

SKRIPSI

**KUALITAS NUTRISI DAN FRAKSI SERAT
SILASE KULIT NANAS DENGAN PENAMBAHAN
BAHAN PAKAN SUMBER KARBOHIDRAT**



Oleh :

ALBIANSEN TARIGAN
11980114547

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 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

**KUALITAS NUTRISI DAN FRAKSI SERAT
SILASE KULIT NANAS DENGAN PENAMBAHAN
BAHAN PAKAN SUMBER KARBOHIDRAT**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

ALBIANSEN TARIGAN

11980114547

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

UIN SUSKA RIAU

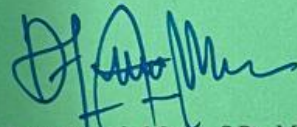
**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Karbohidrat
Nama : Albiansen Tarigan
NIM : 11980114547
Program studi : Peternakan

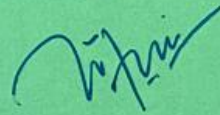
Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 11 Juli 2023

Pembimbing I



Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
NIP. 19730405 200701 2 027

Pembimbing II



Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si
NIP. 19831216 201903 1 004

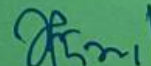
Mengetahui :

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



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

Ketua,
Program Studi Peternakan



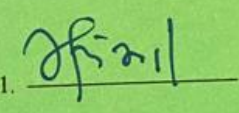
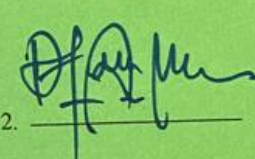
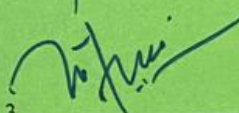
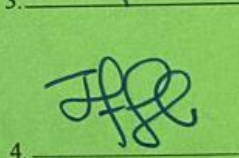
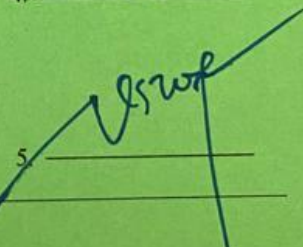
Dr. Triani Adelina, S.Pt. M.P
NIP. 19760322 200312 2 003

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Dinyatakan lulus pada tanggal 11 Juli 2023

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P	Ketua	
2.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	Sekretaris	
3.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Anggota	
4.	Jepri Juliantoni, S,Pt., M.P	Anggota	
5.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. Sc	Anggota	

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 : Albiansen Tarigan
NIM : 11980114547
Tempat/Tgl lahir : Rantauprapat, 22 November 1999
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Program Studi : Peternakan
Judul Skripsi : Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Silase Kulit Nanas Dengan Penambahan Pakan Sumber Karbohidrat

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya 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 2023
Yang membuat pernyataan,



Albiansen Tarigan
NIM. 11980114547

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Karbohidrat.**” Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) di Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan bahagia ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut ikut membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda Ngampuni Tarigan S.Pd., M.M dan Ibunda Sri Mahanum Hasibuan, kakak-kakak saya tercinta Chatarina Tarigan, S.E, Ivo Utari Tarigan, M.Pd, Rika Alvin Tarigan, S.Psi dan adek saya Target Muranaki Tarigan yang sangat penulis banggakan yang telah mendoakan, memberikan semangat dalam menyelesaikan kuliah dan skripsi ini, tempat penulis berkeluh kesah, tempat penulis pulang setelah lelah dan selalu memberikan kasih sayang dan doa yang tak terputus.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku dosen Pembimbing I sekaligus dosen Penasehat Akademik (PA) saya, Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt, M.Si selaku dosen Pembimbing II saya, keduanya telah banyak meluangkan



waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

7. Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P selaku penguji I dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. Sc selaku Penguji II saya yang telah memberikan kritik dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Bapak dan Ibu dosen 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, melayani, dan mendukung dalam hal administrasi.

9. Untuk teman seperjuangan tim Silase Kulit Nanas yaitu Endah Putri Rahmah, S.Pt, Anisa Jelianda Putri, S.Pt, Muhammad Iqbal, Ardiandi, Muhammad Prayoga Syafei yang telah melewati masa suka dan duka bersama dari awal proses penelitian sampai dengan selesainya penulisan skripsi ini.

10. Untuk sahabat yang selalu ada dalam suka dan duka serta selalu memberi motivasi untuk menjadi lebih baik Endah, Iqbal dan Anisa.

11. Untuk sahabat seperjuangan, Windiyani, S.Pt, Soniya Oktaviani, S.Pt, Shella Aulya, Nissa Anggraeni, S.Pt, Fadilla Istiaanah, S.Pt, Anisa Jelianda Putri, Endah Putri Rahmah, S.Pt, Diah Ayu Permatasari, S.Pt, Muhamad Iqbal, Ridwan Yulianto, Yoga Waskito, Tri Funiza, Muamar Reza, S.Pt dan masih banyak lagi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama proses penelitian dan pembuatan skripsi ini.

12. Keluarga kelas B Peternakan 2019, teman-teman peternakan 2019, teman-teman PKL di BBPTUHPT Baturraden dan untuk teman-teman KKN Desa Kuala Gasib Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.

13. Para senior di peternakan yang telah membantu tim peneliti dalam proses penelitian berlangsung di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan UIN Suska Riau dan Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Institut Pertanian Bogor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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.

Terima kasih atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan mudah-mudahan Allah Subbahanallahu Wataalah membalas jasa baik mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak sekali kesalahan dan kekhilafan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Penulis mendo'akan semoga bantuan yang telah diberikan dapat diberkahi dan dicatat sebagai amal ibadah oleh Allah Subbahanahu Wataala, Amin ya Rabbal'alamin.

Pekanbaru, 11 Juli 2023

Penulis

UIN SUSKA RIAU

RIWAYAT HIDUP



Albiansen Tarigan dilahirkan di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara, Kabupaten Labuhanbatu, pada 22 November 1999. Lahir dari pasangan Ayahanda Ngampuni Tarigan dan Ibunda Sri Mahanum Hasibuan. Merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 112143 Rantauprapat 2006 dan lulus pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 1 Rantau Utara dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 2 Rantau Utara dan lulus pada tahun 2018.

Pada tahun 2019 melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi kepengurusan Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bulan Juli sampai Agustus 2021 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BPTUHPT) Baturraden Kabupaten Banyumas. Pada bulan Juli sampai Agustus 2022 Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kuala Gasib, Kecamatan Koto Gasib, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Pada bulan September – Oktober 2022 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 11 Juli 2023 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyanggah gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi.” di bawah bimbingan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P dan Bapak Muhamad Rodhallah S.Pt., M.Si

© Hal

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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberi kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul “Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Karbohidrat”.

Shalawat beserta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Besar Muhammad Shallahu ‘Alaihi Wasallam, yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan. Laporan Skripsi ini di buat sebagai salah satu syarat untu mendapatkan gelar sarjana peternakan.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing I dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya laporan Skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, 11 Juni 2023

Penulis

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.

KUALITAS NUTRISI DAN FRAKSI SERAT SILASE KULIT NANAS DENGAN PENAMBAHAN BAHAN PAKAN SUMBER KARBOHIDRAT

Albiansen Tarigan (11980114547)

Dibawah bimbingan Dewi Ananda Mucra dan Muhamad Rodiallah

INTISARI

Kulit nanas memiliki potensi sebagai sumber pakan alternatif yang mampu memenuhi kebutuhan pakan ternak. Pengolahan kulit nanas untuk menjadi silase merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas dari kulit nanas tersebut. Penambahan sumber karbohidrat (tepung jagung, onggok, dedak padi) pada proses silase ini dapat membantu memperbaiki kualitas nutrisi dan fraksi serat kulit nanas. Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas nutrisi dan fraksi serat silase kulit nanas dengan penambahan bahan pakan sumber karbohidrat. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Institut Pertanian Bogor. Lama pemeraman selama 21 hari secara anaerob. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap 5 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu P0 (100% Kulit Nanas), P1 (70% Kulit Nanas + 30% Tepung Jagung), P2 (70% Kulit Nanas + 30% Onggok), P3 (70% Kulit Nanas + 30% Dedak Padi), P4 (70% Kulit Nanas + 10% Tepung Jagung, 10% Onggok, 10% Dedak Padi). Peubah yang diukur adalah kandungan Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK), Serat Kasar (SK), Lemak Kasar (LK), Abu, Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) NDF, ADF dan Hemiselulosa. Hasil penelitian menunjukkan kualitas silase kulit nanas dengan penambahan bahan pakan sumber karbohidrat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan Protein Kasar (PK), Serat Kasar (SK), Lemak Kasar (LK), Abu, Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) NDF, ADF dan Hemiselulosa. Namun belum berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan Bahan Kering (BK). Silase kulit nanas mampu meningkatkan kualitas nutrisi dan fraksi serat yaitu Protein Kasar (PK) (6,62%-9,16%), Lemak Kasar (LK) (0,83%-3,21%), BETN (68,96%-72,93%), Hemiselulosa (21,27%-28,80%) dan dapat menurunkan kadar Serat Kasar (SK) (21,19%-14,70%), Abu (5,36%-3,01%), NDF (48,35%-36,25%), ADF (20,83%-14,98%) dan dapat mempertahankan kandungan Bahan Kering (BK) (18,24%-22,90). Perlakuan terbaik dari hasil silase kulit nanas adalah dengan penambahan tepung jagung karena kandungan SK terendah yakni sebesar 14,70% dan kandungan PK tertinggi yakni sebesar 9,16% dari bahan karbohidrat lainnya.

Kata kunci: Limbah kulit nanas; sumber karbohidrat; kandungan nutrisi; kandungan fraksi serat.

NUTRITIONAL QUALITY AND FIBER FRACTION SILAGE OF PINEAPPLE PEEL WITH THE ADDITION CARBOHYDRATE FEED STUFF

Albiansen Tarigan (11980114547)

Under the guidance of Dewi Ananda Mucra and Muhamad Rodiallah

ABSTRACT

Pineapple peel has the potential as an alternative feed source that was able to meet the needs of animal feed. Processing pineapple peel to become silage was an effort to improve the quality of the pineapple peel. With the addition of carbohydrate sources (corn flour, tapioca starch waste, rice bran) in this silage process it can help improve the nutritional quality and fiber fraction of pineapple peel. The aim of this study was to determine the nutritional quality and fiber fraction of pineapple peel silage with the addition of carbohydrate source feed ingredients. This research was conducted at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau and the Laboratory of Dairy Animal Nutrition, Bogor Agricultural University. The duration of curing was 21 days anaerobically. The design used was a Completely Randomized Design with 5 treatments with 4 Replications, namely P0 (100% Pineapple peel), P1 (70% Pineapple peel + 30% Corn Flour), P2 (70% Pineapple peel + 30% tapioca starch waste), P3 (70% Pineapple peel + 30% Rice Bran), P4 (70% Pineapple peel + 10% Corn Flour, 10% tapioca starch waste, 10% Rice Bran). The variables measured were the content of Dry Matter (DM), Crude Protein (CP), Crude Fiber (CFib), Crude Fat (CF), Ash, Nitrogen Free Extract (NFE) NDF, ADF and Hemicellulose. The results showed that the quality of pineapple peel silage with the addition of carbohydrate source feed ingredients had a very significant effect ($P < 0.01$) on the content of Crude Protein (CP), Crude Fiber (CFib), Crude Fat (CF), Ash, Nitrogen Free Extract (NFE), NDF, ADF and Hemicellulose. However, Treatment has not had a significant effect ($P > 0.05$) on the content of Dry Matter (DM). Pineapple peel silage can improve the nutritional quality and fiber fraction namely Crude Protein (CP) (6.62%-9.16%), Crude Fat (CF) (0.83%-3.21%), NFE (68.96%-72.93%), Hemicellulose (21.27%-28.80%) and can reduce levels of Crude Fiber (CFib) (21.19%-14.70%), Ash (5.30%-3.01%), NDF (48.35%-36.25%), ADF (20.83%-14.98%) and can retain Dry Matter (DM) (18.24%-22.90). The best treatment from pineapple peel silage was the addition of corn flour because the lowest CFib content was 14.70% and the highest CP content was 9.16% of other carbohydrate ingredients.

