



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

**FRAKSI SERAT SILASE RANSUM KOMPLIT BERBASIS
LIMBAH AGROINDUSTRI DAN RUMPUT ODOT
DENGAN LAMA PEMERAMAN DAN
BAHAN ADITIF YANG BERBEDA**



Oleh:

DIMAS WAHYU NUR SULAIMAN

12080116492

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.

SKRIPSI

**FRAKSI SERAT SILASE RANSUM KOMPLIT BERBASIS
LIMBAH AGROINDUSTRI DAN RUMPUT ODOT
DENGAN LAMA PEMERAMAN DAN
BAHAN ADITIF YANG BERBEDA**



Oleh:

DIMAS WAHYU NUR SULAIMAN
12080116492

**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 : Fraksi Serat Silase Ransum Komplit Berbasisi Limbah
Agronindustri dan Rumput Odot dengan Lama Pemeraman
dan Bahan Aditif yang Berbeda

Nama : Dimas Wahyu Nur Sulaiman

NIM : 12080116492

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 4 Juli 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KI
NIP. 198006052 008011 014

Mengetahui :

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



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

Ketua
Program Studi Peternakan

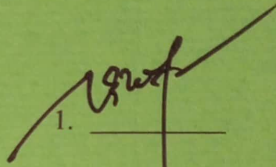
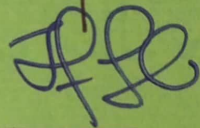
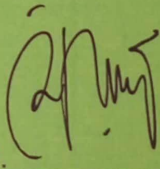
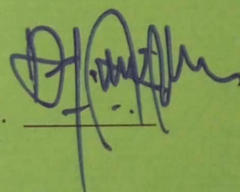
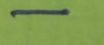
Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P
NIP. 19760322 200312 003

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



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dinyatakan lulus pada tanggal 4 Juli 2024

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr.Sc	Ketua	1. 
2.	Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P	Sekretaris	2. 
3.	drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL	Anggota	3. 
4.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	Anggota	4. 
5.	drh. Rahmi Febriyanti., M.Sc.	Anggota	5. 

- 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Wahyu Nur Sulaيمان
 NIM : 12080116492
 Tempat/Tgl Lahir : Surabaya/03 juli 2002
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Program Studi : Peternakan
 Judul skripsi : Fraksi Serat Silase Ransum Komplit Berbasis Limbah Agroindustri dan Rumput Odot dengan Lama Waktu Pemeraman dan Bahan Aditif yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, Juli 2024
 Yang membuat pernyataan,



Dimas Wahu Nur Suaiman
 NIM.12080116492



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subbahanahu Wata`ala yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, Shalawat beserta salam semoga senantiasa diimpahkan kepada Nabi besar Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam* yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan. sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Fraksi Serat Silase Ransum Komplit Berbasis Limbah Agroindustri dan Rumput Odot dengan Lama Pemeraman dan Bahan Aditif yang Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan bahagia ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang turut serta membantu dan membimbing dalam menyelesaikan skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

1. Teruntuk cinta pertama, pintu surgaku Ibunda Yuli Alfiyah, ibu adalah sosok wanita yang hebat, yang mana bisa mengungkapkan, kasih sayang, cinta, kebahagiaan, hanya dari sebuah pelukan dari tangan kasar mu, ibu berusaha sekuat tenaga supaya penulis bisa sekolah, penulis tidak mampu membalas jasa mu ibu walaupun hanya setetes keringat, selalu berusaha untuk menulis skripsi semaksimal mungkin, supaya bisa menyelesaikan tanggu jawab yang ibu berikan, gelar dan skripsi adalah hadiah untuk ulang tahun mu ibu. *I love u* Terimakasih ibu.
2. Ayahanda Sutiran Terimakasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, nasihat dan motivasi serta segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan yang layak yang telah ayah berikan untuk Penulis, sehingga Penulis bisa sampai ke jenjang ini, mohon maaf belum bisa membahagiakanmu ayah. Penulis selalu berusaha semaksimal mungkin untuk menunjukan kepada mu, penulis bisa seperti yang dirimu inginkan, Terimakasih sudah menjadi sosok pelindung terhebat.
3. Abdul Cholik Shabara. Terimakasih sudah memberi motivasi dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

mendukung penulis untuk bisa terus semangat dan pantang menyerah, terimakasih *brother*.

Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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 Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

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

Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P. selaku dosen pembimbing I dan Bapak drh. Jully Handoko, S,K,H., M.KL selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. selaku penguji I dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti., M.Si. selaku penguji II yang telah memberikan arahan, kritikan dan saran dalam menyelesaikan perbaikan penulisan skripsi.

Bapak drh. Jully Handoko, S,K,H., M.KL. selaku Penasehat Akademis (PA) yang selalu memberi arahan, nasehat serta semangat selama masa perkuliahan ini.

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

Teman seperjuangan "*The Second Familly*" Sri Ramayanti, Nur Alia, Indri Fahmi Amelia Putri, Dani Afrizal, Muktiono dan Ulil Amri yang telah melewati masa-masa berjuang bersama dari awal penulisan proposal, penelitian hingga selesainya skripsi ini

Untuk teman kelas D, A, B, C 2020 yang telah sama-sama berjuang dari



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.

awal perkuliahan sampai saat ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu terima kasih atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan..

Terimakasih untuk Keluarga Besar KOMPASH FPP telah menjadi keluarga kedua, penyemangat dalam diskusi dan pengalaman hebat yang telah kalian berikan.

Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berjuang sekuat tenaga dikala sedih dan senang sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih untuk semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah pada kita semua. Aamiin Ya Rabbal'alamiin.

Pekanbaru, 4 Juli 2024

Penulis

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

Dimas Wahyu Nur Sulaiman dilahirkan di Surabaya Provinsi Jawa Timur, pada tanggal 03 Juli 2002. Lahir dari pasangan Sutiran dan Yuli Alfiyah S. Pd, merupakan anak Kedua dari dua bersaudara. Masuk sekolah dasar SDN 009 Rawang Air Putih, Kecamatan Siak, pada tahun 2008 dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke MTsN 1 Siak dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Mempura, mengambil jurusan Teknik Sepeda Motor dan tamat pada tahun 2020. Pada tahun 2020 melalui jalur MANDIRI, penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli tahun 2022 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Peternakan UDT Jr *Fram* (sicoboy). Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kelemantan Barat, Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis. Pada bulan Februari 2024 sampai Mei 2024 penulis melaksanakan penelitian di Sicobay *Farm* Batusangkar dan Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Selama menyandang status mahasiswa peternakan penulis terlibat di organisasi internal kampus dan eksternal kampus. Aktif di KOMPASH FPP pernah menjadi Ketua Umum pada tahun 2021–2022. Pengurus ISMAPETI 2022–2023 sebagai Kepala Bidang Kaderisasi. Menjadi Menteri Menpora di DEMA UIN SUSKA RIAU dan Aktif di Gerakan Mahasiswa Nasional Indosenia (GMNI) sebagai kader.

Pada tanggal 4 Juli 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 “Fraksi serat silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot dengan lama pemeraman dan bahan aditif yang berbeda.” di bawah bimbingan Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P dan Bapak. drh. Jolly 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah hirabbil'amin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subbhanahu Wa Ta'ala*, yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi, Skripsi ini yang berjudul “Fraksi Serat silase Ransum Komplit Berbasis Limbah Agroindustri dan Rumput Odot Dengan Lama Pemeraman dan Bahan Adiktif yang Berbeda”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam* yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan semangat. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., MP dan Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL yang telah banyak memberi saran serta masukan yang sangat berarti dalam penyelesaian Skripsi ini. 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 Allah *Subbhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

UIN SUSKA RIAU
Pekanbaru, Juli 2024

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

FRAKSI SERAT SILASE RANSUM KOMPLIT BERBASIS LIMBAH AGROINDUSTRI DAN RUMPUT ODOT DENGAN LAMA PEMERAMAN DAN BAHAN ADITIF YANG BERBEDA

Dimas Wahyu Nur Sulaiman (12080116492)
Di bawah bimbingan Jepri Juliantoni dan Jully Handoko

INTISARI

Limbah agroindustri berpotensi besar sebagai pakan dikarenakan limbah yang tidak dimanfaatkan bisa kita olah menjadi pakan ternak, silase merupakan salah satu teknologi pengolahan bahan pakan secara biologis untuk memperbaiki nutrisi, fermentasi silase dalam kondisi anaerob dengan penambahan rumput odot dapat meningkatkan nilai gizi sehingga dapat memenuhi kebutuhan dari ternak. Lama pemeraman bertujuan untuk pengawetan bahan pakan dan membantu menghilangkan zat anti nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan, bahan aditif sangat berpengaruh dalam fermentasi yang mana dapat digunakan sebagai starter untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi Fraksi serat berupa kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF), kandungan Acid Detergent Fiber (ADF) dan Kandungan Hemiselulosa yang terdapat pada silase pakan komplit berbasis limbah agroindustri yang difermentasi menggunakan bahan aditif dan lama waktu pemeraman yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan SiCoboy Farm Batu Sangkar Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatra Barat dan Analisis Fraksi Serat dilaksanakan Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial, 3 faktor bahan aditif, 3 faktor lama pemeraman, masing masing unit perlakuan di ulang 2 kali. Faktor A adalah bahan aditif yaitu A1 = 5% molases, A2 = 5% air tebu A3 = 5% gula merah dan Faktor B adalah lama pemeraman yaitu B1 = 0 hari, B2 = 14 hari dan 28 hari. Parameter yang diamati meliputi kandungan NDF, Kandungan ADF dan Hemiselulosa. Hasil penelitian ini menunjukan adanya intraksi antara perlakuan A dan perlakuan B ($P < 0,05$) terhadap kandungan NDF, Kandungan ADF dan Hemiselulosa. Bahan aditif berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan NDF dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan ADF dan hemiselulosa. Lama pemeraman berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap Kandungan NDF, Hemiselulosa dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap Kandungan ADF. Perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah perlakuan A2B3 lama pemeraman 14 hari dan penambahan bahan aditif gula merah karena memiliki nilai kandungan NDF (53,40%) dan Hemiselulosa (19,43%) terendah.

Kata kunci: bahan aditif, fraksi serat, silase, limbah agroindustri, rumput odot.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

FIBER FRACTION OF AGROINDUSTRY WASTE-BASED COMPLETE FEED SILAGE AND DWARF ELEPHANT WITH DIFFERENT INCUBATION TIMES AND ADDITIVES

Dimas Wahyu Nur Sulaiman (12080116492)
Under the guidance of Jepri Juliantoni and Jully Handoko

ABSTRACT

Agroindustry waste has great potential as feed because unutilized waste can be processed into animal feed, Silage is one of the biological processing technologies of feed ingredients to improve nutrients, Silage fermentation under anaerobic conditions with the addition of dwarf elephant grass can improve nutritional value and increase the shelf life of silage, so as to meet the needs of the livestock. The length of aging aims to preserve the feed ingredients and help remove anti-nutritional substances contained in the feed ingredients, Additives are very influential in fermentation which can be used as a starter to increase the diversity and population of microorganisms. This study aims to determine the composition of the fiber fraction in the form of Neutral Detergent Fiber (NDF) content, Acid Detergent Fiber (ADF) content and Hemicellulose content contained in agro-industrial waste-based complete feed silage fermented using additives and different lengths of curing time. This research was conducted at SiCoboy Farm Batu Sangkar, Tanah Datar Regency, West Sumatra Province and Fiber fraction analysis was conducted at the Nutrition and Feed Technology Laboratory of Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University. This study used a Completely Randomized Design Factorial Pattern, 3 factors of additives, 3 factors of aging time, each treatment unit was repeated 2 times. Factor A is the additive material, A1 = 5% molasses, A2 = 5% cane water A3 = 5% brown sugar and Factor B is the length of curing, B1 = 0 days, B2 = 14 days and 28 days. Factor A is the length of aging, A1 = 0 days; A2 = 14 days; A3 = 28 days and Factor B is the additive material, B1 = 5% molasses, B2 = 5% sugarcane water and 5% brown sugar. Parameters observed included NDF content, ADF content and Hemicellulose. The results showed an interaction between treatment A and treatment B ($P < 0.05$) on NDF content, ADF content and Hemicellulose. Different additives had a significant effect ($P < 0.05$) on NDF content and no significant effect ($P > 0.05$) on ADF and hemicellulose content. Duration of curing had a very significant effect ($P < 0.01$) on NDF, Hemicellulose content and no significant effect ($P > 0.05$) on ADF content. The best treatment of this research is A2B3 treatment of 14 days of aging and the addition of brown sugar additives because it has the lowest NDF (53.40%) and Hemicellulose (19.43%) content.

