

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK SILASE LIMBAH KULIT NANAS DAN
PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG DENGAN
KONSENTRASI YANG BERBEDA**

© Hak cipta milik 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.



Oleh:

JOSUA GIRSANG

12080111839

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025**

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.

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK SILASE LIMBAH KULIT NANAS DAN
PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG DENGAN
KONSENTRASI YANG BERBEDA**



Oleh:

JOSUA GIRSANG

12080111839

**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
2025**



HALAMAN PENGESAHAN

: Kualitas Fisik Silase Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung dengan Konsentrasi yang Berbeda
 : Josua Girsang
 : 12080111839
 : Peternakan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 Nama :
 NIM :
 Program Studi :

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si
 NIP. 19830323 202321 1 017

Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si
 NIP. 198312162 019031 0 04

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

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

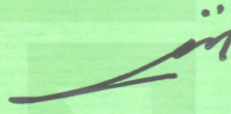
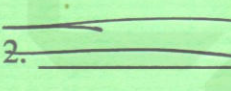
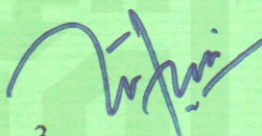
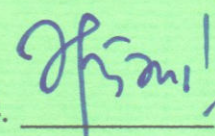
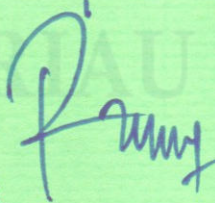


HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 7 Januari 2025

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Ahmad Taufid Arminudin, S.P., M.Sc	Ketua	 1. _____
2.	Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	Sekretaris	 2. _____
3.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Anggota	 3. _____
4.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M. P	Anggota	 4. _____
5.	Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si	Anggota	 5. _____

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Josua Girsang
 Nim : 12080111839
 Tempat/ Tgl. Lahir : Sungai Buaya, Kec. Silinda, Kab. Serdang Bedagai, Prov. Sumatera Utara 06 November 2001
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Prodi : Peternakan
 Judul Skripsi : Kualitas Fisik Silase 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 sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, 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.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Januari 2025
 yang membuat pernyataan.



Josua Girsang
 NIM. 12080111839



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan yang maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Fisik Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung dengan Konsentrasi yang Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Peternakan 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 serta memberikan bantuan, dan bimbingan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda Jaminson Purba dan Ibunda Sinta Dame Saragih, serta ketiga kakak saya Lusiana Purba, Henri Purba, Fernando Purba serta adik saya Tomi Girsang yang selalu memberi motivasi, semangat dan doa hingga dapat menyelesaikan pendidikan di tingkat sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M. Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si selaku dosen Penasehat Akademik (PA) sekaligus dosen Pembimbing II saya, keduanya telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dan masukan selama proses bimbingan dan telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

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.



7. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku penguji I dan Ibu Dr. Restu Misrianti S.Pt., M.P selaku penguji II saya yang telah memberikan kritik dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

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

9. Untuk teman seperjuangan “Tim penelitian”, Dedek Supriadi, Suryadi, Wendy Raizy Afila dan Adhinda yang telah melewati masa-masa berjuang bersama suka dan duka dari awal penulisan proposal, penelitian, hingga selesainya penulisan skripsi.

10. Untuk keluarga kelas C, dan teman-teman angkatan 2020 di kelas A, B, dan D. yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah memotivasi dan menginspirasi penulis melalui semangat kebersamaan.

11. Untuk teman-teman PKL dan KKN yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, terima kasih atas kebersamaanya. Terima kasih untuk semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga dibalas oleh Tuhan yang maha ESA.

12. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Batch IV yang telah berkontribusi dalam memberikan dukungan finansial yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.

Pekanbaru, Januari 2025

UIN SUSKA RIAU

Penulis

PERSEMBAHAN

Puji syukur kupersembahkan kepada Tuhan sang penggenggam langit dan bumi. Atas karunia, nikmat serta kemudahan yang Engkau berikan kepada hamba-Mu ini akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan penuh kerja keras melawan keluh kesah dan rasa malas.

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada dua orang hebat dalam hidup saya, Ayahanda Jaminson Purba dan Ibunda Sinta Dame Saragih yang telah berjuang dengan penuh keikhlasan yang telah menorehkan segala kasih dan sayangnya dengan penuh rasa ketulusan yang tak kenal lelah engkauilah inspirasiku disaat aku rapuh. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua ku."

Teruntuk dosen pembimbing tercinta yakni Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si terimakasih atas segala bantuan, nasehat, dukungan serta ilmu yang diberikan kepada saya. Semoga Allah Subhanahu wata'ala membalas segala kebaikan bapak dan ibu

"Semua impian dapat menjadi kenyataan andaikan kita memiliki keberanian untuk mewujudkannya"

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Josua Girsang di lahirkan di Desa Sungai Buaya, Kecamatan Silinda, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 06 November 2001 Lahir dari pasangan Ayahanda Jaminson Purba dan Ibunda Sinta Dame Saragih, yang merupakan anak keempat dari lima bersaudara dengan tiga orang kakak bernama Lusiana Purba, Hendri Purba, Pernando Purba dan satu orang adik bernama Tomi Girsang. Pendidikan yang telah ditempuh yaitu masuk Sekolah Dasar di SDN 102000 Kecamatan Silinda, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2008 dan lulus tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMP N 2 Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara, dan lulus tahun 2017, Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke SMK N 1 Pangkalan Kuras, Kab. Pelalawan, Prov. Riau dan lulus pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 melalui jalur Undangan Mandiri diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli 2022 penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapang di RBI Farm Pekanbaru. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rambah Jaya, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Rokan Hulu pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2023. Pada bulan Maret sampai bulan April 2024 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pada bulan 2024 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif kasim Riau, dengan judul skripsi “Evaluasi Kualitas Fisik Silase Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung dengan Konsentrasi yang Berbeda.” di bawah bimbingan Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si dan Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si.

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.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran, kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Fisik Silase Limbah Kulit Nanas dan Penambahan Tepung Jagung dengan Konsentrasi yang Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si sebagai dosen Pembimbing I dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi hingga selesainya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Pekanbaru, Januari 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU

KUALITAS FISIK SILASE LIMBAH KULIT NANAS DAN PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG DENGAN KONSENTRASI YANG BERBEDA

Josua Girsang (12080111839)

Di Bawah Bimbingan Anwar Efendi Harahap dan Muhamad Rodiallah

INTISARI

Kulit nanas merupakan limbah pertanian yang memiliki potensi sebagai pakan alternatif untuk ternak ruminansia maupun ternak unggas. Kulit nanas diolah menjadi silase, dengan tepung jagung sebagai sumber karbohidrat untuk meningkatkan kualitas silase limbah kulit nanas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas fisik silase limbah kulit buah nanas yang difermentasikan dengan tepung jagung serta penambahan molases yang meliputi warna, aroma, tekstur, keberadaan jamur dan pH. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan yaitu P0 (100% kulit nanas), P1 (95% kulit nanas + 5% tepung jagung), P2 (90% kulit nanas + 10% tepung jagung), P3 (85% kulit nanas + 15% tepung jagung), dan semua perlakuan ditambahkan 5% molases. Peubah yang diukur adalah aroma, keberadaan jamur, warna, tekstur dan pH. Hasil penelitian menunjukkan silase kulit nanas dengan penambahan tepung jagung berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma, keberadaan jamur, tekstur, dan pH, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,5$) terhadap warna. Rataan nilai panelis terhadap warna adalah 3,77–4,00 (kuning kecoklatan), Aroma 3,60–3,78 (asam), tekstur 3,64–3,89 (lembut dan mudah dipisahkan), jamur 4,27–4,41 (tidak ada jamur) dan pH 2,77–2,91 (baik sekali). Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan silase dengan 95% kulit nanas + 5% tepung jagung dapat meningkatkan kualitas fisik silase terhadap aroma, tekstur, jamur dan pH, tetapi tidak dapat meningkatkan warna silase.