Key words: Pineapple peel waste; source of carbohydrates; nutritional content; fiber fraction.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Potensi Nanas dan Limbahnya sebagai pakan.....	4
2.2. Tepung Jagung	5
2.3. Dedak Padi	7
2.4. Onggok	7
2.5. Silase	8
2.6. Kualitas Nutrisi	9
2.7. Fraksi Serat.....	11
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Bahan dan Alat	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Prosedur Penelitian.....	13
3.5. Parameter Yang Diamati	14
3.6. Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Bahan Kering.....	23
4.2. Serat Kasar	24
4.3. Protein Kasar	26
4.4. Lemak Kasar	27
4.5. BETN	28
4.6. Abu	30
4.7. NDF.....	31
4.8. ADF.....	32
4.9. Hemiselulosa	34

V. PENUTUP.....	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	43

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

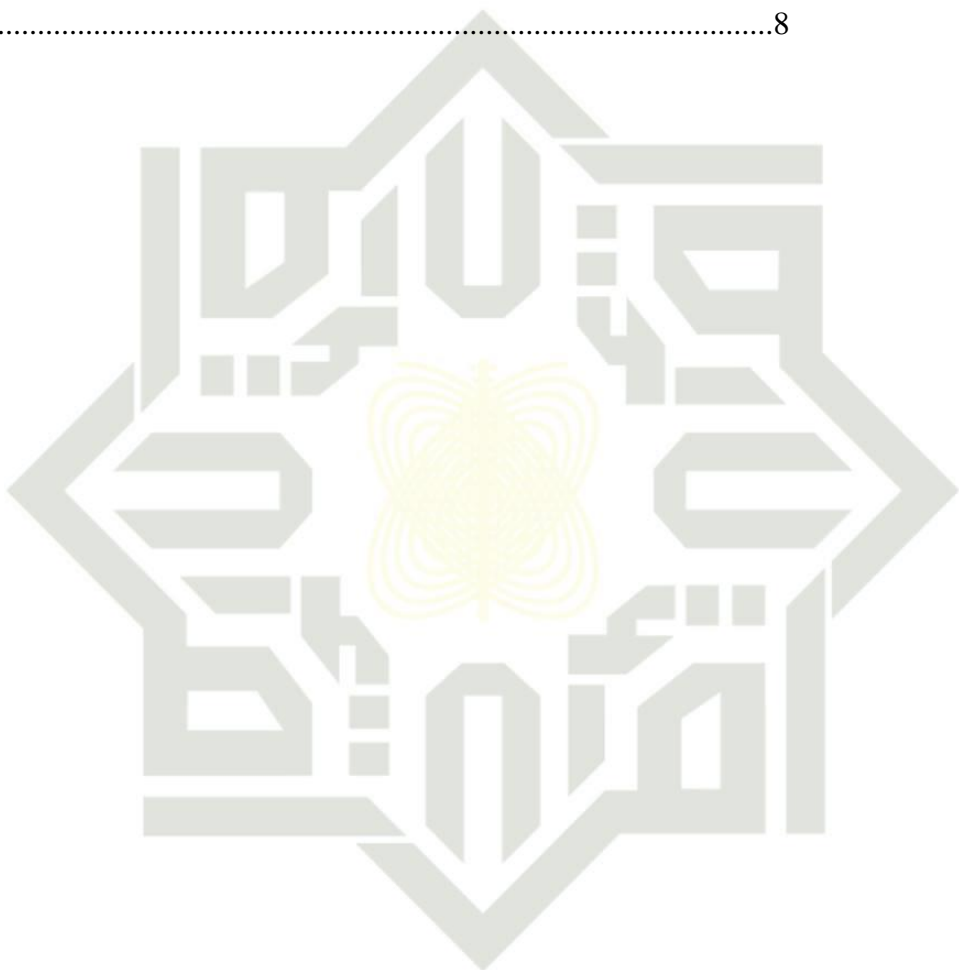
Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nutrisi Kulit dan Mahkota Nanas (%).....	5
2.2. Nilai kandungan nutrisi Tepung Jagung (<i>Zea mays lam</i>)	6
4.1. Rataan Kadar Bahan Kering SKN Penelitian.....	23
4.2. Rataan Kadar Serat Kasar SKN Penelitian	24
4.3. Rataan Kadar Protein Kasar SKN Penelitian.....	26
4.4. Rataan Kadar Lemak Kasar SKN Penelitian.....	27
4.5. Rataan Kadar BETN SKN Penelitian.....	28
4.6. Rataan Kadar Abu SKN Penelitian.....	30
4.7. Rataan Kadar NDF SKN Penelitian.....	31
4.8. Rataan Kadar ADF SKN Penelitian.....	32
4.9. Rataan Kadar Hemiselulosa SKN Penelitian.....	34

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Buah Nanas	4
2.2. Tepung Jagung	6
2.3. Onggok.....	7
2.4. Dedak Padi	8



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 LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Persentase Penambahan Bahan Pakan Sumber Energi dan Molases	47
2. Data dan Analisis Ragam Kandungan Bahan Kering	48
3. Data dan Analisis Ragam Kandungan Serat Kasar	50
4. Data dan Analisis Ragam Kandungan Protein Kasar	52
5. Data dan Analisis Ragam Kandungan Lemak Kasar	54
6. Data dan Analisis Ragam Kandungan BETN	56
7. Data dan Analisis Ragam Kandungan Abu	58
8. Data dan Analisis Ragam Kandungan kadar NDF	60
9. Data dan Analisis Ragam Kandungan kadar ADF	62
10. Data dan Analisis Ragam Kandungan Hemiselulosa	64
11. Dokumentasi Penelitian	66

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

ADP
BETN
BK
CF
Cfib
CP
DM
LK
NDP
PK
RAL
SK
SKN
TJ

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

DAFTAR SINGKATAN

Acid Detergent Fiber

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Bahan Kering

Crude Fat

Crude Fiber

Crude Protein

Dry Matter

Lemak Kasar

Neutral Detergent Fiber

Protein Kasar

Rancangan Acak Lengkap

Serat Kasar

Silase Kulit Nanas

Tepung Jagung



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peternakan merupakan subsektor dari pertanian yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Hal ini seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, tingkat pendidikan, kesadaran masyarakat akan gizi dan zat-zat makanan khususnya protein, serta meningkatkan kemampuan masyarakat untuk memanfaatkan hasil ternak. Perkembangan sektor peternakan memberikan dampak positif bagi masyarakat untuk perbaikan gizi dan dampak positif bagi pelaku ternak yaitu meningkatkan kesejahteraannya.

Produksi pada kulit buah nanas secara nasional pada tahun 2020 adalah sebesar 2,4 juta ton, meningkat dibandingkan tahun 2013 yang produksinya mencapai 1,5 ton (Ramadhan, 2016). Sehingga kulit buah nanas berpotensi untuk dijadikan pakan, tetapi terkendala dengan kandungan protein kulit nanas yang rendah, sehingga kebutuhan nutrisi ternak tidak tercukupi. Berdasarkan kandungan nutrisi tersebut, dapat dikatakan bahwa kualitas kulit nanas sebagai bahan pakan unggas harus ditingkatkan kandungan nutrisinya, khususnya peningkatan kadar protein dan penurunan serat kasar (Ramadhan, 2016).

Pengamatan di lapangan memperlihatkan bahwa sekitar 27% limbah dari buah nanas merupakan bagian kulit. Disamping itu kulit nanas juga memiliki kandungan air yang tinggi sekitar 75-85% sehingga yang menyebabkan kulit nanas mudah rusak (mengalami dekomposisi), serta perlu dilakukan pengolahan. Kulit nanas memiliki kandungan gizi yang baik yaitu bahan kering 88,95%, protein kasar 8,78%, serat kasar 17,09%, lemak kasar 1,15%, abu 3,82% dan BETN 66,89% Nurhayati dkk. (2014). Kandungan gizi kulit nanas yaitu protein kasar 8,86%, serat kasar 19,49%, lemak kasar 1,88%, abu 4,52%, BETN 65,68% dan metabolisme energi 1995,35 Kkal/kg (Ramadhan, 2016).

Karbohidrat merupakan sumber energi yang unggas dapatkan setiap hari. Karbohidrat menyediakan kebutuhan dasar yang diperlukan oleh unggas. Monosakarida, khususnya glukosa, merupakan nutrisi utama sel. Selain sebagai sumber energi, karbohidrat juga berfungsi untuk menjaga keseimbangan asam

- 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.

basa di dalam tubuh, berperan penting dalam proses metabolisme dalam tubuh, dan pembentuk struktur sel dengan mengikat protein dan lemak. Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Sedangkan dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein. Karbohidrat yang biasa di konsumsi ternak unggas yaitu tepung jagung, dedak padi, dan onggok (Winarno, 2002).

Silase adalah suatu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilase dan berlangsung di dalam tempat yang di sebut silo Mugiwati (2013). Silase merupakan proses untuk mempertahankan kesegaran bahan pakan dengan kandungan bahan kering 30–35% dan proses ensilase ini biasanya dalam silo atau wadah lain yang prinsipnya harus pada kondisi anaerob, agar mikroba anaerob dapat melakukan reaksi fermentasi. Lama proses fermentasi silase untuk mencapai hasil yang optimum adalah 21 hari. Hal ini dikarenakan proses ensilase pada 21 hari sudah mencapai fase stabil dimana produksi asam laktat mencapai optimal dan berhenti berkembang, sehingga pH menurun < 4 . Produksi asam laktat telah berhenti pada hari ke-21 dengan adanya penurunan pH silase < 4 , sehingga menghambat bakteri pembusuk berkembang.

Berdasarkan potensi limbah kulit nanas yang telah dilakukan penelitian untuk melihat Kandungan Nutrisi dan Fraksi Serat Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Karbohidrat”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi dan fraksi serat silase kulit nanas dengan kombinasi yang berbeda sebagai salah satu bahan alternatif pakan ternak meliputi: Bahan Kering (BK), Serat Kasar (SK), Protein Kasar (PK), Lemak Kasar (LK), Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), Abu Kadar NDF, ADF, Hemiselulosa.



1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Informasi dan pengetahuan bagi mahasiswa bahwa dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber energi yang difermentasi dengan limbah nanas dilihat dari Bahan Kering (BK), Serat Kasar (SK), Protein Kasar (PK), Lemak Kasar (LK), Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN), Abu, Kadar NDF, ADF, Hemiselulosa.
2. Informasi kepada masyarakat bahwa limbah kulit nanas dapat dijadikan pakan alternatif untuk ternak ruminansia maupun ternak unggas.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini yaitu penambahan 30% campuran tepung jagung + onggok + dedak padi pada silase kulit nanas dapat meningkatkan kualitas nutrisi dan fraksi serat dilihat dari meningkatnya kadar Protein Kasar (PK), menurunkan kadar Serat Kasar (SK), menurunkan kadar NDF, ADF serta meningkatkan hemiselulosa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Nanas dan Limbahnya sebagai Pakan

Klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari nanas menurut Lawal (2013) adalah sebagai berikut: Kingdom: *Plantae* (tumbuh-tumbuhan), Divisi: *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji), Sub-division: *Angiospermae* (berbiji tertutup), Kelas: *Dicotyledonae* (tumbuhan berkeping biji dua), Sub-class: *Magnoliales*, Ordo: *Annonales*, Family: *Annonaceae*, Genus: *Annona*, Species: *comosus*. Buah nanas dapat dilihat pada Gambar 2.1. di bawah ini.



