penelitian Fase *Starter*

Nama Bahan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Jagung	45,00	41,00	35,00	29,00
Dedak Halus	16,00	16,00	16,00	16,00
Tepung Ikan	12,00	12,00	13,00	14,00
Bungkil Kedelai	25,00	25,00	25,00	25,00
Ampas Sagu Fermentasi	0,00	5,00	10,00	15,00
Minyak Kelapa	2,00	1,00	1,00	1,00
Jumlah	100	100	100	100
Kandungan Nutrisi				
Metabolis Energi (kkal/kg)	3294,08	3254,20	3271,30	3288,40
Protein (%)	23,38	23,07	23,04	23,02
Lemak Kasar (%)	6,86	6,11	5,92	5,73
Serat Kasar (%)	4,70	5,20	5,70	6,20
Ca (%)	0,96	0,95	0,99	1,03
P (%)	0,85	0,82	0,82	0,81

Keterangan: Perkiraan kandungan nutrisi bahan ransum berdasarkan hitungan *Trial and Error* yang mengacu pada Tabel 3.1

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.

Hak Cipta Diindungi 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.

3.5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diukur yaitu kadar bahan kering (%), protein kasar (%), serat kasar (%), lemak kasar (%), abu dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (%).

3.6. Prosedur Analisis NIRS (*Near Infrared Reflectance Spectroscopy*)

Analisis kandungan nutrisi dilakukan dengan analisis NIRS (*Near Infrared Reflectance Spectroscopy*) menggunakan *Buchi NIRFlex N500 Fourier Transform near infrared (FR-NIR)* yang terhubung dengan komputer, cawan petri, penutup transflactance, software NIRWare. Instrumen NIRS Sel Padatan Buchi NIRFlex N500 buatan Swiss dihangatkan selama lima belas menit dan kesesuaian sistemnya diperiksa dengan menggunakan operator perangkat NIRS untuk melakukan SST otomatis. Pemindaian referensi internal dan eksternal dilakukan. Untuk setiap sampel, spektrum dikumpulkan sebanyak tiga kali. Konsol Manajemen NIRSware digunakan untuk memasukkan hasil kemometrik untuk spektrum yang dikumpulkan. Kalibrasi dan validasi kualitatif dilakukan dengan menggunakan regresi kalibrasi cluster kualitatif dan set validasi. Kalibrasi dan validasi kuantitatif dilakukan dengan menggunakan kuadrat terkecil parsial (PLS). Kalibrasi dan validasi dilakukan dengan menggunakan Perangkat lunak NIRCAl V5.6. Perangkat lunak secara otomatis membagi spektrum menjadi 2/3 untuk kalibrasi dan 1/3 untuk validasi menggunakan metode blok-bijaksana. Proses kalibrasi dan validasi ini membandingkan data kemometri dengan nilai prediksi NIRS. Database hasil kalibrasi dan validasi dapat digunakan sebagai referensi standar (Despal dkk., 2020).

3.7. Analisis Data

Data hasil percobaan yang diperoleh diolah menurut analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1993). Model linier rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

Y : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

μ : Rataan umum

α : Pengaruh perlakuan ke - i

ϵ : Pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

i : 1, 2, 3, 4, (perlakuan)

j : 1, 2, 3, 4, 5 (ulangan)

Tabel sidik ragam untuk uji rancangan acak lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.5. di bawah ini:

Tabel 3.5. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	3,24	5,29
Galat	t(r-1)	JKG	KTG			
Total	tr-1					

Keterangan :

t : Perlakuan

r : Ulangan

JKP : Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKG : Jumlah Kuadrat Galat

JKT : Jumlah Kuadrat Tengah

KTP : Kuadrat Tengah Perlakuan

KTG : Kuadrat Tengah Galat

Pengolahan Data :

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

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

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

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

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \frac{\text{JKP}}{t-1}$$

Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$= \frac{JKG}{t(r-1)}$$

F_{hitung}

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

Bila hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

V. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan ampas sagu fermentasi hingga 15% pada *pellet* dapat menurunkan BK (86,75% - 84,77%) dan PK (19,80% - 18,38%) dan LK (1,71% - 4,50%) meningkatkan SK (6,09% - 9,27%) dan mempertahankan kandungan abu (4,70% - 5,15%) dan BETN (64,68% - 65,36%).
2. Perlakuan terbaik menggunakan 5% ASF yang dapat dilihat dari kandungan PK karena memiliki kandungan PK tertinggi (19,73%) dan memiliki kandungan SK terendah dibandingkan penambahan ASF 10% dan 15%.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka untuk penelitian selanjutnya bisa dikembangkan dan dimodifikasi terhadap penambahan ampas sagu fermentasi pada *pellet broiler* supaya dapat diaplikasikan kepada ternak.

