

SKRIPSI

**NILAI NUTRIEN SILASE TEPUNG LIMBAH KULIT NANAS
DAN PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG DENGAN
KONSENTRASI YANG BERBEDA**

© 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.



OLEH:

SURYADI
12080117064

UIN SUSKA RIAU

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

SKRIPSI

**NILAI NUTRIEN SILASE TEPUNG LIMBAH KULIT NANAS
DAN PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG DENGAN
KONSENTRASI YANG BERBEDA**



OLEH:

**SURYADI
12080117064**

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

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

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.



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Nilai Nutrien Silase Tepung Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung Dengan Konsentrasi yang Berbeda
Nama : Suryadi
Nim : 12080117064
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diseminarkan pada tanggal,

Pembimbing I

Pembimbing II

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

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

Mengetahui

Dekan,
Fakultas Pertanian Dan Peternakan

Ketua,
Program Studi Peternakan

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

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

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

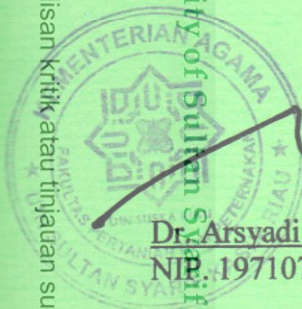
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.





HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 10 Desember 2024

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc	Ketua	
2.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Sekretaris	
3.	drh. Jully Handoko, S.K.H., M. KL	Anggota	
4.	Dr. Anwar Efendi Harahap, S. Pt., M. Si	Anggota	
5.	Zamarni, S. Pt., M.P	Anggota	

© 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.

UIN SUSKA RIAU



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suryadi
NIM : 12080117064
Tempat/Tgl. Lahir : Pasir Utama/26 Desember 2001
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Prodi : Peternakan
Judul Skripsi : Nilai Nutrien Silase Tepung Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung Dengan Konsentrasi yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi dan peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, Desember 2024
Yang membuat pernyataan,



SURYADI
NIM. 12080117064

PERSEMBAHAN



Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wataala yang telah memberikan nikmat yang tiada kurang - kurangnya serta pembelajaran di setiap kehidupan umat manusia. *Sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad Sallallahu Alaihi Wassalam* yang telah menjadi suri tauladan umat manusia serta membawa kehidupan manusia yang penuh ilmu pengetahuan ini.

*Skripsi ini penulis
Persembahkan untuk*

Ayah dan Ibu tercinta pahlawan tanpa tanda jasa penuh kasih sayang serta penuh pengorbanan bagi penulis, skripsi ini penulis persembahkan sepenuhnya kepada kedua orang tua yang sangat bermakna dalam perjalanan hidup saya, keduanya lah yang memberikan semangat penuh motivasi, do'a dan dorongan bagi saya sehingga saya bisa sampai tahap ini di mana akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Terima kasih atas segala perjuangan, pengorbanan, nasihat, dan do'a yang tidak pernah berhenti yang selalu mengiringi langkah saya dalam menuju kesuksesan.

Saudara tercinta dan semua keluarga penulis, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan do'a atas keberhasilan ini.

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P., selaku pembimbing I, sekaligus penasehat akademik Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL., selaku pembimbing II yang telah membimbing dari awal penelitian sampai dengan penulisan Skripsi ini selesai dan mendapatkan gelar sarjana peternakan.

Tiadalah apa yang kupersembahkan, melainkan segala amalan dan segala urusan didunia maupun diakhirat. Semoga Allah membalas semua segala kebaikan.

Amin ya rabbal alamin...



UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Nilai Nutrien Silase Tepung Limbah Kulit Nanas Dan Penambahan Tepung Jagung Dengan Konsentrasi yang Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya yang telah mendidik dan mengajarkan banyak hal dalam perjalanan hidup saya, Ayahanda Sutarji perjuangannya menjadi semangat dan motivasi bagi saya, Ibunda Sudarmini yang selalu mendidik, menasihati dan do'anya yang selalu menyertai dalam setiap langkah, serta Adik saya Suryanto dan Mahfud Sukenzy, yang selalu memberikan dukungan dan doa'nya selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si selaku Sekretaris Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku dosen pembimbing I dan Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL. selaku dosen pembimbing II yang telah

banyak memberikan kritik, saran, arahan, masukan serta bimbingan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S. Pt., M. Si selaku dosen penguji I dan Ibu Zumarni S.Pt., M.P selaku dosen penguji II yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
8. Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL. selaku Penasehat Akademik Saya, terimakasih atas motivasi dan arahannya selama perkuliahan ini.
9. Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan, yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.
10. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Batch IV yang telah berkontribusi dalam memberikan dukungan finansial yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Keluarga besar peternakan khususnya kelas C dan teman teman peternakan angkatan 2020 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu terimakasih atas dukungan dan menginspirasi penulis melalui semangat kebersamaan.
12. Tim penelitian silase kulit nanas yaitu Adhinda Putri Amelia, Dedek Supriadi, Josua Girsang, dan Wendy Raizi Afilla yang telah banyak membantu dan berjuang bersama dalam penelitian ini.
13. Untuk Nadia Hariyani terima kasih atas dukungan dan kebersamaannya yang telah memberikan pelajaran hidup yang sangat berarti.
14. Untuk teman teman tim PKL dan KKN yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu terimakasih atas dukungan, motivasi dan kebersamaannya.
15. Untuk sahabat saya tidak sedarah tapi searah Dedek Supriadi, Herianto Ardi, Wahyu Ernawan, Ego Andhika Zaputra, Josua Girsang, Adi Saputra, Huda Maulana dan pemuda 12 yang selalu ada dalam suka maupun duka yang telah memberikan banyak motivasi dan pelajaran hidup yang sangat berarti.
16. Seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terimakasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah *Subbhanahu Wa Ta'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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.

Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. *Amin ya Robbal'alamin.*

Pekanbaru, Desember 2024

Penulis



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.

RIWAYAT HIDUP



Suryadi dilahirkan di Pasir Utama, Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau, pada tanggal 26 Desember 2001. Lahir dari pasangan Ayahanda Sutarji dan Ibunda Sudarmini, merupakan anak ke-1 dari 3 bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 023 Rambah Hilir pada tahun 2008 dan tamat pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke SMP 5 Rambah Hilir Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan hulu Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Rambah Hilir Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2020. Pada tahun 2020 melalui jalur CAT MANDIRI penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2022 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di BBPTUHPT (Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijau Pakan Ternak) yang bergerak di bidang pembibitan sapi perah dan kambing perah unggul serta distribusi benih/bibit hijau pakan ternak unggul di Baturadden Jawa Tengah. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rambah Jaya, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Rokan Hulu. Pada bulan Februari tahun 2023 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 10 Desember 2024 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Nilai Nutrien Silase Tepung Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung dengan Konsentrasi yang Berbeda.” di bawah bimbingan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P dan Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Nilai Nutrien Silase Tepung Limbah Kulit Nanas Dan Penambahan Tepung Jagung Dengan Konsentrasi yang Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana peternakan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Desember 2024

Penulis

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.