Kata kunci: Kulit nanas, tepung jagung, silase, kualitas fisik.

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.

PHYSICAL QUALITY SILAGE PINEAPPLE PEEL WASTE AND THE ADDITION OF CORN FLOUR WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS

Josua Girsang (12080111839)

Under the Guidance of Anwar Efendi Harahap and Muhammad Rodiallah

ABSTRACT

Pineapple peel is an agricultural waste that has the potential to be an alternative feed for ruminant and poultry livestock. Pineapple peel is processed into silage, with corn flour as a source of carbohydrates to improve the silage quality of pineapple peel waste. The purpose of this study is to determine the physical quality of pineapple peel waste silage fermented with corn flour and the addition of molasses which includes color, smell, texture, the presence of mold and pH. This research was carried out at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Riau, the research was carried out experimentally using a Complete Random Design (CRD) consisting of 4 treatments and 6 replicates that is P0 (100% pineapple peel), P1 (95% pineapple peel + 5% cornstarch), P2 (90% pineapple peel + 10% cornstarch), P3 (85% pineapple peel + 15% cornstarch, and all treatments are added 5% molasses. The variables measured were aroma, presence of mold, color, texture and pH. The results showed that pineapple peel silage with the addition of corn flour had a very high significant ($P < 0.01$) on smell, the presence of mold, texture, and pH, but had no real significant ($P > 0.5$) on color. The average panelist to color' values were 3.77–4.00 (brownish mushroom), smeel 3.60–3.78 (acidic), texture 3.64–3.89 (soft and easy to separate), mushroom 4.27–4.41 (no mold) and pH 2.77–2.91 (very good). The conclusion of this study is that silage treatment with 95% pineapple peel + 5% corn flour can improve the physical quality of silage on smeel, texture, mold and pH, but cannot improve the color of silage.

Keywords: Pineapple peel, corn flour, silage, physical quality.

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.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Nilai Nutrisi Limbah Kulit Nanas.....	4
2.2. Tepung Jagung.....	5
2.3. Molases.....	6
2.4. Silase.....	7
2.5. Kualitas Fisik Silase.....	8
2.5.1 Warna Silase.....	8
2.5.2 Aroma Silase.....	8
2.5.3 Tekstur Silase.....	9
2.5.4 Keberadaan Jamur.....	9
2.5.5 pH.....	10
III. MATERI DAN METODE.....	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Materi Penelitian.....	11
3.2.1. Bahan.....	11
3.2.2. Alat.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Prosedur Penelitian.....	11
3.5. Parameter yang diukur	12
3.6. Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Warna.....	14
4.2. Aroma.....	15

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.

4.3	Tekstur	16
4.4.	Keberadaan Jamur	18
4.5	PH	19
PENUTUP		21
5.1.	Kesimpulan.....	21
5.2.	Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA		22
LAMPIRAN		28



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
21. Kandungan Pada Kulit Nanas	4
31.1. Penilaian sifat fisik silase limbah kulit nanas	12
41.1. Rataan Kandungan Warna Silase Kulit Nanas	14
42. Rataan Kandungan Aroma.	15
43. Rataan Kandungan Tekstur.	16
44. Rataan Kandungan Keberadaan Jamur.	18
45. Rataan Kandungan pH.	19

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kulit nanas	4
2. Tepung jagung.....	6
3. Molases	7



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.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. From Penulisan uji Kualitas Fisik Silase	28
2. Analisis Warna SKN	30
3. Analisis Aroma SKN	32
4. Analisis Tekstur	34
5. Analisis Jamur	36
6. Analisis pH	38
Dokumentasi penelitian	40

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.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu kebutuhan yang paling penting dalam bidang peternakan. Biaya dari pakan mencapai sekitar 70% dari total biaya produksi, sehingga harga bahan pakan sangat menentukan biaya produksi Supriyati dkk. (2003). Nilai gizi pada pakan juga sangat menentukan produksi ternak, jika nilai gizi yang diberikan baik maka produksi pada ternak juga akan semakin baik. Biaya produksi untuk pakan bisa ditekan apabila bahan baku yang digunakan murah dan mudah didapat dengan nilai gizi yang cukup. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian.

Limbah yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan berasal dari bagian-bagian tanaman atau yang akan dimanfaatkan sebagai sumber energi, sumber protein dan sumber mineral. Salah satunya adalah limbah nanas yaitu kulit buah nanas. Kulit nanas dapat memberikan nilai tambah Murniati (2006).

Limbah dari buah nanas terdiri dari kulit, mahkota, dan hati buah nanas. Jumlah limbah buah nanas mencapai 60% dari total produksi buah nanas. Jumlah limbah dari masing-masing limbah nanas terdiri dari 56% kulit; 17% mahkota; 15% pucuk; 7% hati dan 5% ampas nanas Murni dkk. (2008).

Kulit nanas memiliki kandungan gizi yang baik yaitu bahan kering 88,95%, protein kasar 8,78%, serat kasar 17,09%, lemak kasar 1,15%, abu 3,82% dan BETN 66,89% Nurhayati (2013). Ramadhan (2016) dan Syarif (2016) melaporkan bahwa kandungan gizi kulit nanas yaitu protein kasar 8,86%, serat kasar 19,49%, lemak kasar 1,88%, abu 4,52%, BETN 65,68% dan metabolisme energi 1995,35 kkal/kg. Sementara Ginting dkk. (2005) menyatakan kulit nanas mengandung nutrien yang cukup tinggi yaitu bahan kering 14,22%, bahan organik 81,90%, abu 8,1%, protein kasar 3,50%, serat kasar 19,69%, lemak kasar 3,49% dan *neutral digestible fiber* (NDF) 57,27% dan merupakan sumber energi dengan kandungan bruto 4.481 Kkal. Pada pembuatan silase tepung jagung berperan sebagai sumber karbohidrat terlarut (WSC). Penambahan tepung jagung dalam pembuatan silase dapat mempengaruhi asam laktat, N-NH₃, dan nilai pH. Selain dapat mempengaruhi kualitas fisik pada silase penambahan tepung juga dapat mempengaruhi kualitas kimia pada 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.

Peningkatan nilai guna limbah kulit nanas dapat dilakukan dengan pengolahan pakan dengan model pengolahan fermentasi yang dikenal dengan istilah pengolahan silase.

Silase adalah proses pengawetan hijauan pakan segar dalam kondisi anaerob dengan pembentukan atau penambahan asam. Asam yang terbentuk yaitu asam-asam organik antara lain laktat, asetat, dan butirat sebagai hasil fermentasi karbohidrat terlarut oleh bakteri sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan derajat keasaman (pH). Turunnya nilai pH, maka pertumbuhan mikroorganisme pembusuk akan terhambat Stefani *et al.* (2010).

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 silase yang berkualitas baik adalah silase yang menghasilkan aroma asam, dimana aroma asam tersebut menandakan proses fermentasi di dalam silo berjalan dengan baik. Salah satu bahan aditif yang baik yaitu molases.

Molases merupakan hasil samping dari industri pengolahan gula dengan bentuk cair. Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molases 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). Berdasarkan pemaparan diatas, telah dilaksanakan penelitian yang berjudul evaluasi kualitas fisik silase limbah kulit nanas dan penambahan tepung jagung dengan konsentrasi yang berbeda.

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.