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

- Ad-Aziz .S. 2002. Sago Strach and its utilization. *Jurnal of Biocience and Bioengineering*. 94(6): 526-529.
- Adollahi, M. R., V. Ravindran, and Svihus, B. 2013. Pelleting of broiler diets: An overview with emphasis on pellet quality and nutritional value. *Animal Feed Science and Technology*.179 (1–4): 1–23.
- Ade, F.Y. 2013. Isolasi dan Identifikasi Jamur-Jamur Pendegradasi Amilosa pada Empelur Tanaman Sagu (*Metroxylon sagu* rottb). *Jurnal Ilmiah Edu Research*. 2(1): 27-34.
- Adriani, M. dan B. Wirjatmadi. 2016. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan* Cetakan ke 3. Prenada Media. Jakarta.
- Afin, G. 2019. Peforma Ayam Ras Pedaging yang diberi Ransum Limbah Jeroan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) sebagai Pengganti Tepung Ikan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Amrullah, F.A., Liman, dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran terhadap Kadar Lemak Kasar, Serat Kasar, Protein Kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*.3 (4): 221-227.
- Ananda, C, dan A. Mujnisa. 2021. Pengaruh Lama Inkubasi Ampas Sagu (*Metroxylon sagu*) dengan *Aspergillus niger* terhadap Kandungan ADF dan NDF Ampas Sagu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 10(1): 1-7.
- Andasuryani., Y.A. Purwanto., I.W. Budiastira and Syamsu K. 2014. Determination of Catechin Content in Gambir Powder from Dried Gambir Leaves Quickly using FT NIR PLS Model. *International Advanced Science Engineering Information Technology*. 4(5): 2088– 5334.
- Andrianyta, H. 2006. Penentuan Komposisi Kimia Jagung secara Nondestruktif dengan Metode *Near Infrared Reflectance* (NIR) dan Jaringan Saraf Tiruan. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggorodi, R. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Meranti dalam Angka*. Kabupaten Meranti, Selat Panjang.
- Barharuddin dan I. Taskirawati. 2009. *Hasil Hutan Bukan Kayu*. Buku Ajar. Fakultas Kehutanan. Universitas Hassanudin. Makassar.
- Bantoro, M. H, F. Ahmad, M. I. Nurulhaq, V. Fathnoer, R. P. Alamako, M. R. Mulyanto, dan A. J. Pratama. 2016. *Pengembangan Sagu di Indonesia*. Buku. IPB Press. Bogor.

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Darwanta, J., A. Ali dan R. Misrianti. 2016. Kualitas Nutrisi *Pellet* Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Biomassa *Indigofera zollingeriana*. In: *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Peternakan* 2016. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Darwis, D., Astriana, dan M. S. Ulum. 2016. Pemanfaatan Limbah Serat Batang Sagu untuk Pembuatan Batako. *Jurnal Gravitasi*. 15(1): 1-9.
- Despal, L. A. Sari., R. Chandra., R. Zahera., I.G. Permana dan Abdullah L. 2020. Prediction Accuracy Improvement of Indonesian Dairy Cattle Fiber Feed Compositions Using Near-Infrared Reflectance Spectroscopy Local Database. *Trop Anim Sci J*. 43(3):263–9
- Dewi, A. M. P., M. Y. Kusumaningrum., D. N. Edowati. Y. Pranoto, dan P. Darmadji. 2017. Ekstraksi dan Karakterisasi Selulosa dari Limbah Ampas Sagu. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1 (1):7-9.
- Direktorat Jenderal Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2022. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022. Posted by <https://ditjenbun.pertanian.go.id/template/uploads/2022/08/StatistikUnggulan-2020-2022>. Diakses tanggal 1 Oktober 2023 (19:43).
- Ervinta., Hasnudi, E. Mirwandhono, N. Ginting, dan B. Simanullang. 2020. Fermentation by eco enzyme on nutritional content of rice straw, corn straw, and oil palm fronds. *Jurnal Peternakan Integratif*. 8(3):12–21.
- Fahri, F. dan Polii. 2016. Penelitian Pembuatan Etanol dari Serat/ampas Sagu. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 8 (1): 11-22.
- Fahri, M. 2015. Analisis Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Wafer Limbah Jerami dan Klobot Jagung Selama Masa Penyimpanan. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Ginarso, A. 2015. Kandungan Nutrisi Silase Campuran Ampas Sagu, Kulit Buah Kopi dan Jagung sebagai Pakan Alternatif. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Hanum, Z. dan Y. Usman. 2011. Analisis Proksimat Amoniasi Jerami Padi dengan Penambahan Isi Rumen. *Agripet*. 11(1): 39-44.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, L. E. Harris, S. Lebdosukoyo dan A. Fillmain. 1990. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. UGM Press, Yogyakarta
- Hus, H., A. Napirah dan A. Indi. 2014. Efek Peningkatan Serat Kasar dengan Penggunaan Daun Murbei dalam Ransum Broiler terhadap Persentase Bobot Saluran Pencernaan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 1(1):63-69.