Gambar 2.1. Buah nanas dan limbah kulit nanas
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

Nanas (*Ananas comosus* (Merr.) L.) merupakan tanaman buah berasal dari Amerika tropis yaitu Brazil, Argentina dan Peru (Sunarjono, 2013). Tanaman nanas telah tersebar ke seluruh penjuru dunia, di Indonesia tanaman nanas sangat terkenal dan banyak dibudidayakan di tegalan dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi (Rahmat dan Handayani, 2007). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS Riau, 2019) Produksi dari tiga kabupaten/kota mencapai 85,4% dari total produksi nanas di Riau. Persentase produksi nanas di Kampar adalah 35,3%, di Siak sebesar 28,1 persen dan Dumai sebesar 22,0 persen dari produksi. Kemudian, produksi nanas di Riau pada 2018 mencapai 95.018 ton kemudian pada 2019 dengan produksi mencapai 132.583 ton. Kontribusi terbesar terhadap produksi nanas di wilayah Kabupaten Kampar berada di Kecamatan Tambang dengan produksi nanas mencapai 13.416,50 ton (Jannah dan Salbiah, 2020).

Limbah nanas terdiri dari 2 tipe yaitu 1) sisa nanas yang terdiri dari daun, tangkai dan batang dan 2) limbah pengalengan nanas yang terdiri dari kulit, mata kota, pucuk, inti buah dan ampas nanas. Nanas yang diolah pada berbagai

industri pengolahan nanas akan menghasilkan mahkota nanas sebagai limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal (Irfandi, 2005).

Kandungan nutrisi yang terdapat dalam kulit dan mahkota Nanas dapat dilihat pada Tabel 2.1. di bawah ini.

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Kulit dan Mahkota Nanas (%)

Komponen	Kulit Nanas (%)	Mahkota Nanas (%)
Bahan Kering (BK)	91,18	91,14
Protein Kasar (PK)	5,65	6,76
Serat Kasar (SK)	16,47	25,31
Abu	4,76	3,66
Lemak Kasar (LK)	0,78	0,56
BEFN	72,63	63,71
NDF	72	68
ADF	38	42
ADL	18	20
Hemiselulosa	34	26
Selulosa	20	22

Sumber : Faisal (2020).

Kombinasi 30% tepung mahkota nanas: 15% tepung daun nanas dan 55% tepung kulit nanas memberikan hasil terbaik dinilai dari pencernaan bahan organik (64,07%); pencernaan bahan kering (56,6%) dan produksi gas methan 122 ml, NH₃ 8,93 mM serta VFA 145 mM Raguati dkk. (2018).

2.2. Tepung Jagung

Tepung jagung merupakan bahan pakan berbentuk tepung yang diproduksi dari jagung pipil kering dengan cara menggiling halus bagian endosperm jagung yang mengandung pati sekitar 86-89%. Pengolahan jagung menjadi bentuk tepung lebih dianjurkan dibanding produk setengah jadi lainnya, karena tepung lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi, dan serta mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan (Nurhakim, 2017). Tepung jagung digunakan sebagai pakan karena sumber energinya 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 dilihat pada Gambar 2.2. di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 2.2 Tepung Jagung
 Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

Tepung jagung adalah limbah dari hasil olahan tanaman tepung jagung, tepung jagung biasa disebut tepung tepung jagung. Tepung jagung berbentuk mash atau tepung berwarna kuning. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam Tepung Jagung dapat dilihat pada Tabel 2.2. di bawah ini.

Tabel 2.2. Nilai kandungan nutrisi Tepung Jagung (*Zea mays* lam)

Komponen Nutrisi Tepung Jagung	Rataan (%)
Bahan Kering (BK)	17,02
Abu	4,21
Protein Kasar (PK)	10,57
Lemak Kasar (LK)	2,41
Serat Kasar (SK)	4,60

Sumber : Lapui (2021).

Tepung jagung dimanfaatkan sebagai pakan karena sumber energi yaitu 3370 Kkal/kg, protein berkisar 8-10%, namun rendah kandungan lysine dan tryptophan, tepung jagung digunakan sebagai sumber energi utama dan sumber xantofil (Kiay, 2014). Dari hasil penelitian Noviadi dkk. (2012) bahwa dengan pengolahan daun singkong dengan teknologi silase dengan aditif tepung jagung sampai 15% dapat menurunkan kandungan protein dan serat kasar pada produk silasenya serta meningkatkan nilai pencernaan pada kelinci lokal dan juga dari hasil penelitian Jamarun dkk. (2014) bahwa suplementasi berbagai sumber karbohidrat pada ensilase pucuk tebu memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna, bau dan pH namun berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur dan total jamur silase pucuk tebu. Silase pucuk tebu yang terbaik diperoleh pada suplementasi dengan tepung jagung.

pati sebagai filtratnya dan ampas yang tertinggal sebagai onggok. Komponen penting yang terdapat dalam onggok adalah pati dan serat kasar. Pati dan serat kasar yang terdapat di onggok dapat diuraikan secara enzimatik sebagai bahan baku bioetanol. Kandungan ini berbeda untuk setiap daerah tempat tumbuh, jenis dan mutu ubi kayu, teknologi yang digunakan, dan penanganan ampas itu sendiri Susilawati dkk. (2017). Onggok dapat dilihat pada Gambar 2.4. di bawah ini.



Gambar 2.4 Onggok

Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

Kandungan Utama Onggok masih memiliki kandungan pati dan serat kasar karena pada saat ekstraksi tidak semua kandungan pati terikut dan tersaring bersama filtrat. Pati dan serat kasar merupakan komponen karbohidrat dalam onggok yang masih potensial untuk dimanfaatkan.

2.5. Silase

Silase adalah salah satu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilasi dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo. Ada beberapa hal penting yang diperoleh dari kondisi anaerob yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Coblenzt, 2003).

Kualitas silase dicapai ketika asam laktat sebagai asam yang dominan diproduksi, menunjukkan fermentasi asam yang efisien ketika penurunan pH silase terjadi dengan cepat. Keberhasilan dalam pembuatan silase berarti memaksimalkan kandungan gula pada bahan, merupakan faktor penting bagi perkembangan bakteri asam laktat selama proses fermentasi (Harahap, 2009).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Proses pembuatan silase umumnya dibagi dalam 4 fase: (1) fase aerobic awal dalam silo setelah panen, (2) fase fermentasi, (3) fase penyimpanan stabil di silo dan (4) fase keluar saat permukaan silo terbuka (Wilkinson and Davies, 2013). Tujuan pembuatan silase adalah sebagai salah satu alternatif untuk mengawetkan pakan segar sehingga kandungan nutrisi yang ada di dalam pakan tersebut tidak hilang atau dapat dipertahankan sehingga pembuatannya tidak tergantung musim (Lubis, 2009).

2.6. Kualitas Nutrisi

2.6.1. Bahan Kering (BK)

Bahan kering suatu bahan pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Bahan kering merupakan salah satu parameter dalam penilaian palatabilitas terhadap pakan yang digunakan dalam penentuan mutu suatu pakan. Bahan kering suatu bahan pakan sebagian besar terdiri dari bahan organik. Semua bahan organik mampu menghasilkan energi dan dalam analisis proksimat dikaitkan dengan kandungan energi bahan pakan (Parakkasi, 2006).

2.6.2. Serat Kasar (SK)

Serat kasar merupakan salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terbesar terhadap pencernaan Tillman dkk. (1998). Menurut Hanafi (2004), bahan kering hijauan kaya akan serat karena terdiri kira-kira 20% isi sel dan 80% dinding sel. Dinding sel terutama tersusun dari dua jenis serat yaitu yang larut dalam detergen asam yakni hemiselulosa dan sedikit protein dinding sel, dan yang tidak larut dalam detergen asam yakni lignoselulosa yang sering disebut acid detergen fiber (ADF). Isi sel terdiri atas zat-zat yang mudah dicerna yaitu protein, karbohidrat, mineral, dan lemak, sedangkan dinding sel terdiri dari sebagian selulosa, hemiselulosa, peptin, protein dinding sel, lignin dan silika (Hanafi, 2004).

2.6.3. Protein Kasar (PK)

Protein Kasar adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi, seperti halnya karbohidrat dan lipida. Protein mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi sebagai tambahannya semua protein mengandung nitrogen. Protein kasar adalah protein murni yang tercampur dengan

bahan-bahan yang mengandung sebagai nitrat, amonia dan sebagainya. Analisis protein kasar mempunyai prinsip yaitu penetapan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi ammonia sulfat (Sumantri, 2013).

Fungsi protein adalah sebagai penyusun biomolekul seperti nucleoprotein (terkandung dalam inti sel, tepatnya kromosom), enzim, hormon, antibodi dan kontraksi otot. Pembentuk sel-sel baru, pengganti sel-sel pada jaringan yang rusak serta sebagai sumber energy (Sumantri, 2013).

2.6.4. Lemak Kasar (LK)

Lemak merupakan sumber energi bagi tubuh. Biasanya energi yang dihasilkan per gram lemak adalah lebih besar dari energi yang dihasilkan oleh 1 gram karbohidrat atau 1 gram protein. 1 gram lemak menghasilkan 9 kalori (kal). Lemak dalam makanan merupakan campuran lemak heterogen yang sebageian besar terdiri dari trigliserida. Trigliserida disebut lemak jika pada suhu ruang berbentuk padatan, dan disebut minyak jika pada suhu ruang berbentuk cairan. (Budianto, 2009).

Cherney (2000) melaporkan bahwa lemak kasar terdiri dari lemak dan pigmen. Zat-zat nutrient yang bersifat larut dalam lemak seperti A, D, E dan K diduga terhitung sebagai lemak kasar. Pigmen yang sering terekstrak pada analisis lemak kasar seperti klorofil dan xanthophil. Analisis lemak kasar pada umumnya menggunakan senyawa eter sebagai pelarutnya, maka dari itu analisis lemak kasar juga sering disebut sebagai ether extract.

2.6.5. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dalam arti umum adalah sekelompok karbohidrat yang kecernaannya tinggi, sedangkan dalam analisis proksimat yang dimaksud Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen adalah sekelompok karbohidrat yang mudah larut dengan perebusan menggunakan asam sulfat 1,25% atau 0,225 N dan perebusan menggunakan larutan NaOH 1,25% atau 0,313 N yang masing-masing selama 30 menit. Ekstrak tanpa nitrogen dipengaruhi oleh kandungan nutrisi lainnya yaitu protein kasar, abu, air, lemak kasar dan serat kasar (Kamal, 1998).



2.6.6. Abu

Abu merupakan hasil pembakaran sempurna dari suatu bahan, sampai semua senyawa organiknya telah berubah gas dan menguap, sedangkan hasil sisanya yang tertinggal adalah oksida mineral atau yang disebut abu (Soejono, 1991). Selain itu kombinasi unsur-unsur mineral dalam bahan makanan berasal dari tanaman sangat bervariasi sehingga nilai abu tidak dapat dipakai sebagai indeks untuk menentukan jumlah unsur mineral tertentu atau kombinasi unsur-unsur yang penting Tillman dkk. (1998).

Menurut Amrullah (2003) komponen abu pada analisis proksimat bahan pakan tidak memberi nilai nutrisi yang penting karena sebagian besar abu terdiri dari silika. Kadar abu pada hijauan banyak dipengaruhi oleh umur tanaman.

