



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

**KECERNAAN *IN VITRO* SILASE KULIT NANAS
DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI BAHAN
PAKAN SUMBER ENERGI**



Oleh :

ENDAH PUTRI RAHMAH

11980120164

UIN SUSKA RIAU

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**KECERNAAN IN VITRO SILASE KULIT NANAS
DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI BAHAN
PAKAN SUMBER ENERGI**



Oleh :

ENDAH PUTRI RAHMAH

11980120164

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

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



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kecernaan *in vitro* Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi
 Nama : Endah Putri Rahmah
 NIM : 11980120164
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 20 Juni 2023

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Mengetahui :

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dya 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



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Dinyatakan lulus pada tanggal 20 Juni 2023

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endah Putri Rahmah
 NIM : 11980120164
 Tempat/Tgl lahir : Pekanbaru, 24 Maret 2001
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Program Studi : Peternakan
 Judul Skripsi : *Kecernaan In Vitro* Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi

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, 03 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Endah Putri Rahmah

NIM. 11980120164

UIN SUSKA RIAU



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kecernaan *In Vitro* Silase Kulit Nanas Dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi.”** 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 Sunardi dan Ibunda Bratawasti, S.Pdi, serta Abang Bagus Putra Ramadhan, S.IKom dan kakak Sonia Haryanti, S.E yang selalu menjadi motivator, penyemangat, serta tempat berkeluh kesah dari pertama masuk kuliah hingga sampai dapat menyelesaikan pendidikan di tingkat sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku dosen Pembimbing I sekaligus dosen Penasehat Akademik (PA) saya, dan Bapak Jepri Julianтони, S.Pt., M.P 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

7. © Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Ibu Dr. Triani Adelina, 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.

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.

Ibu Ayu Wulan Sari, S.Pt, Ibu Interneta Mokoginta, S.Pt, Ibu Silviana, S.Pd, Kak Sukmawati Utami, S.Tr.Pt yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

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

11. Untuk Sahabat seperjuangan yang selalu ada dalam suka dan duka serta selalu memberi motivasi untuk menjadi lebih baik Husna, Windiyani, S.Pt, Soniya Oktaviani, S.Pt, Shella Aulya, Nissa Anggraeni, S.Pt, Kania Larasati, S.Pt, Fadilla Istiaanah, S.Pt, Anisa Jelianda Putri, Diah Ayu Permatasari, Elvina Rosalinda, 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. Untuk sahabat dibalik layar Sef Furqon, M. Ridwan Hidayat, Khoirul Amin, Muammar Reza Ahyatur, Nur Sya Baniati, Hidarti Wahyuni terima kasih atas dukungannya kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.

13. Untuk keluarga kelas B Peternakan 2019 dan teman-teman peternakan 2019 Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.

14. Untuk teman-teman KKN Kampung Sengkemang Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau tahun 2022, yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.



15. 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.
16. Last but not least, Terima kasih kepada diri sendiri karena sudah bisa bertahan, berjuang melawan rasa sepi, malas, sedih, kecewa dan rasa lelah serta terima kasih sudah mau bekerja keras dua kali lipat dari sebelumnya sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih untuk semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga dibalas oleh Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*.

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.





RIWAYAT HIDUP

Endah Putri Rahmah dilahirkan di Kelurahan Perhentian Marpoyan, Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, pada tanggal 24 Maret 2001. Lahir dari pasangan Ayah Sunardi dan Ibu Bratawasti, S.Pdi, merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 138 Pekanbaru tahun 2007 dan tamat pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah MTsN Bukit Raya Pekanbaru dan tamat pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke SMKN Pertanian Terpadu Riau dan tamat pada tahun 2019.

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

Pada bulan Juli 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Peternakan Kambing Perah Rantiang Ameh, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Pada bulan Juli sampai Agustus 2022 Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Sengkemang, Kecamatan Koto Gasib, Kabupaten Siak. Pada bulan Juni 2022 sampai September 2022 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 20 Juni 2023 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kecernaan *In Vitro* Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi.” di bawah bimbingan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P dan Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P

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

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberi kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kecernaan *In vitro* Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir.

Shalawat beserta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam* yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan.

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

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

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, Juli 2023

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KECERNAAN *IN VITRO* SILASE KULIT NANAS DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI BAHAN PAKAN SUMBER ENERGI

Endah Putri Rahmah (11980120164)

Di bawah bimbingan Dewi Ananda Mucra dan Jepri Juliantoni

INTISARI

Produksi limbah kulit nanas di Provinsi Riau sebesar 37.194 ton. Kulit nanas memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan pakan ternak. Pemanfaatan kulit nanas sebagai pakan ternak dapat dilakukan dengan fermentasi menggunakan aditif untuk memperbaiki kualitas nutrisi kulit nanas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai bahan kering (BK), bahan organik (BO), pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO), produksi NH_3 dan VFA. Pembuatan, pemanenan dan penepungan dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pengujian pencernaan dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Perah IPB University. Penelitian ini menggunakan kulit nanas segar, tepung jagung, onggok, dedak padi dan molasses dengan lama pemeraman selama 21 hari. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap 5 perlakuan dan 4 ulangan terdiri dari 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. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan analisis sidik ragam menurut RAL, perbedaan nilai antar perlakuan diuji dengan DMRT taraf 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan bahan pakan sumber energi dalam silase kulit nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan nilai BK (89,82%-91,53%), dan menurunkan BO (96-99%-94,70%), KcBK (95,69%-84,24%), KcBO (95,50%-86,36%), NH_3 (15,77%-6,23%) dan produksi VFA (101,15%-79,52%). Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan berbagai bahan pakan sumber energi dalam silase kulit nanas mampu meningkatkan kadar bahan kering (BK), penambahan berbagai bahan pakan sumber energi dalam silase kulit nanas belum mampu meningkatkan bahan organik (BO), pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO), NH_3 dan produksi VFA.

Kata kunci : kulit nanas, tepung jagung, onggok, dedak padi, pencernaan, *in vitro*, silase



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

IN VITRO DIGESTIBILITY OF PINEAPPLE PEEL SILAGE WITH THE ADDITION OF VARIOUS ENERGY SOURCE FEED INGREDIENTS

Endah Putri Rahmah (11980120164)

Under guidance Dewi Ananda Mucra and Jepri Juliantoni

ABSTRACT

Pineapple peel waste production in Riau Province amounted to 37,194 tons. Pineapple peel has the potential to be used as animal feed. The use of pineapple peel as animal feed can be done by fermentation using additives to improve the nutritional quality of pineapple peel. The purpose of this study was to determine the value of dry matter (DM), organic matter (OM), dry matter digestibility (DMD), organic matter digestibility (OMD), production NH_3 and VFA. The manufacture, harvesting and sieve process are carried out at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Agriculture and Animal Science Islamic State University Sultan Syarif Kasim of Riau. Digestibility testing was carried out at the Laboratory of Dairy Nutrition of IPB University. This study used fresh pineapple peel, corn flour, tapioca starch waste, rice bran, molasses with duration of ripening for 21 days. The design used is a Complete Randomized Design of 5 treatments and 4 replication. The treatment used consists of 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 data obtained were analyzed based on completely random design (CRD), the difference in values between treatments was tested with DMRT level of 5%. The results of the analysis showed that the use of energy source feed ingredients in pineapple peel silage had a very high effect ($P < 0.01$) increasing the value of DM (89.82%-91.53%), And reducing OM (96-99%-94.70%), DMD (84.24%-95.69%), OMD (86.36%-95.50%), NH_3 (15,77%-6,23%), and VFA production (101.15%-79.52%). The conclusion of this research is that the addition of various energy source feed ingredients in pineapple peel silage can increase dry matter (DM), The addition of various energy source feed ingredients in pineapple skin silage has not been able to increase organic matter (OM), dry matter digestibility (DMD), organic matter digestibility (OMD), NH_3 and VFA levels.

Keywords: pineapple peel, corn flour, tapioca starch waste, rice bran, digestibility, in vitro, silage

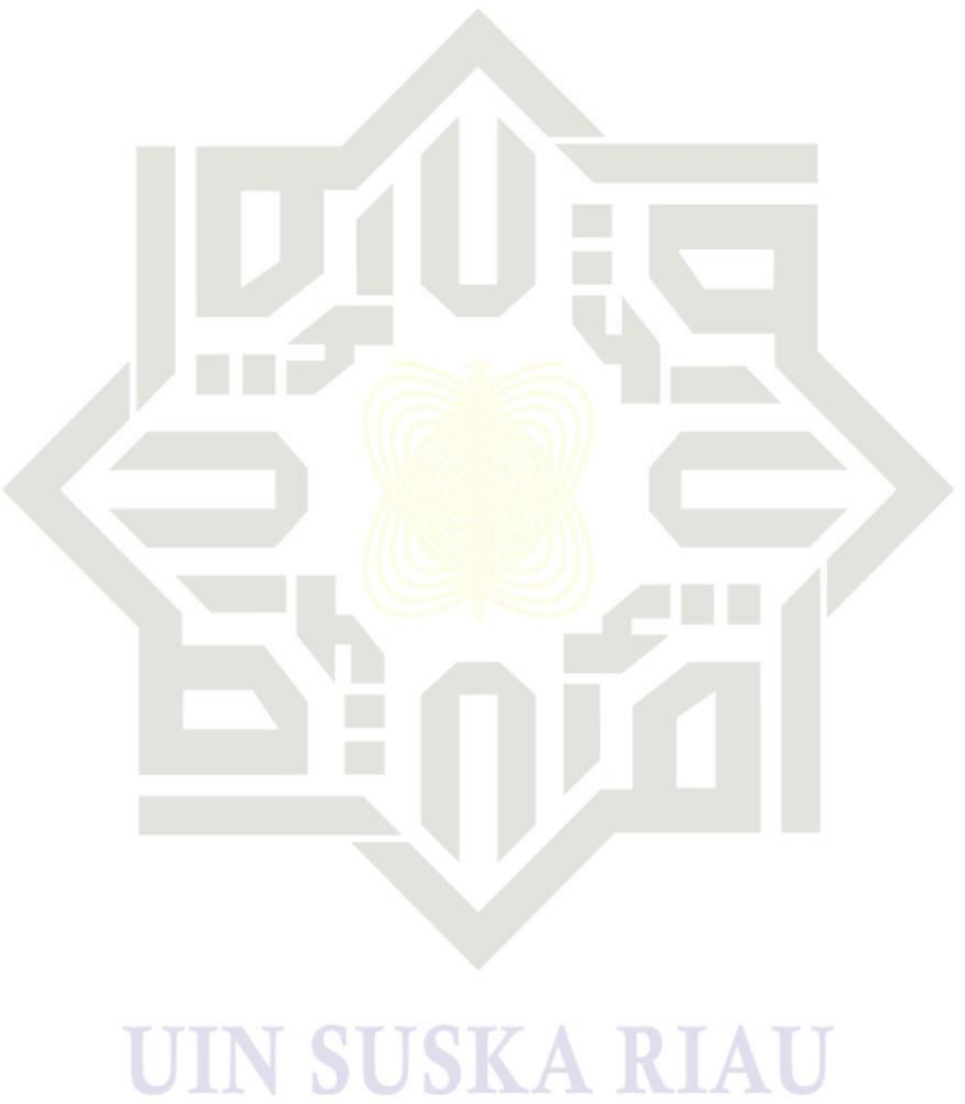
DAFTAR ISI

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Hipotesis Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Potensi Nanas dan Limbah Kulit Buah Nanas sebagai Pakan.....	4
2.2. Silase.....	6
2.3. Bahan Pakan Sumber Energi	6
2.4. Nilai Nutrisi Silase	10
2.5. Nilai Kecernaan Silase	11
III. MATERI DAN METODE	15
3.1. Waktu dan Tempat	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Prosedur Penelitian	16
3.5. Parameter Penelitian.....	19
3.6. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Bahan Kering (BK).....	22
4.2. Bahan Organik (BO).....	23
4.3. Kecernaan Bahan Kering	25
4.4. Kecernaan Bahan Organik.....	27
4.5. Produksi NH ₃	28
4.6. Produksi VFA total.....	30
V. PENUTUP	32
5.1. Kesimpulan	32