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.

- Hidayat, N. 2014. Karakteristik dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber dan Tingkat Penambahan Karbohidrat *Fermentable*. *Agripet*. 14 (1): 42-49.
- Hutabarat, J., Erwanto dan A. K. Wijaya. 2017. Pengaruh Umur Pemotongan terhadap Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar *Indigofera zollingeriana*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 1(3):21-24.
- Irfal, D.D., S. Marniati, dan Elida. 2012. Pembuatan Bioetanol dari Ampas Sagu dengan Proses Hidrolisis Asam dan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Kimia*. 1(1): 34-39.
- Ira, S. 2012. Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar dan Bahan Kering pada Kulit Pisang yang Difermentasi Probiotik sebagai Pakan Alternatif Ikan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga Surabaya. Surabaya.
- Jahan, M. S., Asaduzzaman, M. and Sarkar, A. K., 2006. Performance of broiler fed on mash, pellet and crumble. *Int. J. Poultry Sci*. 5(3) : 265-270
- Jannah, R. 2021. Kualitas Nutrisi *Pellet* dengan Penambahan Tepung Daun *Indigofera (Indigofera zollingeriana)* sebagai Pensubstitusi Bungkil Kedelai pada Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Kondo, M., K. Shimizu., A. Jayanegara., T. Mishima., H. Matsui., S. Karita., M. Goto, and T. Fujihara. 2016. Changes in nutrient composition and in vitro ruminal fermentation of total mixed ration silage stored at different temperatures and periods. *J. Sci. Food Agric*. 96(4): 1175-1180.
- Lendrawati., Nahrowi dan M. Ridla. 2012. Kualitas Fermentasi Silase Ransum Komplit Berbasis Hasil Samping Jagung, Sawit dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14(1): 297-302.
- Manfaati, R., H. Baskoro dan M. M. Rifai. 2019. Pengaruh Waktu dan Suhu terhadap Proses Pengeringan Bawang Merah Menggunakan *Tray Dryer*. *Jurnal Fluida*. 12(2):43-49.
- Melah, H., dan W. F.Mahmudy. 2015. Implementasi Algoritma Evolution Strategies untuk Optimasi Komposisi Pakan Ternak Sapi Potong. *Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*. 5 (11): 1-10.
- Mucra, D. A.,T. Adelina., A. E. Harahap., I. Mirdhayati., L. Perianita, dan Halimatussa'diyah. 2020. Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Wafer Ransum Komplit Substitusi Dedak Jagung dengan Level Persentase Ampas Sagu yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*.17 (1) :49 – 53.
- Muhsafaat, L. O., Sukria, H. A., dan Suryahadi. 2015. Kualitas protein dan Komposisi Asam Amino Ampas Sagu Hasil Fermentasi *Aspergillus niger* dengan penambahan urea dan zeolit. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 20(2): 124–130.


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.