Keywords: Additives, fiber fraction, silage, agroindustry waste, dwarf elephant grass.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR SINGKATAN	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian	4
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Rumput Odot.....	5
2.2. Limbah Agroindustri	6
2.3. Garam	11
2.4. Fermentasi Silase.....	12
2.5. Bahan Aditif	13
2.6. Fraksi Serat	16
III. MATERI DAN METODE	18
3.1. Tempat dan Waktu	18
3.2. Alat dan Bahan	18
3.3. Metodologi Penelitian	18
3.4. Prosedur Penelitian	20
3.5. Parameter yang Diamati	22
3.6. Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Kandungan NDF	26
4.2. Kandungan ADF	28
4.3. Hemiselulosa	30
V. PENUTUP.....	33
4.1. Kesimpulan	33
4.2. Saran	33

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

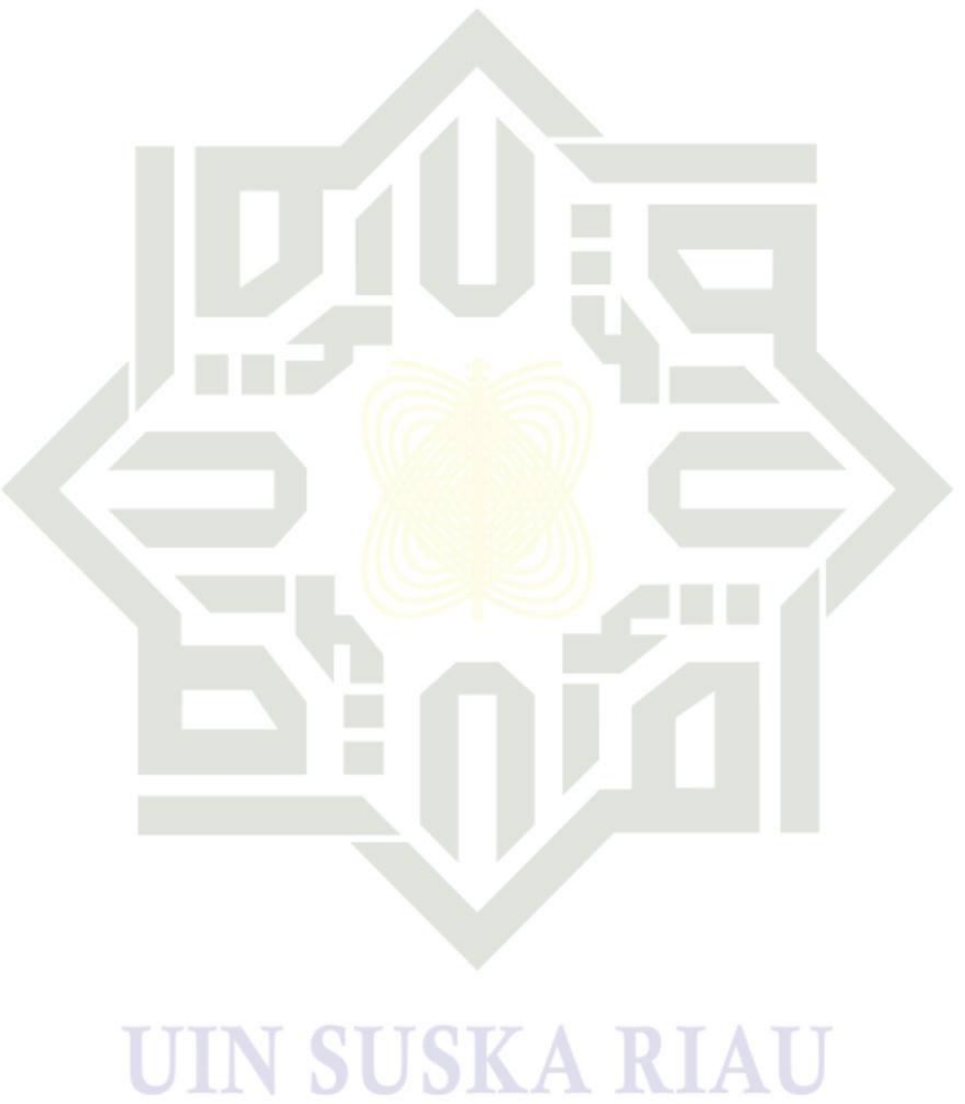
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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

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

DAFTAR PUSTAKA	34
©LAMPIRAN	42



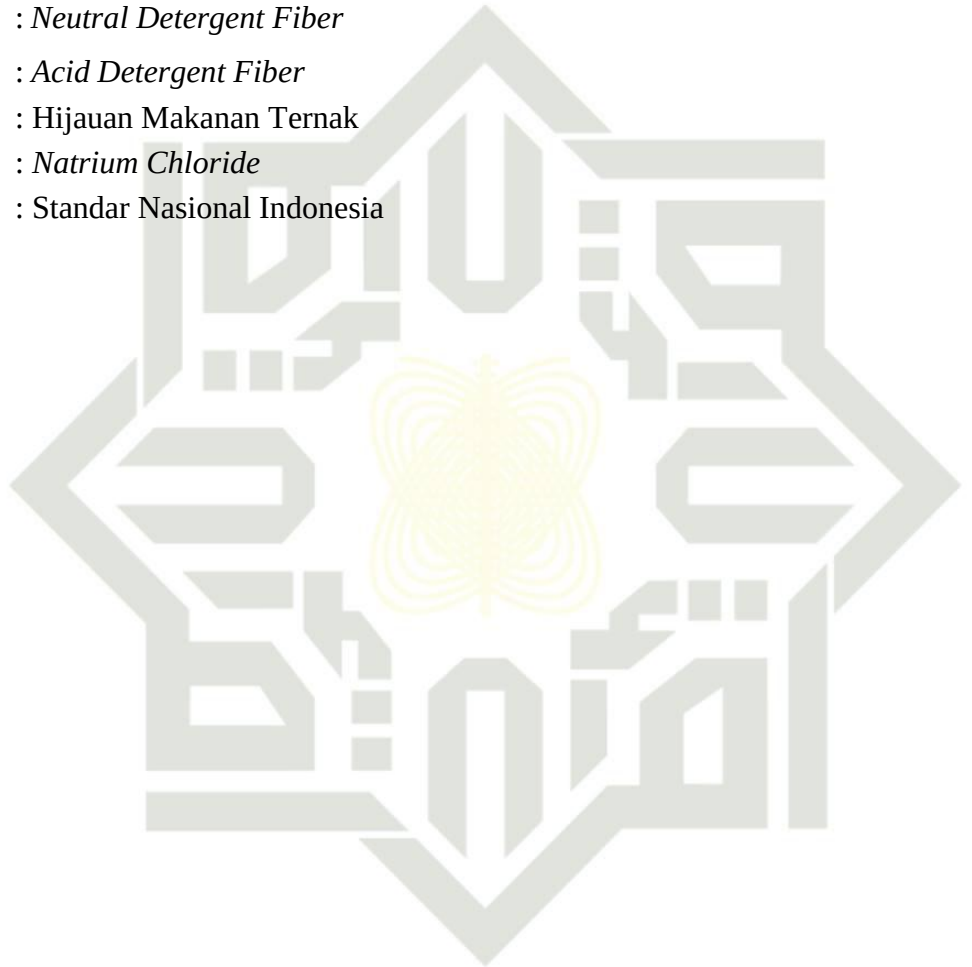
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

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

- ## DAFTAR SINGKATAN

BETN : Bahan Ekstrak Tanpa *Nitrogen*
SK : Serat Kasar
BK : Bahan Kering
PK : Protein Kasar
TDN : Total *Digestible Nutrient*
NDF : *Neutral Detergent Fiber*
ADF : *Acid Detergent Fiber*
HMT : Hijauan Makanan Ternak
NaCl : *Sodium Chloride*
SNI : Standar Nasional Indonesia



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 GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Rumpud odot	6
2.2. Ampas Sagu	7
2.3. Ampas Tahu	8
2.4. Dedak Padi.....	9
2.5. Bungkil Inti Sawit	10
2.6. Tepung Jagung.....	11
2.7. Garam	11
2.8. Molases.....	14
2.9. Air Garam	14
2.10. Gula Merah.....	16
3.1. Bagan Prosedur Pembuatan Ransum Komplit Agroindustri.....	21



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nutrisi Air Tebu.....	15
3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun Ransum.....	19
3.1. Persyaratan Mutu Pakan Kosentrat Sapi Potong.....	19
3.3. Formulasi Bahan.....	19
3.4. Estimasi Nutrisi Ransum.....	20
3.5. Sidik Ragam	24
4.1. Nilai Rataan NDF.....	26
4.1. Nilai Rataan ADF.....	28
4.3. Nilai Rataan Hemiselulosa.....	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Riau memiliki potensi pengembangan ternak yang sangat besar, hal ini didukung ketersediaan sumber daya lokal yang tinggi (Mucra dan Azriani, 2012). Pakan memegang peranan penting dalam usaha peternakan sebagai tolak ukur dalam memperoleh kuantitas dan kualitas produksi ternak yang diinginkan, pakan memiliki kontribusi sebesar 70-80% terhadap keseluruhan biaya produksi (Direktorat Jendral Peternakan, 2012). Menurut Saputra, (2023) menyatakan bahwa ketersediaan pakan terutama hijauan masih menjadi kendala dan sangat dipengaruhi oleh musim. Pada musim hujan, ketersediaan hijauan berupa rumput atau hijauan lainnya berlimpah, namun sebaliknya pada musim kemarau ketersediaan hijauan sangat terbatas. Oleh karna itu pemanfaatan limbah agroindustri sangat penting sebagai alternative pengganti ketersediaan hijauan makanan ternak (HTM), limbah agroindustri bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Febrina dan Liana, 2008).

Limbah agroindustri berpotensi besar sebagai pakan dikarenakan limbah yang tidak dimanfaatkan bisa kita olah menjadi pakan ternak, sebagai pengganti pakan hijauan yang saat ini terbatas pada saat musim kemarau, berikut contoh limbah agroindustri adalah (ampas sagu, ampas tahu, tepung jagung, bungkil inti sawit, dan dedak padi). Secara umum limbah agroindustri memiliki stok yang berlimbah sehingga dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak namun limbah agroindustri juga memiliki kekurangan yaitu kandungan protein, pencernaan dan masa penyimpanan yang rendah, sehingga memerlukan suatu cara untuk meningkatkan nilai guna limbah agroindustri sebagai pakan (Utari dkk. 2012). Banyak cara untuk meningkatkan nutrisi dan palatabilitas pada limbah agroindustri, salah satunya dengan melakukan penambahan rumput odot supaya tidak meninggalkan rutinitas sapi yaitu memamah biak dan meningkatkan palatabilitas pada ternak sapi.

Rumput odot adalah jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi. Sehingga rumput odot sangat disukai oleh ternak ruminansia. Rumput odot



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.

memiliki karakteristik akar yang kuat, batang yang tidak keras, ruas daun yang banyak serta struktur daun yang mudah dikonsumsi oleh ternak (Kaca dkk., 2019). Menurut Susilo (2023), Rumput dapat hidup diberbagai tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput odot memiliki jumlah anaknya sangat banyak dalam 2 kali masa panen bisa mencapai 20 anakan setiap rumpunnya, dan memiliki kandungan nutrisinya mencapai 13.55% bahan kering, 85.55% bahan organik, 12.94% protein kasar dan 27.47% serat kasar (Sirait, 2017). Untuk menjaga daya stok dari pakan ternak, kita bisa melakukan tahap fermentasi sehingga bisa menjaga nutrisi dan lama penyimpanan.

Fermentasi silase merupakan salah satu teknologi pengolahan bahan pakan secara biologis dengan melibatkan aktivitas mikroorganisme guna memperbaiki nutrisi bahan pakan berkualitas rendah (Sukaryana dkk., 2011). Fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi yang rendah serta berfungsi dalam pengawetan bahan dan juga dapat menghilangkan zat antinutrisi atau racun yang terkandung dalam pakan ternak (Pamungkas, 2011). Menurut Chilton *et al.* (2015) definisi pakan yang difermentasi adalah pakan yang sudah diberikan perlakuan dengan ditambahkan bahan adiktif sehingga ada perubahan biokimia dan perubahan karakteristik pada pakan ternak yang signifikan .

Bahan aditif merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai starter untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme (Rahmah dkk., 2014). Menurut Chalisty dkk., (2017) Salah satu jenis bakteri asam laktat yang baik digunakan sebagai aditif dalam silase adalah *Lactobacillus plantarum*. Bakteri ini ditambahkan dengan tujuan untuk mempercepat proses penurunan pH silase. Rendahnya pH akan dapat meningkatkan daya simpan dari silase tersebut, sehingga diharapkan silase dapat bertahan lebih lama jika disimpan. Saat hijauan di ensilase, BAL akan meningkatkan jumlahnya dan memfermentasi water soluble carbohydrate (WSC) menjadi asam organik serta menghambat pertumbuhan bakteri lain. Pada pH 3,8 – 4,0 aktivitas mikroba akan berhenti dan material yang di ensilase menjadi stabil. Fermentasi pakan ternak dapat ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan, (molases, air tebu dan air gula merah). Molases adalah cairan kental dari limbah pemurnian gula dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

merupakan sisa nira yang telah mengalami proses kristalisasi, mengandung 50-60% gula, sejumlah asam amino dan mineral (Mubyarto dan Daryanti, 1991). Menurut Pujaningsih (2006) kandungan yang terdapat pada air tebu adalah 20% air; 3,5% protein; 58% pati (karbohidrat); 0,80% Ca; 0,10% pospor dan 10,50% bahan mineral lainnya.

Ransum komplit merupakan campuran dari berbagai bahan pakan sesuai dengan proporsinya, memiliki sifat palatable atau disukai ternak, tidak mudah rusak selama penyimpanan. Silase ransum komplit akan menyediakan berbagai nutrisi sesuai kebutuhan ternak secara seimbang dan memudahkan manajemen pemberian pakan bagi ternak (Nahrowi, 2006). Wahyono dan Hardianto (2004) mengungkapkan pemanfaatan ransum berbasis limbah pertanian dan agroindustri dalam usaha peternakan akan menghasilkan pertambahan bobot badan ternak yang cukup tinggi, memperpendek waktu penggemukan ternak, meningkatkan efisiensi tenaga kerja serta memperpanjang daya simpan bahan pakan.

Pakan yang dikonsumsi mengandung serat kasar yang cukup tinggi maka ternak akan sulit dalam mencerna makanan tersebut, karena adanya ikatan antar lignin dan silika yang sulit diputus, dinding sel bahan pakan kadarnya relatif tinggi terutama pada limbah pertanian dan hijauan berserat yang telah menua. maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk memeriksa fraksi serat yang terkandung didalam silase pakan komplit Berdasarkan uraian di atas telah dilakukan penelitian yang berjudul : “Fraksi Serat Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri dan Rumput Odot dengan Lama Pemeraman dan Bahan Adiktif yang Berbeda”.

12. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi fraksi serat berupa kandungan Neutral Detergent Fiber (NDF), kandungan Acid Detergent Fiber (ADF) dan Kandungan Hemiselulosa yang terdapat pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot dengan lama penyimpanan dan bahan aditif yang berbeda.