1.2. Tujuan Penelitian

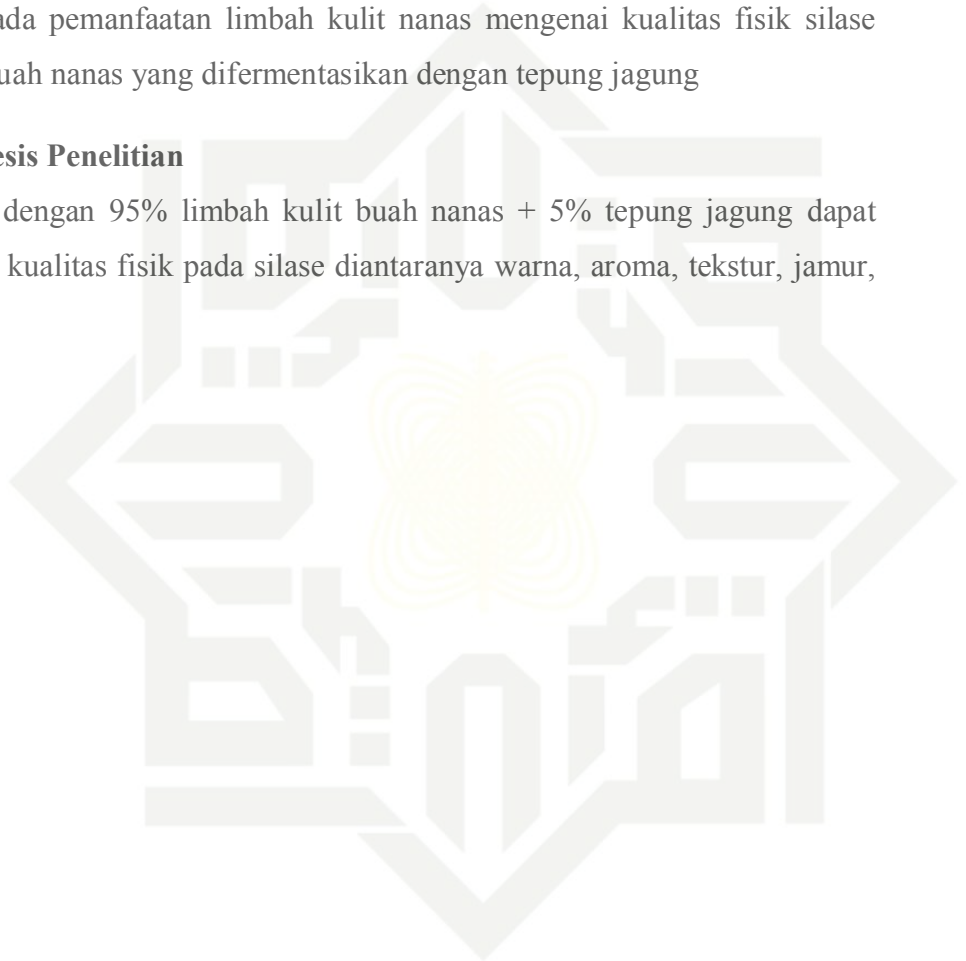
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik silase limbah kulit buah nanas yang difermentasikan dengan tepung jagung serta penambahan molases. yang meliputi warna, tekstur, aroma, keberadaan jamur, dan pH.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan masyarakat pada pemanfaatan limbah kulit nanas mengenai kualitas fisik silase limbah kulit buah nanas yang difermentasikan dengan tepung jagung

1.4. Hipotesis Penelitian

Silase dengan 95% limbah kulit buah nanas + 5% tepung jagung dapat meningkatkan kualitas fisik pada silase diantaranya warna, aroma, tekstur, jamur, dan pH.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nilai Nutrisi Limbah Kulit Nanas

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 kandungan Bahan Kering (BK) 91,8%, Protein Kasar (PK) 5,65%, serat kasar (SK) 16,47%, abu 4,76%, lemak kasar (LK) 0,78%, BETN 72,63%, NDF 72%, ADF 38% ADL 18%, hemiselulosa 34%, dan selulosa 20%. Kulit nanas dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2. 1 Kulit nanas
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024)

Menurut Novitasari (2008), secara ekonomi kulit nanas masih bermanfaat untuk diolah menjadi pupuk dan pakan ternak. Komposisi limbah kulit nanas dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2. 1 Kandungan Pada Kulit Nanas

Komposisi	Persentase (%)
Bahan kering	14,22
Bahan organik	81,90
Abu	8,1
Nitrogen (N)	0,56
Protein kasar (N x 6,25)	3,50
Lemak kasar	3,49

Sumber : (Ginting dkk., 2005)

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.

Kulit nanas termasuk dalam limbah organik yang masih mengandung banyak nutrisi yang dapat dimanfaatkan apabila dibiarkan begitu saja tanpa penanganan yang tepat limbah akan mencemari lingkungan (Wahyuni. 2015). Persentase limbah kulit berkisar antara 21,73 - 24,48 %, limbah mata berkisar antara 11,09 - 13,26 %, daging buah berkisar antara 45,24 - 48,00 %, dan limbah hati berkisar antara 16,43 - 17,48 % (Tahir dkk. 2008). Poerwanto (2005) menyebutkan bahwa potensi tanaman nanas sebagai sumber bahan pakan ternak dimungkinkan, apabila terdapat industri yang akan mengolah buah nanas menjadi produk hasil olahan berupa sari nanas

2.2. Tepung Jagung

Jagung yang memiliki bahasa latin *Zea mays* L merupakan tanaman yang berumur hampir sama dengan tanaman padi (Semusim), namun tanaman jagung merupakan tanaman yang tahan terhadap musim kemarau sehingga pada daerah yang curah hujannya rendah sangat cocok. Sulawesi Selatan adalah merupakan daerah penghasil Jagung yang cukup besar dan bahkan termasuk dalam 10 besar Provinsi produsen jagung terbanyak Indonesia berdasarkan Laporan Prognosa Penghitungan Pusat Data dan Sistem Informasi (Pusdatin Kementan 2019-2020) dengan luas panen sebanyak 377,7 Ribu hektar dengan hasil panen sebanyak 1,82 juta ton Jagung. Sulawesi Selatan merupakan produsen tertinggi ke lima di Indonesia.

Pada pembuatan silase tepung jagung berperan sebagai sumber karbohidrat terlarut (WSC). Penambahan tepung jagung dalam pembuatan silase dapat mempengaruhi asam laktat, N-NH₃, dan nilai pH. Selain dapat mempengaruhi kualitas fisik pada silase penambahan tepung juga dapat mempengaruhi kualitas kimia pada silase.

Menurut SNI 01-3727-1995, tepung jagung adalah tepung yang diperoleh dengan cara menggiling biji jagung yang bersih dan baik melalui proses pemisahan kulit, endosperm, lembaga, dan tip cap. Endosperm merupakan bagian biji jagung yang digiling menjadi tepung dan memiliki kadar karbohidrat yang tinggi. Kulit memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga kulit harus dipisahkan dari endosperm karena dapat membuat tepung bertekstur kasar, sedangkan lembaga merupakan bagian biji jagung yang paling tinggi kandungan lemaknya sehingga

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.

harus dipisahkan karena lemak yang terkandung di dalam lembaga dapat membuat tepung tengik. Tepung jagung dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut ini.



Gambar 2. 2 Tepung Jagung
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024)

Tepung jagung memiliki berbagai kandungan seperti air, protein, dan abu. tepung jagung memiliki kadar air sebesar 10-10,7%,kadar abu berkisar antara 0,13%-0,35%, kadar protin terlarut 1,30-2,51% protein total sebesar 8,27%,dan tepug jagung yang terfermentasi memliki kadar amilosa sebesar 26,9%-35,9%. (Aini dkk., 2010).