2.7. Fraksi Serat

2.7.1. Kadar NDF

NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent netral dan NDF bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa (Van Soest, 1982). Degradasi NDF lebih tinggi dibanding degradasi ADF di dalam rumen, karena NDF mengandung fraksi yang mudah larut yaitu hemiselulosa. Kandungan NDF berkorelasi negative dengan laju pemecahannya. Peningkatan kadar NDF dapat menurunkan pencernaan bahan kering.

2.7.2. ADF

ADF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika (Van Soest, 1982). Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap, jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah.

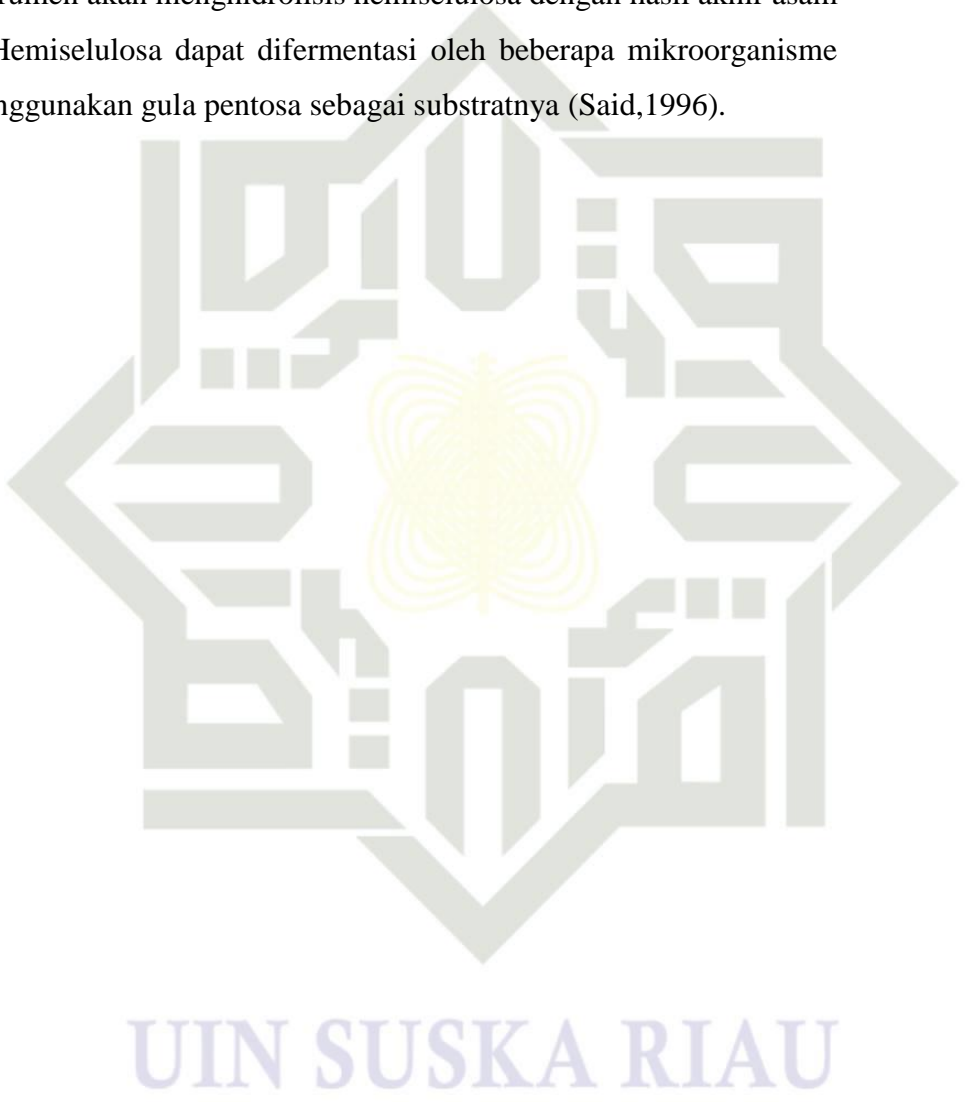
2.7.3. Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan kelompok senyawa yang bersama – sama terikat dengan selulosa pada daun, kayu – kayuan dan biji – bijian tertentu. Hemiselulosa selain mengandung pentosa dan xylosa juga mengandung hexosa seperti glukosa dan galaktosa. Hemiselulosa adalah suatu nama untuk menunjukkan suatu

golongan subtensi termasuk didalamnya pentosa, hektosa, araban, xilan dan polimerat yang kurang tahan terhadap pelarut kimia maupun reaksi enzimatis. Hemiselulosa kurang tahan terhadap reaksi kimia dibanding selulosa. Hemiselulosa dengan mudah dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen. Bakteri hemiselulolitik tidak dapat mendegradasi selulosa, sebaliknya bakteri selulolitik dapat mendegradasi hemiselulosa. Enzim hemiselulosa yang dihasilkan oleh mikroorganisme rumen akan menghidrolisis hemiselulosa dengan hasil akhir asam lemak terbang. Hemiselulosa dapat difermentasi oleh beberapa mikroorganisme yang mampu menggunakan gula pentosa sebagai substratnya (Said,1996).

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. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2022 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan untuk analisis kandungan nutrisi dan kandungan fraksi serat silase kulit nanas dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Institut Pertanian Bogor (IPB).

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini seperti kulit nanas, tepung jagung, dedak padi, onggok dan molasses. Bahan untuk analisis proksimat adalah Aquades, HCl, K_3SO_4 , $MgSO_4$, NaOH, H_3BO_4 , Eter, Benzene, CCl_4 , dan ditambah dengan pelarut.

Alat yang digunakan pada penelitian ini seperti alat pencacah (chooper), tong silo ukuran 5 liter, timbangan, terpal, dan ember. Alat untuk analisis proksimat adalah pemanas, Kjeltex, Soxhlet, *Fibertec*, kertas saring, tanur listrik, *crucible* tang, dan alat destilasi lengkap dengan *Erlenmeyer*.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

P0 = 100% Kulit Nanas

P1 = 70% Kulit Nanas + 30% TJ

P2 = 70% Kulit Nanas + 30% O

P3 = 70% Kulit Nanas + 30% DP

P4 = 70% Kulit Nanas + 10% TJ, 10% O, 10% DP

Keterangan : TJ= Tepung Jagung, O= Onggok, DP= Dedak Padi.

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Prosedur Pembuatan Silase

• **Persiapan Bahan**

Limbah kulit nanas diambil dari pedagang yang berada di sepanjang Jalan Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar. Sebelum pembuatan silase, kulit yang dalam keadaan segar dilakukan analisis untuk mengetahui berat kering dari kulit buah nanas, kemudian bahan pakan berupa onggok dijemur hingga berkurang kadar airnya. Limbah kulit nanas, tepung jagung, onggok, dedak padi ditimbang sesuai dengan masing - masing perlakuan.

• **Pembuatan Silase**

Proses pembuatan silase diawali dengan pengolahan limbah kulit nanas yang dicacah terlebih dahulu dengan ukuran 1-2 cm. Kemudian tepung jagung digiling halus dengan menggunakan mesin grinder dan onggok dihaluskan dengan menggunakan belender. Pencampuran bahan silase sesuai dan juga dengan penambahan molases pada setiap perlakuan untuk mempercepat pembentukan bakteri asam laktat dalam fermentasi *anaerob* silase. Bahan yang telah tercampur merata, dimasukkan ke dalam silo ukuran 5 kg, dipadatkan dan dirapatkan (*anaerob*) serta difermentasikan selama 21 hari.

Selanjutnya setelah 21 hari fermentasi silase, silo mulai dibuka dan silase tersebut di jemur sampai kering, kemudian di giling sampai halus seperti tepung menggunakan mesin grinder dan dianalisis kandungan BK, SK, PK , LK, BETN, Abu, kadar NDF, ADF, hemiselulosa.

3.4.2. Prosedur Analisis Proksimat

• **Kandungan Bahan Kering (AOAC, 1993)**

Prosedur yang dilakukan yakni :

1. Cawan *crucible* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperature 110°C selama 1 jam.
2. Cawan *crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya (X).
3. Sampel ditimbang lebih dari 5 g (Y).
4. Sampel bersama cawan *crucible* dikeringkan di dalam oven listrik pada temperature 110°C selama 8 jam.

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.

5. Sampel dan cawan *crucible* didinginkan dalam desikator selama 1 jam ditimbang beratnya (Z).

6. Kegiatan ini dilakukan sebanyak 3 kali atau sampai beratnya konstan.

• **Kandungan Serat Kasar (FOSS Analytical, 2006)**

Prosedur yang dilakukan yakni :

NaOH dilarutkan, ditambah aquadest menjadi 1.000 ml.

NaOH 1,25% (dilarutkan 12,5 g ke dalam aquadest sampai volumenya menjadi 1.000 ml).

H₂SO₄ 96% (dilarutkan 13,02 ml H₂SO₄ ke dalam aquadest sampai volumenya menjadi 1.000 ml).

Sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan *crucible* (yang telah ditimbang beratnya (W1).

3. *Crucible* diletakkan di cold extration, lalu acetone dimasukkan ke dalam *crucible* sebanyak 25 ml atau sampai sampel tenggelam. Diamkan selama 10 menit, (tujuan untuk menghilangkan lemak).

4. Dilakukan 3 kali berturut - turut kemudian dibilas dengan aquades sebanyak 2 kali.

5. *Crucible* dipindahkan ke *fibertec*

- H₂SO₄ dimasukkan ke dalam cawan *crucible* pada garis ke 2 (150 ml). Setelah selesai dihidupkan kran air, cawan *crucible* ditutup dengan reflektor.
- *Fibertec* dipanaskan sampai mendidih, *Fibertec* dalam keadaan tertutup dan air dihidupkan.
- Aquadest dipanaskan dalam wadah lain.
- Setelah sampel di *fibertec* mendidih ditambahkan octanol (untuk menghilangkan buih) sebanyak 2 tetes lalu panasnya dioptimumkan, dibiarkan selama 30 menit, *fibertec* dimatikan.

Larutan di dalam *fibertec* disedot, posisi *fibertec* dalam keadaan vacum dan kran air dibuka.

Aquades yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam semprotan, lalu semprotkan ke cawan *crucible*. Posisi *fibertec* tetap dalam keadaan vacum dan kran air terbuka. Dilakukan pembilasan sebanyak 3 kali.

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.

Fibertec ditutup, NaOH yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam cawan *crucible* pada garis ke 2, kran air pada posisi terbuka, *fibertec* dihidupkan dengan suhu optimum. Setelah sampel mendidih ditetaskan octanol sebanyak 2 tetes ke dalam tabung yang berbuih.

Setelah 30 menit dimatikan (off) kran ditutup, optimumkan suhu lakukan pembilasan dengan aquades panas sebanyak 3 kali, *fibertec* pada posisi vacuum. Setelah selesai membilas *fibertec* pada posisi tertutup.

10. Cawan *crucible* dipindahkan ke cold extraction lalu dibilas dengan aseton. Cold extraction pada posisi vacuum, kran air dibuka (lakukan sebanyak 3 kali), dengan tujuan untuk pembilasan.
11. *Crucible* dimasukkan ke dalam oven selama 2 jam dengan suhu 130°C.
12. *Crucible* di dinginkan dalam desikator 1 jam selanjutnya dirimbangkan (W2).
13. *Crucible* dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 525°C.
14. Dinginkan *crucible* dengan desikator 1 jam selanjutnya ditimbang (W3).