NILAI NUTRIEN SILASE TEPUNG LIMBAH KULIT NANAS DAN PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA

Suryadi (12080117064)

Di bawah bimbingan Triani Adelina dan Jully Handoko

INTISARI

Pembuatan silase kulit nanas yang dicampur dengan tepung jagung sebagai aditif, diharapkan dapat meningkatkan nutrisi dari kulit nanas tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan nutrisi limbah kulit buah nanas yang disilase dengan tepung jagung dan molases. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari - April 2024 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Rancangan Acak Lengkap (RAL) diterapkan dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan meliputi P0 (100% kulit nanas), P1 (95% kulit nanas + 5% tepung jagung), P2 (90% kulit nanas + 10% tepung jagung) dan P3 (85% kulit nanas + 15% tepung jagung) dengan penambahan molases 5% pada setiap perlakuan 5 ulangan. Parameter teramati meliputi bahan kering (BK), protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK), abu dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap PK, SK, LK, abu dan BETN, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada bahan kering (BK). Penelitian ini menyimpulkan bahwa Pembuatan silase dengan 95% limbah kulit nanas + 5% tepung jagung dapat meningkatkan kandungan PK, BETN, tetapi belum mampu meningkatkan BK, serta menurunkan kandungan SK, kandungan kadar abu, serta belum mampu menurunkan kandungan LK. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini terdapat pada perlakuan P3 (85% kulit nanas + 15% tepung jagung) dengan nilai bahan kering 88,15, protein kasar 8,04, serat kasar 10,53, lemak kasar 3,49, kadar abu 3,93, kadar BETN 74,02.

Kata kunci : silase, limbah kulit nanas, tepung jagung, nutrisi.

NUTRITIONAL VALUE OF PINEAPPLE PEEL WASTE SILAGE WITH THE ADDITION OF CORN FLOUR AT DIFFERENT CONCENTRATIONS

Suryadi (12080117064)

Under the guidance of Triani Adelina and Jully Handoko

ABSTRACT

The production of pineapple peel silage mixed with corn flour as an additive is expected to improve the nutritional value of pineapple peel. This study aims to determine the nutrient content of pineapple peel waste silage with the addition of corn flour and molasses. The research was conducted from February to April 2024 at the Feed Nutrition and Technology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim State Islamic University of Riau, and the Dairy Nutrition Laboratory, Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University. A Completely Randomized Design (CRD) was applied with 4 treatments and 5 replications, including P0 (100% pineapple peel), P1 (95% pineapple peel + 5% corn flour), P2 (90% pineapple peel + 10% corn flour), and P3 (85% pineapple peel + 15% corn flour), with the addition of 5% molasses in each treatment and 5 replications. Observed parameters included Dry Matter (DM), Crude Protein (CP), Crude Fiber (CF), Crude Fat (CFa), Ash, and Nitrogen-Free Extract (NFE). The results showed that the addition of corn flour had a highly significant effect ($P < 0.01$) on CP, CF, CFa, ash, and NFE, but no significant effect ($P > 0.05$) on dry matter (DM). The study concluded that the production of silage with 95% pineapple peel waste + 5% corn flour can increase CP and NFE content, but has not been able to improve DM, reduce CF, ash content, or decrease CFa content. The best treatment in this study was P3 (85% pineapple peel + 15% corn flour) with a dry matter value of 88.15, crude protein 8.04, crude fiber 10.53, crude fat 3.49, ash content 3.93, NFE content 74.02.

Keywords: silage, pineapple peel waste, corn flour, nutrients.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	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	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAU PUSTAKA.....	4
2.1. Potensi Nanas dan Limbahnya sebagai Pakan	4
2.2. Silase	5
2.3. Tepung Jagung.....	6
2.4. Molases.....	7
2.5. Kualitas Nutrisi	8
2.5.1. Bahan Kering.....	8
2.5.2. Protein Kasar	8
2.5.3. Serat Kasar	9
2.5.4. Lemak Kasar.....	9
2.5.5. Kadar Abu	9
2.5.6. Kandungan BETN	10
III. MATERI DAN METODE	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Materi Penelitian.....	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Prosedur Penelitian	11
3.5. Parameter yang diukur.....	13
3.6. Analisis Data.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Bahan Kering	14
4.2. Protein Kasar	15
4.3. Serat Kasar	16

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

4.4. Lemak Kasar.....	18
4.5. Kadar Abu.....	19
4.6. Kadar BETN	20
PENUTUP.....	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	29



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Kandungan Nutrisi Kulit dan Mahkota Nanas.....	5
3.1. Analisis Ragam RAL.....	13
4.1. Rataan Bahan Kering TSKN.....	14
4.2. Rataan Protein Kasar TSKN.....	15
4.3. Rataan Serat Kasar TSKN.....	16
4.4. Rataan Lemak Kasar TSKN.....	18
4.5. Rataan Kadar Abu TSKN.....	19
4.6. Rataan Kadar BETN TSKN.....	20

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar

	Halaman
2.1 Kulit Nanas.....	4
2.2 Tepung Jagung	6
2.3 Molases.....	7

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



DAFTAR SINGKATAN

BAL	= Bakteri Asam Laktat
BETN	= Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
BK	= Bahan Kering
BPS	= Badan Pusat Statistik
KA	= Kadar Abu
LK	= Lemak Kasar
O ₂	= Oksigen
PH	= Potensial Hidrogen
PK	= Protein Kasar
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
SK	= Serat Kesar
WSC	= <i>Water Soluble Carbohydrate</i>
TSKN	= Tepung Silase Kulit Nanas
STKN	= Silase Tepung Kulit Nanas

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Analisis Statistik Bahan Kering STKN	29
2 Analisis Statistik Protein Kasar STKN	31
3 Analisis Statistik Serat Kasar STKN.....	33
4 Analisis Statistik Lemak Kasar STKN	35
5 Analisis Statistik Kadar Abu STKN.....	37
6 Analisis Statistik Kadar BETN STKN	39
7 Dokumentasi Penelitian.....	41

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.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Silase merupakan salah satu teknologi pengawetan dengan proses fermentasi, dengan teknik ini pakan yang melimpah di musim penghujan dapat disimpan lebih lama untuk kebutuhan pakan di musim kemarau (Mulyano,1998). Silase pakan sumber serat yang berasal dari limbah merupakan pakan alternatif untuk mengganti hijauan pakan pada saat musim kemarau. Silase pakan dibuat dengan menggunakan penyimpanan secara anaerob sehingga diharapkan dapat disukai ternak (palatabilitas). Selain pengerjaannya mudah dan biaya murah, juga dapat meningkatkan kualitas dari pakan sehingga dapat diberikan dengan maksimal dan dapat mengatasi kelangkaan hijauan pada musim kemarau. Salah satu bahan yang bisa dijadikan silase adalah limbah kulit nanas.