Molases adalah produk sampingan yang diperoleh dari pabrik gula tebu, molases biasanya digunakan dalam ransum untuk ternak sapi, domba, dan kuda tujuannya untuk meningkatkan konsumsi pakan, meningkatkan aktivitas mikroba, mengurangi debu yang terdapat pada pakan, sebagai perekat untuk pakan pellet, dan sebagai sumber energi (Perry *et al.*, 2003). Molases mengandung gula tinggi, berbentuk cairan kental dan berwarna cokelat gelap (Larangahen *et al.*, 2017).

Molases sebagai bahan aditif juga berfungsi 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. Jumlah molases yang digunakan biasanya tidak lebih dari 10% - 15% dari ransum karena jika lebih dari 15% molases akan menyebabkan ransum menjadi lengket dan sulit ditangani serta mengganggu aktivitas mikroba yang baik Perry *et al.* (2003). Hartadi dkk. (1990) menambahkan bahwa komposisi molases dalam 100% bahan kering

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.

mengandung protein kasar 5,4%, serat kasar 10,4%, lemak kasar 0,3%, BETN 74% dan abu 10,4%. Molases dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut ini.



Gambar 2. 3 Molases
Sumber : Dokumentasi penelitian (2024)

2.3. Silase

Silase merupakan pakan ternak yang dihasilkan melalui proses fermentasi alami oleh bakteri asam laktat (BAL) dengan kadar air yang sangat tinggi dalam keadaan anaerob(Bolsen dan Sapienza. 1993). McDonald *et al.* (2002) menjelaskan bahwa silase adalah salah satu teknik pengawetan pakan atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilasi dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo. Silase dengan mutu baik diperoleh dengan menekan berbagai aktivitas enzim yang tidak dikehendaki, serta mendorong berkembangnya bakteri asam laktat yang sudah ada pada bahan (Sadahiro *et al.*, 2004). Penambahan sumber karbohidrat yang mudah dicerna seperti dedak halus dan ubi kayu dapat meningkatkan kualitas silase sehingga silase dapat berfungsi sebagai pengawet (Riswandi, 2014).

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). Ada beberapa hal penting yang diperoleh dari kondisi anaerob yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Coblentz, 2003).

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.

Pada proses pembuatan silase terdapat tiga hal penting agar diperoleh kondisi anaerob yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Coblenzt, 2003).

2.4. Kualitas Fisik Silase

Menurut Fatmasari dkk. (2012) lama proses fermentasi silase adalah 21 hari, karena pada hari ke-21 sudah tercapai fase stabil dimana produksi asam laktat sudah optimal dan bakteri asam laktat berhenti berkembang, sehingga pH kurang dari 4. Menurut Bolsen *et al.* (2000) kualitas silase yang baik adalah rasa keasaman, bau asam, warna masih seperti awalnya, tekstur masih seperti semula, tidak berjamur, tidak berlendir, dan tidak menggumpal serta banyak mengandung asam laktat.

2.5.1 Warna Silase

Menurut Siregar (1996) secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu warna masih hijau atau kecoklatan. Perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase disebabkan oleh proses respirasi *aerobic* yang berlangsung selama persediaan oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis. Warna kecoklatan bahkan hitam dapat terjadi pada silase yang mengalami pemanasan cukup tinggi, warna gelap pada silase mengindikasikan silase berkualitas rendah (Despal dkk., 2011).

Saun dan Heinrichs (2008) menyatakan fermentasi yang berkualitas baik akan memiliki warna seperti bahan asalnya. Selanjutnya dijelaskan warna 8 fermentasi menunjukkan permasalahan yang terjadi selama proses fermentasi dan warna putih pada fermentasi menunjukkan adanya pertumbuhan jamur.

2.5.2 Aroma Silase

Siregar (1996) menyatakan secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri yaitu rasa dan bau asam, tetapi segar dan enak. Saun dan Heinrichs (2008) menambahkan bahwa silase yang ber aroma seperti cuka diakibatkan oleh pertumbuhan bakteri asam asetat (*Bacili*) dengan produksi asam asetat tinggi, produksi etanol oleh yeast atau kapang dapat mengakibatkan silase ber aroma seperti alkohol. Rukana (2015) melaporkan interaksi antara level molases dan lama

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.

fermentasi pada level molases 5% dan lama fermentasi 14 hari menghasilkan silase yang baik dari segi bau yaitu asam.

2.5.3 Tekstur Silase

Tekstur merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas fisik silase, semakin padat tekstur yang dihasilkan menunjukkan silase berkualitas baik (Alvianto dkk., 2015). Menurut Macaulay (2004) tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal fermentasi, silase dengan kadar air yang tinggi (>80%) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir dan lunak, sedangkan silase berkadar air rendah (<30%) mempunyai tekstur kering. Santi dkk. (2012) menyatakan tekstur silase yang lembek ini terjadi karena pada saat fase aerob yang terjadi pada awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi menyebabkan penguapan pada silo, dan secara umum silase yang baik mempunyai ciri-ciri tekstur yang masih jelas seperti asalnya.

2.5.4 Keberadaan Jamur

Fermentasi yang baik adalah fermentasi yang mempunyai permukaan yang tidak berjamur (Lendrawati dkk., 2009). McDonald *et al.* (2002) menyatakan pertumbuhan jamur pada silase disebabkan oleh belum maksimalnya kondisi kedap udara sehingga jamur-jamur akan aktif pada kondisi aerob dan tumbuh dipermukaan silase. Hal ini sesuai dengan pendapat Regan (1997) apabila udara (oksigen) masuk maka populasi yeast dan jamur akan meningkat dan menyebabkan panas dalam silase karena proses respirasi.

Darimiyya dkk. (2013) menyatakan proses fermentasi yang optimal untuk menghasilkan mikroorganisme yang tinggi pada saat hari ke 21. Jamur yang berwarna putih sifatnya tidak merusak dan beracun, berbeda jika ditemukan jamur berwarna merah atau kehijau-hijauan, jamur tersebut bersifat sangat merusak dan berjamur (Yulianto dan Saporito, 2011). Menurut Malik (2015) silase yang memiliki kualitas yang bagus tidak terdapat keberadaan jamur, karena jamur dapat tumbuh karena kondisi an aerob tidak tercapai karena kurang bagusnya proses pembungkusan.

2.5.5 PH

Wallace dan Chesson (1995) menyatakan selama ensilase dihasilkan asam laktat, propionat, formiat, suksinat dan butirrat. Siregar (1996) mengkategorikan kualitas silase berdasarkan pH-nya yaitu: 3,5-4,2 baik sekali; 4,2-4,5 baik; 4,5-4,8 sedang dan lebih dari 4,8 adalah buruk. Menurut McDonald *et al*, (2002) dengan menjaga kondisi lingkungan tetap *anaerob* dan asam (pH sekitar 4), silase dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama tanpa kerusakan.

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.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan April 2024 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk uji kualitas fisik adalah kulit buah nanas (*Ananas comosus* (Merr.) L.) yang diperoleh dari pedagang yang berada di sepanjang jalan Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. Bahan lain adalah tepung jagung dan sumber energi yaitu molases.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan untuk uji fisik pada pembuatan silase ini adalah parang, timbangan, plastik, sarung tangan, silo, baskom, dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan perlakuan yang digunakan sebagai berikut 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

Penambahan 5% molases di setiap masing-masing perlakuan.

3.4. Prosedur Penelitian

a. Persiapan limbah kulit nanas dan tepung jagung

Limbah kulit nanas dan tepung jagung disiapkan kulit nanas sendiri didapatkan dari pedagang dan pasar yang berada di Rimbo Panjang Kabupaten Kampar. Selanjutnya kulit nanas dicacah menggunakan parang dan ditimbang sesuai kebutuhan masing-masing.