• **Kandungan Protein Kasar (FOSS Analytical, 2003a)**

Prosedur yang dilakukan yakni :

1. Sampel ditimbang 1 g, dimasukkan ke dalam digestion tubes straight. Tambahkan katalis (1,5 g K_3SO_4 dan 7,5 mg $MgSO_4$) sebanyak 2 buah dan larutan H_2SO_4 sebanyak 6 ml ke dalam digestion tubes straight. Sampel didestruksi di lemari asam selama 1 jam sampai cairan menjadi jernih (kehijauan). Sampel didinginkan, ditambahkan aquades 30 ml secara perlahan-lahan. Sampel dipindahkan ke dalam alat destilasi. Disiapkan erlenmeyer 125 ml yang berisi 25 ml larutan H_3BO_3 7ml metilen red dan 10 ml brom kresol green. Ujung tabung kondensor harus terendam di bawah larutan H_3BO_3 . Larutan NaOH 30 ml ditambahkan ke dalam erlenmeyer, kemudian didestilasi selama 5 menit. Tabung kondensor dibilas dengan air dan bilasannya ditampung dalam erlenmeyer yang sama.



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.

9. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda.

10. Lakukan juga penetapan blangko.

• Kandungan Lemak Kasar (FOSS Analytical, 2003)

Prosedur yang dilakukan yakni :

Sampel ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam timbel kemudian ditutup dengan kapas.

Timbel yang berisi sampel dimasukkan/diletakkan pada Soxtec, alat dihidupkan dan dipanaskan sampai suhu 135°C dan air dialirkan, timbel diletakkan pada Soxtec pada posisi rinsing.

Setelah suhu sampai 135°C /normal, dimasukkan aluminium cup yang berisi petroleum benzene 70 ml ke dalam Soxtec, lalu ditekan start dan jam dengan posisi boiling dilakukan selama 20 menit.

4. Soxtec ditekan pada posisi rinsing 40 menit, kemudian pada posisi recovery 10 menit, kran pada soxtec dengan posisi melintang.

5. Aluminium cup kemudian dimasukkan ke dalam oven pada suhu 2 jam pada suhu 135°C, lalu dimasukkan dalam desikator, setelah dingin dilakukan penimbangan (Y).

• Kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (Hartadi dkk., 1997)

Prosedur yang dilakukan yakni :

Penentuan kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan cara pengurangan angka 100% dengan Persentase Abu, Protein Kasar, Lemak Kasar dan Serat Kasar.

• Abu (AOAC, 1993)

Prosedur yang dilakukan yakni :

Cawan *crucible* dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam, didinginkan dalam desikator lalu ditimbang (W1).

Timbang sebanyak 1 g sampel kemudian dimasukkan ke dalam cawan *crucible* (W2).

Cawan *crucible* diletakkan dalam tanur pengabuan, dan dibakar pada suhu 525°C selama 3 jam.

Cawan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang (W3).

3.4.3. Prosedur Analisis Fraksi Serat (FOSS Analytical, 2003)

• Kadar NDF

Prosedur yang dilakukan yakni :

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram (a) dimasukkan ke cawan *crucible* yang sudah ditimbang beratnya (b).

Cawan *crucible* diletakkan pada Fibertac Hot Extraction, tambahkan 50 ml larutan NDS dan dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih diteteskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.

Selesai diekstraksi selama 1 jam dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *fibertion* kemudian dibilas dengan air panas.

Cawan *crucible* dipindahkn pada *fibertac cold extraction* kemudian dibilas dengan acetone/alcohol 96%.

5. Cawan *crucible* dan sampel diovenkan pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).

• ADF

Prosedur yang dilakukan yakni :

1. Sampel ditimbang sebanyak 0,5 gram (a) dimasukkan ke cawan *crucible* yang sudah ditimbang beratnya (b).

Cawan *crucible* diletakkan pada *Fibertac Hot Extraction*, tambahkan 50 ml larutan NDS dan dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih diteteskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.

Selesai diekstraksi selama 1 jam dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *fibertion* kemudian dibilas dengan air panas.

Cawan *crucible* dipindahkn pada *fibertac cold extraction* kemudian dibilas dengan acetone/alcohol 96%.

Cawan *crucible* dan sampel diovenkan pada suhu 135°C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (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. 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.

Hemiselulosa

Prosedur yang dilakukan yakni :

1. Kadar Hemiselulosa = % NDF - % ADF

3.5. Parameter Yang Diamati

3.5.1. Bahan Kering (BK)

Bahan kering berkaitan dengan pengeringan sampel pakan ke dalam oven pengeringan sampai tercapai berat konstan.

$$\text{Kadar air} = \frac{x+y+z}{y} \times 100\%$$

Keterangan :

X = Berat cawan porselen

Y = Berat sampel

Z = Berat cawan porselen dan sampel yang telah dikeringkan

Penghitungan penetapan bahan kering yang digunakan adalah :

$$\%BK = \frac{BSS - (BSS - BKU) - (KA\% \times BKU)}{BSS} \times 100\%$$

Keterangan :

BK = Bahan kering

BSS = Berat sampel segar

BKU = Berat kering udara (matahari)

3.5.2. Serat Kasar (SK)

Serat kasar adalah bagian dari pakan yang tidak dapat dihidrolisi oleh bahan-bahan kimia, dan merupakan sisa bahan makanan yang telah mengalami proses pemanasan dengan asam kuat dan basa.

$$\text{Kadar Serat kasar (\%)} = \frac{w2-w3}{w1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = berat sampel

W2 = berat sampel + cawan *crucible* setelah dioven (g)

W3 = berat sampel + cawan *crucible* setelah ditanur (g)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.5.3. Protein Kasar (PK)

Pengertian protein kasar adalah semua zat yang mengandung nitrogen.

Diketahui bahwa dalam protein rata-rata mengandung nitrogen 10 %.

$$\% N = \frac{(\text{mL titran}-\text{mL blanko}) \times \text{Normalitas H}_2\text{SO}_4}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 14,007 \times 100$$

$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{factor konversi}$$

Keterangan :

faktor konversi untuk makanan ternak adalah 6,25

3.5.4 Lemak Kasar (LK)

Lemak kasar dalam pakan adalah total lemak yang terdapat dalam sampel pakan.

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{y-z}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Berat aluminium cup + lemak setelah dioven

Z = Berat aluminium cup

X = Berat sampel

3.5.5 Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

Penentuan kandungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) dengan cara penurangan angka 100% dengan persentase abu, protein kasar, lemak kasar dan serat kasar.

$$\text{Perhitungan : \% BETN} = 100\% - (\% \text{ PK} + \% \text{ SK} + \% \text{ LK})$$

3.5.6 Abu

Abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(w_1+w_2)-w_3}{w_1} \times 100$$

Keterangan :

W1 Berat sampel (g)

W2 Berat cawan *crucible* (g)

W3 Berat cawan *crucible* + sampel setelah ditanurkan (g)

3.5.7. Kadar NDF

Kadar NDF merupakan metode yang cepat untuk mengetahui total serat dari dinding sel yang terdapat dalam serat tanaman.

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

Keterangan :

a = Berat sampel

b = Berat kertas saring/ cawan *crucible*

c = Berat sampel setelah dioven dan desikator.

3.5.8. ADF

ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap.

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

Keterangan :

a = Berat sampel

b = Berat cawan *crucible*

c = Berat sampel setelah dioven dan desikator

3.5.9. Hemiselulosa

Hemiselulosa adalah semua polisakarida yang dapat di ekstraksi dalam larutan basa (alkalis). Namanya berasal dari anggapan, yang ternyata diketahui tidak benar, bahwa hemiselulosa merupakan senyawa prekursor (pembentuk) selulosa.

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

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika Steel and Torrie (1993), sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + C_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan i ulangan ke j
- μ : Nilai rata-rata
- T_i : Pengaruh perlakuan ke i
- ϵ_{ij} : Galat percobaan pada perlakuan ke i ulangan ke j
- i : Perlakuan pada percobaan yaitu 1, 2, 3, 4, 5
- j : Ulangan pada percobaan yaitu 1, 2, 3, 4

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji Anova dan jika berbeda nyata akan di uji lebih lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menurut Steel dan Torrie (2003).

- 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.

IV. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat (tepung jagung, onggok dan dedak padi) dapat meningkatkan kualitas nutrisi dan fraksi serat silase kulit nanas yaitu Protein Kasar (PK) (6,62%-9,16%), Lemak Kasar (LK) (0,83%-3,21%), BETN (68,96%-72,93%), Abu (3,01%-5,30%), Hemiselulosa (21,27%-28,80%) dan dapat menurunkan kadar Serat Kasar (SK) (21,19%-14,70%), NDF (48,35%-36,25%), ADF (20,83%-14,98%) dan dapat mempertahankan kandungan Bahan Kering (BK) (18,24%-22,90). Perlakuan terbaik dari hasil silase kulit nanas adalah dengan penambahan tepung jagung karena memiliki kandungan SK terendah yakni sebesar 14,70% dan kandungan PK tertinggi yakni sebesar 9,16% dari bahan karbohidrat lainnya.

4.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan bahan karbohidrat seperti tepung jagung dan hasil silase sebagai pakan ternak unggas dan ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidismen, Y.D.P. 2014. Sifat Fisik dan Kimia Silase Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dengan Penambahan Molases pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Amrullah, L.K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung. Bogor.
- Amrullah, I. K. 2002. *Nutrisi Dedak Padi*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- AOAC.1993. *Official Methhods of Analysis* of the Association of Official Analytical Chemists. Association of Official *Analytical Chemists*. Washington, D.C.
- Azizah, N.H., Ayuningsih, B., Susilawati, I. 2020. Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi terhadap Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*). *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 1(1): 1-2.
- Barokah, Y. 2015. Nilai Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit yang Ditambah Biomassa Indigofera (*Indigofera zllingeriana*). *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Barokah, Y., A. Ali, dan E. Erwan. Nutrisi Silase Pelepah Sawit yang Ditambah Biomassa Indigofera (*Indigofera Zollingeriana*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 20 (2): 59-68.
- Borroni, G., Tabacco dan Cavallarin, L. 2007. A New Oxygen Barrier Film Reduces Aerobic Deterioration in Farm-Scale Corn Silage. *J Dairy Sci*. 90: 4701-4706.
- BPS Provinsi Riau. 2019. *Riau dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- BPTP Kalimantan Tengah. 2012. *Teknologi Pembuatan Silase Komplit*. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Budianto, A, K. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. UMM Press, Malang.
- Cherney, D.J.R. 2000.Characterization of Forages Bychemical Analysis. In: D.I. Given, E. Owen, R.F.E. Axford and H.M. Omed eds. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition.CAB International Publishing. Wallingfort City.
- Chesson, A. dan Orskov, E. R. 1984. Microbial Degradation in Rumen. In Straw and Other Fibrous by Product as Feed, Elsevier Amsterdam Oxford XIX Tokyo. p: 30-33.

Coblentz W. 2003 Principle of Silage Making. <http://www.uaex.edu> (diakses pada 8 September 2022).

Dewan Standarisasi Nasional (DSN),2001. Dedak Padi/ Bahan Baku Pakan.

Ditjen PKH 2009. Pengembangan usaha ternak sapi potong berorientasi agribisnis dengan pola kemitraan.

Faisal, S. 2020. Kualitas Fisik dan Nutrisi Limbah Nanas dengan Komposisi Berbeda yang Ditambahkan Filtrat Abu Sekam Padi. *Skripsi*. Pertanian dan Peternakan. Universitas Sultan Kasim Riau. Pekanbaru.

Pratama, J. 2014. Kandungan ADF, NDF dan Hemiselulosa Pucuk Tebu (*Saccharumofficinarum* L) yang Difermentasi dengan Kalsium Karbonat, Urea dan Molses. *Skripsi*.

Felly, S., dan Kardaya, D. 2011. Evaluasi Kualitas Silase Limbah Sayuran Pasar yang Diperkaya dengan Berbagai Aditif dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Pertanian*. 2(2) :117-124.