Nanas (*Ananas comosus* L.) merupakan tanaman buah yang dibudidayakan di daerah tropis maupun subtropis dengan buahnya yang selalu tersedia sepanjang tahun. Buah nanas banyak dikonsumsi masyarakat baik di dalam maupun di luar negeri, karena harganya yang terjangkau, mudah didapat, kandungan gizi yang cukup tinggi dan mudah dibudidayakan (Nurman dkk., 2018). Limbah buah nanas terdiri dari: kulit, mata, dan hati. Kulit nanas mengandung air 81,72%, karbohidrat 17,53%, protein 4,41%, gula pereduksi 13,65%, dan SK 20,87%. Nurhayati dan Berliana (2014) menjelaskan bahwa kulit nanas masih memiliki nilai gizi yang baik yaitu bahan (BK) 88,95%, abu 3,82%, (SK) 27,09%, (PK) 8,78%, dan (LK) 1,15%. Limbah buah nanas yang tidak dimanfaatkan akan menimbulkan bau yang tidak sedap, terjadi kekurangan O₂ karena selama proses perombakan oleh mikroorganisme memerlukan oksigen untuk mendukung pertumbuhannya serta terjadi pelepasan gas metan (CH₄) dan CO₂ yang menaikkan emisi penyebab efek rumah kaca yang memicu *global warming*.

Limbah kulit nanas merupakan salah satu hasil sampingan dari pengolahan buah nanas yang bisa dijadikan sebagai alternatif pakan. Data menyebutkan produksi buah nanas di Indonesia khususnya Provinsi Riau tercatat lebih tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya, hasil produksi buah nanas tercatat pada tahun 2022 sebesar 261.768,74 ton (BPS, 2023). Tingginya produksi buah nanas

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang
Staf Ilmiah dan Kelembagaan Universitas Sultan Syarif Kasim Riau

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.

tentu berbanding lurus dengan limbah nanas yang dihasilkan. Jumlah limbah buah nanas mencapai 60-80% dari total produksi nanas, proporsi limbah pengolahan dari pengalengan buah nanas terdiri dari 56% kulit, 17% pucuk, 5% hati, 2% hiasan dan 5% ampas nanas (Murni, 2008). Provinsi Riau sendiri diperkirakan dapat menghasilkan limbah kulit nanas \pm 102.613,35 ton. Yulia (2018) menyatakan bahwa limbah kulit nanas jika tidak ditangani dan dimanfaatkan dengan baik akan mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Untuk meningkatkan nilai nutrisi dari silase dapat menggunakan bahan aditif. Ginting dkk., (2007) melaporkan bahwa penambahan bahan aditif pada proses pembuatan silase limbah nanas dapat menghasilkan jenis silase yang bisa dikatakan paling baik karena pH yang rendah, kandungan serat kasar yang menurun dan pertumbuhan jamur yang tidak terdeteksi. Kualitas silase dapat dinilai dengan pengamatan fisik. Beberapa faktor yang dilihat dalam penentuan kualitas fisik yaitu aroma, warna, tekstur, dan keberadaan jamur. Elferink *et al.* (2000) menyatakan bau silase yang berkualitas baik adalah silase yang menghasilkan aroma asam, dimana aroma asam tersebut menandakan proses fermentasi di dalam silo berjalan dengan baik. Beberapa jenis bahan aditif yang dapat digunakan adalah tepung jagung dan molases.

Tepung jagung adalah butiran halus yang berasal dari jagung kering yang dihancurkan (Umam dkk., 2014). Tepung jagung mengandung karbohidrat, protein, dan lemak yang cukup tinggi. Tepung jagung memiliki kandungan gizi seperti protein kasar (8,78%), serat kasar (3,12%), kadar lemak (4,92%), kadar air (10%), dan kadar abu (2,01%) (Suarni, 2009). Tepung jagung mengandung serat tinggi. Kandungan serat tepung jagung adalah 4,24% dari 100 gram tepung jagung (Ambarsari, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Hidarti (2023) bahwa penambahan berbagai sumber aditif berupa tepung jagung menghasilkan kandungan BK, LK, BETN tertinggi dan BK, ABU terendah. Ketersediaan bahan yang mengandung karbohidrat tinggi seperti tepung jagung akan merangsang berlangsungnya proses fermentasi, sehingga proses pemecahan komponen nutrisi pada material pakan akan optimal. Diana (2004) menyatakan bahwa penggunaan berbagai aditif sebagai sumber energi mempercepat proses pemecahan komponen serat.



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.

Molases merupakan hasil samping dari industri pengolahan gula dengan bentuk cair. Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molasses banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik. Kandungan nutrisi molases yaitu kadar air 23%, bahan kering 77%, protein kasar 4,2%, lemak kasar 0,2%, serat kasar 7,7%, Ca 0,84%, P 0,09%, BETN 57,1%, abu 0,2% (Sukria dan Rantan, 2009) dan energi metabolis 2,280 kkal/kg (Anggorodi, 1995). Hasil penelitian Aidismen, (2014) melaporkan bahwa dengan penambahan molasses sampai level 20% dapat meningkatkan kandungan protein kasar (2,28% - 2,41%) dan menurunkan serat kasar (21,00% - 11,50%) dari kulit nenas fermentasi dan juga dari hasil penelitian Ginting dkk. (2007) bahwa penggunaan molases sebagai bahan aditif dalam proses silase limbah nenas menghasilkan kriteria silase yang paling baik seperti terlihat pada pH yang rendah, kandungan serat kasar yang menurun dan pertumbuhan jamur yang tidak terdeteksi. Keuntungan penggunaan molases adalah sebagai sumber karbohidrat yang tinggi (48-60% gula), kadar mineral cukup dan disukai oleh ternak (Yudith, 2010). Berdasarkan kondisi diatas maka telah dilakukan penelitian mengenai **“Nilai Nutrien Silase Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung dengan Konsentrasi yang Berbeda”**.

12. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi limbah kulit buah nenas yang disilase dengan tepung jagung dan molases.

13. Manfaat penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mahasiswa mengenai kandungan nutrisi kulit buah nenas yang disilase dengan tepung jagung
2. Informasi kepada masyarakat bahwa limbah kulit nenas dapat dijadikan pakan alternatif untuk ternak ruminansia maupun ternak unggas.

14. Hipotesis penelitian

Silase dengan 95% limbah kulit buah nenas + 5% tepung jagung menghasilkan kualitas nutrisi terbaik dilihat dari meningkatnya BK, PK dan BETN, serta menurunkan SK, LK dan Kadar Abu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Nanas dan Limbahnya sebagai Pakan

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



Gambar, 2.1. Limbah kulit nanas
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024)

Nanas merupakan tanaman buah berasal dari Amerika tropis yaitu Brazil, Argentina dan Peru (Sunarjono, 2013). Tanaman nanas telah tersebar ke seluruh penjuru dunia, di Indonesia tanaman nanas sangat terkenal dan banyak dibudidayakan di tegalan dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi (Rahmat dan Handayani, 2007).