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.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan:

1. Informasi kepada pembaca tentang pemanfaatan limbah agroindustri dapat dimanfaatkan menjadi silase ransum komplit dan juga mengetahui nilai kandungan fraksi serat yang terdapat pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot.
2. Mengedukasi pembaca, peternak dan masyarakat bahwa limbah agroindustri dapat dijadikan pakan alternatif untuk ternak ruminansia.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Terdapatnya interaksi antara lama pemeraman dan aditif berbeda terhadap Kandungan NDF, Kandungan ADF dan Kandungan Hemiselulosa pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot.
2. Penggunaan bahan aditif gula merah dapat menurunkan kandungan NDF dan kandungan ADF serta meningkatkan Kandungan hemiselulosa pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot.
3. Lama pemeraman 28 hari dapat menurunkan kandungan NDF, kandungan ADF dan meningkatkan Kandungan hemiselulosa pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumput Odot

Menurut Chemisquy *et al.* (2010) dan USDA (2012) klasifikasi rumput odot adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae, Subkingdom: Tracheobionta, Super divisi: Spermatophyta, Divisi : Magnoliophyta, Kelas : *Liliopsida (monokotil)*, Subkelas : *Commolinidae*, Ordo : *Poales*, Famili : *Poaceae* (suku rumput-rumputan), Bangsa : *Paniceae*, Genus: *Pennisetum*, Spesies: *Pennisetum purpureum* cv. *Mott*. Rumput *Pennisetum purpureum* cv. *Mott* dikenal dengan nama lokal gajah mini (karena tinggi tanaman maupun panjang dan lebar daun yang lebih kecil dibandingkan dengan rumput gajah, *Pennisetum purpureum*) atau rumput odot sebab untuk pertama kalinya dikembangkan di Tulung Agung Jawa Timur oleh seorang peternak kambing PE, Odot atau rumput gajah duduk karena tinggi tanaman ini lebih pendek dari rumput gajah umumnya, setinggi gajah yang sedang duduk atau rumput gajah super karena tumbuhnya cepat, produksinya banyak dan pertumbuhan/regrowth juga cepat (Sirait, 2017).

Rumput odot merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia. Tanaman ini salah satu jenis pakan ternak yang berkualitas dan disukai ternak. Rumput ini dapat hidup diberbagai tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput odot tumbuh merumpun dengan perakaran serabut yang 7 kompak, dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur. Keunggulan rumput odot antara lain tahan kekeringan, dipropagasi melalui metode vegetatif, zat gizi yang cukup tinggi dan memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia (Lasamadi dkk., 2013). Menurut Urribarrí *et al*, (2005) kandungan protein 10-15% dan kandungan serat kasar yang rendah namun rumput ini memiliki kandungan karbohidrat struktural lebih rendah sehingga memiliki pencernaan yang tinggi. Pada musim kemarau maupun hujan tidak terjadi perubahan fisik pada daunnya. Gambar 2.1. Rumput odot yang sudah di cacah dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.1. Rumput Odot
Sumber: Dokumentasi Penelitian. (2024)

2.2. Limbah Agroindustri

2.2.1. Ampas Sagu

Sagu merupakan salah satu sumber pangan domestik yang potensial untuk dikembangkan sebagai pengganti gandum untuk mendukung ketahanan pangan lokal dan nasional. Menurut Badan Pusat Statistik, (2019) luas areal tanaman sagu di Provinsi Riau tahun 2018 seluas 82.257 ha dengan produksi 328.257 ton. Hasil dari batang sagu yang dapat dijadikan tepung sagu adalah 18,5% sebanyak 60.727,55 ton berupa pati sagu dan 81,5% sebanyak 267.529,46 ton berupa ampas sagu.

Ampas sagu adalah limbah perkebunan yang saat ini belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Pemanfaatan ampas sagu hanya sebatas pada pakan ternak saja (Idiawati dkk., 2014). Kandungan selulosa yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan untuk memproduksi enzim selulase. Saat ini, enzim selulase digunakan secara luas dalam industri makanan, tekstil, pulp dan kertas serta biofuel (Nakari dan Pentilla (1996) Sukumaran *et al.* 2005). kandungan yang terdapat, dalam ampas sagu memiliki kandungan bahan kering 86,4%, protein kasar 2,1%, lemak 1,8%, serat kasar 20,3%, abu 4,6%, selulosa 36,3%, hemiselulosa 14,6%, lignin 9,7%, dan silica 3,3% (Sangaji, 2009).

Ampas sagu memiliki kandungan nutrisi berupa karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan pakan sumber energi. Pemanfaatan limbah ampas sagu sebagai pakan diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam rangka mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan masalah

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.

ketersediaan pakan untuk ternak (Muhsafaat dkk., 2015). Limbah Ampas sagu dapat dilihat pada Gambar 2.1. berikut:



Gambar 2.2. Ampas Sagu
Sumber: Dokumentasi Penelitian. (2024)

2.2.2. Ampas Tahu

Tahu merupakan makanan yang mengandung nilai protein tinggi dan sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat. Pada proses pengolahan tahu akan menghasilkan limbah berupa ampas tahu yang apabila tidak segera ditangani dapat menimbulkan bau tidak sedap (Ningsih, 2023). Secara fisik bentuk ampas tahu agak padat, berwarna putih, diperoleh ketika bubur kedelai diperas kemudian disaring (Budaarsa dkk., 2015).

Ampas tahu merupakan produk samping industri pertanian (*by-product*) masih belum banyak dimanfaatkan, terutama untuk pemenuhan kebutuhan pakan ternak (Karossi *et al.*, 1982). Menurut Rahayu. (2016) Ampas Tahu memiliki kelebihan, yaitu kandungan protein dkk yang cukup tinggi. Dilihat dari komposisi kimianya ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein.

Ampas tahu (Gambar 2.2.) merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses pembuatan tahu dari kedelai, sedangkan yang dibuat tahu adalah cairan atau susu kedelai yang lolos dari kain saring. Ditinjau dari komposisi kimianya ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein (Aziz, 2023). Menurut Suryanta. (2016) ampas tahu memiliki kadar protein kasar sejumlah 26,6%, lemak kasar sejumlah 18,3%, serat kasar sejumlah 14,5%, dan energi metabolisme sejumlah 4.140 Kkal/Kg, sedangkan menurut Efendi dan Tiyoso, (2017) ditinjau

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.

dari komposisi kimianya, ampas tahu bisa digunakan sebagai sumber protein. Ampas tahu mengandung 8,66% protein, 3,79% lemak, 51,6% air, dan 1,21% abu. Ampas tahu yang dapat digunakan dalam pakan ternak ini adalah ampas tahu yang sudah diolah terlebih dahulu atau yang sudah dikeringkan.



Gambar 2.3. Ampas Tahu
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2024)

2.2.3. Dedak Padi

Dedak padi halus merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi dalam produksi beras (Fadimatou *et al.*, 2021). Menurut Sukaryana dkk, (2011) Dedak padi halus banyak digunakan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan nutrien yang cukup tinggi, harga yang relatif murah, dan tidak bersaing dengan manusia. Dedak padi halus adalah bahan pakan yang digunakan secara luas oleh sebagian peternak Indonesia (Wahyuni dkk., 2011). Menurut Hadipernata dkk. (2012) Karakter dari dedak padi halus yaitu bentuk yang cukup kasar, bau yang khas dedak, berwarna coklat, dan tidak menggumpal.

Menurut Utomo, (2021) Penggunaan dedak padi halus sebagai bahan pakan sudah sering dijumpai, terutama untuk bahan pakan unggas, dan bahan pakan lainnya termasuk sapi. Menurut Wahyudi, (2019) Dedak padi halus juga dapat digunakan sebagai akselerator atau fermentor dalam fermentasi dan silase bahan pakan lainnya.

Padi iyalah berupa kulit padi yang mengandung serat kasar dan mineral, seperti perah (katul), dedak halus (kaya protein, vitamin B1, lemak dan mineral) atau dedak kasar berupa kulit gabah halus yang bercampur dengan pecahan lembaga beras dengan daya cerna rendah (Narmi, 2021). Berdasarkan Analisis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. (2016) kandungan dedak padi dengan BK 15,97%, PK7,70%, SK 30%, LK 2,99%, abu 8,20% dan BETN 51,11%. Menurut Dewan Standarisasi Nasional. (2001) mengandung energi metabolis sebesar 2980 kkal/kg, protein kasar 12,9%, lemak kasar 13%, serat kasar 11,4%, Ca 0,07%, P tersedia 0,22%, Mg 0,95% dan kadar air 9%. Dedak padi bisa dilihat pada Gambar 2.3. berikut:



Gambar 2.4. Dedak Padi
Sumber: Dokumentasi Penelitian, (2024).

2.2.4. Bungkil Inti Sawit

Menurut Sinurat dkk. (2012) bungkil inti sawit merupakan hasil samping dari pemerasan daging buah inti sawit atau palm kernel. Proses pemerasan minyak kelapa mekanis menyebabkan jumlah minyak yang tertinggal masih cukup banyak (sekitar 9,6%). Hal ini menyebabkan bungkil inti kelapa sawit cepat tengik akibat oksidasi lemak yang masih cukup tinggi tersebut. Sehingga membutuhkan pengolahan lebih lanjut untuk daya tahan penyimpanan dan menjaga kandungan nutrisi yang terkandung dalam bungkil sawit.

Bungkil inti kelapa sawit adalah inti kelapa sawit yang telah mengalami proses ekstraksi dan pengeringan. Bungkil inti kelapa sawit dapat digunakan sebagai makanan ternak. Bungkil kelapa sawit ini termasuk dalam jenis pakan konsentrat atau pakan penguat. Bungkil inti sawit juga mempunyai manfaat sebagai sumber energi, protein, vitamin, dan mineral (Ketaren, 2008). Bungkil inti sawit dapat Gambar 2.5. Berikut:

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.



Gambar 2.5. Bungkil Inti Sawit
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2024)

Bungkil inti sawit memiliki kandungan bahan kering 88,0-94,5%, protein kasar 14,5-19,6%, serat kasar 13-20%, bahan organik 85,4% (Rahman *et al.*, 2013). lemak 9,60%, kalsium 0,36%, fosfor 0,71% dan energi metabolis 2,087 kkal/kg (Yulianti dkk., 2019).

2.2.5. Tepung Jagung

Tepung jagung merupakan butiran- butiran halus yang berasal dari jagug yang telah dikeringkan dan dihancurkan. Pengolahan jagung menjadi tepung lebih dianjurkan daripada pengolahan yang lainnya karena tepung lebih tahan disimpan, mudah dicampur dapat diperkaya dengan zat nutrisi dan lebih praktis jika digunakan (Arief dkk., 2014).

Tepung merupakan salah satu tanaman pangan penting, yang produksinya terus meningkat beberapa tahun terakhir, dengan jumlah produksi dari tahun 2014-2018 adalah 19.008.426, 19.612.435, 23.612.435, 28.578.413 dan 30.055.623 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Kandungan nutrisi tepung jagung terdiri atas kadar air 14,77%, abu 1,88%, serat kasar 1,63%, lemak kasar 7,78%, protein kasar 7,35% dan BETN 81,35% (Umam dkk., 2014). Tepung jagung dimanfaatkan sebagai pakan karena sumber energi yaitu 3370 Kkal/kg, protein berkisar 8-10%, namun rendah kandungan lysine dan tryptopan, tepung jagung yang digunakan sebagai sumber energi utama dan sumber *xantofil* (Kiay, 2014). Tepung jagung dapat Gambar 2.6. Berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.6. Tepung Jagung
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2024)

2.3. Garam

Garam ialah salah satu bahan dibutuhkan untuk menjadi pelengkap dari berbagai bahan yang memberikan kaya mineral. Garam merupakan suatu satuan yang memiliki kepadatan putih berkilat mengandung unsur Natrium Klorida hampir 85% dan memiliki komponen lainnya seperti Kalsium sulfat/ CaSO_4 yaitu senyawa anorganik sebagai pengering pada garam, Magnesium sulfat/ MgSO_4 sebagai mineral untuk menetralkan kadar magnesium dalam tubuh, dan Magnesium klorida/ MgCl_2 atau suatu zat kimia yang mengandung unsur kimia sebagai pelarut dalam air (Marihati dan Muryati, 2008). Garam (Gambar 2.7.) bermanfaat sebagai penambah cita rasa pada makanan, garam untuk pembuatan makanan ternak, yaitu NaCl yang begitu penting untuk hewan. Percampuran garam untuk makanan ternak terdiri atas 50% garam dan 50% kalsium fosfat haruslah disediakan. Garam pakan (NaCl) memiliki fungsi yang sama dengan garam dapur manusia.



Gambar 2.7. Garam
Sumber: Dokumentasi Penelitian. (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.

Menurut Hadi dkk., (2017) Garam adalah senyawa Ionik yang terdiri dari ion positif (Kation) dan Ion negatif (anion), sehingga membentuk senyawa netral (tanpa bermuatan). Garam terbentuk dari hasil reaksi asam dan basa. Komponen anion dan kation dapat berupa senyawa organik seperti klorida (Cl^-), dan juga senyawa organik seperti asetat (CH_3COO^-), serta ion monoatomik seperti fluoride (F^-), serta ion poliatomik seperti sulfat (SO_4^{2-}).

2.4. Fermentasi silase

Fermentasi adalah proses metabolik dengan bantuan enzim dari mikroba (jasad renik) untuk melakukan oksidasi, reduksi, hidrolisa, dan reaksi kimia lainnya sehingga terjadi perubahan kimia pada suatu substrat organik yang menghasilkan produk tertentu dan menyebabkan terjadinya perubahan sifat bahan (Suningsih dkk., 2019).

Menurut Afrianti dkk. (2013) Prinsip dasar fermentasi adalah mengaktifkan aktivitas mikroba tertentu agar dapat merubah sifat bahan sehingga dihasilkan produk fermentasi yang bermanfaat. Beberapa faktor yang mempengaruhi fermentasi antara lain mikroorganisme, substrat (medium), pH (keasaman), suhu, oksigen, 3 dan aktivitas air. Salah satu mikroorganisme yang terlibat adalah bakteri dan jenis bakteri yang dapat digunakan untuk fermentasi adalah starter komersial (Ananda, 2023).