FOSS Analytical. 2003. Soxtec 2045 Extraction Unit. User Manual. 1000. 1992/Rev 2. Foss Analytical A. B. Sweden.

FOSS Analytical. 2003a. Kjeltex Sistem Destillation Unit. User Manual 1000 9164Rev.1.1. Foss Analytical.A.B. Sweden.

FOSS Analytical. 2006. FibertecTm2045 M.G 1020/1021. User Manual 1000 1537/Rev.3. Foss Analytical.A.B. Sweden.

Ginting, S., R. Krisnan, dan K. Simanihuruk. 2007. Silase Kulit Nanas sebagai Pakan Dasar Kambing Persilangan Boer x Kacang Sedang Tumbuh. *Jurnal. Industri Teknologi Veteriner*, 12 (3): 195-201.

Hanafi, N. D. 2004. Perlakuan Silase dan Amoniasi Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Ternak. <http://libary.usu.ac.id/modules.php>. diakses tanggal 13 maret 2023.

Harahap, A. E. 2009. Kajian Daya Hambat dan Daya simpan Bakteri Asam Laktat Silase Ransum Komplit dengan dan Tanpa Kapsulasi. *Sekolah Pasca Serjana*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hartadi, H., Rekshohadiprodiyo, S., dan Tillman, A.D. 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Haranto, B. 2012. Perkembangan Penelitian Nutrisi Ruminansia. *Balai Penelitian Ternak. Wartazoa*, 22: 169-177.

Hernaman, I., B. Ayuningsih, D. Ramdani dan R.Z. Al-Islami. 2018. Pemanfaatan Filtrat Abu Sekam Padi untuk Mengurangi Lignin Tongkol Jagung. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20 (1): 37-41.

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

Hidayat, P. 2008. Teknologi Pemanfaatan Serat Daun Nanas sebagai Alternatif Bahan Baku Tekstil. *Teknoin*. 13: 31-35.

Irfandi. 2005. Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus L. Merr*). *Skripsi*. Program Studi Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Jamarun, N., I.Ryanto, dan L. Sanda. 2014. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Sumber Karbohidrat terhadap Kualitas Silase Pucuk Tebu. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 232-240.

Jannah, M., dan D. Salbiah. 2020. Karakteristik Symphyliid pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Di Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agroteknologi*, 10(2): 49-57.

Kaiser, F. G., Doka, G., Hofstetter, P., & Ranney, M. A. (2004). Ecological behavior and its environmental consequences: A life cycle assessment of a self-report measure. *Journal of Environmental Psychology*, 23(1), 11–20.

Kamal, M. 1998. Bahan Pakan dan Ransum Ternak. Laboratorium Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Kiay, M.Z. 2014. Level Penambahan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam Ransum untuk Meningkatkan Kualitas Kuning Telur Puyuh. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gorontalo. Gorontalo.

Kriskenda, Y., D. Heriyadi, dan I. Hernaman. 2016. Pengaruh Perendaman Tongkol Jagung berbagai Konsentrasi Filtrat Abu Sekam Padi terhadap Kadar Lignin dan Serat Kasar. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19 (1): 24-27.

Kunoro, D. C., Mahtarudin, dan F. Fathul. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian terhadap Protein Kasar, Bahan Kering, Bahan Organik, dan Kadar Abu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4):234 - 238.

Kusuma. 2007. *Pengembangan Peternakan Sapi Perah Terintegrasi dengan Industri Bio Etanol Berbahan Singkong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Kusuma A.P. 2018. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus L.Merr*) Menggunakan *Aspergillus niger* Terhadap Kualitas Fisik dan Kandungan Nutrient. *Skripsi*. Program studi peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

Kusmaningrum, M., C.I. Sutrisno, dan B.W.H.E. Prasetyono, 2012. Kualitas kimia ransum sapi potong berbasis limbah pertanian dan hasil sampingan pertanian yang difermentasi dengan *Aspergillus niger*. *Animal Agriculture Journal*. 1 (2): 109-119.

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.

Lawal, D. 2013. Medicinal, Pharmacological and Phytochemical Potentials of Annas comsus Linn. Peel – A Review. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, 6 (1): 101-104.

Lubis, D. A. 2009. *Ilmu Makanan Ternak*. PT Pembangunan Jakarta. Bogor.

Makmur, Indrawati. 2006. Kandungan Lemak Kasar dan BETN Silase Jerami Jagung (*Zea mays L*) dengan Penambahan Beberapa Level Limbah WHEY. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Univesitas Hasanuddin. Makassar

Mancerat, W., S. Prasanpanich, P. Kongmun, W. Sinsmut, and S. Tumwasorn, 2013. Feeding total mixed fiber on feed intake and milk production in mid-lactating dairy cows. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 47 :571-580.

Mangunwidjaja, D., T. E. Sukmaratri, S. Catur. 2011. Peningkatan Kadar Protein Kasar Ampas Kulit Nanas Melalui Fermentasi Media Padat. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Maskitono, T. 1990. Nilai nutrisi onggok yang difermentasi dengan pengawet molasses dan dedak padi. *Karya Ilmiah*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

McDonald, P., R. A. Edward, dan J. F. D. Greenhalgh. 1991. *Animal Nutrition*. 6th Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Mokoginta, I. 2014. Fraksi Serat Silase Kulit Nenas yang Difermentasi dengan Penambahan Molasses Pada Level Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Muhammadawati, R.E. 2013. Kadar Air dan pH Silase Rumput Gajah pada Hari ke-21 dengan Penambahan Jenis Aditif dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*, 1 (1): 201-207.

Murdi, R. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Jambi: Universitas Jambi.

National Research Council (NRC). 1994. *Nutrient Requirement Of Poultry*, 9th Revised Edition. National Academy Press, Washington DC.

Nelson dan Suparjo. 2011. Penentuan Lama Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan *Phanerochaete chrysosporium*: Evaluasi Kualitas Nutrisi Secara Kimiawi. *Agrinak*. 1: 1-10.

Novadi R, Sodianana A, Panjaitan I. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Jagung dalam Pembuatan Silase Limbah Daun Singkong terhadap Perubahan Nutrisi, Kecernaan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar pada Kelinci Lokal. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 12 (1): 6-12.

Nurhakim, S. 2017. Nilai Nutrisi Silase Campuran dari Kulit Buah Jagung dan Jerami Jagung (*Zea mays L.*) dengan Penambahan Tepung Jagung yang



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.

Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Nurhayati, Nelwida dan Berliana. 2014. Perubahan Kandungan Protein dan Serat Kasar Kulit Nenas yang Difermentasi dengan *Plain Yoghurt*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan*, 17 (1): 31-38.

Parakkasi, A 2006. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Perry, T. W., Arthur, E. C and Robert, S. L. 2003. *Feed and Feeding 6th Person*. Education Inc, New Jersey.

Pratama, J. 2014. Kandungan ADF, NDF dan Hemiselulosa Pucuk Tebu (*Saccharumofficinarum* L) yang difermentasi dengan Kalsium Karbonat, Urea dan Molases. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar, Makasar.

Ragnati, R. E., Musnandar dan I. Sulaksana. 2018. Analisa In Vitro Limbah Nanas untuk Pakan Ternak Ruminansia. *Prosiding*. Seminar Nasional, Jambi. 674-683.

Rahmat, F. A. F. Handayani. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nanas*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. Samarinda.

Rahayu, I. D., L. Zalizar. A. Widiyanto dan M.I. Yulianto. 2017. Karakteristik dan Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea Mays*) Menggunakan Berbagai Tingkat Penambahan Fermentor yang Mengandung Bakteri Lignochloritik. *Seminar Nasional dan Gelar Produk 2017*, 703-737.

Raldi, K. M., Y. R. L. Rustandi. S. Tulung, S. Malalantang, 2015. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Tepung Jagung terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gadjah. *Jurnal Zootek*. 35 (1): 21-29.

Ramadhan, R. 2016. Pengaruh dosis natura organik dekomposer dan lama inkubasi terhadap penurunan bahan kering, peningkatan protein kasar dan retensi nitrogen dari kulit buah nenas (*Ananas comosus* (L) Merr). *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.

Risma, E. 2015. Kandungan Nutrisi Silase Mahkota Nenas yang Difermentasi dengan Penambahan Berbagai Level Dedak Padi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Rukma. 2015. Karakteristik Fisik Silase Jerami Jagung (*Zea Mays*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Said, E.G. 1996. *Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit*. Trubus Agriwidya. Cet. 1 Ungaran.

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.

- Santi, R. K. D. Widyawati, W.P.S dan Suprayogi. 2011. Kualitas dan nilai nutrisi Kecernaan in-vitro silase Batang Pisang (musa paradiseaca) dengan Penambahan Akselator. *Jurnal Tropical Animal Husbandry*. 1(1):15-23.
- Saputra, E. 2023. Kandungan Nutrisi Silase Daun Akasia yang difermentasi Menggunakan Urea, Feses Sapi, dan Kombinasinya Sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Schroeder. J. W. 2004. Silage fermentation and Preservation. Extension Dairy Speciaslist. AS-1254. <http://www.ext.nodak.edu.html>. (diakses pada 26 Mei 2023).
- Septian F, D. Kardaya, KD. Astuti. 2011. Evaluasi Kualitas Limbah Sayur Pasar yang Diperkaya dengan Berbagai Aditif dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Pertanian*. 2 (2): 2087-4936.
- Sijabat. D. 2016. Perubahan Komposisi Kimia Kulit Buah Kopi yang Difermentasi dengan *Effective Microorganism* 4 (EM4). *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Siregar, A. R. dan Thalib. 1992. *Gelar Teknologi Penggemukan Sapi di Sulawesi Tengah*. Prosiding Gelar Teknologi Program Keterikatan *Penelitian Penyuluhan*. Badan Penelitian Penyuluhan, Badan Penelitian Penyuluhan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bekerjasama dengan Kantor Wilayah Departemen Pertanian Provinsi Sulawesi Tengah dan Sulawesi Tenggara.
- Siregar, M. E. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta. 47–48.
- Soejono. 1991, *Bentuk Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suhartina, S., Takril, dan N. Ali. 2018. Tingkat Efisiensi Ransum dengan Penggunaan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Bahan Pakan Non Konvensional Sumber Protein Terhadap Performans Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 3 (2): 47-52.
- Sumarjono H. 2005. Bertanam 30 Jenis Sayuran. Jakarta : Penebar Swadaya. 204 hal.
- Sumantri, R, A. 2013. Analisis Makanan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Sumarjono, D. 2009. *Buku Ajar Usahatani Berbasis Riset: Pengkayaan Analisis Usahatani*. BP Undip. Semarang.
- Suroso, M. Soejono dan S.P.S. Budhi. 2006. Kehilangan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah pada umur potong dan Level Aditif yang Berbeda. *J. Indon. Trop. Anim. Agric* 1 (31): 62-67.

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.