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS Riau, 2022) Produksi nanas dari tiga kabupaten/kota mencapai 71,2% dari total produksi nanas di Riau. Persentase produksi nanas di Pekanbaru adalah 44,3%, di Siak sebesar 18,2% dan Kampar sebesar 8,7% dari produksi. Produksi nanas di Riau pada tahun 2020 mencapai 2.142.77 ton kemudian pada tahun 2021 dengan produksi mencapai 3.373. 37 ton. Tingginya produksi buah nanas tentu berbanding lurus dengan limbah nanas yang dihasilkan. Menurut Oktaviani dkk. (2016) menyatakan proporsi limbah pengolahan dari pengalengan buah nanas terdiri dari 56% kulit; 17% mahkota; 15% pucuk; 7% hati; dan 5% ampas nanas. Nanas yang diolah pada berbagai industri pengolahan nanas akan menghasilkan kulit nanas sebagai limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Potensi limbah kulit nanas yang tinggi ini jika tidak ditangani dan dimanfaatkan dengan baik akan mengakibatkan pencemaran lingkungan (Yulia, 2018).

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.

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. Kulit nanas memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan pakan ternak (Endah, 2023).

Limbah nanas terdiri dari 2 tipe yaitu 1) sisa nanas yang terdiri dari daun, tangkai dan batang dan 2) limbah pengalengan nanas yang terdiri dari kulit, mahkota, pucuk, inti buah dan ampas nanas. Nanas yang diolah pada berbagai 5 industri pengolahan nanas akan menghasilkan mahkota nanas sebagai limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal (Irfandi, 2005).

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

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

Komponen	Kulit nanas (%)	Mahkota nanas (%)
Bahan kering	91,18	91,14
Protein kasar	5,65	6,76
Serat kasar	16,47	25,31
Abu	4,76	3,66
Lemak kasar	0,76	0,56
BETN	72,63	63,71
NDF	72,00	68,00
ADF	38,00	42,00
ADL	18,00	20,00
Hemiselulosa	34,00	26,00
Selulosa	20,00	22,00

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (2019)

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 dan Davies, 2013).

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.

Mikroba yang paling dominan secara alami yang terdapat pada tumbuhan hijauan yakni Bakteri Asam Laktat (BAL) tetapi dalam jumlah yang bervariasi, sehingga diperlukan penambahan inokulum BAL dalam pembuatan 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 mikroba 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).

Tujuan pembuatan silase adalah sebagai salah satu alternatif untuk mengawetkan pakan segar sehingga nutrisi yang ada di dalam pakan tersebut tidak hilang atau dapat dipertahankan, sehingga pembuatannya tidak tergantung oleh waktu (Bolsen dan Sapienza, 1993). Faktor yang mempengaruhi kualitas silase adalah hijauan yang akan digunakan sebagai bahan silase, perlakuan terhadap hijauan dengan pemotongan dan pelayuan, keadaan lingkungan yaitu ada atau tidaknya oksigen dalam silo dan penambahan aditif (Susetyo, 2001).

2.3. Tepung jagung

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



Gambar, 2.2. Tepung Jagung
 Sumber : Dokumentasi penelitian (2024)

Tepung jagung digunakan sebagai pakan karena sumber energinya 3370 Kkal/kg, protein berkisar 8-10%, namun rendah kandungan lysine dan tryptopan, tepung jagung yang digunakan sebagai sumber energi utama dan sumber xantofil (Kiy, 2014).

2.4. Molasses

Molases merupakan limbah cair yang berasal dari sisa-sisa pengolahan tebu menjadi gula. Cairan kental yang berwarna cokelat gelap dan masih mengandung banyak organik seperti gula, karbohidrat, asam organik, senyawa nitrogen dan unsur abu (Ratningsih, 2008).

Molases mengandung zat gizi yang tinggi, kandungan gulanya mencapai 50% dalam bentuk sukrosa, protein kasar 2,5-4,5% dengan asam amino yang terdiri dari asam amino aspartat, glutamate, lysine, pirimidin, karboksilat, asparagin dan alanin. Gula pereduksi tersebut sangat mudah dicerna dan dapat langsung diserap oleh darah, digunakan untuk keperluan energi (Winarno dan Aman, 1981). Molases dapat dilihat pada Gambar 2.3. dibawah ini.



Gambar, 2.3. Gambar Molasses
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024)

Molases sebagai bahan aditif berfungsi juga mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia dalam bakteri (Sumarsih dkk., 2009). Ditambahkan oleh Kusmiati dkk. (2007) bahwa molases mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi. Bahan pengawet (aditif) memiliki fungsi antara lain yaitu meningkatkan ketersediaan zat nutrisi, meningkatkan nilai nutrisi silase, meningkatkan palatabilitas, mempercepat terciptanya kondisi asam, memacu terbentuknya asam laktat dan asetat, mendapatkan karbohidrat mudah terfermentasikan sebagai sumber energi bagi

bakteri yang berperan dalam fermentasi, menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri lain dan jamur yang tidak dikehendaki, mengurangi oksigen yang ada baik secara langsung maupun tidak langsung, mengurangi produksi air, dan menyerap beberapa asam yang tidak diinginkan (Gunawan, 1988).

2.5. Kualitas Nutrisi

Kualitas Nutrisi merupakan pengujian kimiawi untuk mengetahui kandungan nutrisi suatu bahan baku pakan atau pakan. Metode analisis proksimat pertama kali dikembangkan oleh Henneberg dan Stohman pada tahun 1860 di sebuah Laboratorium penelitian di Weende, Jerman (Hartadi dkk., 1997). McDonald *et al.*, (1995) menjelaskan bahwa analisa proksimat dibagi menjadi enam fraksi nutrien yaitu kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).

2.5.1. Bahan Kering

Bahan kering merupakan parameter dalam menilai palatabilitas terhadap pakan yang digunakan dalam menentukan mutu suatu pakan (Hanafi, 1999). Bahan kering suatu bahan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak vitamin dan mineral (Parakkasi, 2006). Jumlah bahan kering pakan yang dapat dikonsumsi oleh seekor ternak selama satu hari perlu diketahui, tujuannya agar pakan yang dikonsumsi oleh ternak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi seekor ternak untuk pertumbuhan, hidup pokok dan produksinya (Tarigan, 2009).