Pencampuran bahan

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.

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

Pengemasan

Setelah 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.

Tahap Fermentasi

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

Tabel 3. 1 Penilaian sifat fisik silase limbah kulit nanas

Kriteria	Karakteristik	Skor
Aroma	Agak asam	4-4,9
	Asam	3-3,9
	Sangat asam	2-2,9
	Busuk	1-1,9
Jamur	Tidak ada	4-4,9
	Sedikit	3-3,9
	Sedang/cukup banyak	2-2,9
	Banyak	1-1,9
Warna	Kuning keemasan	4-4,9
	Kuning kecoklatan	3-3,9
	Coklat tua	2-2,9
	Hitam	1-1,9
Tekstur	Lembut dan mudah dipisahkan	4-4,9
	Lembut dan sulit dipisahkan	3-3,9
	Kasar dan mudah dipisahkan	2-2,9
	Sangat kasar	1-1,9
	Baik Sekali	3,2-4,2
	Baik	4,2-4,5
	Buruk	>4,5

Sumber : Macaulay (2004), Soekanto (1980) dan Zamro (2022)

3.5. Parameter yang diukur

Selama 21 hari proses fermentasi berlangsung, sampel kemudian dianalisis berdasarkan tampilan fisik oleh 50 orang panelis tidak terlatih. Parameter yang

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.

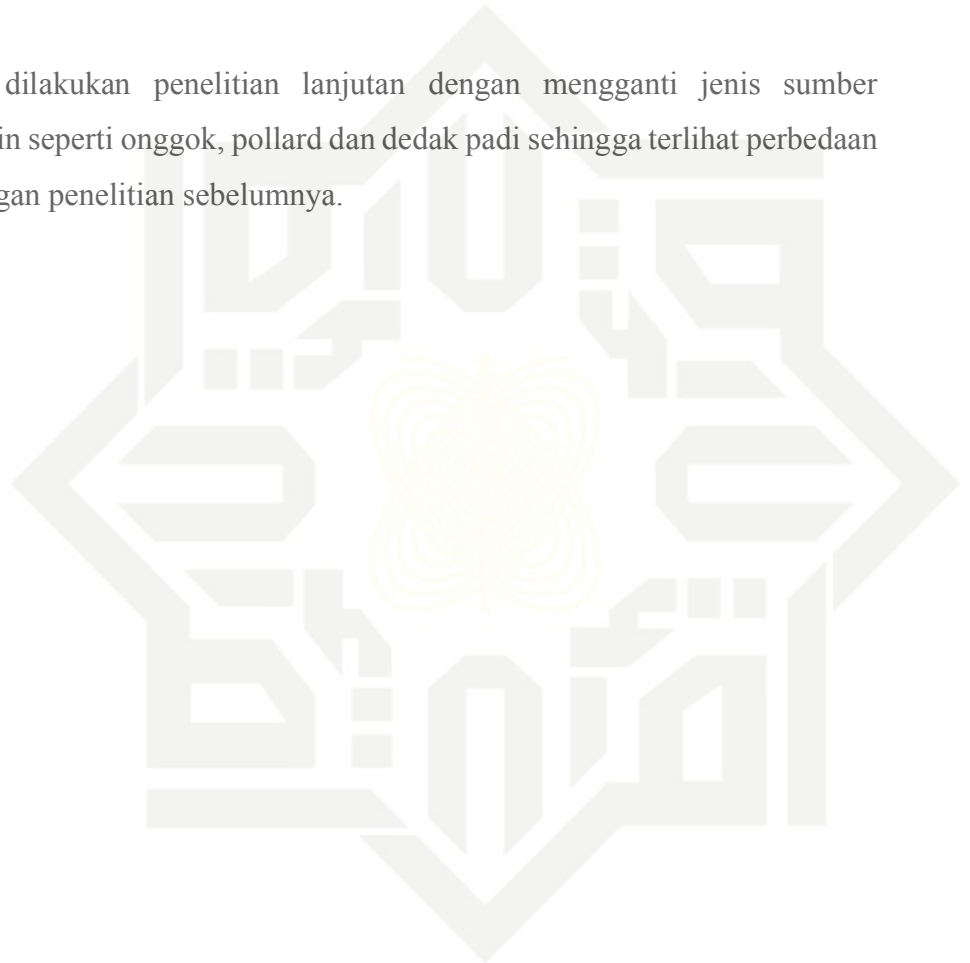
V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Perlakuan silase dengan 95% kulit nanas + 5% tepung jagung dapat meningkatkan kualitas fisik silase terhadap aroma, tekstur, jamur dan pH, tetapi tidak dapat meningkatkan warna pada silase.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mengganti jenis sumber karbohidrat lain seperti onggok, pollard dan dedak padi sehingga terlihat perbedaan nilai fisik dengan penelitian sebelumnya.





DAFTAR PUSTAKA

- Alvianto, A., Muhtarudin dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran terhadap Kualitas Fisik dan Tingkat Palatabilitas Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4): 196-200.
- Ambarsari, I. 2005. *Pembuatan Tepung Jagung*. Jawa Tengah. BPTP Jawa Tengah
- Anggorodi. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. PT Gramedia. Jakarta.
- Bolsen K. K dan Sapienza. 1993. *Teknologi Silase: Penanaman, Pembuatan dan Pemberiannya pada Ternak*. Kansas: PioneSeed.
- Bolsen KK, Ashbell G, Wilkinson JM. 2000. Silage Additives. Di dalam Wallace RJ, Chesson A, editor. *Biotechnology in Animal Feeds and Animal Feeding*. Weinheim. New York. Basel. Cambridge. Tokyo: VCH. p 33-54.
- Coblentz W. 2003 Principle of Silage Making. <http://www.uaex.edu> [Diakses pada bulan Januari 2024].
- Darimiyya, H., B. Darratul, dan H. Sri. 2013. Pola Pertumbuhan Ragi Tape pada Fermentasi Kulit Singkong. *Agrointek*, 7(1):6-10.
- Despal, I. G. Permana, S. N. Safarina, dan A. J. Tarta 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*, 34 (1): 69-79
- Dzulhidayat. 2022. Karakteristik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Menggunakan Inokulan Bakteri Asam Laktat Dari Cairan Rumen. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hassanuddin. Makasar.
- 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.
- Evitasari, L. D. 2013. *Budidaya Tanaman Nenas*. IPB Press. Bogor. 115 hal.
- 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 Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Faisal, S., D. Febrina., R. Febriyanti dan Sadarman. 2021. Pengaruh Komposisi Substrat terhadap Kandungan Nutrisi dan Kualitas Fisik Limbah Nanas Hasil Fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 8(2): 125-131.



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.