5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	42



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nutrisi Kulit dan Mahkota buah nanas	5
2.2. Nilai kandungan nutrisi Tepung Jagung (<i>Zea mays</i> lam)	7
3.1. Analisis sidik ragam RAL	21
4.1. Rataan Bahan Kering SKN	22
4.2. Rataan Bahan Organik SKN	24
4.3. Rataan Kecernaan Bahan Kering SKN	26
4.4. Rataan Kecernaan Bahan Organik SKN	27
4.5. Rataan Produksi NH ₃ (mM) SKN	28
4.6. Rataan nilai produksi VFA total SKN	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

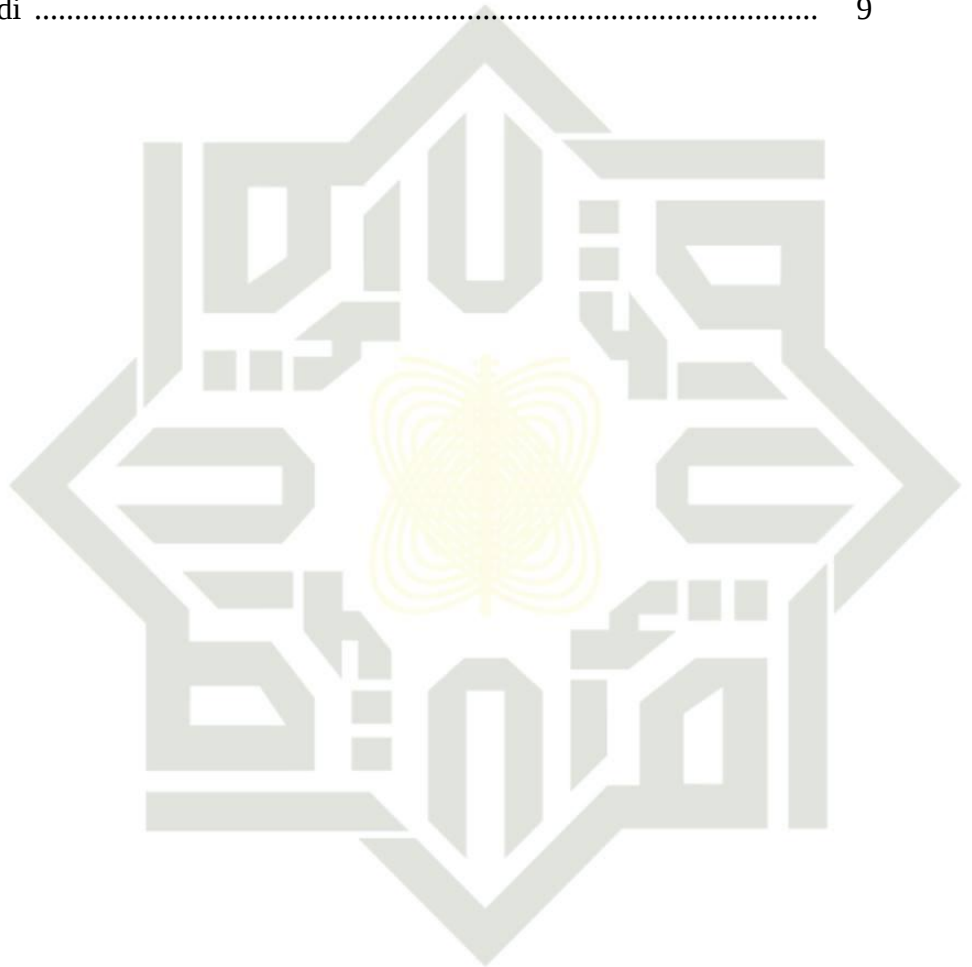


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 dan Limbah kulit nanas	4
2.2. Jagung pipilan dan Tepung jagung	7
2.3. Onggok	8
2.4. Dedak Padi	9



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

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

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

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

DAFTAR SINGKATAN

BAL	Bakteri Asam Laktat
BK	Bahan Kering
BO	Bahan Organik
CH ₄	Metana
CO ₂	Karbon Dioksida
HCl	Hidrogen Klorida (Asam Klorida)
H ₂ SO ₄	Asam Sulfat
KA	Kadar Air
KcBK	Kecernaan Bahan Kering
KcBO	Kecernaan Bahan Organik
NH ₃	Amonia
RAL	Rancangan Acak Lengkap
RPM	<i>Revolutions Per Minute</i>
SKN	Silase Kulit Nanas
VFA	<i>Volatile Fatty Acid</i>
WSC	<i>Water Soluble Carbohydrate</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Persentase Penambahan Molasses dan Bahan Pakan sumber Energi	42
2. Analisis Statistik Bahan Kering SKN	43
3. Analisis Statistik Bahan Organik SKN	45
4. Analisis Statistik Kecernaan Bahan Kering SKN	47
5. Analisis Statistik Kecernaan Bahan Organik SKN	49
6. Analisis Statistik Produksi NH_3 SKN	51
7. Analisis Statistik Produksi VFA SKN	53
8. Dokumentasi Penelitian	55

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Produksi buah nanas di Indonesia khususnya Provinsi Riau tercatat lebih tinggi dibandingkan dengan spesies buah lainnya, hasil produksi buah nanas di Provinsi Riau pada tahun 2020 sebesar 1.343.076 ton (BPS, 2021). Proporsi limbah pengolahan dari pengalengan buah nanas terdiri dari 56% kulit; 17% mahkota; 15% pucuk; 7% hati; dan 5% ampas nanas (Oktaviani dkk., 2016) di Provinsi Riau sendiri diperkirakan dapat menghasilkan limbah kulit nanas sebesar 33.194 ton. Limbah kulit nanas jika tidak ditangani dan dimanfaatkan dengan baik akan mengakibatkan pencemaran lingkungan (Yulia, 2018). Secara ekonomi kulit nanas masih bermanfaat untuk diolah menjadi pupuk dan pakan ternak (Wijana dkk., 1991).

kulit nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak alternatif, dilihat dari analisis yang dilakukan memperlihatkan kulit nanas masih memiliki nilai gizi yang baik yaitu bahan kering 88,9503%, abu 3,8257%, serat kasar 27,0911%, protein kasar 8,7809% dan lemak kasar 1.1544% (Nurhayati, 2013). Pemanfaatan dari limbah buah nanas dapat dilakukan dengan fermentasi. Fermentasi merupakan suatu proses terjadinya perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Dilihat secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna daripada bahan asalnya sehingga dapat meningkatkan nilai gizi dari pakan itu sendiri. Salah satu teknologi fermentasi yang biasa diterapkan pada pengolahan pakan adalah pembuatan silase (*Chrysostomus et al.*, 2020).

Salah satu cara untuk meningkatkan daya simpan dan kualitas kulit nanas sebagai bahan pakan adalah dengan pengawetan menggunakan teknologi pembuatan silase atau ensilase (Putri dkk., 2020). Silase merupakan hasil fermentasi dalam kondisi anaerob dengan bantuan bakteri asam laktat (Prasetyo., 2019). Karbohidrat merupakan sumber karbon yang berfungsi sebagai penghasil energi bagi mikroba, sedangkan nutrisi lain seperti protein dibutuhkan dalam jumlah lebih sedikit dari pada karbohidrat (Azizah dkk., 2012). Sumber karbohidrat yang biasa digunakan dalam pembuatan silase yaitu tepung sagu,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

dedak, tepung jagung, dan tepung tapioka. Van Soest dan Peter (1994) menyatakan bahwa penambahan beberapa aditif pada pembuatan silase dapat meningkatkan komposisi dan kualitas nutrisi silase sehingga kandungan nutrisi yang berbeda pada setiap akselerator akan memengaruhi perubahan kandungan nutrisi silase.

Untuk mengetahui nilai pencernaan pakan dapat diukur dengan teknik *in vitro*. Teknik *in vitro* merupakan teknik pengukuran pencernaan yang dapat dilakukan di laboratorium dengan meniru kondisi rumen sebenarnya (Mulyawati, 2009). Menurut Widodo dkk. (2012) teknik *in vitro* adalah suatu percobaan fermentasi bahan pakan secara anaerob dalam tabung fermentor dan menggunakan larutan penyangga yang merupakan saliva buatan. Nilai pencernaan dapat berupa bahan kering dan bahan organik sehingga dalam persentase dapat disebut koefisien cerna (Jovitry, 2011).

Penggunaan bahan pakan sumber karbohidrat diduga dapat meningkatkan nilai pencernaan dari dengan metode *in vitro*. Berdasarkan hal tersebut, maka telah dilakukan penelitian mengenai “Nilai pencernaan *In vitro* dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Energi” untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai macam bahan pakan sumber karbohidrat yang dianalisis dalam metode *in vitro*.

12. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai pencernaan yang terkandung dalam silase kulit nanas dengan penambahan bahan pakan sumber energi

13. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

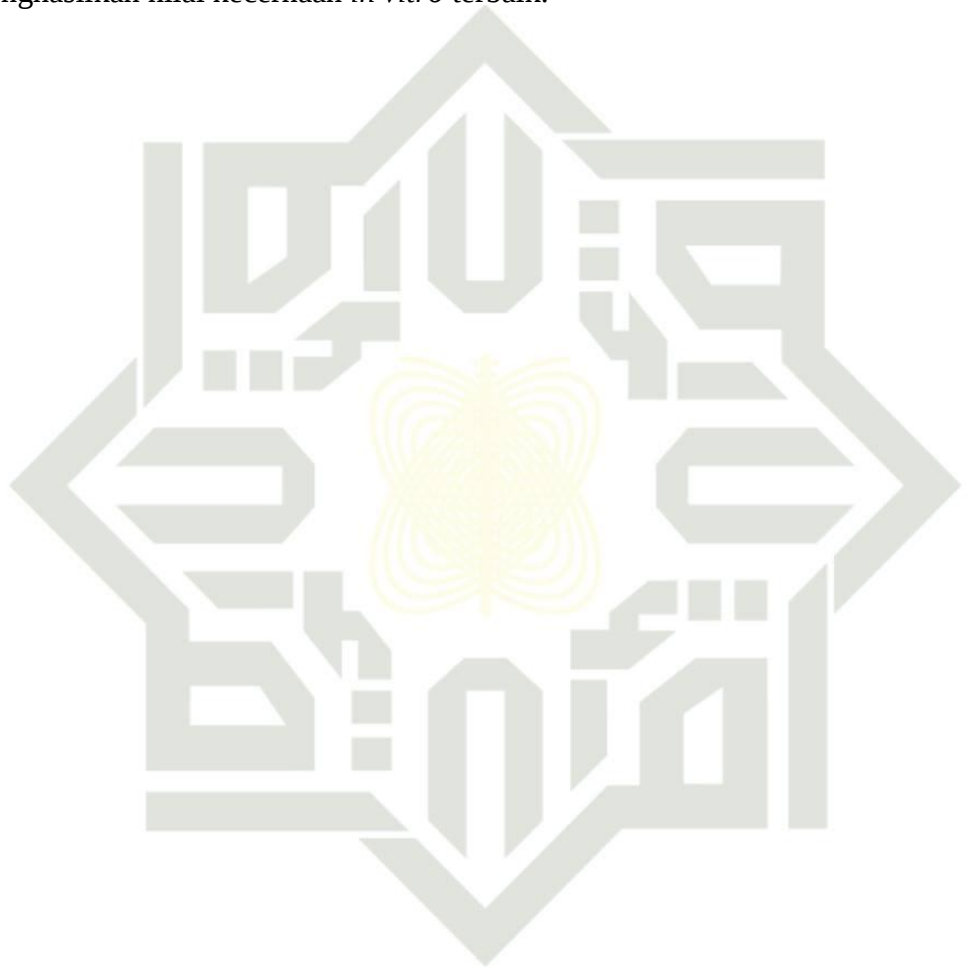
1. Informasi dan pengetahuan bagi mahasiswa bahwa dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber energi yang difermentasi dengan limbah buah nanas dilihat dari Bahan Kering (BK), Bahan organik (BO), nilai Kecernaan secara *in vitro* berupa Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO), produksi NH_3 dan Produksi VFA (asam laktat, asam propionate dan asam asetat).