- Mulyono, S. 1998. *Teknik Pembibitan Kambing dan Domba*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Narmi, T. 2021. Kandungan Nutrisi Pellet Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian dengan Formulasi Berbeda sebagai Pakan Kambing. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- National Research Council (NRC). 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*, 9th Revised Edition. National Academy Press, Washington DC.
- Nasari. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar, Garut dan Onggok terhadap Sifat Fisik dan Lama Penyimpanan Ayam *Broiler* Bentuk *Pellet*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurilmala, M., M. Wahyuni, dan H. Wiratmaja. 2006. Perbaikan Nilai Tambah Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Menjadi Gelatin serta Analisis Fisika Kimia. *Jurnal Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 9(2): 22-33.
- Oktasari, Y. 2021. Kualitas Nutrisi *Pellet* burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) dengan penggunaan Tepung Ampas Kelapa Fermentasi pada Level yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Pairos, A., Ali, A., dan D. Fitra. 2016. Evaluasi Kualitas Nutrisi Pakan Unggas Berbentuk Pelet dengan Penggunaan Biomassa *Indigofera zollingeriana* dalam Susunan Ransum. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Peternakan*. 181-184.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Petri, J. A. A. dan E. Suharnas. 2021. Pengaruh Perendaman dengan Larutan Garam terhadap Kandungan Rendemen, Bahan Kering, Serat Kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*) sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Inspirasi Ternak*. 1(1): 87-93.
- Petri, M. F. 2014. Kandungan Gizi dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa sebagai Bahan Pangan Sumber Serat. *Teknobuga*. 1(1):32-43.
- Qomaruzzaman, M. 2018. Fraksi Serat dan Kandungan Protein Kasar Pakan Pellet Berbahan Ampas Sagu (*Metroxylon sp*) dengan Penambahan Daun *Indigofera (Indigofera zollingeriana)* Menggunakan level Tepung Tapioka yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rangkuti, J. H. 2011. Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah (PE) Pada Kondisi Tatalaksana yang Berbeda. *Skripsi*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.


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.

- Rianza, R., D. Rusmana, dan W.Tanwiriah. 2019. Penggunaan Ampas Sagu Fermentasi sebagai Pakan Ayam Kampung Super Fase *Starter*. *Jurnal Ilmu Ternak*. 19(1): 36-44.
- Riry, R. B. 2022. Karakteristik Sagu di Kepulauan Maluku (*Taksonomi, Morfologi, Jenis dan Produktivitas*). *Jurnal Jendela Pengetahuan*. 15 (1): 27-37.
- Rochmah, K. 2016. Hasil Analisis Proksimat dari Kulit Kacang yang difermentasi dengan Probiotik Biomc4. *Agroveteriner*. 5(1): 28-33.
- Safitri, F.E. 2014. Pemanfaatan Limbah Padat Surimi Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) secara kimiawi terhadap kandungan nutrisi sebagai alternatif bahan pakan ikan. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Santoso, U. dan Aryani, I. 2007. Perubahan komposisi kimia daun ubi kayu yang difermentasi oleh EM₄. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 2 (2): 53 – 56.
- Sapienza, D.A. dan K.K. Bolsen. 1993. *Teknologi Silase (Penanaman, Pembuatan dan Pemberian pada Ternak)*. Penerjemah: B.S.M. Rini. Pioner-Hi-Bred International. Inc. Kansas State University. Kansas.
- Selvian, T., E. Suryanto, dan A. Yudistira. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan dari Ampas Hasil Pengolahan Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2 (3): 40-44.
- Serli., F. Syadik, dan Maharyani. 2022. Kandungan Protein dan Serat Kasar Ampas Sagu dengan Metode Biologi sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Agrokompleks Tolis*. 2(3): 56-60.
- Setyono, B. 2012. *Pembuatan Pakan Buatan Unit Pengelola Air Tawar*. Kepanjen. Malang.
- Shite, H.H. 2013. Studi Pemanfaatan Limbah Ikan dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan Pasar Tradisional Nauli Sibolgamenjadi Tepung Ikan sebagai Bahan Baku Pakan Ternak. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 2 (2) 43-54.
- Simanjuntak, H. P. M. 2014. Kajian Pola Hubungan Antara Sifat Fisik dan Komposisi Kimiawi Bahan Pakan Hijauan. *Tugas Akhir*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Steel, C.J. dan J.H. Torrie.1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Suebu, Y., R. H. R.Tanjung, dan Suharno. 2020. Fermentasi Ampas Sagu (FAS) sebagai Pakan Alternatif untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bobot Ayam Kampung. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 5(1):1-7.
- Sumantri, R. A. 2013. *Analisis Makanan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- SZ I. (2006). Ransum Pakan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- Supriwan. 2018. Evaluasi Nutrisi *Pellet* Ayam Pedaging Berbahan Kulit Ari Biji Kedelai Hasil Fermentasi Menggunakan *Effective Microorganism-4* (EM-4) dengan Lama Penyimpanan Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Saryadi, U., R.T.Hertamawati, dan A.Bahariawan. 2014. Penerapan Teknologi *Pellet* Pada Pakan Ayam di UD. Kharisma Tunggal Jember. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 14(2) : 1-5.
- Syani, Y., I. Hernaman, dan N. H. Hamidah. 2017. Pengaruh Tingkat Penggunaan Em4 (*Effective Microorganisms-4*) pada Fermentasi Limbah Padat Bioetanol terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Istek*. 10(1): 139-153.
- Hartadi, T. 2006. *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syakir, M., M. H. Bintoro, dan H. Agusta. 2009. Pengaruh Pemberian Ampas Sagu dan Kompos terhadap Produktivitas Lada Perdu. *J. Littri*. 15 (4): 168-173.
- Tillman, A. D., Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdoesoekojo, S. 1989. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Triyanto, E., B.W. H.E. Prasetyono dan S. Mukodiningsih. 2013. Pengaruh Bahan Pengemas dan Lama Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan komplit Berbasis limbah Agroindustri. *J. Anim. Agr.* 2.(1): 400-409.
- Uhi, H. T. 2007. Peningkatan nilai nutrisi ampas sagu (*Metroxylon* sp.) melalui bio-fermentasi. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 7(1).
- Wina, E., dan Susana, I. W. R. 2013. Manfaat lemak terproteksi untuk meningkatkan produksi dan reproduksi ternak ruminansia. *Wartazoa*, 23(4): 176-184.
- Yamarita., Afentina., Sosilawaty., C. Birawa, dan S. Monika. 2020. Analisis Sosial dan Ekonomi Agroforestri Berbasis Tanaman Sagu (*Metroxylon sagu*): Alternatif Rehabilitasi Hutan dan Lahan Gambut. *Jurnal Hutan Tropis*. 8 (3): 306-314.
- Zakariah, M. A. 2012. Teknologi fermentasi dan enzim fermentasi asam laktat pada silase. *Jurnal Peternakan*. 39(1): 1-8.
- Zalazar, L., Sujono, dan A. Yani. 2012. Formulasi Pakan Pelet Kambing Peranakan Etawah (PE) di Kelompok Ternak Abimanyu di Desa Bumiaji Kota Batu. *Jurnal Dedikasi*. 9(1): 22-26.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik Kandungan BK *Pellet* Ampas Sagu Fermentasi