2.5.2. Protein Kasar

Protein Kasar adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi, seperti halnya karbohidrat dan lipida. Protein mengandung unsurunsur karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi sebagai tambahannya semua protein mengandung nitrogen. Protein kasar adalah protein murni yang tercampur dengan bahan-bahan yang mengandung sebagai nitrat, amonia dan sebagainya. Analisis protein kasar mempunyai prinsip yaitu penetapan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi ammonia sulfat (Sumantri, 2013).

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

- Hak Cipta Ditanggung 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.

2.5.6. Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Menurut Amrullah (2003) BETN terdiri dari zat-zat monosakarida, disakarida, trisakarida dan polisakarida terutama pati yang seluruhnya bersifat mudah larut dalam larutan asam dan larutan basa pada analisis serat kasar dan memiliki kandungan energi yang tinggi sehingga digolongkan dalam bahan-bahan pakan sumber energi yang tidak berfungsi spesifik. Menurut Cherney (2000) bahan ekstrak tanpa nitrogen tersusun dari gula, asam organik, pektin, hemiselulosa dan lignin yang larut dalam alkali.

Soejono (1990) juga menambahkan dalam hasil penelitiannya bahwa kandungan BETN suatu bahan pakan sangat tergantung pada komponen lainnya, seperti abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Jika jumlah abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar dikurangi dari 100, perbedaan itu disebut bahan ekstrak tanpa nitrogen.

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.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji kualitas nutrisi telah dilakukan di Laboratorium ALIN, Nutrisi Ternak Perah Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Maret-Mei 2024.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan silase adalah kulit buah nanas (*Ananas comosus* (Merr) L.) yang diperoleh dari pedagang yang berada di sepanjang jalan Rimbo Panjang Kabupaten Kampar, ditambah dengan tepung jagung dan molases. Untuk analisis kualitas nutrisi sesuai dengan NIRS (*Near Infrared Reflectance Spectroscopy*).

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan silase ini adalah parang, timbangan plastik, sarung tangan, silo, baskom, dan alat tulis. Selanjutnya untuk pengujian nutrisi menggunakan alat NIRS (*Near Infrared Reflectance Spectroscopy*).

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 = 100% Kulit Nanas + 0% Tepung Jagung

P1 = 95% Kulit Nanas + 5% Tepung Jagung

P2 = 90% Kulit Nanas + 10% Tepung Jagung

P3 = 85% Kulit Nanas + 15% Tepung Jagung

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan Silase

- Persiapan limbah kulit nanas dan tepung jagung
Kulit nanas didapatkan dari pedagang dan pasar yang berada di Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. Kulit nanas dipisahkan dari kotoran dan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

dicacah menggunakan parang dengan ukuran 3-5 cm. Kulit nanas kemudian ditimbang sesuai ukuran kebutuhan penelitian. Jagung digiling menggunakan mesin grinder untuk menghasilkan tepung jagung. Tepung tersebut ditimbang sesuai kebutuhan penelitian.

b. Pencampuran bahan

Bahan dicampur dalam baskom sesuai dengan perlakuan masing-masing bahan dengan penambahan molases 5% di setiap masing-masing perlakuan dan diaduk hingga tercampur dengan rata sehingga semua bahan tercampur menjadi homogen.

c. Pengemasan

semua bahan tercampur menjadi homogen kemudian dimasukkan ke dalam silo dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob* tanpa ada udara sama sekali. Silo ditutup rapat dan dilapisi lakban hingga semua bagian tertutup rapat.

d. Tahap Fermentasi

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

3.4.2. Prosedur Analisis NIRS (Despal *et al.* 2020).

Alat NIRS diaktifkan dengan mengkoneksikan pada sistem PC computer yang tersedia sekaligus melihat database pakan yang tersedia. Setelah database diperoleh, sampel kering yang tersedia sebanyak 250 – 300 gr dimasukkan ke dalam cawan petri hingga menutupi landasan cawan petri. Cawan petri yang berisikan sampel diletakkan pada koleksi spectra NIRS. Koleksi spektra menggunakan sampel kering yang sudah digiling dan diletakkan pada petri dish dan ditempatkan pada petri dish holder. Sampel akan disinari oleh inframerah dekat dengan rentang panjang gelombang 10000 – 4000 cm^{-1} . Penyinaran akan dilakukan sebanyak tiga kali untuk menghasilkan tiga spektra setiap sampel. Spektra yang dihasilkan akan digunakan untuk proses kalibrasi dan validasi. Data spektra pada NIRS terdiri dari getaran ikatan struktur C-H, N-H, C-O-H, C-C, O-H pada wilayah NIR. Struktur kimia ini mewakili para meter kuantitas seperti protein, serat, karbohidrat, lemak, kadar air, dan kandungan asam (Despal *et al.* 2020).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

3.5. Parameter yang diukur

Parameter penelitian yang diamati yaitu bahan kering, protein kasar, serat kasar, lemak kasar, abu, dan BETN dengan menggunakan metode NIRS.

3.6. Analisis Data

Data penelitian diolah sesuai dengan Steel dan Torrie (1995) dengan analisis sidik ragam. Model linier analisis ragam adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- Y_{ij} : Pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ : Rataan umum
- α_i : Pengaruh perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- ϵ_{ij} : Pengaruh galat pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- i : 1, 2, 3 dan 4 (perlakuan)
- j : 1, 2, 3, 4 dan 5 (ulangan)

Tabel 3.1. Analisis Ragam RAL

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

Keterangan :

- Faktor Koreksi = $\frac{F^2}{r.t}$
- Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum Y_{ij}^2 - FK$
- Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $\frac{Y1.^2 + Y2.^2 + Y3.^2 + Y4.^2}{r} - FK$
- Jumlah Kudrat Galat (JKG) = $JKT - JKP$
- Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = JKP/dbP
- Kuadrat Tengah Galat (KTG) = JKG/dbG
- Fhitung = KTP/KTG

Jika perlakuan berpengaruh nyata dan sangat nyata, yaitu Fhitung > Ftabel (0,05 dan 0,01) akan diuji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pembuatan silase dengan 95% limbah kulit nanas + 5% tepung jagung dapat meningkatkan kandungan nutrisi silase dilihat dari meningkatnya kandungan protein kasar, kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen, tetapi belum mampu meningkatkan kandungan bahan kering, serta menurunkan kandungan serat kasar, kandungan kadar abu, tetapi belum mampu menurunkan kandungan lemak kasar.
2. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini terdapat pada perlakuan P3 (85% kulit nanas + 15% tepung jagung) dengan nilai bahan kering 88,15, protein kasar 8,04, serat kasar 10,53, lemak kasar 3,49, kadar abu 3,93, kadar BETN 74,02.