2. Informasi kepada masyarakat bahwa limbah kulit nanas dapat dijadikan pakan alternatif untuk ternak ruminansia maupun ternak unggas.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah penggunaan tepung jagung dapat menghasilkan silase yang lebih baik dibanding dengan sumber karbohidrat lain serta dapat menghasilkan nilai pencernaan *in vitro* terbaik.



UIN SUSKA RIAU

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Buah Nanas dan Limbah kulit nanas sebagai Pakan

Klasifikasi tanaman nanas menurut Evitasari (2013) yaitu sebagai berikut:
kingdom : Plantae, divisi : Spermatophyta (berbiji), kelas : *Bromeliales* (monokotil), famili : Bromeliaceae (nanas-nanasan), genus : *Ananas*, spesies : *Ananas comosus* (L.) Merr. Berikut adalah gambar buah nanas dan limbah kulit nanas dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini.



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

Nanas merupakan anggota dari family *Bromeliaceae* yang terdiri dari 45 genus serta 2000 spesies. Nanas dikenal dengan nama latin yaitu *Ananas comosus* (Merr.) L. (syn. *A. sativus* Schult. f., *Ananassa sativa* Lindl., *Bromelia ananas* L., *B. comosa* L.) (Mokoginta, 2014). Tanaman nanas berasal dari Amerika tropis, yakni Brazil, Argentina dan Peru. Pada saat ini, nanas telah tersebar ke seluruh dunia, terutama di sekitar khatulistiwa antara 30° LU dan 30° LS (Sunarjono, 2006). Tanaman nanas (*Ananas comosus*) termasuk dalam tanaman populer di dunia. Nanas menjadi tanaman buah yang banyak dibudidayakan di daerah tropis maupun subtropis (Syah dkk., 2015). Budidaya tanaman nanas di Indonesia dapat dijumpai di daerah Bogor, Subang, Blitar, Lembang, Samarinda, Palembang, Bangka dan Riau (Sunarjono, 2010).

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. Produksi nanas di Riau pada 2018 mencapai



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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).

Hasil sisa buah nanas merupakan semua bagian yang tidak digunakan pada proses pengolahan, terdiri dari bagian atas dan bagian bawah buah nanas (pangkal dan ujungnya), bagian tengah (hati buah nanas), kulit nanas dan hasil penyesikan (*trimming*) bagian dibawah kulit (Juariah dkk., 2018). Menurut Sianipar dkk (2006) limbah nanas merupakan bagian kulit luar buah dan bagian inti buah yang terbuang pada saat pengolahan sari buah nanas. Limbah buah nanas terdiri dari kulit, mahkota buah dan tonggol dapat mencapai 27% dari total produksi buah nanas (Kusuma dkk., 2019)

Menurut Raguati dkk. (2018) pengembangan penggunaan limbah yang berasal dari agroindustri dan bahan pakan non konvensional sangat penting dilakukan karena dapat digunakan sebagai substitusi kekurangan hijauan maupun pengganti hijauan, salah satu limbah pertanian yang memiliki potensi besar yaitu limbah nanas. 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 buah 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
BETN	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 (44,07%); pencernaan bahan kering (56,6%) dan produksi gas methan 122 ml, NH₃ 8,93 mM serta VFA 145 mM (Raguati dkk., 2018).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2.2. Silase

Silase merupakan salah satu 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 disebut silo dengan tujuan untuk meningkatkan nilai gizi serta pengawetan pakan (McDonald *et al.*, 2002). Proses pembuatan silase umumnya dibagi dalam 4 fase: (1) fase aerobik 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).

Mikroba yang paling dominan secara alami yang terdapat pada tumbuhan hijauan yakni Bakteri Asam Laktat (BAL) tetapi dalam jumlah yang bervariasi, sehingga diperlukan penambahan inoculum BAL dalam pemuatan silase (Harahap dan Ali, 2015). Bakteri Asam Laktat (BAL) memfermentasi karbohidrat terlarut air dalam tanaman menjadi asam laktat dan sebagian kecil diubah menjadi asam asetat. Karena asam – asam tersebut, pH materi yang diensilasi menurun dan mikrob perusak dihambat pertumbuhannya (Chen dan Weinberg, 2008). Keberhasilan pada pembuatan silase dipengaruhi oleh kandungan *Water Soluble Carbohydrate* (WSC), kadar air hijauan yang digunakan, jumlah bakteri asam laktat (BAL), dan kadar oksigen (Mustika dan Hartutik, 2021).

2.3. Bahan Pakan Sumber Energi

Bahan aditif berupa sumber *Water Soluble Carbohydrate* (WSC) yang ditambahkan untuk pembuatan silase terdiri dari bekatul, pollard, molases, dan tepung galek dan diharapkan mampu meningkatkan kandungan nutrisi dari silase tepung jagung (Mustika dan Hastuti., 2021). Menurut Stefani *et al.* (2010) macam - macam aditif silase seperti *Water Soluble Carbohydrat*, bakteri asam laktat, garam, enzim, dan asam. Dalam proses pembuatan silase, bahan tambahan sering digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan kualitas dari silase (Kojo dkk., 2015)

2.3.1. 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). Selama proses pengolahan tepung jagung, cara penanganan yang diterapkan oleh pekerja akan berdampak terhadap mutu jagung. Cara-cara yang kasar, tidak bersih dan higienis akan menyebabkan penurunan mutu dan tercemarnya jagung hasil olahan (Arief dkk., 2014). Berikut adalah gambar Jagung pipilan dan Tepung jagung dapat dilihat pada Gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.2 Jagung pipilan dan Tepung jagung

Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

Tepung jagung mengandung karbohidrat, protein, dan lemak yang cukup tinggi. 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 silasnya serta meningkatkan nilai pencernaan pada kelinci lokal dan juga dari hasil

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.

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.

2.3.2. Onggok

Onggok merupakan bahan pakan yang berasal dari limbah pembuatan tepung singkong, sehingga mempunyai harga yang lebih murah dan penggunaannya tidak bersaing dengan keperluan manusia. Sebagaimana dengan tepung singkong, onggok merupakan bahan sumber energi yang mempunyai kadar protein kasar rendah, tetapi kaya akan karbohidrat mudah larut dan mudah dicerna bagi ternak (Bakrie dkk., 2014). Limbah pengolahan tapioka merupakan medium yang baik untuk pertumbuhan mikroba karena memiliki keseimbangan kandungan bahan organik dan anorganik di dalamnya (Supartini, 2011). Berikut adalah gambar onggok dapat dilihat pada Gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3 Onggok

Sumber : Dokumentasi penelitian (2022)

Onggok mengandung karbohidrat yang mudah difermentasi dan dapat menghasilkan sebanyak 17% asam laktat. Tingginya karbohidrat yang terkandung memungkinkan onggok untuk digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan silase (Isnandar, 2011). Selain itu, onggok mempunyai tekstur dengan tingkat porositas yang tinggi, sehingga cocok digunakan sebagai bahan absorben (penyerapan air) untuk mengurangi kadar air bahan yang akan dibuat silase (Bakrie dkk., 2014). Dari hasil penelitian Supartini, (2011) bahwa penambahan onggok hingga 4% dari bahan baku pada pembuatan silase campuran daun ubi kayu dan gamal mampu menekan penurunan kandungan nutrisi silase yang

dihasilkan. Lebih lanjut Utomo dkk., 2013 dengan penambahan onggok sebagai aditif pembuatan silase isi rumen sapi pada level 15% mampu menurunkan nilai pH dan menghasilkan kandungan bahan kering yang cukup.

2.3.3. Dedak Padi

Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi atau sisa penumbukan padi. Menurut hasil penelitian bahwa kurang lebih 8 – 8,5% dari berat padi adalah dedak padi, dari angka tersebut dapat diprediksi potensi suatu daerah untuk menghasilkan dedak padi (Wizna dan Muis, 2012). Menurut *National Research Council* (1994) dedak padi mengandung energi metabolis sebesar 2100 kkal/kg; protein kasar 12,9%; lemak 13%; serat kasar 11,4%; Ca 0,07%; P tersedia 0,21%; Mg 0,95%.

Dedak mengandung karbohidrat yang relatif tinggi yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi bakteri penghasil asam laktat. Dedak padi memiliki *watersoluble carbohydrates* 5,4% (Despal dkk., 2011), dengan kandungan protein dan WPS yang cukup tinggi, namun dedak padi juga mempunyai kendala di dalam penggunaannya disebabkan karena kandungan minyak dan serat kasar yang tinggi. Apabila terkotaminasi oleh bakteri dan jamur maka akan menghasilkan enzim lipase yang menyebabkan kandungan minyak di dalam dedak padi akan terurai menjadi asam lemak mudah terbang, berbau tengik dan kurang disukai oleh ternak (Bakrie dkk., 2014). Berikut adalah gambar Dedak padi dapat dilihat pada Gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Dedak Padi

Sumber : Dokumentasi penelitian (2022)

Dedak padi yang mengandung *watersoluble carbohydrates* jika ditambahkan dalam silase, akan meningkatkan *fermentable carbohydrates* untuk menyediakan lingkungan bagi berkembangnya bakteri pembentuk asam laktat dan penurunan pH silase (Nissa *et al.*, 2008). Jika dedak padi setelah difermentasi



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.

nyata lebih baik dibanding sebelum fermentasi baik terhadap kandungan nutrisi atau kecernaannya berarti kita bisa menjadikan produk tersebut sebagai bahan utama dalam penyusunan ransum (Wizna dan Muis, 2012). Penambahan dedak padi pada pembuatan silase rumput gajah menghasilkan tekstur silase yang baik (Kojo dkk., 2015). Berdasarkan hasil penelitian dari Kojo dkk. (2015) bahwa penambahan dedak padi dan tepung jagung sebesar 8% dan 12% belum berpengaruh terhadap warna dan bau silase, tetapi penambahan dedak padi sebesar 8% memberikan pengaruh yang baik terhadap tekstur silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum* cv. *Hawaii*). Penambahan tepung sagu dan dedak halus meningkatkan nilai KcBK dan KcBO seiring dengan meningkatnya VFA total sebagai indikator kualitas pakan (Wajizah dkk., 2015).

2.4. Nilai Nutrisi Silase

2.4.1. Bahan Kering (BK)

Bahan kering merupakan berat konstan suatu bahan setelah dikurangi kadar air dengan dipanaskan pada suhu 100-150°C dalam oven (Soejono, 1990). Bahan kering terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak (Tillman dkk., 1989). Bahan kering pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral (Parakkasi, 2006).

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 (Amrullah, 2003). Fungsi bahan kering pakan antara lain sebagai pengisi lambung, perangsang dinding saluran pencernaan dan menguatkan pembentukan enzim, apabila ternak kekurangan BK menyebabkan ternak merasa tidak kenyang (Lestari, 2018). Bahan kering merupakan salah satu parameter dalam penilaian palatabilitas terhadap pakan yang digunakan dalam penentuan mutu suatu pakan (Hanafi, 1999).

2.4.2. Bahan Organik (BO)

Bahan organik (BO) merupakan bagian bahan pakan yang terbakar sempurna, pada umumnya dilakukan pada temperatur 550°C (Utomo dkk., 2020). Menurut Parakkasi (2006) bahwa bahan organik merupakan bahan kering yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

telah dikurangi abu, komponen bahan kering bila difermentasi di dalam rumen akan menghasilkan asam lemak terbang yang merupakan sumber energi bagi ternak.

Bahan organik dibedakan menjadi dua, yaitu bahan organik tanpa nitrogen yang terdiri dari lemak kasar dan karbohidrat. Sedangkan bahan organik mengandung nitrogen terdiri dari protein kasar. Karbohidrat dibedakan menjadi dua, yaitu komponen serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Bidura, 2016). Bahan organik (BO) meliputi: karbohidrat, lemak (ekstrak eter/ lemak kasar/*crude fat*), Protein kasar (*crude protein/CP*), Vitamin dan bahan anorganik meliputi: air, udara dan abu (Tillman dkk., 1998). Kandungan bahan organik ini dapat diketahui dengan melakukan analisis proximat dan analisis terhadap vitamin dan mineral untuk masing masing komponen vitamin dan mineral yang terkandung didalam bahan yang dilakukan di laboratorium dengan teknik dan alat yang spesifik (Muhtaruddin, 2007).