- Sutrisno, C, I, 1983. Pengaruh Minyak Nabati dalam Mengatasi Defisiensi Zn yang Memperoleh Ransum Berbahan Dasar, *Disertasi*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suparjo. 2000. *Analisis Secara Kimiawi*. Fakultas Peternakan, Jambi.
- Supatni, dan Nonok. 2011. Penggunaan Onggok Sebagai Aditif Terhadap Kandungan Nutrien Silase Campuran Daun Ubi kayu dan Gamal. *Buana Sains*, 11 (1); 91-96.
- Supriyati, D. Zaenudin, I.P. Kompiang, P. Soekanto dan D. Abdurachman. 2003. Peningkatan Mutu Onggok Melalui Fermentasi dan Pemanfaatannya sebagai Bahan Pakan Ayam Kampung. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Puslitbang Peternakan, Bogor. 381-384.
- Suslawati, Nurdjanah dan Putri. 2017. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen Berbeda. *Skripsi*. Universitas Gadjah Mada.
- Steel, R.G. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika* (Pendekatan Biometrik). Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama
- Syamsi, R. 2018. Kualitas Fisik Silase Campuran Kulit Buah *Kakao* dan Kulit Buah Nanas dengan Kombinasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Tillman, A. D, H. Hariadi, S. Reksohadiprodjo. S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Soest. P.J., 1982. *Nutrition Ecology of the Ruminant*. Commstock Publishing Associates. A Devision of Cornell University Press. Ithaca and London.
- Wibowo, A. H. 2010. Pendugaan Kandungan Nutrien Dedak Padi Berdasarkan Karakteristik Sifat Fisik. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Wilkinson J. M dan D.R. Davies. 2013. The Aerobic Stability of Silage: Key Findings And Recent Developments. *Grass Forage Sci*. 68:1-19. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.2012.00891.x>.
- Winarno. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yanti, T. 2014. Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Beberapa Jenis Rumput Pakan Ternak dengan Additif Dedak Jagung. Universitas Mataram, NTB.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persentase Penambahan Bahan Pakan Sumber Energi dan Molases

1. Persentase Kulit Nanas

Kadar air Kulit nanas 76%

Bahan kering Kulit nanas 24%

Berarti dalam 1 kg Kulit nanas = 240 gram (BK)

2. Bahan pakan sumber energi

Pelakuan P0 Kulit Nanas 100% = 3,5 kg KN (segar) = 240 gram (BK) x 3,5 kg = 840 gram (BK)

Pelakuan P1 Kulit Nanas 70% + Tepung jagung 30% = 30% x 240 gram (BK) = 72 gram untuk 3,5 kg KN (segar) x 72 gram = 252 gram (Tepung jagung)

- Pelakuan P2 Kulit Nanas 70% + Onggok 30% = 30% x 240 gram (BK) = 72 gram untuk 3,5 kg KN (segar) x 72 gram = 252 gram (Onggok)

- Pelakuan P3 Kulit Nanas 70% + Dedak padi 30% = 30% x 240 gram (BK) = 72 gram untuk 3,5 kg KN (segar) x 72 gram = 252 gram (Dedak Padi)

Pelakuan P4 Kulit Nanas 70% + Tepung jagung 10%, Onggok 10%, Dedak padi 10% = 10% x 240 gram (BK) = 24 gram x 3 = 72 gram untuk 3,5 kg KN (segar) x 72 gram = 252 gram (Tepung jagung, Onggok dan Dedak padi).

3. Molasses

Molasses 5% BK = 5% x 240 gram = 12 gram

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran 2. Data dan Analisis Ragam Kandungan Bahan Kering

ERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	20,14	20,39	16,6	15,87	73,00	18,25	2,35
P1	24,22	25,11	20,24	20,24	89,81	22,45	2,58
P2	25,71	25,22	21,43	19,04	91,40	22,85	3,18
P3	24,76	22,77	21,03	23,02	91,58	22,90	1,53
P4	25,71	25,41	19,44	21,03	91,59	22,90	3,14
TOTAL					437,38	21,87	2,99

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(473,38)^2}{4.5}$$

$$= 9565,06$$

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

$$= (20,14^2 + 20,39^2 + \dots + 21,03^2) - 9565,06$$

$$= 14,43$$

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

$$= \frac{(73,00^2 + 89,81^2 + \dots + 91,59^2)}{4} - 9565,06$$

$$= 9631,11 - 9565,06$$

$$= 66,04$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 14,43 - 66,04$$

$$= -51,61$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$= \frac{66,04}{4}$$

$$= 16,51$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G}$$

$$= \frac{-51,61}{15}$$

$$= -3,44$$

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

$$= \frac{16,51}{-3,44}$$

$$= -4,79$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

S.K	db	JK	KT	F Hit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	66,04	16,51	2,39 ^{ns}	3,06	4,89
Galat	15	103,50	6,90			
Total	19	169,54				

Ket: F hitung < F tabel menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata (P > 0,05)

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. Data dan Analisis Ragam Kandungan Serat Kasar

PERLUKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	1	2	3	4			
1	17,93	17,69	17,76	18,86	72,24	18,06	0,54
2	14,96	14,43	14,47	15,16	58,82	14,71	0,43
3	20,87	20,18	20,04	19,98	81,07	20,27	0,41
4	20,86	20,73	21,17	22,03	84,79	21,20	0,58
5	19,98	19,52	19,48	20,55	79,53	19,89	0,50
TOTAL					376,45	18,8225	2,46

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(376,45)^2}{4.5}$$

$$= 7085,73$$

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

$$= (17,93^2 + 14,96^2 + \dots + 20,55^2) - 7085,73$$

$$= 109,27$$

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

$$= \frac{(72,24^2 + 58,82^2 + \dots + 20,55^2)}{4} - 7085,73$$

$$= 7191,28 - 7085,73 = 105,55$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 109,27 - 105,55 = 3,72$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$= \frac{105,55}{4}$$

$$= 26,39$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G}$$

$$= \frac{3,72}{15}$$

$$= 0,25$$

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

$$= \frac{26,39}{0,25}$$

$$= 106,50$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	105,55	26,39	106,50	3,06	4,89	**
Galat	15	3,72	0,25				
Total	19	109,27					

Ket. F hitung > F tabel menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata (P<0,01) dan perlu dilakukan uji lanjut

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,25}{4}} = 0,24$$

	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
	3,01	0,72	4,17	1,00
	3,16	0,76	4,37	1,05
4	3,25	0,78	4,50	1,08
5	3,31	0,79	4,58	1,10

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P1	P0	P4	P2	P3
Rataan	14,71	18,06	19,89	20,27	21,20

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P1-P0	3,35	0,72	1,00	**
P1-P4	5,18	0,76	1,05	**
P1-P2	5,56	0,78	1,08	**
P1-P3	6,49	0,79	1,10	**
P0-P4	1,83	0,72	1,00	**
P0-P2	2,21	0,76	1,05	**
P0-P3	3,14	0,78	1,08	**
P4-P2	0,38	0,72	1,00	ns
P4-P3	1,31	0,76	1,05	**
P2-P3	0,93	0,72	1,00	*

Superskrip

P1^a P0^b P4^c P2^c P3^d

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

Lampiran 4. Data dan Analisis Ragam Kandungan Protein Kasar

PERAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	1	2	3	4			
P0	8,00	8,15	7,93	7,15	31,23	7,81	0,45
P1	9,35	9,2	9,34	8,74	36,63	9,16	0,29
P2	7,19	7,03	6,9	7,22	28,34	7,09	0,15
P3	7,53	7,64	7,73	6,83	29,73	7,43	0,41
P4	6,73	6,83	6,38	6,52	26,46	6,62	0,2
TOTAL					152,39	38,11	0,93

$$\begin{aligned}
 F_{K} &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(152,39)^2}{4.5} \\
 &= 1161,14 \\
 J_{KJ} &= \sum(Y_{ijk})^2 - F_{K} \\
 &= (8,00^2 + 9,35^2 + \dots + 6,52^2) - 1161,14 \\
 &= 16,46 \\
 J_{KP} &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - F_{K} \\
 &= \frac{(31,23^2 + 36,63^2 + \dots + 24,46^2)}{4} - 1161,14 \\
 &= 1176,14 - 1161,14 = 14,92 \\
 J_{KG} &= J_{KJ} - J_{KP} \\
 &= 16,46 - 14,92 = 1,54 \\
 K_{TP} &= \frac{J_{KP}}{db P} \\
 &= \frac{14,92}{4} \\
 &= 3,73 \\
 K_{TG} &= \frac{J_{KG}}{db G} \\
 &= \frac{1,54}{15} \\
 &= 0,10 \\
 F_{Hit} &= \frac{K_{TP}}{K_{TG}} \\
 &= \frac{3,73}{0,10} \\
 &= 37,3
 \end{aligned}$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	14,92	3,73	37,3	3,06	4,89	**
Galat	15	1,54	0,10				
Total	19	16,46					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,10}{4}} = 0,17$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,51	4,17	0,71
3	3,16	0,54	4,37	0,74
4	3,25	0,55	4,50	0,77
5	3,31	0,56	4,58	0,78

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan Rataan	P4	P2	P3	P0	P1
	6,62	7,09	7,43	7,81	9,16

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P4-P2	0,47	0,51	0,71	ns
P4-P3	0,81	0,54	0,74	**
P4-P0	1,19	0,55	0,77	**
P4-P1	2,54	0,56	0,78	**
P2-P3	0,34	0,51	0,71	ns
P2-P0	0,72	0,54	0,74	**
P2-P1	2,07	0,55	0,77	**
P3-P0	0,38	0,51	0,71	ns
P3-P1	1,73	0,54	0,74	**
P0-P1	1,35	0,51	0,71	**

Superkrip

P4 ^a	P2 ^{ab}	P3 ^{bc}	P0 ^c	P1 ^d
-----------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------

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

Lampiran 5. Data dan Analisis Ragam Kandungan Lemak Kasar

KATEGORI	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	1	2	3	4			
P0	1,60	1,60	1,62	1,33	6,15	1,54	0,14
P1	3,17	3,27	3,33	3,06	12,83	3,21	0,12
P2	0,72	0,76	0,75	1,08	3,31	0,83	0,17
P3	2,35	2,27	2,45	2,54	9,61	2,40	0,12
P4	2,22	2,36	2,27	2,14	8,99	2,25	0,09
TOTAL					40,89	10,23	0,84

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(40,89)^2}{4.5} = 83,60$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (1,60^2 + 3,17^2 + \dots + 2,14^2) - 83,60 = 13,29$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(6,15^2 + 12,83^2 + \dots + 8,99^2)}{4} - 83,60 = 96,64 - 83,60 = 13,04$$

$$JKG = JKT - JKP = 13,29 - 13,04 = 0,25$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{13,04}{4} = 3,26$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G} = \frac{0,25}{15} = 0,02$$

$$F_H = \frac{KTP}{KTG} = \frac{3,26}{0,02} = 193,67$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	13,04	3,26	193,67	3,06	4,89	**
Galat	15	0,25	0,02				
Total	19	13,29					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,02}{4}} = 0,07$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,21	4,17	0,29
3	3,16	0,22	4,37	0,31
4	3,25	0,23	4,50	0,31
5	3,31	0,23	4,58	0,32

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan Rataan	P2	P0	P4	P3	P1
	0,83	1,54	2,25	2,40	3,21

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P2-P0	0,71	0,21	0,29	**
P2-P4	1,42	0,22	0,31	**
P2-P3	1,57	0,23	0,31	**
P2-P1	2,38	0,23	0,32	**
P0-P4	0,71	0,21	0,29	**
P0-P3	0,86	0,22	0,31	**
P0-P1	1,67	0,23	0,31	**
P4-P3	0,15	0,21	0,29	ns
P4-P1	0,96	0,22	0,31	**
P3-P1	0,81	0,21	0,29	**

Superskrip

P2^a P0^b P4^c P3^c P1^d

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

Lampiran 6. Data dan Analisis Ragam Kandungan BETN

PELAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	1	2	3	4			
P0	72,47	72,56	72,69	72,66	290,38	72,60	0,10
P1	72,52	73,30	72,86	73,04	291,72	72,93	0,33
P2	71,22	72,03	72,31	71,72	287,28	71,82	0,47
P3	69,26	69,36	68,65	68,60	275,87	68,97	0,40
P4	71,07	71,29	71,87	70,79	285,02	71,26	0,46
TOTAL					1430,27	71,51	1,48