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	86,73	86,71	86,64	86,84	86,81	433,73	86,75	0,08
P1	86,36	86,34	86,34	86,18	86,21	431,43	86,29	0,08
P2	85,95	85,97	86,01	86,36	86,3	430,59	86,12	0,20
P3	84,64	84,73	84,77	84,83	84,87	423,84	84,77	0,09
Total	343,68	343,75	343,76	344,21	344,19	1719,59	85,98	0,45

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{rt}$$

$$= \frac{(1719,59)^2}{4 \times 5}$$

$$= \frac{2956990}{20}$$

$$= 147849,49$$

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

$$= (86,73)^2 + (86,71)^2 + (86,64)^2 + (86,84)^2 + \dots + (84,87)^2 - FK$$

$$= 147860,57 - 147849,49$$

$$= 11,08$$

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

$$= \sum \frac{(433,73)^2 + (431,43)^2 + (430,59)^2 + (423,84)^2}{5} - 147849,49$$

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.

$$= \sum \frac{(188121,71)+(186131,84) +(185407,75)+(179640,35)}{5} - 147849,49$$

$$= 147860,33 - 147849,49$$

$$= 10,84$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 11,08 - 10,84$$

$$= 0,24$$

$$KTP = JKP / db P$$

$$= 10,84 / 3$$

$$= 3,61$$

$$KTG = JKG / db G$$

$$= 0,24 / 16$$

$$= 0,01$$

$$F HIT = KTP / KTG$$

$$= 3,61 / 0,01$$

$$= 361$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Peragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	3	10,84	3,61	361**	0,05 3,24
Galat	16	0,24	0,01	-	0,01 -
Total	19	11,08	-	-	-

Keterangan : F hitung > F table 1% menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut

- 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.