2.5. Nilai Kecernaan Silase

Pengukuran nilai pencernaan suatu pada dasarnya adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah zat yang dapat diserap oleh saluran pencernaan, dengan mengukur jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah pakan yang dikeluarkan melalui feses (Boangmanalu dkk., 2016). Metode pencernaan *in vitro* merupakan suatu metode pendugaan pencernaan secara tidak langsung yang dilakukan di laboratorium dengan meniru proses yang terjadi didalam saluran pencernaan ruminansia (Indrayani dkk., 2015). Teknik *in vitro* yakni suatu percobaan fermentasi bahan pakan secara *anaerob* dalam tabung fermentor dan menggunakan larutan penyangga yang merupakan saliva buatan (Widodo dkk., 2012).

2.5.1. Kecernaan Bahan Kering (K_CBK)

Kecernaan atau daya cerna adalah bagian dari nutrien pakan yang tidak diekresikan dalam feses terhadap konsumsi pakan (Tillman dkk., 1998). Faktor - faktor yang mempengaruhi nilai pencernaan ransum adalah tingkat pemberian pakan, spesies hewan, suhu, laju perjalanan makanan melalui alat pencernaan, bentuk fisik bahan pakan, komposisi pakan, kandungan serat kasar bahan pakan,

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.

defisiensi zat makanan, pengolahan bahan pakan, pengaruh gabungan bahan pakan, dan gangguan saluran pencernaan meskipun tidak konsisten (Moningkey, 2019). Kecernaan bahan kering mampu menunjukkan kualitas pakan dan besarnya kemampuan ternak dalam memanfaatkan suatu jenis pakan (Yulianto dkk., 2015)

Faktor – faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan kering adalah suhu, lalu perjalanan melalui alat pencernaan, bentuk fisik dari pakan, komposisi ransum, dan pengaruh dari perbandingan dengan zat lainnya dari bahan pakan tersebut (Anggorodi, 1984). Kecernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak (Rubianti dkk., 2010). Faktor yang mempengaruhi kecernaan nutrisi yaitu kandungan serat dalam bahan pakan yang tinggi maka akan semakin rendahnya daya cernanya. Pakan yang mengandung serat tinggi memiliki nilai kecernaan yang rendah akan dirombak secara perlahan karena proses pencernaan pertama kali berjalan lambat sehingga kerja enzim tertunda, dan hanya partikel halus yang dapat melewati saluran pencernaan selanjutnya (Nuswantara dkk., 2005).

2.5.2. Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

Kecernaan Bahan Organik (KcBO) menggambarkan ketersediaan nutrisi dari pakan dan menunjukkan nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak. Bahan organik merupakan komponen dari bahan kering sehingga faktor - faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya KcBK akan mempengaruhi tinggi rendahnya KcBO dalam suatu pakan (Setiyaningsih dkk., 2012). Peningkatan kecernaan bahan organik sejalan dengan meningkatnya kecernaan bahan kering, karena sebagian besar komponen bahan kering terdiri atas bahan organik sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kecernaan bahan kering akan berpengaruh juga terhadap tinggi rendahnya kecernaan bahan organik (Sutardi, 1980).

Abu dalam bahan kering berdampak terhadap lambatnya daya cerna bahan kering pakan, sehingga bahan organik tanpa kandungan abu lebih mudah dicerna mikroba rumen (Putra dkk., 2019). Pemberian konsentrat yang mengandung protein kasar yang tinggi akan mengaktifkan mikroba rumen sehingga meningkatkan jumlah bakteri proteolitik dan naiknya deaminasi yang mengakibatkan meningkatnya nilai kecernaan bahan organik (Sutardi, 1980).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2.5.3. Produksi NH_3

Amonia (NH_3) merupakan produk utama hasil degradasi protein pakan di dalam rumen oleh mikroba rumen, oleh karena itu semakin tinggi konsentrasi NH_3 semakin tinggi protein pakan mengalami fermentasi didalam rumen (Yulia, 2018). Amonia merupakan nitrogen yang paling banyak dibutuhkan mikroorganisme rumen yang bersama dengan kerangka karbon dari sumber energi akan disintesis menjadi protein mikroba (Candra, 2013).

Hindratiningrum (2011) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi kenaikan produksi NH_3 yaitu sumber protein dalam ransum yang mudah terdegradasi oleh mikroba rumen serta tingginya energi pakan serta tingginya pertumbuhan mikroba rumen. Sumbangan NH_3 pada ternak ruminansia sangat penting mengingat bahwa prekursor protein mikroba adalah amonia dan senyawa sumber karbon, makin tinggi kadar NH_3 di rumen maka kemungkinan makin banyak protein mikroba yang terbentuk sebagai sumber protein tubuh. Konsentrasi nitrogen amonia sebesar 5 mg persen setara dengan 3,57 mM sudah mencukupi kebutuhan nitrogen mikroba (Noviansyah, 2013).

2.5.4. Produksi VFA (asam laktat, asam propionate dan asam asetat)

VFA (*Volatile Fatty Acid*) atau asam lemak terbang merupakan salah satu hasil fermentasi karbohidrat dalam rumen yang sangat penting disamping mikroba rumen yang menjadi sumber utama bagi ternak ruminansia (Yulia, 2018). Gusasi (2014) berpendapat bahwa fermentasi dapat meningkatkan konsentrasi VFA karena dengan meningkatkan proses degradasi pakan maka karbohidrat dalam pakan juga akan dengan mudah terfermentasi dalam rumen. Fermentabilitas pakan di dalam rumen digunakan sebagai estimasi dari aktivitas mikroba rumen dalam mendegradasi pakan menghasilkan VFA dengan produk berupa asam asetat (C_2), asam propionat (C_3) dan asam butirat (C_4) (Arora, 1989). Menurut Widiyanto dkk. (2009) bahwa konsentrasi asam asetat, asam propionat dan asam butirat secara berturut- turut berkisar antara 50.15-70.35 mM, 20.10- 40.02 mM, dan 8.75-14.58 mM.

Menurut Candra (2013) menyatakan ransum yang diberikan pada ternak ruminansia umumnya mengandung karbohidrat sekitar 60 – 75%. Karbohidrat yang masuk ke dalam rumen akan dihidrolisa menjadi monosakarida, terutama



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

glukosa dengan bantuan enzim – enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen. Glukosa akan difermentasikan menjadi VFA berupa asam asetat, asam propionate, dan asam butirat, CH_4 dan CO_2 .

Produksi VFA yang dihasilkan dalam rumen sangat bervariasi tergantung pada ransum yang dikonsumsi, yaitu antara 200-1500 mg/1000/mL cairan rumen. Kadar VFA yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan optimal rumen adalah 80–160 mM (Yulia, 2018). Ranjhan (1980) mengatakan bahwa meningkatnya pencernaan bahan organik akan meningkatkan produksi VFA. VFA ini digunakan untuk sintesis protein mikrobial seiring dengan ketersediaan substrat organik di dalam bahan. Berkurangnya jumlah substrat yang difermentasi selama masa inkubasi kemudian berdampak pada laju produksi VFA yang semakin berkurang, sebagai indikasi menurunnya ketersediaan energi bagi ternak ruminansia (Sajati, 2012).



UIN SUSKA RIAU

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2022 – September 2022. Proses pembuatan, pemanenan, dan penepungan silase telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Uji pencernaan dan fermentabilitas rumen secara *in vitro* telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Institut Pertanian Bogor.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan silase adalah kulit nanas, dedak jagung, dedak padi, onggok, dan molases, kemudian bahan untuk analisis pencernaan (*in vitro*) adalah Larutan Mc Dougall, cairan rumen, analisis NH_3 ialah Na_2CO_3 dan H_2SO_4 0,005 N dan untuk analisis VFA (produksi asam laktat) yaitu NaOH 0.1 N, fenolftalin 1%, dan asam oksalat 0.1 N.

3.2.2. Alat Penelitian

Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan untuk pembuatan silase adalah pisau, parang, wadah silo ukuran 5 kg, timbangan, sarung tangan, gelas ukur, terpal, ember, dan alat tulis. Peralatan yang digunakan untuk uji pencernaan secara *in vitro* adalah timbangan neraca analitik, *shakerbath* dengan suhu 39°C , gelas ukur, Erlenmeyer, desikator, corong, *Beaker Glass*, cawan *crucible*, kertas saring Whatman no. 41, mesin tanur, cawan *Conway*, kain kasa, tabung fermentor, *sentrifuge*, dan termos air.

3.3. Metode Penelitian

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

P₀ = 100% Kulit Nanas

P₁ = 70% Kulit Nanas + 30% Tepung Jagung

P₂ = 70% Kulit Nanas + 30% Onggok



$P_3 = 70\% \text{ Kulit Nanas} + 30\% \text{ Dedak Padi}$

$P_4 = 70\% \text{ Kulit Nanas} + 10\% \text{ Tepung Jagung, } 10\% \text{ Onggok, } 10\% \text{ Dedak Padi}$

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan silase

a. Limbah kulit nanas

Limbah kulit nanas didapatkan dari pedagang dan industri rumah tangga yang berada di Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar. Sebelum dilakukan pembuatan silase, dilakukan analisis untuk mengetahui Berat kering dari kulit nanas, limbah kulit nanas yang dalam keadaan segar dicacah hingga berukuran 1-2 cm, kemudian kulit nanas, tepung jagung, onggok, dedak padi ditimbang berdasarkan kebutuhan masing – masing perlakuan dan ulangan.

b. Pencampuran bahan

Pencampuran bahan dilakukan dalam bak plastik dengan menggunakan rancangan acak lengkap 5 perlakuan dan 4 ulangan yaitu (kulit nanas + tepung jagung; kulit nanas + onggok dan kulit nanas + dedak padi) dengan perbandingan masing-masing 70 % : 30%, dan perbandingan 70% : 30% campuran tepung jagung, onggok dan dedak padi masing-masing sebanyak 10% hingga semua bahan tercampur homogen.

c. Pengemasan

Sesudah semua bahan tercampur kemudian dimasukkan ke dalam silo berukuran 5 kg dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob*, kemudian di tutup rapat dan dilapisi dengan lakban hingga semua bagian tertutup rapat.

d. Tahap fermentasi

Fermentasi/ penyimpanan dalam suhu ruangan dan dilakukan selama 21 hari dalam keadaan *anaerob*.

3.4.2. Prosedur Analisis kadar BK, BO dan analisis pencernaan *In vitro*

Tahap selanjutnya setelah difermentasi selama 21 hari yaitu melakukan pengukuran berdasarkan parameter yang hendak diuji. Silo dibuka kemudian dilakukan analisis nilai pencernaan berupa bahan kering (BK), bahan organik (BO)

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.



(AOAC, 1993), pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan organik (KcBO) (Tilley dan Terry, 1963), produksi NH_3 diukur dengan menggunakan metode Mikrodifusi Conway (*Department of Dairy Science University of Wisconsin* 1969) dan Produksi VFA dilakukan dengan metode destilasi uap.

Analisis Bahan kering silase dilakukan menggunakan prosedur (AOAC, 1993) yakni sebagai berikut :

1. Cawan *crusibel* yang bersih dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 1 jam.
2. Cawan *crusibel* didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang beratnya menggunakan timbangan analitik (X gram)
3. Sampel ditimbang lebih kurang 5 gram (Y)
4. Sampel bersama cawan *crusibel* dikeringkan di dalam oven listrik pada temperatur 110°C selama 8 jam.
5. Sampel dan cawan *crusibel* didinginkan dalam desikator selama 1 jam, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik (Z gram)
6. Prosedur 4,5, dan 6 dilakukan sebanyak 3 kali atau hingga beratnya konstan.

Analisis Bahan organik silase dilakukan menggunakan prosedur penetapan abu terlebih dahulu kemudian dilakukan perhitungan kadar bahan organik (AOAC, 1993) yakni sebagai berikut :

1. Cawan *crusibel* dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator lalu ditimbang (W1)
2. Sampel ditimbang 1 gram, kemudian dimasukkan ke dalam cawan *crusibel* (W2)
3. Cawan *crusibel* diletakkan dalam tanur pengabuan, dan dibakar pada suhu 525°C selama 3 jam.
4. Cawan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang (W3).