5.2. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah melakukan penelitian lebih lanjut tentang nilai pencernaan secara *in vitro* silase limbah kulit nanas dengan penambahan tepung jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardismen, Y.D.P. 2014. Sifat Fisik dan Kimia Silase Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan penambahan Molases pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ambarsari, I. 2015. *Pembuatan Tepung Jagung*. Jawa Tengah. BPTP Jawa Tengah.
- Amrullah, F. A., Liman, dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran terhadap Kadar Lemak Kasar, Serat Kasar, Protein Kasar dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4):221-227.
- Amrullah, I. K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anggoro, W. 2024. Kualitas Nutrisi Silase Berbagai Komposisi Limbah Kulit Nanas dan Daun Singkong dengan Level Molases Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Anggorodi. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. PT Gramedia. Jakarta
- AOAC. 1993. *Official Methods of Analysis of the Association of official Analytical Chemists*. Association of official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- Ardiansyah, R. L., U. Nopriani dan H. Mongi. 2021. Analisis kandungan Nutrisi Tepung Jagung (*Zea mays* Lam) dari Desa Uedele Kecamatan Tojo Una-Una untuk Pakan Ternak. *Jurnal Agropet*. 18(2); 42-46.
- Astuti. 2012. *Kadar Abu*. <http://astutipage.wordpress.com/taf/kadar-abu/>. Diakses pada Maret 2024. Pekanbaru.
- Bolsen K.K dan Sapienza. 1993. *Teknologi Silase: Penanaman, Pembuatan dan Pemberiannya pada Ternak* . Pione Seed. Kansas.
- BPS Provinsi Riau. 2023. *Riau dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Chauliyah, A.I.N, dan E.A Murbawani. 2015. Analisis Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan dan Es Krim Nanas Madu. *J. Nutrit. Collage*, 4(2), 628-635.
- Chen, Y. dan Z. G. Weinberg. 2008. Changes during aerobic exposure of wheat silages. *Anim. Feed Sci. Technol*, 154(1) : 76 -82.
- Cherney, D.J.R. 2000. *Characterization of Forages Bychemical Analysis*. In: D.I. Given, E. Owen, R.F.E. Axford and H.M. Omed eds. *Forage Evaluation in*



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.

Ruminant Nutrition. CABI International Publishing. Wallingford City.

- Diana, N.H. 2004. Perlakuan Silase dan Amonias Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Pakan Domba. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Program Studi Produksi Ternak. *USU*. Sumatera Utara.
- Despal, Sari LA, Chandar R, Zahera R, Permana IG, Abdullah L. 2020. Prediction accuracy improvement of Indonesian dairy cattle fiber feed compositions using near-infrared reflectance spectroscopy local database. *Trop Anim Sci J*. 43(3) :263-269
- Efferink, S. J. W. H. O., F. Driehuis. J. C. Gotts and, S. F. Spoelstra. 2000. *Silage Fermentasi Processes and Their Manipulation*. In: Mannetje, L.T. Silage Making in The Tropics With Particular Emphasis on Smallholders. Proceedings of the FAO Electronic Conference on Tropical Silage 1 September to 15 Desember 1999.
- 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.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan Lanjut*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Foss Analytical. 2003. *Kjeltec Sistem Distillation Unit. User Manual 1000 9164 Rev. 1*. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Foss Analytical. 2006. *Fibertec M. 6 1020/ 1021. User Manual. 1000. 1537/ Rev3*. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Ginting, S., Krisnan, R, dan Simanihুরু, K. 2007. Silase Kulit Nanas sebagai Pakan Dasar Kambing Persilangan Boer x Kacang Sedang Tumbuh. *Jurnal Industri Teknologi Veteriner* , 12(3):195-201.
- Gunawan, L. W. 1988. *Tehnik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor.
- Harahap, A.E. dan A. Ali. 2015. *Bioteknologi Pakan*. CV. Aswaja Pressindo. Yogyakarta.
- 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.
- Hartadi, H, S., Reksohadiprojo, dan Tilman, A. D. 1997. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Irfandi. 2005. Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus* L.



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.

Merr). *Skripsi*. Program Studi Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

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.

Johan, M. 2014. Kandungan Nutrisi Baglog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Bahan Pakan Ternak pada Masa Inkubasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Khairul. 2009. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.

Kakuh, R. H. 2010. Pengaruh Suplementasi Probiotik Cair EM-4 terhadap Performan Domba Lokal Jantan. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Kusmiati, R. Swasono, Tamat, J. Eddy, dan I. Ria. 2007. Produksi gluken dari dua galur *Agrobacterium* sp. Pada media mengandung kombinasi molase dan urasil. *Biodiversitas*. 8(1): 123-129.

Kusuma, A.P., 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.

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

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

McDonald, P., R. Edwards, and J. Greenhalgh. 1995. *Animal Nutrition. 5th Edition Logman Scientific and Technical*. Inc New York.

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.

Mulyono, S. 1998. *Teknik Pembibitan Kambing dan Domba*. Penebar Swadaya. Jakarta

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

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.



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.

- Nurhayati, N, dan Berliana. 2014. Perubahan kandungan protein dan serat kasar kulit nanas yang difermentasi dengan plain yoghurt. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 15(1).
- Nurhakim, S. 2017. Nilai Nutrisi Silase Campuran dari Kulit Buah Jagung dan Jerami Jagung (*Zea mays L.*) dengan Penambahan Tepung Jagung yang 41 Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Nurilmala. M. 2006. Perbaikan Nilai Tambah Limbah Tulang Ikan Tembakul di Pantai Dumai Provinsi Riau. *Jurnal*. 9 (2) : 22-33.
- Nurman, S, Muhajir, dan V. Muhardina. 2018. Pengaruh konsentrasi natrium benzoat dan lama penyimpanan terhadap mutu minuman sari nanas (*Ananas comosus L.*). *J. Penelitian Pascapanen Pertanian*. 15(3), 140-146.
- Okaviani., Ristiana., R. Kapri., dan S. Nanik. 2016. Pemanfaatan Limbah Nanas (*Ananas comosus 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 Monogastrik* Volume I. UI Press. Jakarta.
- Piliang, W.G, Djojosoebagio dan S. Al Haj. 2006. *Fisiologi Nutrisi* Volume 2. IPB Press. Bogor. 238 hal.
- Raguati, R., E. Musnandar dan I. Sulaksana. 2018. Analisa *In Vitro* Limbah Nanas untuk Pakan Ternak Ruminansia. *Prosiding. Seminar Nasional*, Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi: 674-683.
- Rahmah, E. P. 2023. Kecernaan *In vitro* Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Rahmat, F. A. F. Handayani. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nanas*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. Samarinda.
- Ratningsih, N. 2008. Uji toksisitas molase terhadap respirasi ikan mas (*Cyprinus carpio l.*). *Jurnal Biotika*, 6(1): 22-33.
- Risma, E. 2015. Kandungan Nutrisi Silase Mahkota Nenas yang Difermentasi dengan Penambahan Berbagai Level Dedak Padi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Santi, R. K. D. Widyawati, W.P.S dan Suprayogi. 2011. Kualitas dan nilai nutrisi Kecernaan in-vitro silase Batang Pisang (*Musa paradiseaca*) dengan Penambahan Akselator. *Jurnal Tropical Animal Husbandry*. 1(1):15-23.