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(1430,27)^2}{4.5} = 102283,6$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (72,47^2 + 72,52^2 + \dots + 70,79^2) - 102283,6 = 41,39$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(290,38^2 + 291,72^2 + \dots + 285,02^2)}{4} - 102283,6 = 102322,8896 - 102283,6 = 39,28$$

$$JKG = JKT - JKP = 41,39 - 39,28 = 2,11$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{39,28}{4} = 9,82$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G} = \frac{2,11}{15} = 0,14$$

$$F_H = \frac{KTP}{KTG} = \frac{9,82}{0,14} = 69,75$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	39,28	9,82	69,75	3,06	4,89	**
Galat	15	2,11	0,14				
Total	19	41,39					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,14}{4}} = 0,17$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,51	4,17	0,71
3	3,16	0,54	4,37	0,74
4	3,25	0,55	4,50	0,77
5	3,31	0,56	4,58	0,78

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan Rataan	P3	P4	P2	P0	P1
	68,97	71,26	71,82	72,6	72,93

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P3-P4	2,29	0,51	0,71	**
P3-P2	2,85	0,54	0,74	**
P3-P0	3,63	0,55	0,77	**
P3-P1	3,96	0,56	0,78	**
P4-P2	0,56	0,51	0,71	*
P4-P0	1,34	0,54	0,74	**
P4-P1	1,67	0,55	0,77	**
P2-P0	0,78	0,51	0,71	**
P2-P1	1,11	0,54	0,74	**
P0-P1	0,33	0,51	0,71	ns

Superskrip

P3^a P4^b P2^c P0^d P1^d

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

Lampiran 7. Data dan Analisis Ragam Kandungan Abu

PERLUKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	1	2	3	4			
P0	2,93	3,30	3,30	2,50	12,03	3,01	0,38
P1	3,83	3,76	3,67	3,00	14,26	3,57	0,38
P2	3,72	3,62	3,90	3,99	15,23	3,81	0,17
P3	5,60	5,47	5,67	4,47	21,21	5,30	0,56
P4	3,48	4,04	4,18	4,09	15,79	3,95	0,32
TOTAL					78,52	19,64	0,85

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(78,52)^2}{4.5} = 308,27$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (2,93^2 + 3,83^2 + \dots + 4,09^2) - 308,27 = 13,74$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(12,03^2 + 14,26^2 + \dots + 15,79^2)}{4} - 308,27 = 319,803 - 308,27 = 11,53$$

$$JKG = JKT - JKP = 13,74 - 11,53 = 2,20$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{11,53}{4} = 2,88$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G} = \frac{2,20}{15} = 0,14$$

$$F_H = \frac{KTP}{KTG} = \frac{2,88}{0,14} = 20,57$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	11,53	2,88	19,20	3,06	4,89	**
Galat	15	2,20	0,15				
Total	19	13,74					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,15}{4}} = 0,20$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,60	4,17	0,83
3	3,16	0,63	4,37	0,87
4	3,25	0,65	4,50	0,90
5	3,31	0,66	4,58	0,91

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P0	P1	P2	P4	P3
Rataan	3,01	3,57	3,81	3,95	5,3

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P0-P1	0,56	0,60	0,83	ns
P0-P2	0,80	0,63	0,87	*
P0-P4	0,94	0,65	0,90	**
P0-P3	2,29	0,66	0,91	**
P1-P2	0,24	0,60	0,83	ns
P1-P4	0,38	0,63	0,87	ns
P1-P3	1,73	0,65	0,90	**
P2-P4	0,24	0,60	0,83	ns
P2-P3	0,38	0,63	0,87	ns
P4-P3	1,35	0,60	0,83	**

Superskrip

P0^a P1^{ab} P2^{bc} P4^b P3^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.

Lampiran 8. Data dan Analisis Ragam Kandungan Kadar NDF

REPLIKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	U1	U2	U3	U4			
P0	46,31	45,31	46,60	44,86	183,08	45,77	0,82
P1	36,64	36,45	36,68	35,21	144,98	36,25	0,70
P2	47,41	48,59	48,91	48,49	193,40	48,35	0,65
P3	43,63	42,79	43,69	42,36	172,47	43,12	0,65
P4	43,86	42,99	43,41	42,46	172,72	43,18	0,60
TOTAL					866,65	216,67	4,19

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(866,65)^2}{4.5} = 37554,11$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (46,31^2 + 36,64^2 + \dots + 42,46^2) - 37554,11 = 332,77$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(183,08^2 + 144,98^2 + \dots + 172,72^2)}{4} - 37554,11 = 37879,79 - 37554,11 = 325,68$$

$$JKG = JKT - JKP = 332,77 - 325,68 = 7,09$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{325,68}{4} = 81,42$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G} = \frac{7,09}{15} = 0,47$$

$$F_{HT} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{81,42}{0,47} = 172,15$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	325,68	81,42	172,15	3,06	4,89	**
Galat	15	7,09	0,47				
Total	19	332,77					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,47}{4}} = 0,35$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	1,05	4,17	1,46
3	3,16	1,10	4,37	1,53
4	3,25	1,14	4,50	1,58
5	3,31	1,16	4,58	1,60

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P1	P3	P4	P0	P2
Rataan	36,25	43,12	43,18	45,77	48,35

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P1-P3	6,87	1,05	1,46	**
P1-P4	6,93	1,10	1,53	**
P1-P0	9,52	1,14	1,58	**
P1-P2	12,1	1,16	1,60	**
P3-P4	0,06	1,05	1,46	ns
P3-P0	2,65	1,10	1,53	**
P3-P2	5,23	1,14	1,58	**
P4-P0	2,59	1,05	1,46	**
P4-P2	5,17	1,10	1,53	**
P0-P2	2,58	1,05	1,46	**

Superskrip

P1^a P3^b P4^b P0^c P2^d

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

Lampiran 9. Data dan Analisis Ragam Kandungan Kadar ADF

PELAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	U1	U2	U3	U4			
P0	17,69	17,30	17,22	18,59	70,80	17,70	0,63
P1	15,21	14,84	14,14	15,71	59,90	14,98	0,66
P2	19,63	19,20	18,98	20,39	78,20	19,55	0,62
P3	20,66	20,44	20,83	21,39	83,32	20,83	0,41
P4	20,96	20,54	20,40	21,28	83,18	20,80	0,40
TOTAL					375,40	93,86	2,32

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(375,40)^2}{4.5} = 7046,258$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (17,69^2 + 15,21^2 + \dots + 21,28^2) - 7046,258 = 102,63$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(70,80^2 + 59,90^2 + \dots + 83,18^2)}{4} - 7046,258 = 7144,30 - 7046,26 = 98,00$$

$$JKG = JKT - JKP = 102,6292 - 97,9982 = 4,63$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{98,00}{4} = 24,50$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G} = \frac{4,63}{15} = 0,31$$

$$F_H = \frac{KTP}{KTG} = \frac{24,50}{0,31} = 79,36$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	98,00	24,50	79,36	3,06	4,89	**
Galat	15	4,63	0,31				
Total	19	102,63					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,31}{4}} = 0,28$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,84	4,17	1,17
3	3,16	0,88	4,37	1,22
4	3,25	0,91	4,50	1,26
5	3,31	0,93	4,58	1,28

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P1	P0	P2	P4	P3
Rataan	14,98	17,7	19,55	20,8	20,83

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P1-P0	2,72	0,84	1,17	**
P1-P2	4,57	0,88	1,22	**
P1-P4	5,82	0,91	1,26	**
P1-P3	5,85	0,93	1,28	**
P0-P2	1,85	0,84	1,17	**
P0-P4	3,10	0,88	1,22	**
P0-P3	3,13	0,91	1,26	**
P2-P4	1,25	0,84	1,17	**
P2-P3	1,28	0,88	1,22	**
P4-P3	0,03	0,84	1,17	ns

Superskrip

P1^a P0^b P2^c P4^d P3^d

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

Lampiran 10. Data dan Analisis Ragam Kandungan Hemiselulosa

REPLIKASI	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St.dev
	U1	U2	U3	U4			
p0	28,62	28,01	29,38	26,27	112,28	28,07	1,32
p1	21,43	21,61	22,54	19,50	85,08	21,27	1,28
p2	27,78	29,39	29,93	28,10	115,20	28,80	2,03
p3	22,97	22,35	22,86	20,97	89,15	22,29	0,92
p4	22,90	22,45	23,01	21,18	89,54	22,385	0,84
TOTAL					491,25	24,56	3,42

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(491,25)^2}{4.5} = 12066,33$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (28,62^2 + 21,43^2 + \dots + 21,18^2) - 12066,33 = 222,02$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(112,28^2 + 85,08^2 + \dots + 89,54^2)}{4} - 12066,33 = 12270,39 - 12066,33 = 204,07$$

$$JKG = JKT - JKP = 222,02 - 204,07 = 17,95$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{204,07}{4} = 51,02$$

$$KTG = \frac{JKG}{db G} = \frac{17,95}{15} = 1,20$$

$$F_H = \frac{KTP}{KTG} = \frac{51,02}{1,20} = 42,63$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F HIT	F TABEL		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	204,07	51,02	42,63	3,06	4,89	**
Galat	15	17,95	1,20				
Total	19	222,02					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{1,20}{4}} = 0,55$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	1,65	4,17	2,29
3	3,16	1,70	4,37	2,40
4	3,25	1,79	4,50	2,50
5	3,31	1,82	4,58	2,51

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P1	P3	P4	P0	P2
Rataan	21,27	22,29	22,39	28,07	28,8

PERLAKUAN	SELISIH	LSR 5%	LSR 1%	KET
P1-P3	1,02	1,65	2,29	ns
P1-P4	1,12	1,70	2,40	ns
P1-P0	6,80	1,79	2,50	**
P1-P2	7,53	1,82	2,51	**
P3-P4	0,10	1,65	2,29	ns
P3-P0	5,78	1,70	2,40	**
P3-P2	6,51	1,79	2,50	**
P4-P0	5,68	1,65	2,29	**
P4-P2	6,41	1,70	2,40	**
P0-P2	0,73	1,65	2,29	ns

Superskrip

P1 ^a	P3 ^a	P4 ^a	P0 ^b	P2 ^b
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

- 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 11. Dokumentasi Penelitian

1. Persiapan bahan dan alat



Kulit nanas



Tepung jagung



Dedak padi



Onggok



Molasses



Pisau



Telenan



Baki

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

mic 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.

ik UIN Suska Riau

Stat

ity of Sultan Syarif Kasim Riau



Baskom



Timbangan digital



Silo



Blender



Lakban



Kertas label



Grinder



Spidol

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



Tanur



Fibertec



Soxtec



Kjeltec distillation unit



Kjeltec digestion unit



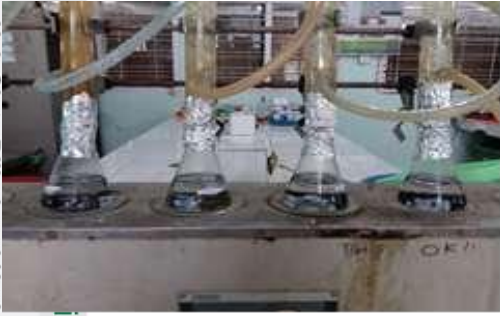
Oven



Penimbangan sampel



Penyaringan hasil ekstraksi



Pemanasan (Ekstraksi) di water bath



residu di oven pada suhu 105°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.

UIN SUSKA RIAU

2. Proses pembuatan silase



Pengumpulan kulit nanas



Pencacahan kulit nanas



Penimbangan kulit nanas



Penimbangan bahan pakan sumber energy

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.



Penimbangan silase



Pencampuran bahan



Proses fermentasi



Panen silase



Proses pengeringan silase



Proses penggilingan silase



Sampel yang sudah digiling