Kecernaan bahan kering dan bahan organik diukur dengan menggunakan metode Tilley dan Terry (1963). Metode tersebut dibagi dalam 2 tahap, yakni tahap pertama diawali dengan pencernaan fermentatif, dengan cara memasukkan 0,55 – 0,56 g sampel ke dalam tabung fermentor. Larutan Mc Dougall sebanyak 40 mL dan 10 mL cairan rumen sapi yang diperoleh dari RPH PT. Elders Indonesia ditambahkan ke dalam tabung fermentor yang kemudian dialiri gas

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.

CO₂. Tabung fermentor kemudian ditutup dengan sumbat karet berventilator dan dimasukkan ke dalam *waterbath*, kemudian dilakukan inkubasi selama 48 jam. Selama 48 jam, mikroba dihentikan aktivitasnya dengan cara memindahkan tabung fermentor dari *waterbath* ke dalam ember yang sudah diberi pecahan es batu dan air selama 30 menit. Tahap kedua, tabung disentrifus dengan kecepatan 3.000 rpm selama 15 menit, filtrate dibuang dan residu yang ada diberi larutan pepsin HCl 0,5% sebanyak 50 mL dan diinkubasi selama 48 jam secara aerob. Sampel disaring menggunakan kertas Whatman no. 41, residu yang didapat kemudian dioven pada suhu 105°C sampai beratnya konstan untuk pengukuran kadar KcBK, dilanjutkan pengabuan sampel (setelah dioven) tersebut pada tanur selama 6 jam dengan suhu 600°C untuk pengukuran kadar KcBO.

Pengukuran produksi amonia (NH₃) dilakukan metode Mikrodifusi Conway (*Department of Dairy Science University of Wisconsin* 1969). Pertama bagian tepi cawan Conway dan tutupnya diolesi dengan vaselin. Di bagian tengah cawan dimasukkan 1 mL asam borat dan 2 tetes indikator *methyl red* dan brom kresol hijau. Sampel supernatant sebanyak 1 mL dimasukkan pada bagian sisi kiri cawan bersamaan dengan memasukkan H₂SO₄ 0,0055 N pada sisi kanan. Cawan Conway kemudian ditutup dan digoyang perlahan agar sampel dan sodium karbonat bercampur, selanjutnya didiamkan selama 24 jam. Setelah itu, tutup cawan Conway dibuka dan dilakukan titrasi pada bagian tengah cawan Conway sampai berwarna merah muda (warna asam borat kembali).

Pengukuran produksi VFA dilakukan dengan metode destilasi uap, caranya adalah sebagai berikut: Supernatan diambil sebanyak 5 mL dan dimasukkan ke dalam tabung suling yang ditambah 1 mL H₂SO₄ 15% melalui dinding tabung, tabung suling dimasukkan dalam labu suling yang telah berisi aquades 600-800 mL yang telah dihubungkan dengan pendingin Leibig, kemudian dilakukan destilasi. Hasil destilasi ditampung kedalam erlenmeyer yang telah berisi 5 mL NaOH 0,5 N. Proses destilasi dihentikan ketika volume erlenmeyer telah mencapai 100 mL. Hasil destilasi diberi indikator PP 2 tetes, kemudian dititrasi dengan HCl 0,5% hingga terjadi perubahan warna dari merah muda menjadi bening.



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. Parameter yang Diamati

3.5.1. Bahan Kering (BK)

Perhitungan penetapan bahan kering yang digunakan adalah :

Rumus penentuan BK Oven yakni :

$$BK \text{ Oven } 105^{\circ}\text{C} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

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

Keterangan :

BK = Bahan Kering

A = Berat Cawan

B = Berat Cawan + Sampel

C = Berat Cawan Berisi Sampel Kering Oven

BSS = Bahan Sampel Segar

BKU = Bahan Kering Udara (Matahari)

%KA = Kadar Air Sel (Pengerian Oven 110°C)

3.5.2. Bahan Organik (BO)

Penentuan kadar abu dan bahan organik dapat dilakukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(W1 + W2) - W3}{W1} \times 100\%$$

$$\text{Kadar BO} = 100\% - \text{Abu}$$

Keterangan :

W1 = Berat sampel (g)

W2 = Berat cawan *crusibel* (g)

W3 = Berat cawan *crusibel* + sampel setelah ditanur (g)

BO = Bahan Organik

3.5.3. Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

Rumus Kecernaan Bahan Kering (KcBK) yaitu sebagai berikut :

$$\%KcBK = \frac{BK \text{ Sampel (g)} - (B \text{ Kresidu (g)} - BK \text{ Blanko (g)})}{BK \text{ Sampel (g)}} \times 100\%$$

3.5.4. Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

Rumus Kecernaan Bahan Organik (KcBO) yaitu sebagai berikut :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\%KcBO = \frac{BO \text{ Sampel} - (BO \text{ Residu (g)} - BO \text{ Blanko (g)})}{BO \text{ Sampel (g)}}$$

3.5.5. Produksi NH_3

Pengukuran produksi/ konsentrasi NH_3 menggunakan metode mikro difusi

Conway (1961) , perhitungan NH_3 yaitu sebagai berikut :

$$NH_3 = (mL \text{ Titran} \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 1000) \text{ mM}$$

$$\text{Konsentras } NH_3 \text{ (mM)} = \frac{mL \text{ H}_2\text{SO}_4 \times N \text{ H}_2\text{SO}_4}{mL \text{ Sampel}}$$

3.5.6. VFA (Asam laktat, asam propionate, dan asam asetat)

Pengukuran konsentrasi VFA mengacu pada Goering and Van Soest (1970) sebagai berikut:

$$\text{VFA Total (mM)} = (Y - Z) \times N \text{ HCl} \times \frac{1000 \text{ mM}}{5}$$

$$\text{VFA} = \text{Luas Kurva Sampel} \times \text{Konsentrasi Standart}$$

Keterangan :

VFA = *Volatile Fatty Acid*

Y = Volume (mL) HCl yang dibutuhkan untuk titrasi 5 mL NaOH (blanko)

Z = Volume (mL) HCl yang dibutuhkan untuk titrasi hasil destilasi

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 :

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

Keterangan :

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke i , ulangan ke j

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh perlakuan i

ϵ_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke i ulangan ke j

i = perlakuan 1,2,3,4 dan 5

j = ulangan 1,2,3 dan 4



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

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).

Tabel 3.1. Analisis sidik ragam RAL

SK	db	JK	KT	FHitung	FTabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t (r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	t.r-1	JKT	-	-	-	-

Keterangan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} : \frac{Y \dots \dots^2}{r.t}$$

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

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

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

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} : \frac{JKP}{db P}$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} : \frac{JKG}{db G}$$

$$F_{Hitung} : \frac{KTP}{KTG}$$



V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Penambahan bahan pakan sumber energi dalam pembuatan silase kulit nanas mampu meningkatkan kandungan bahan kering (89,82%-91,53%), namun mampu menurunkan kandungan bahan organik (94,70%-96,99%), pencernaan bahan kering (KcBK) (95,69%-84,24%), pencernaan bahan organik (KcBO) (95,50%-86,24%) dan konsentrasi NH_3 (15,77 - 6,23 mM), produksi VFA (101,15mM-68,71mM).
2. Perlakuan terbaik pada penambahan berbagai bahan pakan sumber energi berupa dedak padi menghasilkan kandungan BK tertinggi dan KcBK terendah, Tepung jagung menghasilkan kandungan BK terendah, BO tertinggi, nilai KcBK tertinggi, KcBO tertinggi, nilai konsentrasi NH_3 dan produksi VFA tertinggi. Sedangkan dengan penambahan dari campuran ketiga bahan pakan sumber energi menghasilkan nilai konsentrasi NH_3 terendah.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian dengan metode *in vivo* pada ternak ruminansia untuk mengetahui nilai pencernaan silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber energi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, L.K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung. Bogor.
- AOAC. 1993. *Official Methods of Analysis of the Association of official Analytical Chemists*. Association of official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Arif, R.W., A Yani, Asropi dan F. Dewi. 2014. Kajian Pembuatan Tepung Jagung dengan Proses Pengolahan yang Berbeda. *Prosiding*. Seminar Nasional “Inovasi Teknolgi Pertanian Spesifik Lokasi”, Banjarbaru 6-7 Agustus 2014. Hal. 611-618.
- Arora, S. P. 1989. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Astuti, T., M.N Rofiq., Nurhaita. 2017. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar Pelepah Sawit Fermentasi dengan Penambahan Sumber Karbihidrat. *Jurnal Peternakan*. 14(2): 42-47.
- Azizah, N., A.N. Al-Baarri dan S. Mulyani. 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, dan Produksi Gas Pada Fermentasi Bioetanol dari Whey Dengan Substitusi Kulit Nanas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1 (2): 72-77.
- 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.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2019. Statistik Tanaman Sayuran Dan Buah-Buahan Provinsi Riau Statistics of Vegetable and Fruid Plants in Riau Province 2019.
- Bakrie. B., S. Bahar., U. Sente., dan D. Andayani. 2014. Perbandingan Efeektifitas Penambahan Onggok atau Tepung Singkong dalam Pembuatan Silase Limbah Sayuran. *Buletin Pertanian Perkotaan*, 4(1) : 1-12.
- Bedura, I.G. N. G. 2016. *Bahan Ajar Bahan Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Boangmanalu R, Wahyuni T.H, Umar S. 2016. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Ransum yang Mengandung Tepung Limbah Ikan Gabus Pasir (*Butis amboinensis*) sebagai Substitusi Tepung Ikan pada Broiler. *Jurnal Peternakan Integratif*. 4(3): 329-340.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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



- BPS Provinsi Riau. 2021. *Riau Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Candra. 2013. Nilai pH, N–Amoniak, dan VFA Sistem Rumen *In Vitro* Campuran Jerami Padi dan Daun Murbei (*Morus alba*) Yang Ditambahkan Urea Mineral Molases Liquid (UMML). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Chen, Y. dan Z. G. Weinberg. 2008. Changes during aerobic exposure of wheat silages. *Anim. Feed Sci. Technol*, 154(1) : 76 -82.
- Christiyanto, M., Surono., F.I. Munarifdah., C.S Utama. 2021. *Volatile Fatty Acids (VFA) dan Amonia (NH₃) Litter Ayam Fermentasi dengan Lama Peram yang Berbeda Secara In vitro*. *JITP*. 9(2): 69-74.
- Crysostomus, H.Y., T.N.I. Koni, and T.A.Y. Foenay. 2020. The effect of various additives on crude fiber and mineral content of kapok banana peels silage. *J. Trop. Anim. Vet. Sci*. 10(2): 91-97.
- Despal., P. Hidayah., A.D Lubis. 2017. Kualitas Silase Jagung di Daratan Rendah tropis pada berbagai Umur panen untuk sapi perah. *Buletin Makanan Ternak*. 104(3): 10-20.
- Despal., I. G. Permana., S.N. Safarina dan A. J Tatra. 2011. Penggunaan berbagai sumber karbohidrat terlarut air untuk meningkatkan kualitas silase daun Rami. *Media Peternakan*, 34(1): 69-76.
- Evitasari, L.D. 2013. *Budidaya Tanaman Nenas*. IPB Press. Bogor. 115 hal.
- Faharuddin. 2014. Analisis Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Silase Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum* L.) yang difermentasi dengan Urea, Molases dan Kalsium Karbonat. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Faisal S. 2020. Kualitas Fisik dan Nutrisi Limbah Nanas (Kulit dan Mahkota Nanas) dengan Komposisi Berbeda yang ditambahkan Filtrat Abu Sekam Padi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Personi, J., Sulisty, A. S. Tjakradiraja, dan Suharyono. 2008. *Uji Fermentasi in Vitro terhadap Pengaruh Suplemen Pakan dalam Pakan Komplek*. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi BATAN. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Hal : 233- 240.
- General Laboratory Procedures. 1966. *Department of Dairy Sci*. University of Wisconsin, Madison.
- Gusasi, A. 2014. Nilai pH, Produksi Gas, Konsentrasi Amonia dan VFA Sistem Rumen *In Vitro* Ransum Lengkap Berbahan Jerami Padi, Daun Gamal dan Urea Mineral Molases Liquid. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



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.