Menurut Elferink *et al.* (2010) proses fermentasi silase memiliki 4 tahapan, yaitu :

1. Fase aerobik, fase ini ditandai dengan adanya oksigen yang berasal dari atmosfer dan berada diantara partikel tanaman. Oksigen yang berada diantara partikel tanaman digunakan oleh sel tanaman, mikroorganisme aerob dan fakultatif aerob seperti yeast dan enterobacteria untuk melakukan proses respirasi.
2. Fase anaerobik/fermentasi, fase ini merupakan fase awal dari reaksi anaerob. Fase ini berlangsung dari beberapa hari hingga beberapa minggu tergantung dari komposisi bahan dan kondisi silase. Jika proses silase berjalan sempurna maka BAL akan sukses berkembang. Bakteri asam laktat pada fase ini menjadi bakteri dominan dengan pH sekitar 3,8.



3. Fase stabilisasi, fase ini merupakan kelanjutan dari fase kedua (anaerobik), menyebabkan aktifitas fase fermentasi menjadi berkurang secara perlahan sehingga tidak terjadi peningkatan atau penurunan.
4. Fase pengeluaran silase dari silo, dan bila terjadi kebocoran. Silo yang sudah terbuka dan kontak langsung dengan lingkungan maka akan menjadikan proses aerobik terjadi. Hal yang sama terjadi jika terjadi kebocoran pada silo maka akan terjadi penurunan kualitas silase atau kerusakan silase.

25. Bahan Aditif

25.1. Molases

Molases atau tetes tebu merupakan hasil samping (*by product*) pada proses pembuatan gula. Molases berwujud cairan kental yang diperoleh dari tahap pemisahan kristal gula. Molases mengandung sebagian besar gula, asam amino dan mineral. Sukrosa yang terdapat dalam tetes bervariasi antara 25 – 40 %, dan kadar gula reduksinya 12 – 35 %. Komposisi tetes tebu dapat dilihat pada tabel 1. Tebu yang belum masak biasanya memiliki kadar gula reduksi tetes lebih besar daripada tebu yang sudah masak. Komposisi yang penting dalam molases adalah TSAI (*Total Sugar as Inverti*) yaitu gabungan dari sukrosa dan gula reduksi. Molases memiliki kadar TSAI antara 50 – 65 %. Angka TSAI ini sangat penting bagi industri fermentasi karena semakin besar TSAI akan semakin menguntungkan. (Kuswurj, 2009).

Menurut Chalisty dkk., (2017), Molasses berguna sebagai sumber karbohidrat mudah larut atau WSC dengan tujuan untuk mempercepat proses penurunan pH silase. Rendahnya pH akan dapat meningkatkan daya simpan dari silase tersebut, sehingga diharapkan silase dapat bertahan lebih lama jika disimpan. Saat hijauan di ensilase, BAL akan meningkat jumlahnya dan memfermentasi water soluble carbohydrate (WSC) menjadi asam organik serta menghambat pertumbuhan bakteri lain. Molases dapat Gambar 2.8. Berikut:

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.



Gambar 2.8. Molases

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2024)

2.2. Air Tebu

Tanaman tebu termasuk salah satu anggota dari Familia Graminae, sub familia Andropogonae. Banyak ahli berpendapat bahwa tanaman tebu berasal dari Irian, dan dari sana menyebar ke Kepulauan Indonesia yang lain, Malaysia, Filipina, Thailand, Burma dan India. Dari India kemudian dibawa ke Iran sekitar tahun 600 M dan selanjutnya oleh orang-orang Arab dibawa ke Mesir, Maroko, Sapanayol dan Zanzibar. Beberapa peneliti yang lain berkesimpulan bahwa tanaman ini berasal dari India berdasarkan catatan-catatan kuno dari negeri tersebut. (Tjokroadikoesomo dan Baktiar, 2005). Air tebu dapat dilihat pada Gambar 2.9 sebagai berikut :



Gambar 2.9. Air tebu

Sumber: Dokumentasi Penelitian (2024)

- Universitas Islam Sumatera

KUNSTSTRAßE

Tab

Grady, S. G. Fractal Geometry of Surfaces. Academic Press, New York, 1978.

Sum

2.5.3. Gula Merah

Gula merah merupakan salah satu gula tradisional yang dibuat dari cairan yang disadap dari tangkai bunga tanaman aren. Nira aren mengandung sukrosa, glukosa dan fruktosa (Pontoh, 2013). Menurut Karnosuhardjo (1981) menyatakan bahwa hasil analisa gula merah terdiri dari 66,87% sukrosa, 11,69% air, 5,99% gula pereduksi dan 15,37% zat buka gula yang larut dalam air. Gula merah dapat digunakan sebagai bahan aditif fermentasi pakan komplit. Gambar gula merah. Gula Merah dapat Gambar 2.10. Berikut:



Gambar 2.10. Gula merah
Sumber: Dokumentasi Penelitian (2024)

2.6. Fraksi Serat

2.6.1. Neutral Detergent Fiber (NDF)

Menurut Vant Soest (1982) dalam bahan makanan terdapat fraksi serat yang sulit dicerna yaitu *Neutral Detergent Fiber* (NDF) adalah zat tidak larut dalam detergent neutral dan merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, silika, dan protein fibrosa yang berikatan dengan dinding sel. (Sutardi, 1990), menyatakan bahwa analisi *van soest* lebih membedakan karbohidrat yang bermanfaat dan kurang bermanfaat.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



2.6.2. Acid Detergent Fiber (ADF)

Acid Detergent Fiber (ADF) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika (Van Soest, 2006). Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin 9 sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap, jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah (Sutardi dkk., 1980). Menurut Ramli (2018) menyatakan NDF merupakan isi dinding sel yang digunakan untuk mengukur kesediaan isi serat.

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

2.6.3. Hemiselulosa

Hemiselulosa adalah suatu rantai yang amorf dari campuran gula, biasanya berupa arabinose, galaktosa, glukosa, manosa, dan xilosa, juga komponen lain dalam kadar rendah seperti asam asetat. Rantai hemiselulosa lebih mudah dipecah 10 menjadi komponen gula penyusunnya dibandingkan dengan selulosa (Riyanti, 2009). Yeni (2011) menyatakan hemiselulosa merupakan hasil dari selisih dari kandungan NDF dengan kandungan ADF. Selanjutnya ditambahkan kandungan hemiselulosa diharapkan meningkat karena hemiselulosa merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang masih bisa dimanfaatkan oleh ternak.

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

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.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Peternakan SiCoboy Farm Batu Sangkar, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatra Barat dan analisis Fraksi serat dilaksanakan Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Univeritas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2024.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan silase ransum komplit limbah agroindustri adalah ampas tahu, ampas sagu, tepung jagung, dedak padi, bungkil inti sawit, dan bahan hijauan berupa rumput odot dan bahan adiktif berupa molases, air tebu dan gula merah dan bahan tambahan berupa garam. Bahan yang digunakan untuk analisis fraksi serat yaitu aktanol, alcohol 96%, HCl, K₃SO₄, MgSO₄, NaOH, H₃BO₄, Eter, Benzene, CCl₄ dan aquades.

3.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan silase ransum komplit limbah agroindustri adalah *mixer*, silo, timbangan analitik, plastik, sarung tangan, ember, selotip/lakban, kertas label, wadah/baskom, batang pengaduk, alas/sepanduk, gunting, kamera, alat tulis. Alat yang digunakan untuk analisis fraksi serat diantaranya yaitu: gelas piala 1.000 ml, spatula, pipet tetes, timbangan analitik, *fibertec*, *hot extraction* dan *cold extraction*, pemanas listrik, oven, tanur, desikator, dan cawan crusibel.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan secara Eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkao (RAL) Pola Faktorial (3x3) dengan 2 ulangan. Faktor Adalah Penambahan Bahan Aditif terdiri dari :

A₁ = 5% Molases

A₂ = 5% Air Tebu

A₃ = 5% Gula Merah

Faktor B adalah Lama Pemeraman yang berbeda terdiri dari:

B₁ = 0 Hari

B₂ = 14 Hari

B₃ = 28 Hari

Pada Tabel 3.1 dapat dilihat kandungan nutrisi bahan penyusun silase pakan komplit yang digunakan.

Tabel 3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Penyusun Pakan Komplit

Bahan Baku	BK	PK	SK	LK	ABU	BETN	TDN
Ampas Sagu*	76,55	7,54	6,84	0,34	5,27	80,01	74,99
Ampas Tahu**	76,93	7,62	17,00	0,49	2,18	72,68	66,41
Pepung Jagung*	90,52	10,16	0,96	4,28	1,74	82,86	88,95
Dedak Padi*	92,12	6,01	16,87	2,04	7,74	67,34	62,94
Bungkil Inti Sawit*	91,82	17,47	14,72	5,49	5,39	56,93	74,55
Rumput Odot*	85,05	8,14	22,65	2,49	5,75	60,97	63,55
Garam	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : * Laboratorium Animal Logistics Indonesian Netherland (ALIN), Insitut Pertanian Bogor (2024)

** Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, UIN Sultan Syarif Kasim Riau (2024)

Jenis pakan	PK (%)	SK (%)	LK (%)	TDN (%)
Sapi potong	10-14	18-22	7	58-68

Tabel 3.2. Persyaratan Nutrisi Konsentrat Sapi Potong Berdasarkan Bahan Kering

Sumber : SNI 3148-2:2022, Pakan konsentrat sapi potong (2022)

Tabel perlakuan (susunan silase ransum komplit) dapat dilihat pada tabel 3.3. di bawah ini.

Bahan baku	Presentase (%)
Ampas sagu	20%
Ampas tahu	20%
Dedak padi	13%
Bungkil inti sawit	30%
Pepung jagung	1%
Rumput odot	15%
Garam	1%
Jumlah	100%

Tabel 3.3. Perlakuan (Susunan Ransum Komplit)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel estimasi nilai nutrisi perlakuan dapat dilihat pada tabel 3.4. di bawah

Estimasi %	BK	PK	SK	LK	ABU	BETN	TDN
Nilai	83,88%	10,38%	14,78%	2,49%	4,99%	66,35%	69,25%

Tabel 3.4. Estimasi Nilai Nutrisi Perlakuan

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Proses Pembuatan Pakan Komplit

A. Siapkan semua bahan untuk pembuatan ransum komplit.

- a) Siapkan seluruh bahan yang diperlukan dalam pembuatan silase ransum komplit
- b) Limbah agroindustri yaitu ampas sagu dijemur dengan tujuan untuk mengurangi kadar air hingga mencapai 60-70%
- c) Ampas tahu dilakukan pengepresan sehingga kadar airnya juga berkurang.
- d) Rumput odot di *chopper* lalu dijemur untuk mengurangi kadar airnya.

B. Pencampuran Bahan

- a) Timbang semua bahan dengan persentase yang telah ditentukan
- b) Selanjutnya, pencampuran bahan-bahan pakan ransum komplit yaitu, ampas sagu, tepung jagung, ampas tahu, bungkil inti sawit, rumput odot dan garam.
- c) Lalu tambahkan bahan aditif seperti molases, air tebu dan gula merah sesuai dengan perlakuan.
- d) Bahan tersebut dicampur hingga merata.

C. Pengemasan

- a) Setelah seluruh bahan tercampur hingga merata kemudian dimasukkan kedalam silo berukuran 1 kg dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob*, kemudian ditutup rapat dan dilapisi dengan solatip hingga seluruh bagian tertutup rapat selanjutnya pemberian kode pada silo sesuai perlakuan dan ditimbang silo yang berisi bahan tersebut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

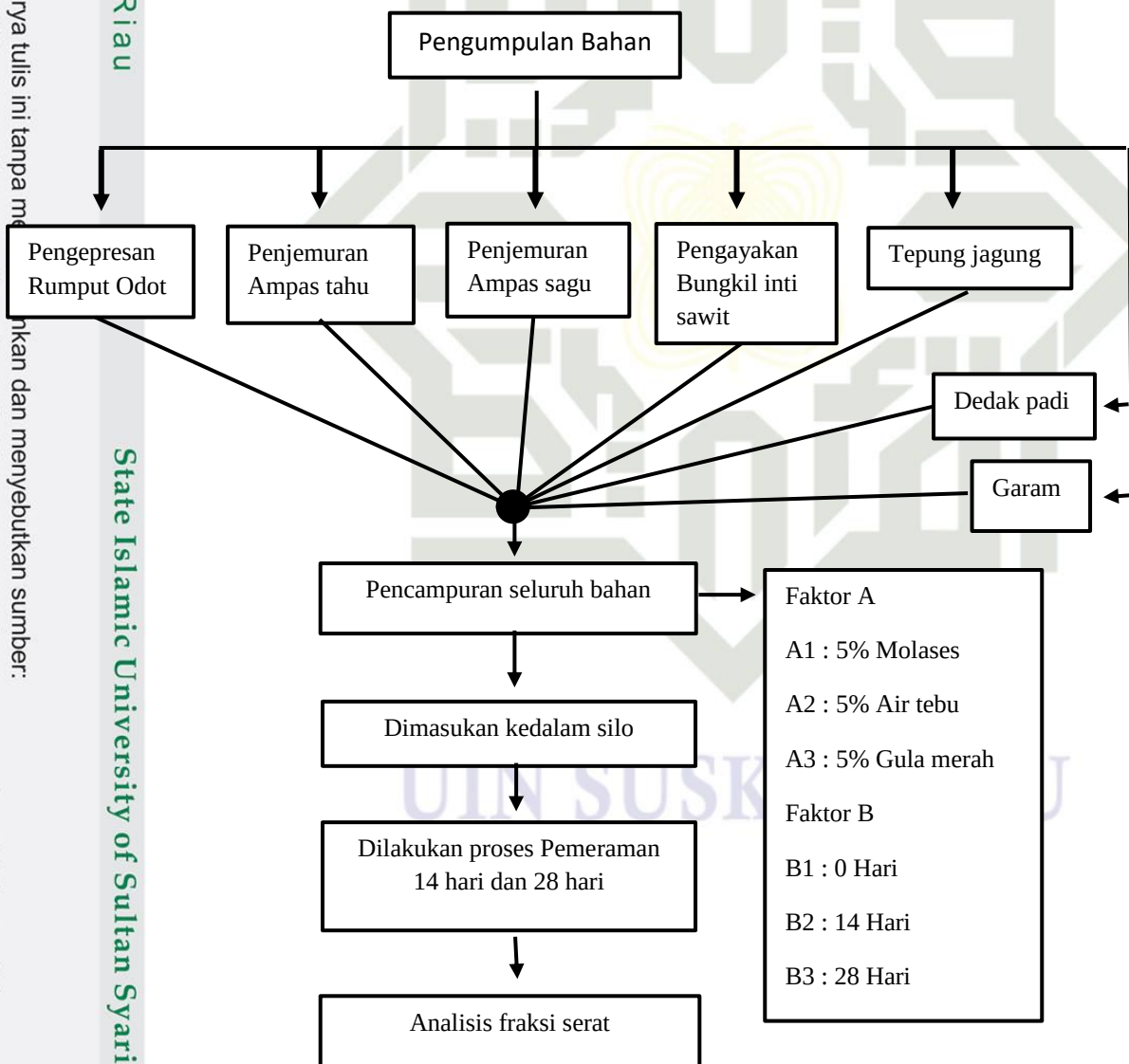
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska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

untuk mendapatkan berat bahan sebelum difermentasi.