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

Standard Error

$$= \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,01}{5}}$$

$$= 0,04$$

Jarak Nyata Terkecil

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	3,00	0,12	4,13	0,17
	3,15	0,13	4,34	0,17
	3,23	0,13	4,45	0,18

Urutan dari yang terkecil

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
Rataan	84,77	86,12	86,29	86,29

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P3-P2	1,35	0,12	0,17	**
P3-P1	1,52	0,13	0,17	**
P3-P0	1,98	0,13	0,18	**
P2-P1	0,17	0,12	0,17	*
P2-P0	0,63	0,13	0,17	**
P1-P0	0,46	0,12	0,17	**

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata
ns = *Non significant*

Superskrip :

P2^b P1^c P0^d

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

Lampiran 2. Analisis Statistik Kandungan PK Pellet Ampas Sagu Fermentasi

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	19,67	19,69	19,63	19,94	20,07	99,00	19,80	0,19
P1	20,06	19,93	19,87	19,48	19,30	98,64	19,73	0,32
P2	18,72	18,62	18,59	17,98	18,01	91,92	18,38	0,36
P3	19,22	19,3	19,16	19,27	19,45	96,4	19,28	0,11
Total	77,67	77,54	77,25	76,67	76,83	385,96	19,30	0,98

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{rt}$$

$$= \frac{(385,96)^2}{4 \times 5}$$

$$= \frac{184965,12}{20}$$

$$= 7448,26$$

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

$$= (19,67)^2 + (19,69)^2 + (19,63)^2 + (19,94)^2 + \dots + (19,45)^2 - FK$$

$$= 7455,75 - 7448,26$$

$$= 7,49$$

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

$$= \frac{(99)^2 + (98,64)^2 + (91,92)^2 + (96,4)^2}{5} - 7448,26$$

$$= \frac{(9801,00) + (9729,85) + (8449,29) + (9292,96)}{5} - 7448,26$$

$$= 7454,62 - 7448,26$$

$$= 6,36$$

$$JKG = JKT - JKP$$

Hak Cipta Diindungi 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.

$$= 7,49 - 6,36$$

$$= 1,13$$

$$KTP = JKP / db P$$

$$= 6,36 / 3$$

$$= 2,12$$

$$KTG = JKG / db G$$

$$= 1,13 / 16$$

$$= 0,07$$

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

$$= 2,12 / 0,07$$

$$= 30,29$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	6,36	2,12	30,29**	3,24	5,29
Galat	16	1,13	0,07	-	-	-
Total	19	7,49	-	-	-	-

Keterangan : F hitung > F tabel 1% menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

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

Standard Error

$$= \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,07}{5}}$$

$$= 0,12$$

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

Jarak Nyata Terkecil

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	3,00	0,36	4,13	0,50
	3,15	0,38	4,34	0,52
	3,23	0,39	4,45	0,53

Urutan dari yang terkecil

Perlakuan	P2	P3	P1	P0
Rataan	18,38	19,28	19,73	19,80

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P2-P3	0,90	0,36	0,50	**
P2-P1	1,35	0,38	0,52	**
P2-P0	1,42	0,39	0,53	**
P3-P1	0,45	0,36	0,50	*
P3-P0	0,52	0,38	0,52	*
P1-P0	0,07	0,36	0,50	ns

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata
ns = *Non significant*

Superskrip :

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

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

Lampiran 3. Analisis Statistik Kandungan SK Pellet Ampas Sagu Fermentasi

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
PO	6,30	6,38	6,33	5,73	5,68	30,42	6,08	0,35
P1	6,54	6,41	6,45	7,39	7,39	34,18	6,84	0,51
P2	7,72	7,76	7,82	9,04	8,98	41,32	8,26	0,68
P3	9,16	9,22	9,19	9,31	9,45	46,33	9,27	0,12
Total	29,72	29,77	29,79	31,47	31,5	152,25	7,61	1,65

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y_{...}^2}{rt} \\
 &= \frac{(152,25)^2}{4 \times 5} \\
 &= \frac{23180,06}{20} \\
 &= 1159,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\
 &= (6,3)^2 + (6,38)^2 + (6,33)^2 + (5,73)^2 + \dots + (9,45)^2 - FK \\
 &= 1192,92 - 1159,00 \\
 &= 33,92
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \sum \frac{(30,42)^2 + (34,18)^2 + (41,32)^2 + (46,33)^2}{5} - 1159,00 \\
 &= \frac{(925,38) + (1168,27) + (1707,34) + (2146,47)}{5} - 1159,00 \\
 &= 1189,42 - 1159,00 \\
 &= 30,49
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 33,92 - 30,49 \\
 &= 3,43 \\
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 30,49 / 3 \\
 &= 10,16 \\
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 3,43 / 16 \\
 &= 0,21 \\
 F_{HIT} &= KTP / KTG \\
 &= 10,16 / 0,21 \\
 &= 48,38
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	30,49	10,16	48,38**	3,24	5,29
Galat	16	3,43	0,21	-	-	-
Total	19	33,92	-	-	-	-