- Hanafi, N.D. 1999. Perlakuan Biologi dan Kimiawi untuk Meningkatkan Mutu Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harahap, A.E. dan A. Ali. 2015. *Bioteknologi Pakan*. CV. Aswaja Pressindo : Yogyakarta.
- Hindratiningrum, N., M. D. Bata dan S. A. Santosa. 2011. Produk Fermentasi Rumen dan Produksi Protein Mikroba Sapi Lokal dang diberi Pakan Jerami Amoniasi dan Beberapa Bahan Pakan Sumber Energi. *Agripet*, 11(2) : 29-34.
- Indrayani, H. Hafid dan D. Agustina. 2015. Kecernaan *In Vitro* Silase Sampah Sayur dan Daun Gamal Menggunakan Mikroorganisme Rumen Kambing. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 2(3) : 17-24.
- Isnandar. 2011. Silase isi rumen sebagai pengganti hijauan jagung terhadap produksi susu sapi perah Peranakan Friesian holstein. *Disertasi*. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Jamarun N, I. Ryanto., L. Sanda. 2014. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Sumber Karbohidrat terhadap Kualitas Silase Pucuk Tebu. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 16(2): 114-118.
- 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.
- Jovitry, I. 2011. Fermentabilitas dan Kecernaan *In Vitro* Daun Tanaman *Indigofera sp* yang Mendapat Perlakuan Pupuk Cair untuk Daun. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jariah S, M.P. Irawan., Yuliana. 2018. Efektifitas Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *JOPS*. 1(2): 1-9.
- Kaiser, A.G., J.W. Piltz., H.M. Burns and N.W. Griffiths. 2004. *Successful Silage*. Dairy Australia and New South Wales Department of Primary Industries.
- Kay, M.Z. 2014. Level Penambahan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam Ransum untuk Meningkatkan Kualitas Kuning Telur Puyuh. *Skripsi*. Universitas Gorontalo. Gorontalo.
- Kojo R. M., Rustandi, Y.R.L. Tulung., dan S. Malalantang. 2015. Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Hawaii). *Jurnal Zootek*. 35(1): 21-29.

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.

- Kuncoro, 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*, Universitas Lampung. Lampung. 3(4): 234-238
- Kusuma, A., S. Chuzaemi., dan M. Mashudi. 2019. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) terhadap Kualitas Fisik dan Kandungan Nutrien menggunakan *Aspergillus niger*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2(1):1-9.
- Lapui A.R, Nopriani, H. Mongi. 2021. Analisis Kandungan Nutrisi Tepung Jagung (*Zea mays Lam*) dari Desa Uedele Kecamatan Tojo Kabupaten Tojo Una-Una untuk pakan Ternak. *Jurnal Agropet*. 18(2): 42-46.
- Lestari. 2018. Kualitas Nutrisi Silase Daun Ubi Kayu dengan Penambahan Molases dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Mc Donald P, R.A. Edward., J.F.D. Greenhalg., and C.A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. Sixth Edition. Pearson Prentice Hall. Harlow. Pp. 515-535.
- Mokoginta I. 2014. Fraksi Serat Silase Kulit Nanas yang Difermentasi dengan Penambahan Molases pada Level yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Moningkey A.F, F.R. Wolayan., C.A. Rahasia., M.N. Regar. 2019. Kecernaan Bahan Organik, Serat Kasar dan Lemak Kasar Pakan Ayam Pedaging yang Diberi Tepung Limbah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Zootec*. 39(2): 257-265.
- Muhtaruddin. 2007. Kecernaan Pucuk Tebu Terolah Secara *In Vitro*. *Jurnal Indonesia Tropis Animal Agriculture*, 32(3) : 146-150.
- Mulyawati, Y. 2009. Fermentabilitas dan Kecernaan *In Vitro* Biomineral Dienkapsulasi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mustika. L.M dan Hartutik. 2021. Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays L.*) dengan Penambahan berbagai Bahan Aditif ditinjau dari Kandungan Nutrisi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 4(1) : 55-59.
- Nissa, M.U., Shahzad, M. S., Sarwar, M, and Tauqir, N. 2008. Influence of Additives and Fermentation Periods on Silage Characteristics, Chemical Composition, and in situ Digestion Kinetics of Jambo Silage and its Fodder in Nili Buffalo Bulls. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 32(2): 67-72.



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.

- Noviadi R, A. Sodiana., I. Panjaitan. 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.
- Noviansyah,N,A. 2013. Konsentrasi VFA Total dan Amonia Tongkol Jagung (*Zea mays*) yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger* Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1) : 129-133.
- NRC. 1994. *Nutrisi Requirements of Poultry*. Ninth Revised Edition, National Academy Press. Washington, D. C.
- Nurhakim, S. 2017. Nilai Nutrisi Silase Campuran dari Kulit Buah Jagung dan Jerami Jagung (*Zea mays* L.) dengan Penambahan Tepung Jagung yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Nurhayati. 2013. Penampilan Ayam Pedaging yang Mengkonsumsi Pakan Mengandung Tepung Kulit Nanas Disuplementasi dengan Yougurt. *Agripet*, 13(2) : 15-20.
- Nuswantara, L. K., M. Soejono., R. Utomo dan B.P. Widyobroto. 2005. Kecernaan Nutrien Ransum Prekursor Nitrogen dan Energi Tinggi pada Sapi Perah yang diberikan Pakan Basal Jerami Padi. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 30(3) : 172-178.
- Oktaviani., Ristiana., R. Kapri., dan S. Nanik. 2016. Pemanfaatan Limbah Nanas (*Ananas comusus* L. Merr) pada Pembuatan Kecap Ikan Lele (*Claria* sp) dengan Variasi Lama Fermentasi. *JITIPARI*, 2 (1) :1-9.
- Parakkasi, A. 2006. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Pasetyo, T.B. 2019. Pembuatan Pakan Ternak Fermentasi (Silase). *Swadaya: Indonesian Journal of Community Empowerment*. 1(1):48-54.
- Prayitno, R.S., Wahyono, F., Pangestu, E. 2018. Pengaruh Suplementasi Sumber Protein Hijauan Leguminosa terhadap Produksi Amonia dan Protein Total Ruminal Secara *In vitro*. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 20(2): 116-123.
- Putra, G.Y., H. Sudarwati., Mashudi. 2019. Pengaruh Penambahan Fermentasi Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) Pada Pakan Lengkap terhadap Kandungan Nutrisi dan Kecernaan Secara *In Vitro*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2 (1): 42-52.
- Putri, S. N., A. Budiman., T. Dhalika. 2020. Pengaruh Pemberian Molases pada Ensilase Campuran kulit nanas dan Tongkol Jagung terhadap Nilai pH dan Konsentrasi Asam Laktat. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2 (3): 175-182.



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.

- Raguati. 2016. Eksplorasi Bakteri Probiotik Asal Kulit Nanas dan Penggunaannya dalam Pakan untuk Meningkatkan Produksi Susu Kambing Peranakan Etawah. *Disertasi*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang
- Raguati, R., E. Musnandar., I. Sulaksana., 2018. Analisa In Vitro Limbah Nanas untuk Pakan Ternak Ruminansia. *Prosiding*. Seminar Nasional, Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi: 674-683.
- Ramandhani, A., D. W. Harjanti., A. Muktiani. 2018. Pengaruh Pemberian Esktrak Daun Pepaya (*Carica papaya Linn*) dan Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Fermentabilitas Rumen Sapi Perah *In Vitro*. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. 28(1): 73-83.
- Ranjhan, S. K. 1980. *Animal Nutrition in Tropics*. 2nd Ed. Vikas Publishing House PVT Ltf., New Delhi.
- Riswandi., Muhakka dan M. Lehan. 2015. Evaluasi Nilai Kecernaan Secara *In vitro* Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(1) : 35-36.
- Rubianti, A., P.TH. Fernandez., H.H. Marawali dan E. Budisantoso. 2010. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik hay *Clitoria ternatea* dan *Centroema pascuorum* CV Cavalcade pada Sapi Lepas Sapih. *Prosiding*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner : 177-181.
- Sajati G. 2012. Pengaruh Ekstrusi dan Proteksi dengan Tanin pada Tepung Kedelai Terhadap Produksi Gas Total dan Metan Secara *In Vitro*. *Indonesian Jurnal of Food Technology*, 1(1) : 79-94.
- Sandi, S., A. I. M. Ali., dan A. A. Akbar. 2015. Uji *In Vitro* Wafer Ransum Komplit dengan Bahan Perekat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(2): 7-16.
- Santi R.K., Fatmawati D., Widyawati S.D., Suprayogi W.P.S. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan *in vitro* Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator. *Tropical Animal Husbandry*. 1(1): 15-23.
- Schneider, B. H. and W. P. Flatt. 1975. *Evaluation of Feed through Digestibility*. The University of Georgia, Athens, G. A.
- Sitiyaningsih K.D, Christiyanto M, Sutarno. 2012. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik secara *in vitro* Hijauan *Desmodium cinereum* Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam. *Animal Agriculture Journal*. 1(2): 51-63.
- Septian, F., D. Kardaya., W.D Astuti. 2011. Evaluasi Kualitas Silase Limbah Sayur Pasar yang diperkaya dengan berbagai Aditif dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Pertanian*. 2(2): 117-124



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Sianipar, J., R. Krisnan., K. Simanuhuruk dan L.P. Batubara. 2006. Evaluasi Tiga Jenis Limbah Pertanian sebagai Pakan Kambing Potong. *Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Soejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soefiani A., T. Dhalika., A. Budiman. 2015. Pengaruh Penambahan Nitrogen dan Sulfur pada Ensilase Jerami Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Kecernaan bahan kering dan bahan organik (*In Vitro*). Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Sumedang.
- Steel R.G. dan J.H. Torrie. 2003. *Principles and Procedures of Statistic*. 2ed. Mc. Graw-Hill Book Co. Inc., New York.
- Stefani, J.W.H., F. Driehuis, J.C. Gottschal, and S.F. Spoelstra. 2010. Silage fermentation processes and their manipulation: Electronic Conference on Tropical Silage. *FAO*: 6-33.
- Sunarjono, H. 2006. *Bertanam 30 jenis sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunarjono, H. 2010. *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Supartini, dan Nonok. 2011. Penggunaan Onggok sebagai Aditif terhadap Kandungan Nutrisi Silase Campuran Daun Ubi kayu dan Gamal. *Buana Sains*, 11(1): 91-96.
- Surono, 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*. 31(1): 62-68.
- Stardi, T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktivitas ternak. *Bulletin Makanan Ternak*, IPB. 5(1): 1-7
- Stardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Stah, M. A.I., A. Edison., S.I. Saputra. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Tablet Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nanas (*Ananascomosus* (L) Merr) di Lahan Gambut. *JOM Faperta*. 2(1): 2-8.
- Tiasari, N., dan A.I Setiyawan. 2016. *Complete feed* Batang Pisang terfermentasi dengan Level Protein Berbeda terhadap Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik dan TDN secara *In vitro*. *Jurnal ilmu-ilmu Peternakan*. 26(2): 67-72.
- Tilley, J. M. A dan R. A. Terry. 1963. A Two Stage Technique for the *In vitro* Digestion of Forage Crops. *Jurnal of British Grassland* 18: 104-111.



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.

- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utomo, R., Budhi, S, P, S., Astuti, I, F. 2013. Pengaruh Onggok Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Silase Isi Rumen Sapi. *Buletin Peternakan*. 37(3): 173-180.
- Utomo. R, A. Agus, C. T. Noviandi, A. Astuti, A. R. Alimon. 2020. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Van Soest and J. Peter. 1994. *Nutrisi Ecology of The Ruminant*. Ruminant Metabolism, Nutritional Strategies, The Cellulolytic Fermentation and Chemistry of Forages and Plant Fiber, 2nd Edition. Cornell University. New York.
- Wahyudi, A. 2019. *Silase Fermentasi Hijauan dan Pakan Komplit Ruminansia*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Wajizah, S., Samadi., Y. Usman., E. Mariana. 2015. Evaluasi Nilai Nutrisi dan Kecernaan *In Vitro* Pelepah Kelapa Sawit (*Oil Palm Fronds*) yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* dengan Penambahan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Agripet*. 15(1): 13-19
- Wati, W.S., Mashudi., I. A. Irsyammawati. 2018. Kualitas Silase Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) dengan Penambahan *Lactobacillus plantarum* dan Molasses pada waktu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 1(1): 45-53.
- Widiyanto, M. Soejono, H. Hartadi, dan Z. Bachrudin. 2009. Pengaruh suplementasi minyak biji kapok terproteksi terhadap status lipida ruminal secara *in vitro*. *Animal Production*, 11(2) : 122-128.
- Widodo, F., Wahyono, dan Sutrisno. 2012. Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Produksi VFA dan NH₃ Pakan Komplit dengan Level Jerami Padi Berbeda Secara *In Vitro*. *Animal Agricultural Journal*. 1(1) : 215 – 230.
- Wijana., S., Kumalaningsih., A. Setyowati., U. Efendi dan N. Hidayat. 1991. Optimalisasi Penambahan Tepung Kulit Nanas dan Proses Fermentasi pada Pakan Ternak terhadap Peningkatan Kualitas Nutrisi. ARMP (Deptan). Universitas Brawijaya. Malang.
- 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>.
- Wizna dan Muis. 2012. Pemberian Dedak Padi yang Difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* sebagai Pengganti Ransum Komersial Ayam Ras Petelur. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 14(2) : 398-403.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

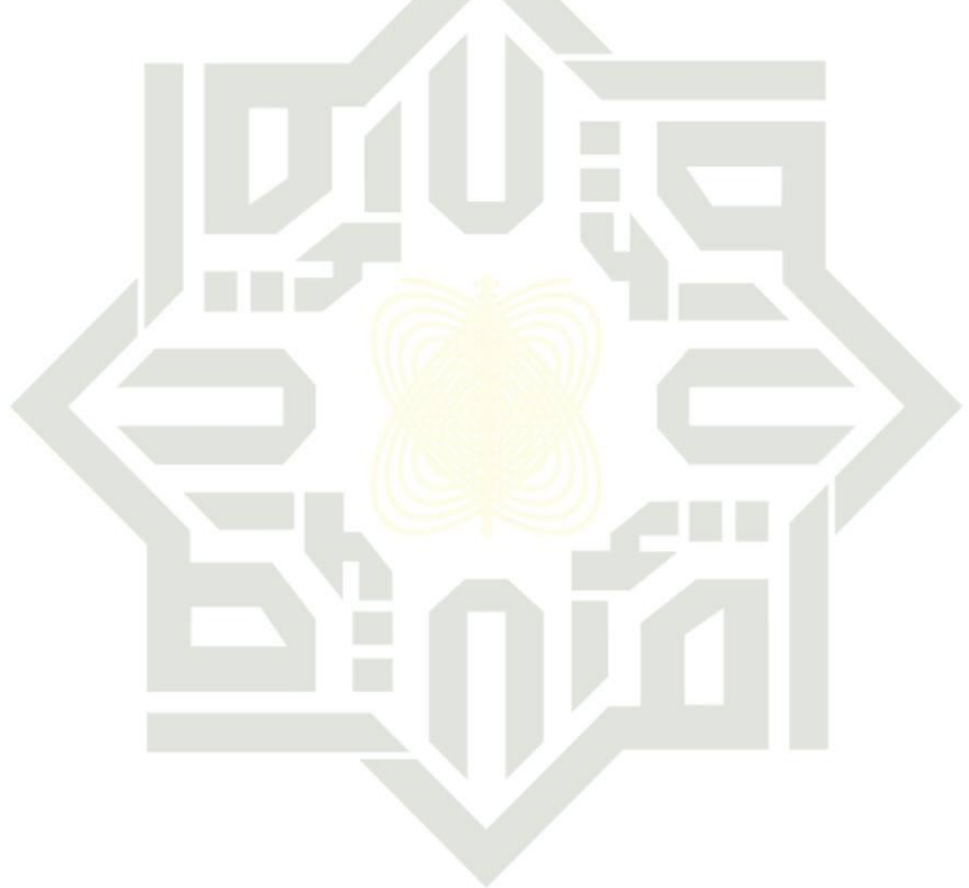
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

Yanti, T. 2014. Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Beberapa Jenis Rumput Pakan Ternak dengan Additif Dedak Jagung. *Jurnal Penelitian Fakultas Peternakan*. Universitas Mataram, NTB.

Yulia E. 2018. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Menggunakan *Aspergillus niger* Terhadap Konsentrasi NH_3 , VFA dan Nilai Energi Secara *In vitro*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Yulianto, E., Tasse, A.M., dan Rahman. 2015. Penambahan Tepung Daun Sisik Naga (*Drymoglossum pilloselloides*) terhadap Kecernaan *In Vitro* Konsentrat berbahan Berbahan Pakan Fermentasi. *JITRO*. 2(2): 54-62.



UIN SUSKA RIAU

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

A. Perlakuan P0. Kulit Nanas 100%

$3,5 \text{ kg KN (segar)} = 240 \text{ gram (BK)} \times 3,5 \text{ kg} = 840 \text{ gram (BK)}$

B. Perlakuan P1. Kulit Nanas 70% + Tepung jagung 30%

$30\% \times 240 \text{ gram (BK)} = 72 \text{ gram}$

Untuk 3,5 kg KN (segar) $\times 72 \text{ gram} = 252 \text{ gram (Tepung jagung)}$

C. Perlakuan P2. Kulit Nanas 70% + Onggok 30%

$30\% \times 240 \text{ gram (BK)} = 72 \text{ gram}$

Untuk 3,5 kg KN (segar) $\times 72 \text{ gram} = 252 \text{ gram (Onggok)}$

D. Perlakuan P3. Kulit Nanas 70% + Dedak padi 30%

$30\% \times 240 \text{ gram (BK)} = 72 \text{ gram}$

Untuk 3,5 kg KN (segar) $\times 72 \text{ gram} = 252 \text{ gram (Dedak Padi)}$

E. Perlakuan P4. Kulit Nanas 70% + Tepung jagung 10%, Onggok 10%, Dedak padi 10%

$10\% \times 240 \text{ gram (BK)} = 24 \text{ gram}$

$3 \times 24 \text{ gram} = 72 \text{ gram}$

Untuk 3,5 KN $\times 72 \text{ gram} = 252 \text{ gram (Tepung jagung, Onggok dan Dedak padi)}$

3. Molasses

Molasses 5% BK = $5\% \times 240 \text{ gram} = 12 \text{ gram}$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Lampiran 2. Analisis Statistik Bahan Kering Silase Kulit Nanas

PERILAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	89,38	89,36	89,55	90,99	359,28	89,82	0,78
P1	89,92	90,15	90,23	90,39	360,69	90,17	0,20
P2	90,96	90,96	91,34	91,84	365,1	91,28	0,42
P3	91,31	91,53	91,18	92,09	366,11	91,53	0,40
P4	90,90	91,14	91,57	92,34	365,95	91,49	0,64
TOTAL					1817,13	90,86	0,87

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(1817,13)^2}{4.5} = 165098,1 \\
 JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (89,38^2 + 89,92^2 + \dots + 92,34^2) - 165098,1 \\
 &= 14,43 \\
 JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(359,28^2 + 360,69^2 + \dots + 365,95^2)}{4} - 165098,1 \\
 &= 165113 - 165098,1 \\
 &= 10,26 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 14,43 - 10,26 \\
 &= 4,17 \\
 KTP &= \frac{JKP}{db P} = \frac{10,25}{4} = 2,57 \\
 KTG &= \frac{JKG}{db G} = \frac{4,17}{15} = 0,28 \\
 Hit &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{2,57}{0,28} = 9,23
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	10,26	2,57	9,23**	3,06	4,89
Galat	15	4,17	0,28			
Total	19	14,43				

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)

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

$$= \sqrt{\frac{0,28}{4}} = \sqrt{0,07} = 0,26$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,78	4,17	1,08
3	3,16	0,82	4,37	1,14
4	3,25	0,85	4,50	1,17
5	3,31	0,86	4,58	1,19

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan rata-rata	P0	P1	P2	P4	P3
	89,82	90,17	91,28	91,49	91,53

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P0-P1	0,35	0,78	1,08	ns
P0-P2	1,46	0,82	1,14	**
P0-P4	1,67	0,85	1,17	**
P0-P3	1,71	0,86	1,19	**
P1-P2	1,11	0,78	1,08	**
P1-P4	1,32	0,82	1,14	**
P1-P3	1,36	0,85	1,17	**
P2-P4	0,21	0,78	1,08	ns
P2-P3	0,25	0,82	1,14	ns
P4-P3	0,04	0,78	1,08	ns

Superskrip

P0 ^a	P1 ^a	P2 ^b	P4 ^b	P3 ^b
P0 ^a	P1 ^a	P2 ^b	P3 ^b	P4 ^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 3. Analisis Statistik Bahan Organik Silase Kulit Nanas

PERLUKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	97,07	96,70	96,70	97,5	387,97	96,99	0,38
P1	96,17	96,24	96,33	97,00	385,74	96,44	0,38
P2	96,28	96,38	96,10	96,01	384,77	96,19	0,17
P3	94,40	94,53	94,33	95,53	378,79	94,70	0,56
P4	96,52	95,96	95,82	95,91	384,21	96,05	0,32
TOTAL					1921,48	96,07	0,85

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y...)^2}{r.t} = \frac{(1921,48)^2}{4.5} = 184604,3 \\
 JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (97,07^2 + 96,17^2 + \dots + 95,91^2) - 184604,3 \\
 &= 13,74 \\
 JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(387,97^2 + 385,74^2 + \dots + 384,21^2)}{4} - 184604,3 \\
 &= 184615,8 - 184604,3 \\
 &= 11,53 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 13,74 - 11,53 \\
 &= 2,20 \\
 KTP &= \frac{JKP}{db P} = \frac{11,53}{4} = 2,88 \\
 KTG &= \frac{JKG}{db G} = \frac{2,20}{15} = 0,15 \\
 Hit &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{2,88}{0,15} = 19,62
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	11,53	2,88	19,62**	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)*

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

$$= \sqrt{\frac{0,15}{4}} = \sqrt{0,04} = 0,19$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,57	4,17	0,79
3	3,16	0,60	4,37	0,83
4	3,25	0,62	4,5	0,86
5	3,31	0,63	4,58	0,87

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P4	P2	P1	P0
rata-rata	94,7	96,05	96,19	96,44	96,99

Perlakuan	selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P3-P4	1,35	0,57	0,79	**
P3-P2	1,49	0,60	0,83	**
P3-P1	1,74	0,62	0,86	**
P3-P0	2,29	0,63	0,87	**
P4-P2	0,14	0,57	0,79	ns
P4-P1	0,39	0,60	0,83	ns
P4-P0	0,94	0,62	0,86	**
P2-P1	0,25	0,57	0,79	ns
P2-P0	0,80	0,60	0,83	*
P1-P0	0,55	0,57	0,79	ns

Superskrip :

P3 ^b	P4 ^b	P2 ^b	P1 ^{bc}	P0 ^c
P0 ^c	P1 ^{bc}	P2 ^b	P3 ^a	P4 ^b



Lampiran 4. Analisis Statistik Kecernaan Bahan Kering Silase Kulit Nanas

PERLUKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	94,08	96,77	91,92	98,63	381,40	95,35	2,95
P1	94,15	96,45	97,29	94,85	382,74	95,69	1,44
P2	91,27	92,56	90,70	92,93	367,46	91,87	1,05
P3	84,84	81,96	89,08	81,09	336,97	84,24	3,60
P4	89,16	89,57	87,96	90,13	356,82	89,21	0,92
TOTAL					1825,39	91,27	4,80

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y...)^2}{r.t} = \frac{(1825,39)^2}{4.5} = 166602 \\
 JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (94,08^2 + 94,15^2 + \dots + 90,13^2) - 166602 \\
 &= 437,71 \\
 JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(381,40^2 + 382,74^2 + \dots + 356,82^2)}{4} - 166602 \\
 &= 166963 - 166602 \\
 &= 360,57 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 437,71 - 360,57 \\
 &= 77,14 \\
 KTP &= \frac{JKP}{db P} = \frac{360,57}{4} = 90,14 \\
 KTG &= \frac{JKG}{db G} = \frac{77,14}{15} = 5,14 \\
 Hit &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{90,14}{5,14} = 17,53
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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



Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	360,57	90,14	17,53 **	3,06	4,89
Galat	15	77,14	5,14			
Total	19	437,71				

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)