D. Tahap pemeraman

- a) Proses pemeraman dilakukan sesuai perlakuan yaitu pemeraman 14 dan 28 hari. Setelah pemeraman selesai, ditimbang kembali untuk mendapatkan berat sesudah difermentasi, dibuka hasil fermentasi dan setelah itu lakukan pengeringan bahan. Bahan yang sudah dikeringkan lalu penggilingan menggunakan grinder dan selanjutnya dilakukan uji Fraksi serat.

Bagan prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Bagan prosedur pembuatan ransum komplit limbah agroindustri

3.5. Parameter Yang Diamati

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah *Neutral Detergen Fiber* (NDF), *Acid Detergen Fiber* (ADF) dan Hemiselulosa.

Prosedur Analisis Fraksi Serat (Foss Analytical, 2006) (ADF, NDF dan Hemiselulosa)

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

Cara kerja analisis kandungan NDF :

1. Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 0,5 g, dimasukkan ke dalam cawan *crusibel*.
2. Cawan *crusibel* diletakkan pada *fiber hot extraction*, ditambahkan 50 mL larutan NDS, dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih diteteskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.
3. Sampel yang telah diekstraksi dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *fiber hot extraction* kemudian dibilas dengan air panas.
4. Cawan *crusibel* dipindahkan pada *fiber cold extraction*, dilakukan pembilasan dengan acetone 96%.
5. Cawan *crusibel* dan sampel dioven pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.
6. Cawan *crusible* dan sampel yang telah dioven dan ditimbang beratnya dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 525-550°C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Penghitungan :

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

Keterangan:

a = berat sampel

b = berat gelas filter

c = berat sampel setelah *dioven* dan *desikator*



Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

3.5.1. Penentuan Kandungan Acid Detergent Fiber (ADF)

Cara kerja analisis kandungan ADF :

1. Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 0,5 g, dimasukkan dalam cawan *crusibel*.
2. Cawan *crusibel* diletakkan pada *fiber hot extraction*, ditambahkan 50 ml larutan ADS, dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih ditetaskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.
3. Sampel yang telah diekstraksi dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *fiber hot extraction* kemudian dibilas dengan air panas.
4. Cawan *crusible* dipindahkan pada *fiber cold extraction*, dilakukan pembilasan dengan aceton 96%.
5. Cawan *crusibel* dan sampel dioven pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang.
6. Cawan *crusible* dan sampel yang telah dioven dan ditimbang beratnya dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 525-550°C selama 3 jam, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Penghitungan :

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

Keterangan:

a = berat sampel

b = berat gelas filter

c = berat sampel setelah *dioven* dan *desikator*

3.5.2. Penentuan Kandungan Hemiselulosa

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

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis secara statistik menggunakan keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial menurut Steel dan Torrie (1992). Model matematik analisis ragam adalah sebagai berikut:



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

Keterangan :

- Y_{ijk} : Nilai pengamatan pada faktor taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k
- μ : Rataan umum
- α_i : Pengaruh utama faktor A taraf ke-i
- β_j : Pengaruh utama faktor B taraf ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$: Pengaruh interaksi dari faktor A taraf ke-I dan faktor B taraf ke-j
- ϵ_{ijk} : Pengaruh galat dari perlakuan faktor A taraf ke-I faktor B taraf ke- j dan ulangan ke-k
- i : Faktor A 1, 2, dan 3
- j : Faktor B 1, 2 dan 3
- k : Ulangan 1 dan 2

Tabel sidik ragam untuk uji Rancangan Acak Lengkap dapat dilihat pada

Tabel 3.5. berikut ini.

Tabel 3.5. Analisis sidik ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F Hitung	5%	F Tabel 1%
A	$\alpha-1$	JKA	KTA	KTA/KTG	-	-
B	$b-1$	JKB	KTB	KTB/KTG	-	-
AB	$(\alpha-1)(b-1)$	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	-	-
Galat	$ab(r-1)$	JKG	KTG	-	-	-
Total	$abr-1$	JKT	-	-	-	-

Perhitungan :

Faktor koreksi (FK) $= \frac{(y_{...})^2}{rab}$

Jumlah kuadrat total (JKT) $= \sum (Y_{ijk})^2 - FK$

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

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



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.

Jumlah Kuadrat Faktor A (JKA)

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

Jumlah Kuadrat Faktor B (JKB)

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

Jumlah Kuadrat Faktor AB (JKAB)

$$= JKP - JK(A) - JK(B)$$

Jumlah kuadrat galat (JKG)

$$= JKT - JKP$$

Kuadrat Tengah Faktor A (KTA)

$$= \frac{JKA}{(a-1)}$$

Kuadrat Tengah Faktor B (KTB)

$$= \frac{JKB}{(b-1)}$$

Kuadrat Tengah Interaksi Faktor AB (KTAB)

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)}$$

Kuadrat Tengah Galat (KTG)

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

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



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian Kandungan ADF, Kandungan NDF dan Kandungan Hemiselulosa pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot dengan lama pemeraman dan aditif berbeda dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terjadinya interaksi antara lama pemeraman dan aditif berbeda terhadap kandungan ADF, Kandungan NDF dan kandungan hemiselulosa pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot.
2. Penggunaan bahan aditif gula merah 5% mempunyai kandungan NDF silase terendah.
3. Lama pemeraman sampai 28 hari pada silase ransum komplit dapat menurunkan kandungan NDF dan hemiselulosa, tetapi tidak dapat menurunkan kandungan ADF pada silase ransum komplit berbasis limbah agroindustri dan rumput odot.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara *in vivo* pada ternak ruminansia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- Arianti, H. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Amam, N, K., R,I, Pujaningsih., B, W, H, E, Prasetyono. 2012. Kadar Neutral Detergent Fiber dan Acid Detergent Fiber pada Jerami Jagung yang difermentasi isi Rumen Kerbau. *Animal Agriculture Journal*, 1(2):352-361.
- Anda, M. 2023. Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Fermentasi dengan EM-4 Terhadap Bobot Badan Akhir, Bobot Karkas, Persentase Karkas dan Persentase Lemak Abdominal pada Ayam Broiler. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan V. *PT Gramedia Pustaka Utama*. Jakarta
- Arief, R. 2021. Pengaruh Penggunaan Jerami Padi Amonisi terhadap Daya Cerna NDF, ADF dan ADS Dalam Ransum Domba Ideal. *Jurnal Agroland*, 8(2): 208-215.
- Arief, R. W. Yani, A. Asropi dan Dewi, F. 2014. Kajian Pembuatan Tepung Jagung dengan Proses Pengolahan yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi"*, 611- 618.
- Astuti, T., Sari, Y., dan Zulkarnani. 2015. Pengaruh Pemeraman Kulit Pisang dengan Mikroorganisme Lokal (MOL) pada Lama Pemeraman dan Sumber MOL yang Berbeda terhadap Kandungan Fraksi Serat sebagai Pakan Ternak. *Skripsi*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo dan Politani Universitas Andalas. Payakumbuh.
- Aziz, I, M. 2023. Evaluasi Penggunaan Starter Komersial terhadap Profil Silase Berbahan Rumput Kumpai, Bungkil Inti Sawit, dan Ampas Tahu. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Badan Pusat Statistik. 2019. *Statistik Perkebunan Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Buah-buahan Menurut Jenis Tanaman*. <http://www.bps.go.id>. Diakses 6 April. 2024. 21-00 WIB
- Bolsen, K.K., Ashbell, G., Wilkinnsn. 1978. Silage Additave In Biotechnology. In: Wallace, R.J, and Chesson (Eds). *Animal Feeds and Animal Feeding*. Weinheim: VCH.
- Budaarsa, K., G.E. Stradivari, I.P.G.A.S.K. Jaya., I.G.M.A.W. Puger, I.M. Suasta, dan I.P.A. Astawa. 2017. Pemanfaatan Ampas Tahu untuk Mengganti sebagian Ransum Komersial Ternak Babi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar. Bali.



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.

- Chalistry, V., Utomo, R., dan Bachruddin, Z. 2017. Pengaruh Penambahan Molasses, *Lactobacillus Plantarum*, *Trichoderma Viride* dan Campurannya terhadap Kualitas Total Campuran Hijauan. *Buletin Peternakan*, 411(4):4311-4318.
- Gemisquy MA, LM Giussani, MA Scataglini, EA Kellogg, and O. Morrone . 2010. Phylogenetic Studies Favour the Unification of Pennisetum, Cenchrus and Odontelytrum (Poaceae): A Combined Nuclear, Plastid and Morphological Analysis, and *Nomenclatural Combinations in Cenchrus*. *Ann Bot*, 106:107-130.
- Chesson, A., and Orskov, E. R. 1984. Mikrobial Degradation in Rumen. In Straw and Other Fibrous by Product as Feed, *Elsevier Amsterdam Oxford XIX Tokyo*, P: 30-31.
- Chilton, S. N., Burton, J. P, dan Reid, G. 2015. Inclusion of Fermented Foods in Food Guides Around the World. *Nutrients*, 7(1):390-404.
- Crampton, E. W. Dan L. E. Haris, 1969. *Applied Animal Nutrition E, d. 1st The Engsminger Publishing Company, California, U. S. A.*
- Daulay, I, Z. 2020. Fraksi Serat Silase Pelepah Sawit dan Bungkil Inti Sawit (*Elaeis Guineensis*) pada Tingkatan Porsentase Formulasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Definiati, N., Nurhaita, Suliasih, dan Apriyanto. 2016. Efek Penggunaan Limbah Syuran Fermentasi Terhadap Kecernaan Bahan Kering (KCBK) dan Kecernaan NDF (KCNDP) Secara *In vitro* Serta Pengaruhnya Terhadap Konsumsi dan Pertambahan Berat Badan (PBB) pada Kambing PE. *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Modern Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan"*.
- Dewan Standarisasi Nasional (DSN). 2001. *Dedak padi/Bahan Baku Pakan*. Jakarta: DSN.
- Direktorat Jendral Peternakan. 2012. *Statistik Peternakan*. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Efendi, M., and Tiyoso, A. *Panen Cacing Sutra Setiap 6 Hari*. AgroMedia. Jakarta.
- Eferink, SJWHO, Driehuis, F., Gotttschal, J.C., dan Spoelstra, S.F. 2010. *Silage Fermentation Processes and Their Manipulation*. Netherlends: Food Agriculture Organization Press.
- Fadimatou, H., Hamadou, B., Nguela, L. M., Christophe, G, and Michaud, P. 2021. Improvement of Thermophysical Quality of Biomass Pellets Produced From Rice Husks. *Energy Conversion And Management: X*, 12, 100132: 12590-1745.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Febriana, D., dan M, Liana. 2008. Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Pakan Ruminansia pada peternak Rakyat 01 Kecamatan Rengat Barat Kabupaten Inoragiri Hulu. *Jurnal Peternakan*, 5(1):28-37.
- Febriana, D., N. Jamarun., M. Zain, dan Khasrad. 2015. Kandungan Fraksi Serat Pelepah Kelapa Sawit Hasil Bidelignifikasi Menggunakan Kapang *Phanerochaete Chrysosporium* dengan Substitusi Mineral Ca Dan Mn. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17(3): 176-186.
- Furiani., Rauf. J, dan Novieta. I.D. 2018. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung yang Disubstitusi *Azolla pinnata* pada Level yang Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*. 7(3): 220-228.
- Hadi, W. P, dan Mochammad, A. 2017. Kajian Ilmiah Proses Produksi Garam di Madura sebagai Sumber Belajar Kimia. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 2(2): 1-18.
- Hadipernata, M., Supartono, W, dan Falah, M. A. F. 2012. Proses Stabilisasi Dedak Padi (*Oryza Sativa L*) Menggunakan Radiasi Far Infra Red (FIR) sebagai Bahan Baku Minyak Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4):103-107.
- Hidayat, N., M.C. Padaga, dan S. Suhartini. 2006. Mikrobiologi Industri. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Hidayati, G, S. 2011. Pengolahan Ampas Kelapa dengan Mikroba Lokal sebagai Bahan Pakan Ternak Unggas Alternatif di Sumatera Barat. *Jurnal Embrio*, 4(1): 26-36.
- Ibrahim. 2017. Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Detergent Fiber* (ADF) Silase Berbahan Dasar Rumput Benggala (*Panicum maximum*) dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*). *Skripsi*. Universitas Hassanuddin, Makassar.
- Idiawati, N., Harfinda, E. M, dan Arianie, L. 2014. Produksi Enzim Selulase oleh *Aspergillus Niger* Pada Ampas Sagu. *Jurnal Natur Indonesia*, 16(1): 1-9.
- Indonesia, S. N. 2001. *Dedak padi/Bahan Baku Pakan*. Dewan Standardisasi Nasional Indonesia. Jakarta. No 01-3178-1996
- Kaca, Suariani dan L. Ketut. N. 2019. Budidaya Rumput Odot di Desa Sulangai Kecamatan Petang Kabupaten Badung-Bali. *Community Services Journal* (CSJ), 2 (1):29-33.
- Karnosuhardjo, B.I., 1981. Pengaruh Pemberian Gula Merah Terhadap Performa Ayam Pedaging. *Karya Ilmiah Institut Pertanian Bogor*.
- Karossi, A. A., Sunardi, L. P. S. Patuan, and A. Hanafi. 1982. *Chemical Composition of Potential Indonesian Agroindustri and Agriculture Waste Materials for Animal Feeding*, Feed Information, and Animal Production. Proc. of the 2.