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.

- Soejono, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan ke Tiga. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Sudarmadji. S. 2007. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukria, H.A.dan R. Krisnan. 2009. *Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan di Indonesia*. IPB Press. Bogor
- Sumantri, R, A. 2013. *Analisis Makanan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sumarjono, D. 2009. *Buku Ajar Usahatani Berbasis Riset: Pengkayaan Analisis Usahatani*. BP Undip. Semarang.
- Sumarsih, S., C. I. Sutrisno, dan B. Sulistiyanto. 2009. Kajian penambahan tetes sebagai aditif terhadap kualitas organoleptik dan nutrisi silase kulit pisang. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan Semarang, Fakultas Peternakan, UNDIP, Semarang. pp. 208-211.
- Sunarjono, H. 2013. *Berkebun 26 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan Secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Lemak*. Laboraturium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi
- Suprijatna, E. U, Atmomarsono. R, Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- 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.
- Susetyo, S. 2001. *Hijauan Makanan Ternak*. Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sihhu, B. and Zimonja, O. 2011. Chemical alterations with nutritional consequences due to pelleting animal feed: *A Review. Anim. Prod. Sci.* 51: 590-596.
- Tarigan, A. 2023. Kualitas Nutrisi dan Fraksi Serat Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Karbohidrat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Tarigan, A. 2009. *Produktivitas dan Pemanfaatan Indigofera sp sebagai Pakan*



Ternak Kambing pada Interval dan Intensitas Pemothonan yang Berbeda. Institut Pertanian Bogor.

Hilman, A. D. 1991. *Komposisi Bahan Makanan Ternak Untuk Indonesia.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Umam, S., N. P. Indriani dan A. Budiman. 2014. Pengaruh Tingkat Penggunaan Tepung Jagung sebagai Aditif pada Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap Asam Laktat, NH₃ dan pH. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.

Wahju. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas.* Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.

Wahyuni, H. 2023. Kualitas Nutrisi Silase Limbah Sayur Kol dan Sawi yang menggunakan berbagai sumber aditif berbeda. *Skripsi.* Fakultas Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Wibowo, A. H. 2010. Pendugaan Kandungan Nutrien Dedak Padi Berdasarkan Karakteristik Sifat Fisik. *Tesis.* Sekolah Pascasarjana. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

Wilkinson J. M dan D.R. Davies. 2013. The Aerobic Stability of Silage: *Key Findings And Recent Developments.* *Grass Forage Sci.* 68:1-19. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.2012.00891.x>.

Winamo, F.G. dan M. Aman. 1981. *Fisiologi Lepas Panen.* PT. Sastra Hudaya. Jakarta.

Yudith, T.A. 2010. Pemanfaatan Pelepah Sawit dan Hasil Ikutan Industri Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Simmental Fase Pertumbuhan. *Skripsi.* Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

Yulia, E. 2018. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Menggunakan *Aspergillus niger* terhadap Konsentrasi NH₃, VFA dan Nilai Energi Secara *In vitro.* *Skripsi.* Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik Bahan Kering Tepung Silase Kulit Nanas

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	88,29	87,47	87,89	87,97	89,14	440,76	88,15	0,62
P1	87,56	87,65	88,24	88,22	88,82	440,49	88,10	0,51
P2	87,84	88,40	88,65	88,60	89,23	442,72	88,54	0,50
P3	88,90	88,39	88,20	87,47	87,77	440,73	88,15	0,55
TOTAL	352,59	351,91	352,98	352,26	354,96	1764,70		

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(1764,70)^2}{5.4} = 155708,30 \\
 \text{JKT} &= \sum(Y_{ijk})^2 - \text{FK} \\
 &= (88,29^2 + 87,47^2 + \dots + 87,77^2) - 155708,30 \\
 &= 5,48 \\
 \text{JKP} &= \frac{Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2 + \dots}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(440,76^2 + 440,49^2 + \dots + 440,73^2)}{5} - 155708,30 \\
 &= 155709 - 155708,30 \\
 &= 0,65 \\
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 5,48 - 0,65 \\
 &= 4,84 \\
 \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{\text{dbP}} = \frac{0,65}{3} = 0,22 \\
 \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{dbG}} = \frac{4,84}{16} = 0,30 \\
 \text{F Hit} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} = \frac{0,22}{0,30} = 0,71
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	0,65	0,22	0,71	3,24	5,29	ns
Galat	16	4,84	0,30				
Total	19	5,48					

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Lampiran 2. Analisis Statistik Protein Kasar Tepung Silase Kulit Nanas

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	6,03	7,92	7,27	6,88	6,08	34,18	6,84	0,80
P1	9,03	9,13	9,19	9,28	6,95	43,58	8,72	0,99
P2	8,47	8,36	7,27	9,33	8,94	42,37	8,47	0,78
P3	8,06	7,13	7,04	8,80	9,18	40,21	8,04	0,96
TOTAL	31,59	32,54	30,77	34,29	31,15	160,34		

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(160,34)^2}{5.4} = 1285,45$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (6,03^2 + 7,92^2 + \dots + 9,18^2) - 1285,45 = 23,10$$

$$JKP = \frac{Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2 + \dots}{r} - FK = \frac{(34,18^2 + 43,58^2 + \dots + 40,21^2)}{5} - 1285,45 = 1295,91 - 1285,45 = 10,46$$

$$JKG = JKT - JKP = 23,10 - 10,46 = 12,64$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{10,46}{3} = 3,49$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{12,64}{16} = 0,79$$

$$F_{Ht} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{3,49}{0,79} = 4,42$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	10,46	3,49	4,42	3,24	5,29	*
Galat	16	12,64	0,79				
Total	19	23,10					

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

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,79}{5}} = 0,40$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	1,19	4,13	1,64
3	3,15	1,25	4,34	1,72
4	3,23	1,28	4,45	1,77

Perlakuan Nilai Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P0	P3	P2	P1
Rataan	6,84	8,04	8,47	8,72

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P0-P3	1,21	1,19	1,64	*
P0-P2	1,64	1,25	1,72	*
P0-P1	1,88	1,28	1,77	**
P3-P2	0,43	1,19	1,64	ns
P3-P1	0,67	1,25	1,72	ns
P2-P1	0,24	1,19	1,64	ns

Superskrip :

P0^a

P3^b

P2^b

P1^b

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

Lampiran 3. Analisis Statistik Serat Kasar Tepung Silase Kulit Nanas

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	25,15	22,17	22,81	23,32	25,11	118,56	23,71	1,36
P1	15,00	16,47	16,89	16,13	23,03	87,52	17,50	3,17
P2	13,13	14,46	15,74	12,91	13,77	70,01	14,00	1,14
P3	14,11	11,96	8,40	9,60	8,56	52,63	10,53	2,46
TOTAL	67,39	65,06	63,84	61,96	70,47	328,72		