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

$$= \sqrt{\frac{5,14}{4}} = \sqrt{1,29} = 1,14$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	3,43	4,17	4,75
3	3,16	3,60	4,37	4,98
4	3,25	3,60	4,5	5,13
5	3,31	3,77	4,58	5,22

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P4	P2	P0	P1
rata-rata	84,24	89,21	91,87	95,35	95,69

Perlakuan	selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P3-P4	4,97	3,43	4,75	**
P3-P2	7,63	3,60	4,98	**
P3-P0	11,11	3,60	5,13	**
P3-P1	11,45	3,77	5,22	**
P4-P2	2,66	3,43	4,75	ns
P4-P0	6,14	3,60	4,98	**
P4-P1	6,48	3,60	5,13	**
P2-P0	3,48	3,43	4,75	**
P2-P1	3,82	3,60	4,98	**
P0-P1	0,34	3,43	4,75	ns

Superskrip :

P3 ^a	P4 ^b	P2 ^b	P0 ^c	P1 ^c
P0 ^c	P1 ^c	P2 ^b	P3 ^a	P4 ^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 5. Analisis Statistik Kecernaan Bahan Organik Silase Kulit Nanas

PERLUKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	94,81	92,32	98,56	96,30	381,99	95,50	2,62
P1	96,10	97,34	95,34	91,25	380,03	95,01	2,64
P2	92,46	90,03	92,90	86,35	361,74	90,44	3,00
P3	83,25	89,70	82,3	90,17	345,42	86,36	4,16
P4	89,86	88,9	90,81	90,55	360,12	90,03	0,85
TOTAL					1829,30	91,47	4,32

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y...)^2}{r.t} = \frac{(1829,30)^2}{4.5} = 167317 \\
 JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (94,81^2 + 96,10^2 + \dots + 90,55^2) - 167317 \\
 &= 354,67 \\
 JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(381,99^2 + 380,03^2 + \dots + 360,12^2)}{4} - 167317 \\
 &= 167549 - 167317 \\
 &= 232,17 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 354,67 - 232,17 \\
 &= 122,50 \\
 KTP &= \frac{JKP}{db P} = \frac{232,17}{4} = 58,04 \\
 KTG &= \frac{JKG}{db G} = \frac{122,50}{15} = 8,17 \\
 Hit &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{58,04}{8,17} = 7,11
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	232,17	58,04	7,11**	3,06	4,89
Galat	15	122,50	8,17			
Total	19	354,67				

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)

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

$$= \sqrt{\frac{8,17}{4}} = \sqrt{2,04} = 1,43$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	4,30	4,17	5,96
3	3,16	4,52	4,37	6,25
4	3,25	4,65	4,5	6,44
5	3,31	4,73	4,58	6,55

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P4	P2	P1	P0
rata-rata	86,36	90,03	90,44	95,01	95,5

Perlakuan	selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P3-P4	3,67	4,30	5,96	ns
P3-P2	4,08	4,52	6,25	ns
P3-P1	8,65	4,65	6,44	**
P3-P0	9,14	4,73	6,55	**
P4-P2	0,41	4,30	5,96	ns
P4-P1	4,98	4,52	6,25	ns
P4-P0	5,47	4,65	6,44	*
P2-P1	4,57	4,30	5,96	*
P2-P0	5,06	4,52	6,25	*
P1-P0	0,49	4,30	5,96	ns

Superskrip :

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Lampiran 6. Analisis Statistik Konsentrasi NH₃ Silase Kulit Nanas

PERLUKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	10,07	11,4	10,87	10,6	42,94	10,74	5,52
P1	15,9	16,43	15,64	15,11	63,08	15,77	5,52
P2	7,69	7,95	7,95	8,22	31,81	7,95	2,16
P3	8,48	9,54	8,75	9,28	36,05	9,01	4,84
P4	9,81	4,24	4,51	6,36	24,92	6,23	2,57
TOTAL					198,8	9,94	3,52

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y...)^2}{r.t} = \frac{(198,80)^2}{4.5} = 1976,07 \\
 JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (10,07^2 + 15,9^2 + + 6,36^2) - 1976,07 \\
 &= 235,20 \\
 JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(42,94^2 + 63,08^2 + + 24,92^2)}{4} - 1976,07 \\
 &= 2188,85 - 1976,07 \\
 &= 212,78 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 235,20 - 212,78 \\
 &= 22,42 \\
 KTP &= \frac{JKP}{db P} = \frac{212,78}{4} = 53,20 \\
 KTG &= \frac{JKG}{db G} = \frac{22,42}{15} = 1,49 \\
 Hit &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{53,20}{1,49} = 35,59
 \end{aligned}$$

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Dilarang 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 Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	212,782	53,20	35,59**	3,06	4,89
Galat	15	22,42	1,49			
Total	19	23518,40				

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)

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

$$= \sqrt{\frac{1,49}{4}} = \sqrt{0,37} = 0,62$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	1,86	4,17	2,57
3	3,16	1,95	4,37	2,69
4	3,25	2,00	4,5	2,77
5	3,31	2,04	4,58	2,82

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan rata-rata	P4	P2	P3	P0	P1
	6,23	7,95	9,01	10,74	15,77

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P4-P2	1,72	1,86	2,57	ns
P4-P3	2,78	1,95	2,69	*
P4-P0	4,51	2,00	2,77	**
P4-P1	9,54	2,04	2,82	**
P2-P3	1,06	1,86	2,57	ns
P2-P0	2,79	1,95	2,69	**
P2-P1	7,82	2,00	2,77	**
P3-P0	1,73	1,86	2,57	ns
P3-P1	6,76	1,95	2,69	**
P0-P1	5,03	1,86	2,57	**

Superskrip :

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

Lampiran 7. Analisis Statistik Produksi VFA total Silase Kulit Nanas

PERLUKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	110,69	95,43	83,97	114,51	404,60	101,15	14,11
P1	91,61	95,43	95,43	110,69	393,16	98,29	8,46
P2	103,60	110,69	68,71	95,43	378,43	94,61	18,36
P3	-	64,89	53,44	72,52	190,85	68,71	9,60
P4	103,06	110,69	87,79	72,52	374,06	93,52	16,93
TOTAL					1788,81	89,44	17,97

$$\begin{aligned}
 JKT &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t-1} = \frac{(1788,81)^2}{4.5-1} = 159548,91 \\
 JKT &= \sum(Y_{ijk})^2 - FK \\
 &= (110,69^2 + 91,61^2 + \dots + 72,52^2) - 159548,91 \\
 &= 5810,95 \\
 JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \left(\frac{404,60^2}{4} + \frac{393,16^2}{4} + \frac{378,43^2}{4} + \frac{190,85^2}{3} + \frac{374,06^2}{4} \right) - 159548,91 \\
 &= 162492,8 - 159548,91 \\
 &= 2943,86 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 5810,95 - 2943,86 \\
 &= 2867,09 \\
 KTP &= \frac{JKP}{db P} = \frac{2943,86}{4} = 735,96 \\
 KTG &= \frac{JKG}{db G} = \frac{2867,09}{14} = 204,79 \\
 Hit &= \frac{KTP}{KTG} = \frac{735,96}{204,79} = 3,59
 \end{aligned}$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hit	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	2943,86	735,97	3,59*	3,11	5,04
Galat	14	2867,09	204,79			
Total	18	5810,95				

Ket : F hitung > F tabel menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P > 0,05$) dan perlu dilakukan uji lanjut

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

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P4	P2	P1	P0
rata-rata	63,71	93,52	94,61	98,29	101,15

Galat baku

$$s = (s^2)^{1/2} = (KTG)^{1/2} = \sqrt{KTG} = \sqrt{204,79} = 14,31$$

Wilayah nyata terpendek

P	Rp (0,05)	Rp.s	Hasil
2	3,03	(3,03) (14,31)	43,36
3	3,18	(3,18) (14,31)	45,51
4	3,27	(3,27) (14,31)	46,79
5	3,33	(3,33) (14,31)	47,65

Perbandingan nilai tengah perlakuan

$$Rp^* = Rp \left\{ \frac{1}{2} \left(\frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_j} \right) \right\}^{1/2}$$

Perbandingan antar Perlakuan	Wilayah (Range)	Wilayah nyata terpendek (Rp*)	ket
P3-P4	24,81	23,42	*
P3-P2	25,9	24,58	*
P3-P1	29,58	25,27	*
P3-P0	32,44	25,73	**
P4-P2	1,09	21,68	ns
P4-P1	3,68	22,75	ns
P4-P0	7,63	23,40	ns
P2-P1	3,68	23,83	ns
P2-P0	6,54	22,75	ns
P1-P0	2,86	21,68	ns

Superskrip :

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Pengumpulan kulit nanas



Pencacahan kulit nanas



Penimbangan kulit nanas



Penimbangan bahan pakan sumber energi



Bahan pakan sumber energi



Penimbangan molasses



Pencampuran bahan



Proses fermentasi

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.



Panen silase



Proses pengeringan silase



Proses penggilingan silase



Sampel yang telah digiling



Penimbangan sampel pencernaan *in vitro*



Uji Analisis KcBO



Larutan Mc Dougall dimasukkan ke dalam botol sampel



Proses penyaringan residu sampel (Supernatan)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

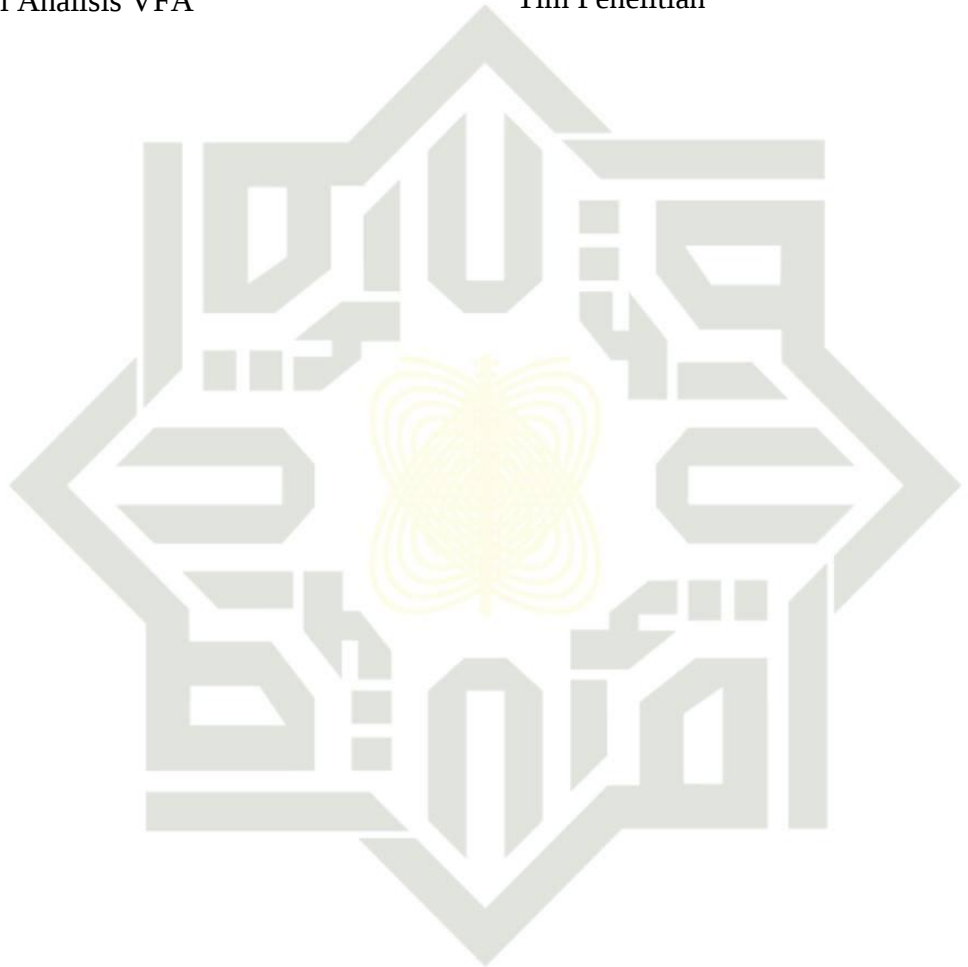
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Uji Analisis VFA



Tim Penelitian



UIN SUSKA RIAU