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.

- Ketaren, S. 2008. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Klay, M.Z. 2014. Level Penambahan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam Ransum untuk Meningkatkan Kualitas Kuning Telur Puyuh. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Gorontalo. Gorontalo.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia. 2016. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia. 2024. Hasil Analisis Proksimat. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Lasamadi. R.D. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan Rumpun Gajah (*Pennisetum Purpureum*) yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM4. *Jurnal Zootehnik*, 32(5):158-171.
- Marihati dan Muryati. 2008. Pemisahan dan Pemanfaatan Bittern Sebagai Salah Satu Upaya Peningkatan Pendapatan Petani Garam. Semarang; *Pengembangan Industri dan Buletin Penelitian* No. 2/Vol. II/Februari.
- Masykur HZ. R. Marwita S. Putri dan Roberta Z. S. 2016. Pemanfaatan Limbah Ampas Sagu Sebagai Dodol. Prosiding Seminar Nasional. "Pelestarian Lingkungan dan Mitigasi Bencana". Universitas Riau. Pekanbaru: 82-89.
- McDonald P, Henderson AR, Heron SJE. 1991. *The Biochemistry of Silage*. Second Edition, Marlow: Chalcombe.
- Mubyarto dan Daryanti. 1991. Gula: Kajian Sosial Ekonomi. Penerbit Aditya Media. Yogyakarta.
- Mucra, D.A. dan Azriani. 2012. Komposisi Kimia Daun Kelapa Sawit yang difermentasi dengan Feses Sapi dan Feses Kerbau. *Jurnal Peternakan*. 9(1): 27-24.
- 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.
- Mukmin, A. 2022. Kandungan Fraksi Serat Silase Berbagai Hasil Ikutan Perkebunan dan Pertanian dengan Penambahan Jenis Aditif berbeda. Skripsi. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Mulya A., Febrina D dan Adelina T., 2016. Kandungan Fraksi Serat Silase Limbah Pisang (batang dan bonggol) dengan Komposisi Substrat dan Level Molases yang Berbeda sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan*, 13(1):19-25



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Nahrowi. 2006. Silase Ransum Komplit: Strategi Penyediaan Pakan Ternak Ruminansia Berkelanjutan. Materi Pelatihan. IPB, Bogor.
- Nakari-Set I, T, and Penttil, M. 1995. Production of *Trichoderma reesei* cellulases on glucose-containing media. *Applied and environmental microbiology*, 61(10):3650-3655.
- Narmi, T. 2021. Kandungan Nutrisi Pellet Konsentrat Hijau Berbasis Leguminosa dan Limbah Pertanian dengan Formulasi Berbeda sebagai Pakan Kambing. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ningsih, F, W. 2023. Evaluasi Kualitas Fisik dan Nilai Nutrisi Silase Berbahan Rumput Kumpai, Bis dan Ampas Tahu dengan Penambahan Starter Komersial. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. *Media Akuakultur*, 6(1):43-48.
- Permatasari, D, A. 2023. Fraksi Serat Silase Limbah Sayur Kol dan Sawi Yang Menggunakan Berbagai Sumber Aditif Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Pontoh, J. 2013. Penentuan Kandungan Sukrosa pada Gula Aren dengan Metode Enzimatis. Laporan Penelitian. Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Pratama, J. 2014. Kandungan ADF, NDF dan Hemiselulosa Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum* L) yang difermentasi dengan Kalsium Karbonat, Urea dan Molases. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Pamahandana, R., dan Hendroko. 2008. *Energi Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pujaningsih, I. R. 2005. Teknologi Fermentasi dan Peningkatan Kualitas Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro
- Petri, K. J. 2013. Pemanfaatan Sari Tebu Dalam Pembuatan Yoghurt Dengan Penambahan *Lactobacillus Bulgaricus* dan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rahayu, L., R. Sudrajat, dan E. Rinihapsari. 2016. Teknologi Pembuatan Tepung Ampas Tahu untuk Produksi Makanan Bagi Ibu-Ibu Rumah Tanngga di Kelurahan Gunung Pati, Semarang, *E-DIMAS*, 7(1):68-76.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Rahmah, N.L., Anggarini, S., Pulungan, M.H., Hidayat, N, dan Wignyanto. 2014. Pembuatan Kompos Limbah Log Jamur: Kajian Konsentrasi Kotoran kambing dan EM4 serta Waktu Pembalikan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15 (1):59-66.
- Rahman, M. M., R. B Abdullah, W. E. Wan Khadijah., T. Nakagawa, and R. Akashi. 2013. Feed Intake, digestibility and Growth Performance of Goats Offered Napier Grass Supplemented with Molasses Protected Palm Kernal Cake and Soya Waste. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(3):527-534.
- Ramli. 2018. Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Deterfent Fiber* (ADF) Rumput *Paspalum dilatatum* yang diberi pupuk organik pada tanah regosol. *Publikasi Ilmiah*. Fakultas Peternakan. Universitas Mataram.
- Riski, H, 2022. Kandungan Fraksi Serat Silase Batang Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Penambahan Level Tepung Jagung dan Lama Fermentasi Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Riyanti, E. I. 2009. Biomassa Sebagai Bahan Baku Bioethanol. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Dan Sumber *Day Genetic* Pertanian, Bogor. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(3):101-110.
- Saidil, M. dan Fitriani. 2019. Analisis Kandungan NDF dan ADF Silase Pakan Komplek Berbahan Dasar Jerami Jagung (*Zea mays*) dengan Penambahan Biomassa Murbei (*Morus alba*) sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Agrotani*, 1(1):50-58.
- Sangaji, I. 2009. *Mengoptimalkan Pemanfaatan Ampas Sagu sebagai Pakan Ruminansia Melalui Biofermentasi dengan Jamur Tiram. Pleurotus ostreatus*. IPB-Bogor.
- Suputra, E. 2023. Kandungan Nutrisi Silase Daun Akasia yang Difermentasi Menggunakan Urea, Feses Sapi, dan Kombinasinya sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Shurat, A. P., I. W. Mathius, dan T. Purwadaria. 2012. *Pengolahan dan Pemanfaatan Hasil Samping Industri Sawit sebagai Bahan Pakan*. Balitbang Pertanian. Jakarta.
- Srait, J. 2017. Rumput Gajah Mini (*pennisetum purpureum cv. Mott*) sebagai Hijauan Pakan untuk Ruminansia. *Wartazoa*, 27 (4):167-176.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Steel, R.G. D, dan J.H.Torrie,1992. *Prinsip dan Prosedur Statistik suatu Pendekatan Biometric*. PT. Gramedia. Jakarta.

Sudirman., Suhubdy., S.D. Hasan., S.H. Dilaga, dan I.W. Karda. 2015. Kandungan *Neutral Detergent Fibre* (NDF) dan *Acid Detergent Fibre* (ADF) Bahan Pakan Lokal Ternak Sapi yang Dipelihara pada Kandang Kelompok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 1(1):77-81.

Sukaryana, Y., U. Atmomarsono., V.D. Yunianto, dan E. Supriyatna. 2011. Peningkatan Nilai Kecernaan Protein Kasar dan Lemak Kasar Produk Fermentasi Campuran Bungkil Inti Sawit dan Dedak Padi pada Broiler. *JITP*. 1(3): 167-172.

Sukumaran, R.K.; Singhanian, R, R, and Pandey, A. 2005. Microbials cellulases- Production, applications and challenges. *J. Sci. Ind. Res.* 64: 832–844.

Sumarsih, S., Sutrisno, C. I., Sulistiyanto, B. 2009. Kajian Penambahan Tetes sebagai Aditif Kualitas Uji Organoleptik Nutrisi Silase Kulit Pisang. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Semarang.

Suningsih, N., Ibrahim W., Lianrdris O, dan Yulianti R. 2019. Kualitas Fisik dan Nutrisi Jerami Padi Fermentasi pada Berbagai Penambahan Starter. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(2):191-200.

Suryanta, K. 2016. Mengolah Limbah Organik Menjadi Pakan Ternak untuk Program Penggemukan Sapi, Kambing, Unggas, dan Ikan. *Araska*. Yogyakarta.

Sisilo, A. 2023. Nutrisi Rumput Gajah, Odor, Dan Gama Umami Pada Pemotongan Pertama Di Lahan Gambut Terdegradasi. *Skripsi*. Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Sutardi, T., S. H Pratiwi, A, Adnan dan Nuraini, S. 1980. Peningkatan Pemanfaatan Jerami Padi melalui Hidrolisa Basa, Suplementasi Urea dan Belarang. *Bull Makanan Ternak*. 6 Bogor.

Tokroadikoesoemo, P. S. dan A. S. Baktiar. 2005. Ekstraksi Nira Tebu, *Yayasan Pembangunan Indonesia Sekolah Tinggi Teknologi Industri*. Surabaya

Umam, S.,N.P. Indriani dan A. Budiman. 2014. Pengaruh Tingkat Penggunaan Tepung Jagung Sebagai Aditif Pada Silase Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Terhadap Asam Laktat, NH₃ Dan Ph, *Jurnal. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran*. Bandung.

Uribarri L, A Ferrer, A Colina. 2005. *Leaf protein from ammonia-treated Dwarf Elephant Grass (Pennisetum purpureum Schum cv. Mott)*. *Appl Biochem Biotechnol*. 121(124):721-730.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- USDA. 2012. *Plants profile for pennisetum purpureum schumacher-elephant grass. national resources conservation services. United State Department of Agricultural Internet.* cited 17 November 2017. Available from: <http://plants.usda.gov>. Utilization: *Fundamental and Biotechnology. Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 66(4):73-97
- Utari, F. D., B. W. H. E. Prasetyono, dan A. Muktiani. 2012. Kualitas Susu Kambing Perah Peranakan Etawa yang Diberi Suplementasi Protein Terproteksi dalam Wafer Pakan Komplek Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal*, 1(1):427-441.
- Utomo, R. 2021. *Konservasi Hijauan Pakan*. UGM Press. Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 2006. *Rice straw the role of silica and treatment to improve quality. J. Anim. Feed. Sci. and Tech*, 130:137-171.
- Van Soest, P. J. 1982. *Nutritional Ecology of the Ruminant (2nd Ed)*. Cornell University Press. Ithaca, New York. <http://books.google.co.id>.
- Wahyudi, A. 2019. *SILASE Fermentasi Hijauan dan Pakan Komplek Ruminansia*. UMM Press. Malang.
- Wahyuni, S. 2011. Efek Ransum Mengandung Dedak Padi Fermentasi Oleh *Aspergillus ficuum* terhadap Kualitas Telur Ayam. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(1): 44-48.
- Yeni, N. 2011. Kandungan Fraksi Serat Ransum Berbahan Limbah Kelapa Sawit, Ampas Tahu dan Dedak yang Difermentasi dengan Feses Sapi pada Lama Pemeraman yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Yulianti, G., Dwatmadji, dan T. Suteky. 2019. Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Kambing Peranakan Etawa Jantan yang diberi Pakan Fermentasi Ampas Tahu dan Bungkil Inti Sawit dengan Imbangan yang Berbeda. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(3):272-281.
- Wahyono, D.E. dan Hardianto, R.. 2007. Pemanfaatan Sumberdaya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong. Utilization of local Feed Resources to Develop Beef Cattle. [cited 2007 January 30]. Available from: URL: <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/download/sapipotong/sapo04-12>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persentase Penambahan Air dan Bahan aditif.