Keterangan : F hitung > F table 1% menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut

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

Standard Error

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,21}{5}} \\
 &= 0,20
 \end{aligned}$$

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

Jarak Nyata Terkecil

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	3,00	0,60	4,13	0,83
	3,15	0,63	4,34	0,87
	3,23	0,65	4,45	0,89

Urutan dari yang terkecil

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
Rataan	6,08	6,84	8,26	9,27

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P0-P1	0,76	0,62	0,83	*
P0-P2	2,18	0,65	0,87	**
P0-P3	3,19	0,67	0,89	**
P1-P2	1,42	0,62	0,83	**
P1-P3	2,43	0,65	0,87	**
P2-P3	1,01	0,62	0,83	**

Keterangan : ** = berpengaruh sangat nyata
ns = Non Significant

Superskrip :

P1^a P1^b P2^c P3^d

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 4. Analisis Statistik Kandungan LK Pellet Ampas Sagu Fermentasi

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
PO	4,41	4,48	4,48	4,56	4,59	22,52	4,50	0,07
P1	3,34	3,32	3,29	3,11	3,08	16,14	3,23	0,12
P2	3,29	3,13	3,18	3,27	3,07	15,94	3,19	0,09
P3	1,73	1,68	1,87	1,65	1,61	8,54	1,71	0,10
Total	12,77	12,61	12,82	12,59	12,35	63,14	3,16	0,39

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{rt}$$

$$= \frac{(63,14)^2}{4 \times 5}$$

$$= \frac{3986,66}{20}$$

$$= 199,33$$

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

$$= (4,41)^2 + (4,48)^2 + (4,48)^2 + (4,56)^2 + \dots + (1,61)^2 - FK$$

$$= 219,09 - 199,33$$

$$= 19,76$$

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

$$= \sum \frac{(22,52)^2 + (16,14)^2 + (15,94)^2 + (8,54)^2}{5} - 199,33$$

$$= \sum \frac{(507,15) + (260,50) + (254,08) + (72,93)}{5} - 199,33$$

$$= 218,93 - 199,33$$

$$= 19,60$$

$$JKG = JKT - JKP$$

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.

$$= 19,76 - 19,60$$

$$= 0,16$$

$$KTP = JKP / db P$$

$$= 19,60 / 3$$

$$= 6,53$$

$$KTG = JKG / db G$$

$$= 0,16 / 16$$

$$= 0,01$$

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

$$= 6,53 / 0,01$$

$$= 653$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	19,60	6,53	653**	3,24	5,29
Galat	16	0,16	0,01	-	-	-
Total	19	19,76	-	-	-	-

Keterangan : F hitung > F tabel 1% menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut.

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

Standard Error

$$= \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,01}{5}}$$

$$= 0,04$$

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.

Jarak Nyata Terkecil

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	3,00	0,12	4,13	0,17
	3,15	0,13	4,34	0,17
	3,23	0,13	4,45	0,18

Urutan dari yang terkecil

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
Rataan	1,71	3,19	3,23	4,5

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
P3-P2	1,48	0,12	0,17	**
P3-P1	1,52	0,13	0,17	**
P3-P0	2,79	0,13	0,18	**
P2-P1	0,04	0,12	0,17	ns
P2-P0	1,31	0,13	0,17	**
P1-P0	1,27	0,12	0,17	**

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata
ns = *Non Significant*

Superskrip :

P^a P2^b P1^b P0^c

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

Lampiran 5. Analisis Statistik Kandungan Abu Pellet Ampas Sagu Fermentasi

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
PO	5,14	4,93	4,81	5,16	4,60	24,64	4,93	0,23
P1	4,59	4,60	4,82	4,98	5,23	24,22	4,84	0,27
P2	4,75	5,18	4,99	5,10	5,75	25,77	5,15	0,37
P3	4,58	4,68	4,05	4,93	5,25	23,49	4,70	0,45
Total	19,06	19,39	18,67	20,17	20,83	98,12	4,91	1,32