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(328,72)^2}{5.4} = 5402,84$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (25,15^2 + 22,17^2 + \dots + 8,56^2) - 5402,84 = 551,56$$

$$JKP = \frac{Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2 + \dots}{r} - FK = \frac{(118,56^2 + 87,52^2 + \dots + 52,63^2)}{5} - 5402,84 = 5877,51 - 5402,84 = 474,67$$

$$JKG = JKT - JKP = 551,56 - 474,67 = 76,89$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{474,67}{3} = 158,22$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{76,89}{16} = 4,81$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{158,22}{4,81} = 32,92$$

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	474,67	158,22	32,92	3,24	5,29	**
Galat	16	76,89	4,81				
Total	19	551,56					

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 Test (DMRT)*

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

$$= \sqrt{\frac{4,81}{5}} = 0,98$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	2,94	4,13	4,05
3	3,15	3,09	4,34	4,25
4	3,23	3,17	4,45	4,36

Perlakuan Nilai Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
Rataan	10,53	14,00	17,50	23,71

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P3-P2	3,47	2,94	4,05	*
P3-P1	6,97	3,09	4,25	**
P3-P0	13,18	3,17	4,36	**
P2-P1	3,50	2,94	4,05	*
P2-P0	9,71	3,09	4,25	**
P1-P0	6,21	2,94	4,05	**

Superskrip :

P3^a

P2^b

P1^c

P0^d

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

Lampiran 4. Analisis Statistik Lemak Kasar Tepung Silase Kulit Nanas

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	3,33	3,90	2,56	3,81	3,53	17,13	3,43	0,53
P1	4,02	3,97	4,05	4,40	3,43	19,87	3,97	0,35
P2	4,07	3,88	3,60	4,06	4,16	19,77	3,95	0,22
P3	3,40	3,27	3,38	3,61	3,78	17,44	3,49	0,20
TOTAL	14,82	15,02	13,59	15,88	14,90	74,21		

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(74,21)^2}{5.4} = 275,36$$

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

$$= (3,33^2 + 3,90^2 + \dots + 3,78^2) - 275,36$$

$$= 3,29$$

$$JK_{P} = \frac{Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2 + \dots}{r} - FK$$

$$= \frac{(17,13^2 + 19,87^2 + \dots + 17,44^2)}{5} - 275,36$$

$$= 276,65 - 275,36$$

$$= 1,30$$

$$JK_{G} = JKT - JKP$$

$$= 3,29 - 1,30$$

$$= 1,99$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{1,30}{3} = 0,43$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{1,99}{16} = 0,12$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,43}{0,12} = 3,47$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska 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.

Lampiran 5. Analisis Statistik Kadar Abu Tepung Silase Kulit Nanas

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	12,66	13,02	12,38	12,16	10,61	60,83	12,17	0,93
P1	7,27	8,61	6,95	8,28	10,16	41,27	8,25	1,27
P2	6,67	7,12	7,92	6,35	5,55	33,61	6,72	0,88
P3	5,81	4,52	1,86	3,99	3,45	19,63	3,93	1,45
TOTAL	32,41	33,27	29,11	30,78	29,77	155,34		

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(155,34)^2}{5.4} = 1206,53$$

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

$$= (12,66^2 + 13,02^2 + \dots + 3,45^2) - 1206,53$$

$$= 198,55$$

$$JKP = \frac{Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2 + \dots}{r} - FK$$

$$= \frac{(60,83^2 + 41,27^2 + \dots + 19,63^2)}{5} - 1206,53$$

$$= 1383,69 - 1206,53$$

$$= 177,17$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 198,55 - 177,17$$

$$= 21,38$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{177,17}{3} = 59,06$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{21,38}{16} = 1,34$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{59,06}{1,34} = 44,20$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel		Ket
					0.05%	0.01%	
Perlakuan	3	177,17	59,06	44,20	3,24	5,29	**
Galat	16	21,38	1,34				
Total	19	198,55					

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 Test (DMRT)*

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

$$= \sqrt{\frac{1,34}{5}} = 0,52$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	1,55	4,13	2,13
3	3,15	1,63	4,34	2,24
4	3,23	1,67	4,45	2,30

Perlakuan Nilai Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
Rataan	3,93	6,72	8,25	12,17

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P3-P2	2,79	1,55	2,13	**
P3-P1	4,32	1,63	2,24	**
P3-P0	8,24	1,67	2,30	**
P2-P1	1,53	1,55	2,13	ns
P2-P0	5,45	1,63	2,24	**
P1-P0	3,92	1,55	2,13	**

Superskrip :

P3^a

P2^b

P1^b

P0^c

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

Lampiran 6. Analisis Statistik Kadar BETN Tepung Silase Kulit Nanas

PERLAKUAN	ULANGAN					TOTAL	RATAAN	St.Dev
	U1	U2	U3	U4	U5			
P0	52,83	52,99	54,98	53,83	54,67	269,30	53,86	0,97
P1	64,68	61,82	62,92	61,91	56,43	307,76	61,55	3,09
P2	67,66	66,18	65,47	67,35	67,58	334,24	66,85	0,97
P3	68,62	73,12	79,32	74,00	75,03	370,09	74,02	3,84
TOTAL	253,79	254,11	262,69	257,09	253,71	1281,39		

$$FK = \frac{(Y_{...})^2}{r.t} = \frac{(1281,39)^2}{5.4} = 82098,02$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (52,83^2 + 52,99^2 + \dots + 75,03^2) - 82098,02 = 1191,01$$

$$JKP = \frac{Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2 + \dots}{r} - FK = \frac{(269,30^2 + 307,76^2 + \dots + 370,09^2)}{5} - 82098,02 = 83184,34 - 82098,02 = 1086,32$$

$$JKG = JKT - JKP = 1191,01 - 1086,32 = 104,69$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{1086,32}{3} = 362,11$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{104,69}{16} = 6,54$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{362,11}{6,54} = 55,34$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

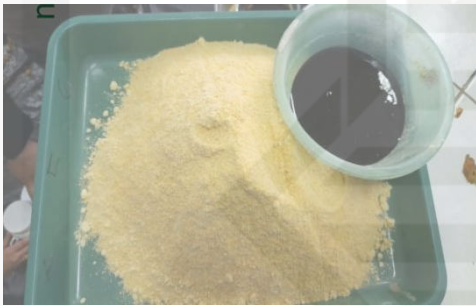
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Pengumpulan limbah kulit nanas



pencacahan limbah kulit nanas



Persiapan tepung jagung dan molases



penimbangan tepung jagung



Pencampuran bahan



pengadukkan bahan hingga merata

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Memasukkan bahan dalam silo



Penutupan silo dengan isolasi



Proses fermentasi



pemanenan silase



Penggilingan jagung



pengeringan silase

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.



Penepungan



Tim penelitian