1. Persentase penambahan air

Bahan kering sampel 54,8%

Berarti dalam 1 kg silase = 548 gr BK Sampel 100%

Kadar air = Jumlah sampel – Kadar Bahan Kering

$$= 100\% - 54,8\%$$

$$= 45,2\%$$

Kadar air yang diinginkan dalam fermentasi = 70%

Persentase air yang ditambahkan adalah $70\% - 45,2\% = 24,8\%$

$$\text{Jadi } 548 \times 24,8\% = 135,90 \text{ ml} + 10\% = 149,49 \text{ ml}$$

Jadi jumlah air yang dibutuhkan adalah 149,49 ml untuk 1 kg bahan

2. Bahan aditif

Perlakuan A1 (Molases) 5% BK = $5\% \times 548 \text{ gr} = 27,4 \text{ gr}$

Perlakuan A2 (Air tebu) 5% BK = $5\% \times 548 \text{ gr} = 27,4 \text{ gr}$

Perlakuan A3 (Gula merah) 5% BK = $5\% \times 548 \text{ gr} = 27,4 \text{ gr}$

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 2. Analisis Statistik NDF Silase Rumput Odot dan Limbah Agroindustri dengan Lama Pemeraman dan Aditif Berbeda

Faktor A	Ulangan	FAKTOR B			TOTAL
		B1	B2	B3	
A1	1	68,00	61,54	57,69	187,23
	2	67,92	64,15	54,00	186,07
A2	1	65,38	60,38	62,26	188,02
	2	65,38	60,78	56,60	182,76
A3	1	65,38	53,85	56,60	175,83
	2	63,46	52,94	60,38	176,78

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Jumlah	Rataan	St.dev
		B1	B2	B3			
A1	1	68,00	61,54	57,69	129,54		
	2	67,92	64,15	54,00	186,07		
Jumlah		135,92	125,69	111,69	373,30		
Rataan		67,96	62,85	55,85		62,22	
St.dev		0,06	1,846	2,61			1,31
A2	1	65,38	60,38	62,26	188,02		
	2	65,38	60,78	56,60	182,76		
Jumlah		130,76	121,16	118,86	370,78		
Rataan		65,38	60,58	59,43		61,80	
St.dev		0,00	0,28	4,00			2,23
A3	1	65,38	53,85	56,60	175,83		
	2	63,46	52,94	60,38	176,78		
Jumlah		128,84	106,79	116,98	352,61		
Rataan		64,42	53,40	58,49		58,77	
St.dev		1,36	0,64	2,67			1,03
GT		395,52	353,64	347,53	1096,69		
Rataan		65,92	58,94	57,92		60,93	
St.dev		0,77	0,82	0,79			

$$\begin{aligned}
 F_{\text{hitung}} &= \frac{(Y_{ij})^2}{r \cdot b} \\
 &= \frac{1.096,69^2}{3 \cdot 3 \cdot 2} \\
 &= \frac{1.202.728,95}{18} \\
 &= 66.818,27
 \end{aligned}$$



JKT

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

JKP

JKA

JKB

JAB

JKG

KTP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (68,00^2 + 61,54^2 + \dots + 60,38^2) - 66.818,27 \\
 &= 67.206,05 - 66.818,27 \\
 &= 387,78 \\
 &= \frac{\sum(YI_{jk})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(135,95)^2 + (125,69)^2 + \dots + (116,98)^2}{2} - 66.818,27 \\
 &= \frac{134.340,67}{2} - 66.818,27 \\
 &= 352,06 \\
 &= \frac{\sum(\sum b_j^2)}{b \cdot r} - FK \\
 &= \frac{(373,30)^2 + (370,78)^2 + (352,61)^2}{3 \cdot 2} - 66.818,27 \\
 &= \frac{401.164,51}{6} - 66.818,27 \\
 &= 42,48 \\
 &= \frac{\sum(\sum \alpha_j^2)}{a \cdot r} - FK \\
 &= \frac{(395,52)^2 + (353,64)^2 + (347,53)^2}{3 \cdot 2} - 66.818,27 \\
 &= \frac{402.274,42}{6} - 66.818,27 \\
 &= 227,46 \\
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 352,06 - 42,48 - 227,46 \\
 &= 82,12 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 387,78 - 352,06 \\
 &= 35,72 \\
 &= \frac{JKP}{dbP} \\
 &= \frac{352,06}{8}
 \end{aligned}$$



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.

$$= 44,00$$

$$= \frac{JKA}{dbA}$$

$$= \frac{42,48}{2}$$

$$= 21,24$$

$$= \frac{JKB}{dbB}$$

$$= \frac{227,46}{2}$$

$$= 113,73$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB}$$

$$= \frac{82,12}{4}$$

$$= 20,53$$

$$= \frac{JKG}{dbG}$$

$$= \frac{35,72}{9}$$

$$= 3,96$$

$$= \frac{KTA}{KTG}$$

$$= \frac{21,24}{3,96}$$

$$= 5,36$$

$$= \frac{KTB}{KTG}$$

$$= \frac{113,73}{3,96}$$

$$= 28,71$$

$$= \frac{KTAB}{KTG}$$

$$= \frac{20,53}{3,96}$$

$$= 5,18$$

KTA

KTB

KTAB

KTG

F Hitung A

F Hitung B

F Hitung AB



Tabel Analisa Sidik Ragam Kandungan NDF

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel		Ket
					0,05	0,01	
A	2	42,48	21,24	5,36	4,46	8,02	*
B	2	227,46	113,73	28,71	4,26	8,02	**
AB	4	82,12	20,53	5,18	3,63	6,42	*
Galat	9	35,72	3,96				
Total	17	387,78					

Keterangan: ** (Berpengaruh sangat nyata)
*(Berpengaruh nyata)

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Tes* DMRT

Faktor AB

$$S\bar{x} \text{ AB} = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{3,97}{2}} = 1,80$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 5%	LSR 1%
2	3,20	4,51	4,60	6,48
3	3,34	4,70	4,86	6,85

1. Faktor A1 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A1B3	A1B2	A1B1
Rataan	55,85	62,85	67,96

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A1B3-A1B2	7	4,51	6,48		**
A1B3-A1B1	12,11	4,70	6,85		**
A1B2-A1B1	5,11	4,51	6,48		*

Keterangan: ** (berpengaruh sangat nyata)
* (berpengaruh nyata)

Superskrip

A1B3^a A1B2^b A1B1^c

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



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.

2. Faktor A2 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A2B3	A2B2	A2B1
Rataan	59,43	60,58	65,38

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A2B3-A2B2	1,15	4,51	6,48		ns
A2B3-A2B1	5,95	4,70	6,85		*
A2B2-A2B1	4,8	4,51	6,48		*

Keterangan: *(berpengaruh sangat nyata)
ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A2B3^a A2B2^a A2B1^b

3. Faktor A3 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B2	A3B3	A3B1
Rataan	53,40	58,49	64,42

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A3B2-A3B3	5,09	4,51	6,48		*
A3B2-A3B1	11,02	4,70	6,85		**
A3B3-A3B1	5,93	4,51	6,48		*

Keterangan: ***(berpengaruh sangat nyata)
*(berpengaruh nyata)

Superskrip

A3B2^a A3B3^b A3B1^c

4. Faktor B1 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B1	A2B1	A1B1
Rataan	64,42	65,38	67,96



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.

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A3B1-A2B1	0,96	4,51	6,48		ns
A3B1-A1B1	3,54	4,70	6,85		ns
A2B1-A1B1	2,58	4,51	6,48		ns

Keterangan: ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A3B1^A A2B1^A A1B1^A

5. Faktor B2 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B2	A2B2	A1B2
Rataan	53,40	60,58	62,85

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A3B2-A2B2	7,18	4,51	6,48		**
A3B2-A1B2	9,45	4,70	6,85		**
A2B2-A1B2	2,27	4,51	6,48		ns

Keterangan: ** (berpengaruh sangat nyata)
ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A3B2^A A2B2^B A1B2^B

6. Faktor B3 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A1B3	A3B3	A2B3
Rataan	55,85	58,49	59,43

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A1B3-A3B3	2,64	4,51	6,48		ns
A1B3-A2B3	3,58	4,70	6,85		ns
A3B3-A2B3	0,94	4,51	6,48		ns

Keterangan: ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A1B3^A A3B3^A A2B3^A



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.

Faktor A	Faktor B			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	67,96 ^{cA} ±0,06	62,85 ^{bB} ±1,84	55,85 ^{aA} ±2,61	62,22 ^b ±1,31
A2	65,38 ^{bA} ±0,00	60,58 ^{aB} ±0,28	59,43 ^{aA} ±4,00	61,80 ^b ±2,23
A3	64,42 ^{cA} ±1,36	53,40 ^{aA} ±0,64	58,49 ^{bA} ±2,67	58,77 ^a ±1,03
Rataan	65,92 ^B ±0,77	58,94 ^A ±0,82	57,92 ^A ±0,79	



UIN SUSKA RIAU

Lampiran 3. Analisis Statistik ADF Silase Rumput Odot dan Limbah Agroindustri dengan Lama Pemeraman dan Aditif Berbeda

Faktor A	Ulangan	FAKTOR B			TOTAL
		B1	B2	B3	
A1	1	32,00	34,62	34,62	101,24
	2	29,41	32,00	33,33	94,74
A2	1	32,00	31,37	34,00	97,37
	2	32,08	29,41	33,33	94,82
A3	1	32,69	33,96	32,69	99,34
	2	32,69	33,96	29,41	96,06

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Jumlah	Rataan	St.dev
		B1	B2	B3			
A1	1	32,00	34,62	34,62			
	2	29,41	32,00	33,33			
Jumlah		61,41	66,62	67,95	195,98		
Rataan		30,71	33,31	33,98		32,66	
St.dev		1,83	1,853	0,91			0,54
A2	1	32,00	31,37	34,00			
	2	32,08	29,41	33,33			
Jumlah		64,08	60,78	67,33	192,19		
Rataan		32,04	30,39	33,67		32,03	
St.dev		0,06	1,39	0,47			0,68
A3	1	32,69	33,96	32,69			
	2	32,69	33,96	29,41			
Jumlah		65,38	67,92	62,10	195,40		
Rataan		32,69	33,96	31,05		32,57	
St.dev		0,00	0,00	2,32			1,34
GT		190,87	195,32	197,38	583,57		
Rataan		31,81	32,55	32,90		32,42	
St.dev		1,04	0,96	0,96			

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(Y_{ij})^2}{rab} \\
 &= \frac{583,57^2}{3.3.2} \\
 &= \frac{340.553,94}{18} \\
 &= 18.919,66
 \end{aligned}$$



JKT

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

JKP

JKA

JKB

JAB

JKG

KTP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \sum (Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (32,00^2 + 34,62^2 + \dots + 29,41^2) - 18.919,66 \\
 &= 18.967,38 - 18.919,66 \\
 &= 47,72 \\
 &= \frac{\sum (YI_{jk})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(61,42)^2 + (66,62)^2 + \dots + (62,10)^2}{2} - 18.919,66 \\
 &= \frac{37.904,47}{2} - 18.919,66 \\
 &= 32,57 \\
 &= \frac{\sum (\sum b_j)^2}{b \cdot r} - FK \\
 &= \frac{(195,98)^2 + (190,19)^2 + (195,40)^2}{3 \cdot 2} - 18.919,66 \\
 &= \frac{113.526,31}{6} - 18.919,66 \\
 &= 1,39 \\
 &= \frac{\sum (\sum \alpha_j)^2}{a \cdot r} - FK \\
 &= \frac{(190,87)^2 + (195,32)^2 + (197,38)^2}{3 \cdot 2} - 18.919,66 \\
 &= \frac{113.540,12}{6} - 18.919,66 \\
 &= 3,69 \\
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 32,58 - 1,39 - 3,69 \\
 &= 27,5 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 47,72 - 32,58 \\
 &= 15,14 \\
 &= \frac{JKP}{dbP} \\
 &= \frac{32,58}{8}
 \end{aligned}$$



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.

$$= 4,07$$

$$= \frac{JKA}{dbA}$$

$$= \frac{1,39}{2}$$

$$= 0,69$$

$$= \frac{JKB}{dbB}$$

$$= \frac{3,36}{2}$$

$$= 1,84$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB}$$

$$= \frac{27,50}{4}$$

$$= 6,87$$

$$= \frac{JKG}{dbG}$$

$$= \frac{15,15}{9}$$

$$= 1,68$$

$$= \frac{KTA}{KTG}$$

$$= \frac{0,69}{1,68}$$

$$= 0,41$$

$$= \frac{KTB}{KTG}$$

$$= \frac{1,85}{1,68}$$

$$= 1,10$$

$$= \frac{KTAB}{KTG}$$

$$= \frac{0,69}{1,68}$$

$$= 4,08$$



UIN SUSKA RIAU

Tabel Analisa Sidik Ragam Kandungan Nutrisi Bahan Kering

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel		Ket
					0,05	0,01	
A	2	1,39	0,695	0,41	4,26	8,02	ns
B	2	3,69	1,85	1,10	4,26	8,02	ns
AB	4	27,50	6,87	4,08	3,63	6,42	*
Galat	9	15,15	1,68				
Total	17	47,72					

Keterangan: * (Berpengaruh nyata)
ns (Tidak Berpengaruh nyata)

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Tes* DMRT

Faktor AB

$$S_{\alpha} AB = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{1,68}{2}} = 0,9$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	2,94	4,60	4,22
3	3,34	3,06	4,86	4,22

1. Faktor A1 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A1B1	A1B2	A1B3
Rataan	30,71	33,31	33,98

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A1B1-A1B2	2,6	2,94	4,22		ns
A1B1-A1B3	3,27	3,06	4,46		*
A1B2-A1B3	0,67	2,94	4,22		ns

Keterangan: *(berpengaruh sangat nyata)
ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A1B1^a A1B2^{ab} A1B3^b

2. Faktor A2 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A2B2	A2B1	A2B3
Rataan	30,39	32,04	33,67

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



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.