$$FK = \frac{Y...^2}{rt}$$

$$= \frac{(98,12)^2}{4 \times 5}$$

$$= \frac{9627,53}{20}$$

$$= 481,38$$

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

$$= (5,14)^2 + (4,93)^2 + (4,81)^2 + (5,16)^2 + \dots + (5,25)^2 - FK$$

$$= 483,78 - 481,38$$

$$= 2,40$$

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

$$= \sum \frac{(24,64)^2 + (24,22)^2 + (25,77)^2 + (23,49)^2}{5} - 481,38$$

$$= \sum \frac{(607,13) + (586,61) + (664,09) + (551,78)}{5} - 481,38$$

$$= 481,92 - 481,38$$

$$= 0,54$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 2,40 - 0,55 \\
 &= 1,85 \\
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 0,55 / 3 \\
 &= 0,18 \\
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 1,85 / 16 \\
 &= 0,18 \\
 F_{HIT} &= KTP / KTG \\
 &= 0,18 / 0,18 \\
 &= 1,0
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,55	0,18	1,0 ns	3,24	5,29
Galat	16	1,85	0,12	-	-	-
Total	19	2,40	-	-	-	-

Keterangan : ns = *Non significant*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 6. Analisis Statistik Kandungan BETN Pellet Ampas Sagu Fermentasi

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
PO	64,48	64,52	64,75	64,61	65,06	323,42	64,68	0,23
P1	65,47	65,74	65,57	65,04	65	326,82	65,36	0,33
P2	65,52	65,31	65,42	64,61	64,19	325,05	65,01	0,58
P3	65,31	65,12	65,73	64,84	64,24	325,24	65,05	0,56
Total	260,78	260,69	261,47	259,10	258,49	1300,53	65,03	1,70

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{Y...^2}{rt} \\
 &= \frac{(1300,53)^2}{4 \times 5} \\
 &= \frac{1691378,28}{20} \\
 &= 84568,91 \\
 JPT &= \sum Y_{ij}^2 - FK \\
 &= (64,48)^2 + (64,52)^2 + (64,75)^2 + (64,61)^2 + \dots + (64,24)^2 - FK \\
 &= 84573,31 - 84568,91 \\
 &= 4,40 \\
 JPP &= \sum \frac{(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(323,42)^2 + (326,82)^2 + (325,05)^2 + (325,24)^2}{5} - 84568,91 \\
 &= \frac{(1004600,50) + (106811,31) + (105657,50) + (105781,06)}{5} - 84568,91 \\
 &= 84570,07 - 84568,91 \\
 &= 1,16
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 4,40 - 1,16 \\
 &= 3,24 \\
 KTP &= JKP / db P \\
 &= 1,16 / 3 \\
 &= 0,39 \\
 KTG &= JKG / db G \\
 &= 3,24 / 16 \\
 &= 0,20 \\
 F_{HIT} &= KTP / KTG \\
 &= 0,39 / 0,20 \\
 &= 1,95
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1,16	0,39	1,95 ns	3,24	5,29
Galat	16	3,24	0,20	-	-	-
Total	19	-	-	-	-	-

Keterangan : ns = *Non significant*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

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.



Proses penjemuran ampas sagu



Alat dan bahan pada saat proses fermentasi silase



Penambahan bioaktivator saat fermentasi silase



Proses pencampuran bahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

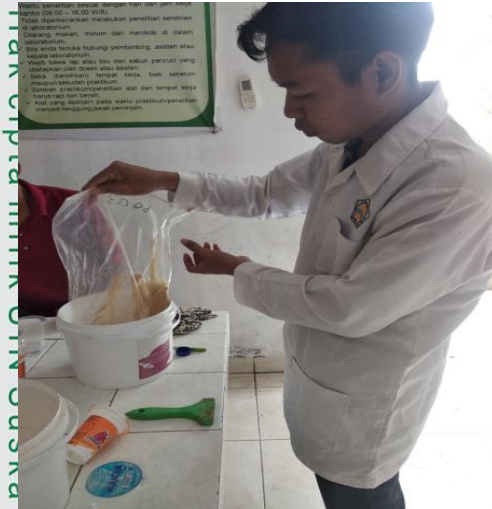
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Proses penimbangan ampas sagu



Proses fermentasi silase 21 hari



Proses penyusunan ransum *pellet*



Proses pencampuran bahan



Ransum yang sudah tercampur



Pengelompokan ransum sesuai perlakuan



Proses penggilingan ransum *pellet*



Proses penggilingan secara bertahap

- 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.



Pellet yang sudah jadi



Pellet yang sudah jadi



Penjemuran pellet



Penjemuran pellet



Pellet yang sudah dijemur



Pellet yang sudah dijemur

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 satu 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.