- Fatmasari, S. D. Widyawati, dan W. P. S. Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan In Vitro Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselarator. *Tropical Animal Husbandry*, 1:15-23
- Fauzi, M. Jiyanto. Anwar, P. 2021. Pengaruh Ensilase Terhadap Kualitas Fisik Silase Pelepah Sawit dengan Cairan yang di Inovasikan Asam Laktat Batang Pisang. *Jurnal Green Swamadwipa*, 10 (3) : 397-404
- Ginting, S. P., R. Krisnan dan K. Simanihuruk. 2007. Silase Kulit Nenas Sebagai Pakan Dasar Pada Kambing Persilangan Boer x Kacang Sedang Tumbuh. *JITV*, 12: 195-201.
- Ginting, S. P., R. Krisnan dan K. Simanihuruk., 2005. *Substitusi Hijauan Dengan Limbah Nanas dalam Pakan Komplit Pada Kambing*. Laporan Tahunan Loka Penelitian Kambing Potong. Sungai Putih.
- Gwartz, Jeffrey. A. 2014. *Processing maize flour and corn meal food products*. *Anal Of The New York Academy of Sciences Sci* 1312 (2014) 66–75
- Harahap, F., A. Hasanah, H. Insani, N.K. Harahap, dkk. 2019. *Kultur Jaringan Nanas*. Media Sahabat Cendekia. Surabaya. 320 hlmn.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, dan A. D. Tillman. 1990. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Heinritz, S. N., Martens, S. D., Avila, P., dan Hoedtke, S. 2012. The Effect of Inoculant and Sucroce Addition On the Silage Quality of Tropical Forage Legumes with Varying Ensibility. *Animal Feed Science and Technology*, 174 (3-4) : 201-210.
- Hermanto 2011. Sekilas Agribisnis Peternakan Indonesia. Konsep Pengembangan Peternakan, Menuju Perbaikan Ekonomi Rakyat Serta Meningkatkan Gizi Generasi Mendatang Melalui Pasokan Protein Hewani Asal Peternakan. Diakses pada Oktober 2024.
- Hidayat, N. 2014. Karakteristik Dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber Dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable. *Jurnal Agripet*, 14(1), 42-49.
- Jamarun, N., I. Ryanto, dan L. Sanda. 2014. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Sumber Karbohidrat terhadap Kualitas Silase Pucuk Tebu. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 232-240.
- Kartadisastra, H. R 1997. *Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kementrian Kesehatan. 2019. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Jagung Kuning Tepung. Jakarta.
- Kismiati, Tamat, S. R., Nuswantara, S., dan Isnaini, N. 2007. Produksi dan penetapan kadar β -glukandari tiga galur *saccharomyces cerevisiae* dalam media mengandung molase. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 1(5), 7-16.



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.

- Kusuma, P. A. Chuzaemi, S. Mashudi. 2019. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Meer) Terhadap Kualitas Fisik dan Kanungan Nutrien Menggunakan *Aspergillus niger*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(1) : 1-9.
- Larangahen, A., Bagau, B., Imbar, M. R., dan Liwe, H. 2017. Pengaruh penambahan molases terhadap kualitas fisik dan kimia silase kulit pisang sepatu (*Mussa paradisiaca* Formatypica). *Jurnal Zootek*, 37(1), 156 – 166.
- Lendrawati, M. Ridla, dan N. Ramli. 2009. Kualitas Fermentasi dan Nutrisi Silase Ransum Komplek Berbasis Jagung, Sawit dan Ubi Kayu *In Vitro*. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor*. Puslitbang Peternakan. Bogor. 212-219
- Macaulay, A. 2004. *Evaluating Silage Quality*. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2024 dari. <http://www.agric.gov.ab.com>.
- Malik, M. A. 2015. Kualitas Fisik dan Kimiawi Silase Tanaman Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) Umur 70 Hari dengan Penambahan Aditif. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- McDonald, P., R. Edwards, and J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6 th . New York.
- Moran J. 2005. Tropical Dairy Farming: Feeding Management For Small Holder Dairy Farmers In The Humid Tropics. *Landlink press*. Collingwood.
- Mulyani. S. 2022. Kualitas Fisik dan Nutrisi Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Level Tepung Jagung dan Lama Fermentasi Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Murni, R., Suparjo., Ginting dan Akmal. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Murniati, E. 2006. *Sang Nanas Bersisik Manis di Lidah*. Percetakan Surabaya Intellectual Club. Surabaya.
- Murniati, E. 2010. *Sang Nanas Bersisik Manis di Lidah*. SIC. Surabaya.
- Novitasari, E., E. Rosaliana., I. Susanti dan N. Eka., 2008. *Pembuatan Etanol dari Sari Kulit Nanas*.
- Nurhayati., 2008. Pengaruh tingkat penggunaan campuran bungkil inti sawit dan onggok yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam pakan terhadap bobot dan bagian-bagian karkas broiler. *J. Anim Prod*, 10:55-59.
- Perry, A., (2003). Meningiomas. Dalam: F. A. Tavassolli dan P. Devilee, penyunt. World Health Organization Classification of Tumors. Lyon: *IARC Press*, pp. 164-172.

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.

- Poerwanto, R. R. 2005. *Pembangunan Kawasan Sentra Produksi Buah Berbasis Mutu*. Direktorat Tanaman Buah. Direktorat Jendral Hortikultura
- Radla, M., N. Ramli., L. Abdullah, and T. Toharmat. 2007. Milk Yield Quality and Safety of Dairy Cattle Feed Silage Composed of Organic Components Of Garbage. *J. Ferment Bioeng*, 77:572-574.
- 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.
- Rahmat, F. A. dan F. Handayani. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nanas*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. Samarinda.
- Raldi, M., Kojo, Y. R. L. Rustandi, S. Tulung, S., Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak dan Tepung Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumpun Gajah. Fakultas Peternakan. *Jurnal zooteh*, 35(1):21-29.
- Ramadhan, R. 2016. Pengaruh dosis dan lama inkubasi multi enzim natura terhadap kualitas protein dari kulit nanas (*Ananas comosus* (L. Merr)). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Regan, C. S. 1997. *Forage Conservation in The/Wet Dry Tropics for Small Landholder Farmer*. Thesis. Faculty of Science, Northern Territory University. Australia
- Reksohadiprojo, S., B. Suharyanto., S. Priyono. 1998. Konsumsi bahan kering, energy dan protein terencana pucuk tebu dan limbah pertanian lain pada kambing dan domba. *Prosiding Seminar pemanfaatan limbah tebu untuk pakan ternak*. Pusat pengembangan peternakan departemen pertanian. Bogor. 1(12): 66-73.
- Riswandi. 2014. Kualitas Silase Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Penambahan Dedak Halus dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 3(1): 1-6.
- Rukana. 2015. Karakteristik Fisik Silase Jerami Jagung (*Zea mays*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rusdi, M. 2020. Sifat Fisik dan Nutrisi Silase Limbah Kol Dengan Substitusi Berbagai Level Dedak Padi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sadiharo, O, O. Masaharu, P. Pimpaporn, N. Sunee, K. Damrussiri and H. supanit 2004. Effect of a commercial inoculant on the fermentation quality of ABP silage in Thailand *JARQ* 38(2); 125-128.
- Safarina. 2009. Optimalisasi Kualitas Daun Silase Rami (*Bhoehmeria nivea*, L. Gaun) Melalui Penambahan Beberapa Zat Adiktif. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan, Institute Pertanian Bogor. Bogor.


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.

- Santi, R. K., D. Fatmasari, S. D. Widyawati, dan W. P. S. Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan *In Vitro* Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator. *Tropical Animal Husbandry*, 1(1):15-23.
- Saun R. J. V. dan Heinrichs A. J. 2008. Troubleshooting silage problems: How to identify potential problem. *Proceedings of the Mid-Atlantic Conference; Pennsylvania, 26-26 May 2008. Penn State's Collage. Hlm 2-10.*
- Shegar, M. E. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekanto. 1980. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhataraksara, Jakarta.
- Sruamsiri, S., 2007. Agricultural wastes as dairy feed in Chiang Mai. *Anim. Sci. J*, 78: 335-341.
- 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
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Edisi ke-4. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh B. Sumantri).
- Sukria, H. A. dan R. Krisnan. 2009. *Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan di Indonesia*. IPB Press. Bogor.
- Sumarsih, S., C. I. Sutrisno, dan B. Sulistiyanto. 2009. Kajian Penambahan Tetes Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Organoleptik dan Nutrisi Silase Kulit Pisang. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan, Semarang. 208-2011*
- Sumarjono, H. 2013. *Berkebun 26 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Spriyati, D. Zaenudin, I. P. Kompiang, P. Soekamto dan D. Abdurachman. 2003. Peningkatan Mutu Onggok Melalui Fermentasi dan Pemanfaatannya sebagai Bahan Pakan Ayam Kampung. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Puslitbang Peternakan, Bogor. 381-384.
- Syamsi, R. 2018. Kualitas Fisik Silase Campuran Kulit Buah Kakao dan Kulit Buah Nanas dengan Kombinasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Tahir, Iqmal. 2008. "Kajian Penggunaan Limbah Buah Nenas Lokal (*Ananas comosus*, L) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata". Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Wallace, J. Dan A. Chesson. 1995. *Biotechnology in Animal feeds and Animal Feeding*. Nutrition Division Rowett Research Institute Bucksburn. Aberdeen.
- Wahyuni, S. 2015. Pemanfaatan kulit nanas (*Ananas comosus*) sebagai bahan baku pembuatan cuka dengan penambahan *Acetobacter aceti*. *Skripsi*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Yanuartono., A. Nururrozi., S. Indarjulianto., H. Purnamaningsih., dan S. Rahardjo. 2017. Molasses: Dampak Negatif pada Ruminansia . *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(2): 25 – 34