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A2B2-A2B1	1,65	2,94	4,22		ns
A2B2-A2B3	3,28	3,06	4,46		*
A2B1-A2B3	1,63	2,94	4,22		ns

Keterangan: *(berpengaruh nyata)

ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A2B2^a A2B1^{ab} A2B3^b

3. Faktor A3 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B3	A3B1	A3B2
Rataan	31,05	32,69	33,96

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 5%	Ket	Simbol
A3B3-A3B1	1,64	2,94	4,22		ns
A3B3-A3B2	2,91	3,06	4,46		ns
A3B1-A3B2	1,27	2,94	4,22		ns

Keterangan: ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A3B3^a A3B1^a A3B2^a

4. Faktor B1 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A1B1	A2B1	A3B1
Rataan	30,71	32,04	32,69

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 5%	Ket	Simbol
A1B1-A2B1	1,33	2,94	4,60		ns
A1B1-A3B1	1,98	3,06	4,85		ns
A2B1-A3B1	0,65	2,94	4,60		ns

Keterangan: ns (tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A1B1^A A2B1^A A3B1^A



5. Faktor B2 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A2B2	A1B2	A3B2
Rataan	30,39	33,31	33,96

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A2B2-A1B2	2,94	2,94	4,22		ns
A2B2-A3B1	3,57	3,06	4,46		*
A1B2-A3B2	0,65	2,94	4,22		ns

Keterangan: *(berpengaruh sangat nyata)
ns (tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A2B2^A A1B2^{AB} A3B2^B

6. Faktor B3 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B3	A2B3	A1B3
Rataan	31,05	33,67	33,98

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A3B3-A2B3	2,62	2,94	4,22		ns
A3B3-A1B3	2,93	3,06	4,46		ns
A2B3-A1B3	0,31	2,94	4,22		ns

Keterangan: ns(tidak berpengaruh sangat nyata)

Superskrip

A3B3^A A2B3^A A1B3^A

Faktor A	Faktor B			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	30,71 ^{aA} ±1,83	33,31 ^{abAB} ±1,85	33,98 ^{bA} ±0,91	32,66±0,54
A2	32,04 ^{abA} ±0,06	30,39 ^{aA} ±1,39	33,67 ^{bA} ±0,47	32,03±0,68
A3	32,69 ^{aA} ±0,00	33,96 ^{aB} ±0,00	31,05 ^{aA} ±2,32	32,57±1,34
Rataan	31,81±1,04	32,55±0,96	32,90±0,96	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Lampiran 3. Analisis Statistik Hemiselulosa Silase Rumpot Odot dan Limbah Agroindustri dengan Lama Pemeraman dan Aditif Berbeda

Faktor B	Ulangan	FAKTOR A			TOTAL
		A1	A2	A3	
A1	1	36,06	26,92	23,08	86,06
	2	38,51	32,15	20,67	91,33
A2	1	33,38	29,00	28,26	90,64
	2	33,31	31,37	23,27	87,95
A3	1	32,69	19,88	23,91	76,48
	2	30,78	18,98	30,97	80,73

Faktor A	Ulangan	Faktor B			Jumlah	Rataan	St.dev
		B1	B2	B3			
A1	1	36,06	26,92	23,08			
	2	38,51	32,15	20,67			
Jumlah		74,57	59,07	43,75	177,39		
Rataan		37,29	29,54	21,88		29,57	
St.dev		1,73	3,70	1,70			1,14
A2	1	33,38	29,00	28,26			
	2	33,31	31,37	23,27			
Jumlah		66,69	60,37	51,53	178,59		
Rataan		33,35	30,19	25,77		29,77	
St.dev		0,05	1,68	3,53			1,74
A3	1	32,69	19,88	23,91			
	2	30,78	18,98	30,97			
Jumlah		63,47	38,86	54,88	157,21		
Rataan		31,74	19,43	27,44		26,20	
St.dev		1,35	0,64	4,99			2,34
GT		204,73	158,30	150,16	513,19		
Rataan		34,12	26,38	25,03		28,51	
St.dev		0,88	1,56	1,65			

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{ij})^2}{r \cdot b} \\
 &= \frac{513,19^2}{3 \cdot 3 \cdot 2} \\
 &= \frac{263.363,98}{18} \\
 &= 14.631,33
 \end{aligned}$$

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.



JKT

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

JKP

JKA

JKB

JAB

JKG

KTP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (36,06^2 + 26,92^2 + \dots + 30,97^2) - 14.631,33 \\
 &= 15.192,89 - 14.631,33 \\
 &= 561,56 \\
 &= \frac{\sum(YI_{jk})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(74,57)^2 + (59,07)^2 + \dots + (54,88)^2}{2} - 14.631,33 \\
 &= \frac{30.261,80}{2} - 14.631,33 \\
 &= 499,57 \\
 &= \frac{\sum(\sum b_j^2)}{b \cdot r} - FK \\
 &= \frac{(177,39)^2 + (178,59)^2 + (157,21)^2}{3 \cdot 2} - 14.631,33 \\
 &= \frac{88.076,58}{6} - 14.631,33 \\
 &= 48,10 \\
 &= \frac{\sum(\sum \alpha_j^2)}{b \cdot r} - FK \\
 &= \frac{(204,73)^2 + (158,30)^2 + (150,16)^2}{3 \cdot 2} - 14.631,33 \\
 &= \frac{15.130,9}{6} - 14.631,33 \\
 &= 288,89 \\
 &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 499,57 - 48,10 - 288,89 \\
 &= 162,59 \\
 &= JKT - JKP \\
 &= 561,56 - 499,57 \\
 &= 62 \\
 &= \frac{JKP}{dbP} \\
 &= \frac{499,57}{8}
 \end{aligned}$$



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.

$$= 62,44$$

$$= \frac{JKA}{dbA}$$

$$= \frac{48,10}{2}$$

$$= 24,05$$

$$= \frac{JKB}{dbB}$$

$$= \frac{288,88}{2}$$

$$= 144,44$$

$$= \frac{JKAB}{dbAB}$$

$$= \frac{162,59}{4}$$

$$= 40,64$$

$$= \frac{JKA}{dbG}$$

$$= \frac{61,99}{9}$$

$$= 6,88$$

$$= \frac{KTA}{KTG}$$

$$= \frac{24,05}{6,88}$$

$$= 3,49$$

$$= \frac{KTB}{KTG}$$

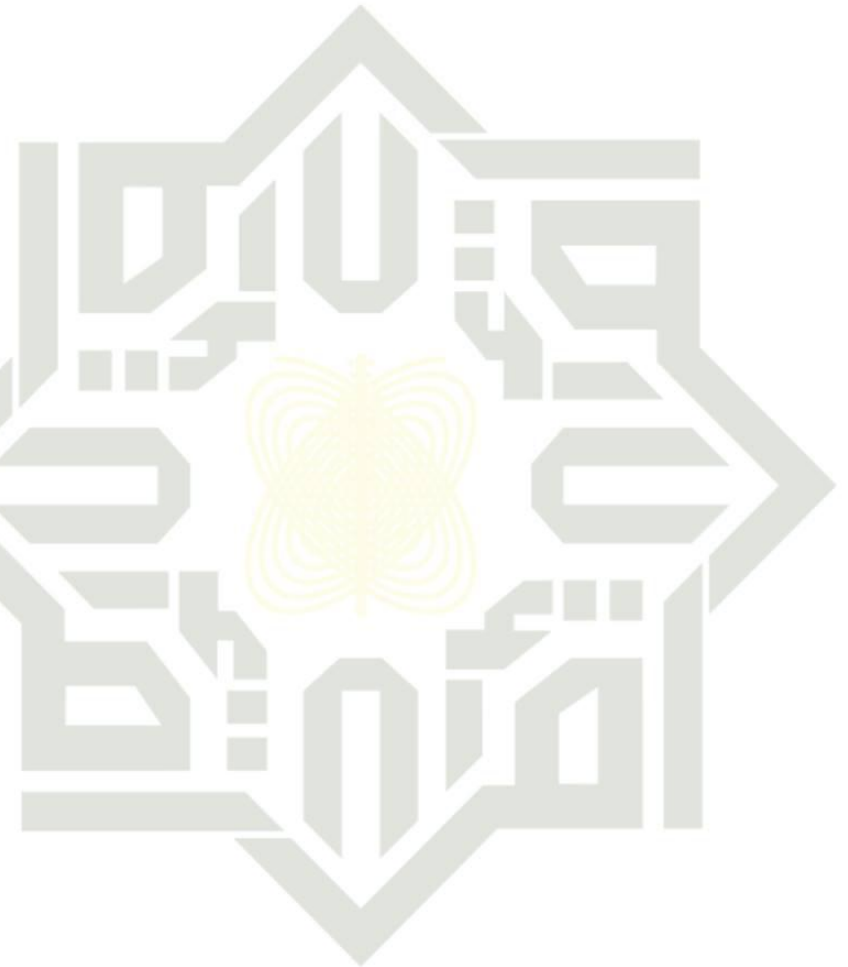
$$= \frac{1,44,44}{6,88}$$

$$= 20,96$$

$$= \frac{KTAB}{KTG}$$

$$= \frac{40,65}{6,88}$$

$$= 5,90$$



UIN SUSKA RIAU



Tabel Analisa Sidik Ragam Kandungan Hemiselulosa

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel		Ket
					0,05	0,01	
A	2	48,10	24,05	3,49	4,26	8,02	ns
B	2	288,88	144,44	20,97	4,26	8,02	**
AB	4	162,59	40,65	5,90	3,63	6,42	*
Galat	9	61,99	6,888				
Total	17	561,56					

Keterangan: * (Berpengaruh nyata)
ns (Tidak Berpengaruh nyata)

Uji Lanjut *Duncan's Multiple Range Tes* DMRT

Faktor B

$$S_x B = \sqrt{\frac{KTG}{r.a}} = \sqrt{\frac{6,888}{2.3}} = 1,07$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	3,43	4,60	4,93
3	3,34	3,58	4,86	5,21

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	B3	B2	B1
Rataan	25,03	26,38	34,12

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
B3-B2	1,35	3,43	4,93		ns
B3-B1	9,09	3,58	5,21		**
B2-B1	7,74	3,43	4,93		**

Keterangan: ns (tidak berpengaruh nyata)
** (berpengaruh sangat nyata)

Superskrip

B3^A B2^A B1^B

Faktor AB

$$S_x AB = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{6,888}{2}} = 1,85$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,20	5,94	4,60	8,54
3	3,34	6,20	4,86	9,02

1. Faktor A1 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A1B3	A1B2	A1B1
Rataan	21,88	29,54	37,29

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A1B3-A1B2	7,66	5,94	8,54		*
A1B3-A1B1	15,41	6,20	9,02		**
A1B2-A1B1	7,75	5,94	8,54		*

Keterangan: ** (berpengaruh sangat nyata)
* (berpengaruh nyata)

Superskrip

A1B3^a A1B2^b A1B1^c

2. Faktor A2 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A2B3	A2B2	A2B1
Rataan	25,77	30,19	33,35

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 5%	Ket	Simbol
A2B3-A2B2	4,42	5,94	8,54		ns
A2B3-A2B1	7,58	6,20	9,02		*
A2B2-A2B1	3,16	5,94	8,54		ns

Keterangan: * (berpengaruh nyata)
ns (tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A2B3^a A2B2^{ab} A2B1^b

3. Faktor A3 terhadap faktor B

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B2	A3B3	A3B1
Rataan	19,43	27,44	31,74

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.



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.

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A3B2-A3B3	8,01	5,94	8,54		*
A3B2-A3B1	12,31	6,20	9,02		*
A3B3-A3B1	4,3	5,94	8,54		ns

Keterangan: *(berpengaruh nyata)

ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A3B2^a A3B3^b A3B1^b

4. Faktor B1 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B1	A2B1	A1B1
Rataan	31,74	33,35	37,29

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A3B1-A2B1	1,61	5,94	8,54		ns
A3B1-A1B1	5,55	6,20	9,02		ns
A3B1-A1B1	3,94	5,94	8,54		ns

Keterangan: ns (tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A3B1^A A2B1^A A1B1^A

5. Faktor B2 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A3B2	A1B2	A2B2
Rataan	19,43	29,54	30,19

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A3B2-A1B2	10,11	5,94	8,54		**
A3B2-A2B2	10,76	6,20	9,02		**
A1B2-A2B2	0,65	5,94	8,54		ns

Keterangan: **(berpengaruh sangat nyata)

ns (tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A3B2^A A1B2^B A2B2^B

6. Faktor B3 terhadap faktor A

Urutkan nilai tengah dari terkecil-terbesar

Perlakuan	A1B3	A2B3	A3B3
Rataan	21,88	25,77	27,44

Pengujian Nilai Tengah

P	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	Simbol
A1B3-A2B3	3,89	5,94	8,54		ns
A1B3-A3B3	5,56	6,20	9,02		ns
A2B3-A3B3	1,67	5,94	8,54		ns

Keterangan: ns(tidak berpengaruh nyata)

Superskrip

A1B3 ^A	A2B3 ^A	A3B3 ^A			
Faktor A		Faktor B			Rataan
	B1	B2	B3		
A1	37,29 ^{cA} ±1,73	29,54 ^{bB} ±3,70	21,88 ^{aA} ±1,70	29,57±1,14	
A2	33,35 ^{bA} ±0,05	30,19 ^{abB} ±1,68	25,77 ^{aA} ±3,53	29,77±1,74	
A3	31,74 ^{bA} ±1,35	19,43 ^{aA} ±0,64	27,44 ^{bA} ±4,99	26,20±2,34	
Rataan	34,12 ^B ±0,88	26,38 ^A ±1,56	25,03 ^A ±1,65		

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Bahan dan Alat



Gula Merah



Dedak padi



Molases



Bungkil Inti Sawit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Tepung Jagung



Rumput Odor



Garam



Ampas sagu

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.



Air Tebu



Ampas tahu



Grinder



Mixer

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.



Chopper



Timbangan



Fibertex Hot Extraction



Timbangan Analitik

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.



Kompor elektrik



Teko pemanas



Cawan Crusibel



Nampan Alumunium

2. Proses Pembuatan Silase

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Pengayakan ampas sagu



Penjemuran ampas sagu



Penjemuran Rumput Odor



Pengepresan Ampas Tahu

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.



Penchoperan Rumput Odor



Mixer Semua Bahan



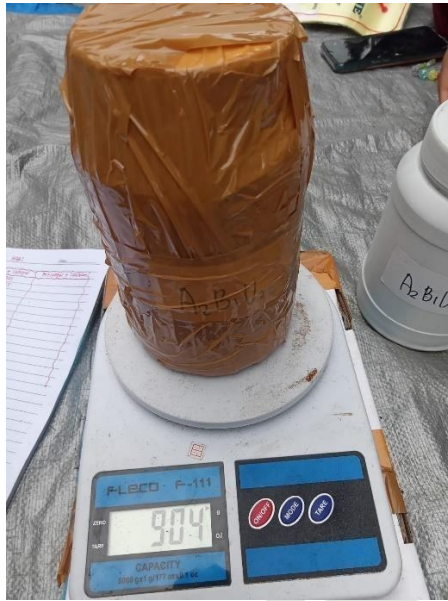
Penimbangan Silo



Pemasukan Bahan Ke Dalam Silo

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Penimbangan Setelah Pemasukan Bahan Dalam Silo



Pemanenan Silase



Sampel yang sudah di timbang



Sampel dimasukkan ke alat fibertex hot extraction

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.



Pemanasan sampel



Sampel di bilas menggunakan aquades



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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