Yulianto, P dan C. Saparinto. 2011. *Pembesaran Sapi Potong Secara Intensif*. Cetakan II. Penebar Swadaya. Jakarta.

Zambro. D. F. 2022. Kualitas Fisik Silase Sebagai Sumber Hijauan dengan Penambahan Pakan Aditif Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

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

Lampiran 1. From Penulisan uji Kualitas Fisik Silase

No urut:

Tanggal pengujian:

Kriteria lambaran kusioner penelitian adalah sebagai berikut:

Kriteria	Karakteristik	Skor
Aroma	Agak asam	4-4,9
	Asam	3-3,9
	Sangat asam	2-2,9
	Busuk	1-1,9
Jamur	Tidak ada	4-4,9
	Sedikit	3-3,9
	Sedang/cukup banyak	2-2,9
	Banyak	1-1,9
Warna	Kuning Keemasan	4-4,9
	Kuning Kecoklatan	3-3,9
	Coklat tua	2-2,9
	Hitam	1-1,9
Tekstur	Lembut dan Sulit dipisahkan	4-4,9
	Lembut dan sulit dipisahkan	3-3,9
	Kasar dan mudah dipisahkan	2-2,9
	Sangat kasar	1-1,9
pH	Baik Sekali	3,2-4,2
	Baik	4,2-4,5
	Buruk	>4,5

Sumber : Zambro (2022)

Tulislah angka/skor beserta karakteristik pada label dibawah ini berdasarkan kriteria penilaian silase di atas!

- Contoh - Aroma : 3,6 (Asam)
 - Jamur : 3,5 (Sedikit)
 - Warna : 2,8 (Coklat Tua)
 - Tekstur : 2,8 (Kasar dan Mudah dipisahkan)
 - pH : 4,4 (Baik)

Tabel 5. 1. Pengamatan Fisik Silase Kulit Nanas

Kode Sampel	Kriteria				Kode sampel	Kriteria			
	Warna	Aroma	Tekstur	Jamur		Warna	Aroma	Tekstur	Jamur
P0U1					P1U1				
P0U2					P1U2				
P0U3					P1U3				
P0U4					P1U4				
P0U5					P1U5				
P0U6					P1U6				
Kode sampel	Kriteria				Kode sampel	Kriteria			
	Warna	Aroma	Tekstur	Jamur		Warna	Aroma	Tekstur	Jamur
P2U1					P3U1				
P2U2					P3U2				
P2U3					P3U3				
P2U4					P3U4				
P2U5					P3U5				
P2U6					P3U6				

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 Statistika Warna SKN

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	3,90	3,97	3,76	3,62	15,24
2	3,79	4,04	4,13	3,57	15,53
3	3,53	4,02	4,01	3,68	15,24
4	4,13	3,88	4,01	3,80	15,83
5	4,25	3,90	4,02	3,95	16,14
6	3,59	4,09	4,05	4,00	15,73
Total	23,20	23,90	23,98	22,61	93,70
Rataan	3,87	3,98	4,00	3,77	15,62
St. Dev	0,29	0,08	0,13	0,18	0,35

$$FK_{r.t} = \frac{(\sum Y_{..})^2}{n} = \frac{(93,70)^2}{6.4} = 365,82$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (3,90)^2 + (3,97)^2 + (3,76)^2 + \dots + (4,00)^2 - 365,82 = 366,71 - 365,82 = 0,89$$

$$JKP = \sum_r \frac{(\sum Y_{r.})^2}{r} - FK = \frac{(23,20)^2 + (23,90)^2 + (23,98)^2 + (22,61)^2}{6} - 365,82 = 366,03 - 365,82 = 0,21$$

$$JKG = JKT - JKP = 0,89 - 0,21 = 0,68$$

$$KTP = \frac{JKG}{3} = \frac{0,68}{3} = 0,07$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,68}{20} = 0,034$$

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.

$$F \text{ Hitung} = \frac{0,07}{0,034} = 2,03$$

Tabel Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

SK	dB	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,21	0,07	2,03 ^{ns}	3,10	4,94
Galat	20	0,68	0,034			
Total	23	0,89				

Keterangan : ns = tidak berpengaruh nyata

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 3. Analisis Statistika Aroma SKN

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	3,70	3,85	3,74	3,59	14,88
2	3,71	3,72	3,65	3,70	14,78
3	3,48	3,72	3,65	3,63	14,49
4	3,70	3,78	3,56	3,68	14,72
5	3,59	3,76	3,66	3,80	14,81
6	3,42	3,87	3,61	3,73	14,64
Total	21,61	22,71	21,87	22,13	88,32
Rataan	3,60	3,78	3,65	3,69	14,72
S. Dev	0,13	0,06	0,06	0,08	0,14

$$FK_{r.t} = \frac{(\sum Y_{..})^2}{n} = \frac{(88,32)^2}{6.4} = 324,99$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (3,70)^2 + (3,85)^2 + (3,74)^2 + \dots + (3,73)^2 - 324,99 = 325,25 - 324,99 = 0,26$$

$$JKP = \sum_r \frac{(\sum Y_{r.})^2}{r} - FK = \frac{(21,61)^2 + (22,71)^2 + (21,87)^2 + (22,13)^2}{6} - 324,99 = 325,10 - 324,99 = 0,11$$

$$JKG = JKT - JKP = 0,26 - 0,11 = 0,15$$

$$KTP = \frac{JKP}{3} = \frac{0,11}{3} = 0,04$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,15}{20} = 0,007$$

$$F_{Hitung} = 4,98$$

- 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.

Tabel Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

SK	dB	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,11	0,04	4,98**	3,10	4,94
Galat	20	0,15	0,007			
Total	23	0,26	-			

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata

Uji lanjut duncan's Multiple Range Test (DMRT)

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = 0,04$$

Urutkan nilai tengah pengamatan kecil sampai terbesar

Perlakuan	P0	P2	P3	P1
Rataan	3,60	3,65	3,69	3,78

P	SSR5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,95	0,11	4,02	0,16
3	3,10	0,12	4,22	0,16
4	3,18	0,12	4,33	0,17

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P0-P2	0,05	0,11	0,16	ns
P0-P3	0,09	0,12	0,16	ns
P0-P1	0,18	0,12	0,17	**
P2-P3	0,04	0,11	0,16	ns
P2-P1	0,13	0,12	0,16	*
P3-P1	0,09	0,11	0,16	ns

Keterangan: ns = Tidak berpengaruh nyata
 * = Berpengaruh nyata
 ** = Sangat berpengaruh nyata

Superskrip

P0^a

P2^a

P3^{ab}

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 4. Analisis Tekstur

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	3,67	3,90	3,86	3,59	15,01
2	3,73	3,61	3,77	3,64	14,75
3	3,67	3,79	3,90	3,71	15,07
4	3,81	3,72	3,85	3,60	14,98
5	3,76	3,83	4,06	3,73	15,38
6	3,87	3,69	3,90	3,61	15,06
Total	22,51	22,53	23,34	21,87	90,25
Rataan	3,75	3,76	3,89	3,64	15,04
S. Dev	0,08	0,10	0,09	0,06	0,20

$$FK = \frac{(\sum Y_{..})^2}{r.t} = \frac{(90,25)^2}{6.4} = 339,39$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (3,67)^2 + (3,90)^2 + (3,86)^2 + \dots + (3,59)^2 - 339,39 = 339,72 - 339,39 = 0,33$$

$$JKP = \frac{\sum (Y_{i.})^2}{r} - FK = \frac{(22,51)^2 + (22,53)^2 + (23,34)^2 + (21,87)^2}{6} - 339,39 = 339,57 - 339,39 = 0,18$$

$$JKG = JKT - JKP = 0,33 - 0,18 = 0,15$$

$$KTP = \frac{JKG}{3} = \frac{0,15}{3} = 0,06$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,15}{20} = 0,007$$

$$F_{hitung} = 0,06$$

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.

$$= \frac{0,007}{8,10}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

SK	dB	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,18	0,06	8,10**	3,10	4,94
Galat	20	0,15	0,007			
Total	23	0,33	-			

Uji lanjut duncan's Multiple Range Test (DMRT)

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = 0,04$$

Urutkan nilai tengah pengamatan kecil sampai terbesar

Perlakuan	P3	P0	P1	P2
Rataan	3,64	3,75	3,76	3,89

P	SSR5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,95	0,11	4,02	0,16
3	3,10	0,12	4,22	0,16
4	3,18	0,12	4,33	0,17

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P3-P0	0,11	0,11	0,16	*
P3-P1	0,12	0,12	0,16	*
P3-P2	0,12	0,12	0,17	*
P0-P1	0,11	0,11	0,16	*
P0-P2	0,12	0,12	0,16	*
P1-P2	0,12	0,11	0,16	*

Keterangan :
 ns = Tidak berpengaruh nyata
 * = Berpengaruh nyata
 ** = Berpengaruh sangat nyata

Superskrip

P3^a

P0^b

P1^c

P2^d

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

Lampiran 5. Analisis Jamur

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	4,43	4,35	4,23	4,23	17,22
2	4,41	4,31	4,29	4,22	17,23
3	4,36	4,41	4,33	4,25	17,34
4	4,35	4,26	4,25	4,27	17,14
5	4,49	4,29	4,28	4,33	17,40
6	4,41	4,34	4,27	4,30	17,32
Total	26,44	25,96	25,65	25,60	103,65
Rataan	4,41	4,33	4,27	4,27	17,27
S. Dev	0,05	0,05	0,03	0,05	0,09

$$FK = \frac{(\sum Y_{..})^2}{r.t} = \frac{(103,65)^2}{6.4} = 447,62$$

$$JKT = \sum (Y_{ij})^2 - FK = (4,43)^2 + (4,35)^2 + (4,23)^2 + \dots + (4,30)^2 - 447,62 = 447,74 - 447,62 = 0,12$$

$$JKP = \sum \frac{(Y_{i.})^2}{r} - FK = \frac{(26,44)^2 + (25,96)^2 + (25,65)^2 + (25,60)^2}{6} - 447,62 = 447,70 - 447,62 = 0,04$$

$$JKT - JKP = 0,12 - 0,07 = 0,04$$

$$KTP = \frac{0,04}{3} = 0,02$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{0,04}{20} = 0,002$$

$$F_{hitung} = \frac{0,02}{0,002} = 10$$

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 6. Analisis pH

Ulangan	Perlakuan				Total
	P0	P1	P2	P3	
1	2,78	2,82	2,91	2,83	11,34
2	2,75	2,83	2,88	2,85	11,31
3	2,77	2,85	2,89	2,96	11,47
4	2,76	2,87	2,92	2,81	11,36
5	2,75	2,85	2,92	2,84	11,36
6	2,84	2,84	2,95	2,96	11,59
Total	16,65	17,06	17,47	17,25	68,43
Rataan	2,77	2,84	2,91	2,88	11,40
S. Dev	0,03	0,02	0,02	0,07	0,11

$$FK = \frac{(\sum Y_{..})^2}{r.t} = \frac{(68,43)^2}{6.4} = 195,08$$

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

$$= (2,78)^2 + (2,82)^2 + (2,91)^2 + \dots + (2,96)^2 - 195,08$$

$$= 195,18 - 195,08$$

$$= 0,09$$

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

$$= \frac{(16,65)^2 + (17,06)^2 + (17,47)^2 + (17,25)^2}{6} - 195,08$$

$$= 195,14 - 195,08$$

$$= 0,06$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,09 - 0,06$$

$$= 0,03$$

$$KTP = \frac{JKG}{3}$$

$$= 0,02$$

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

$$= \frac{0,03}{20}$$

$$= 0,002$$

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.

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{0,02}{0,002} = 12,32$$

Tabel Analisis Sidik Ragam (ANOVA)

SK	dB	JK	KT	F Hit	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,06	0,02	12,32**	3,10	4,94
Galat	20	0,03	0,002			
Total	23	0,09	-			

Uji lanjut duncan's Multiple Range Test (DMRT)

$$S_y = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = 0,02$$

Urutkan nilai tengah pengamatan kecil sampai terbesar

Perlakuan	P0	P1	P3	P2
Rataan	2,77	2,84	2,88	2,91

P	SSR5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	2,95	0,05	4,02	0,08
3	3,10	0,06	4,22	0,08
4	3,18	0,06	4,33	0,08

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P0-P1	0,07	0,05	0,08	*
P0-P3	0,11	0,06	0,08	**
P0-P2	0,14	0,06	0,08	**
P1-P3	0,04	0,05	0,08	ns
P1-P2	0,07	0,06	0,08	*
P3-P2	0,03	0,05	0,08	ns

Keterangan
 ns = Tidak berpengaruh nyata
 * = Berpengaruh nyata
 ** = Berpengaruh sangat nyata

Superskrip

P0^a

P1^{bc}

P3^{cd}

P2^d

- 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.

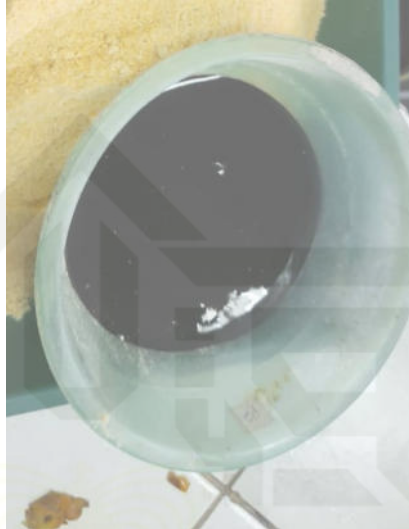
Lampiran 7 Dokumentasi penelitian

Proses pembuatan silase

a. Persiapan bahan



Kulit nanas



Molases



Tepung jagung

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.

b. Pembuatan 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.



Pencacahan kulit nanas



Pencampuran bahan



Bahan dicampur merata



Silase dimasukkan ke dalam silo



Penutupan silo dengan lakban



Penyimpanan silase selama 21 hari

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Proses Analisis

- a. Panen silase dan penilaian sampel oleh panelis



Penilaian sampel oleh panelis



Penimbangan silase untuk pH



Penambahan aquades



Pengukuran pH silase