

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK DAN MIKROBIOLOGI SILASE KULIT  
NANAS DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI BAHAN  
PAKAN SUMBER KARBOHIDRAT**

© Hak cipta milik UIN Sus

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 :

**ANISA JELIANDA PUTRI  
11980124560**

UIN SUSKA RIAU

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SKRIPSI**

**KUALITAS FISIK DAN MIKROBIOLOGI SILASE KULIT  
NANAS DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI BAHAN  
PAKAN SUMBER KARBOHIDRAT**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**ANISA JELIANDA PUTRI**  
**11980124560**

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

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



b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Karbohidrat  
 Nama : Anisa Jelianda Putri  
 NIM : 11980124560  
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,  
 Setelah diuji pada tanggal 11 Juli 2023

Pembimbing I

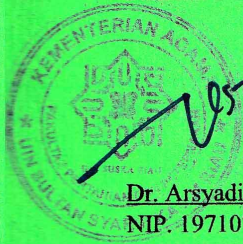
Dewi Arianda Mucra, S.Pt., M.P  
 NIP. 19730405 200701 2 027

Pembimbing II

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

Mengetahui :

Dekan,  
 Fakultas Pertanian dan Peternakan



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



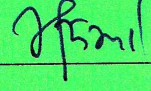
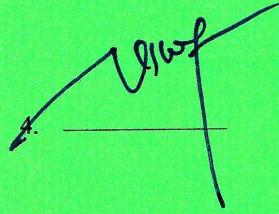

Ketua,  
 Program Studi Peternakan

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

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

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

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



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anisa Jelianda Putri  
NIM : 11980124560  
Tempat/Tgl lahir : Beringin, 13 Januari 2001  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Program Studi : Peternakan  
Judul Skripsi : Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Karbohidrat

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Anisa Jelianda Putri  
NIM. 11980124560

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



## UCAPAN TERIMA KASIH

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

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

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda Syafrizal dan Ibunda Desri Yanti, adik-adikku tercinta Dea Dwi Sahara Ummi, Afifatul Aulia dan Haidar Azam Attalah yang sangat penulis banggakan yang telah mendoakan, memberikan semangat dalam menyelesaikan kuliah dan skripsi ini, tempat penulis berkeluh kesah, tempat penulis pulang setelah lelah dan selalu memberikan kasih sayang dan doa yang tak terputus.  
Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.  
Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.  
Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.  
Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.  
Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku dosen Pembimbing I sekaligus dosen Penasehat Akademik (PA) saya, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku dosen Pembimbing II saya, keduanya telah banyak meluangkan

### 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.

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

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

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

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

10. Untuk sahabat yang selalu ada dalam suka dan duka serta selalu memberi motivasi untuk menjadi lebih baik Endah.
11. Untuk sahabat seperjuangan, Windiyani, S.Pt, Soniya Oktaviani, S.Pt, Shella Aulya, S.Pt, Nissa Anggraeni, S.Pt, Kania Larasati, S.Pt, Fadilla Istiaanah, S.Pt, Endah Putri Rahmah, S.Pt, Hidarti Wahyuni, S.Pt, Diah Ayu Permatasari, S.Pt, Elvina Rosalinda, S.Pt dan masih banyak lagi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama proses penelitian dan pembuatan skripsi ini.
12. Keluarga kelas B Peternakan 2019, teman-teman peternakan 2019, teman-teman PKL di BPTUHPT Padang Mangatas dan untuk teman-teman KKN Desa lubuk Muda Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.
13. Para senior di peternakan yang telah membantu tim peneliti dalam proses penelitian berlangsung di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan UIN Suska Riau dan Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Institut Pertanian Bogor.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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.

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

Pekanbaru, Juli 2023

Penulis



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.

## RIWAYAT HIDUP



Anisa Jelianda Putri dilahirkan di Beringin, Kecamatan Rao Selatan, Kabupaten Pasaman, Provinsi Sumatera Barat, pada tanggal 13 Januari 2001. Lahir dari pasangan Ayahanda Syafrizal dan Ibunda Desri Yanti, merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Masuk sekolah dasar di SDN 03 Beringin 2007 dan lulus pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan ke SMPN 01 Rao Selatan dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan ke MAN 2 Pasaman dan lulus pada tahun 2019.

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

Bulan Juli sampai Agustus 2021 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Balai Pembibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak (BPTUHPT) Padang Mengatas Kabupaten Lima Puluh Kota. Pada bulan Juli sampai Agustus 2022 Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa lubuk muda, Kecamatan Siak Kecil, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Pada bulan September – Oktober 2022 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada 11 Juli 2023 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Bahan Pakan Sumber Karbohidrat.” di bawah bimbingan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P dan Ibu Triani Adelina S.Pt., M.P



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberi kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Karbohidrat".

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

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

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

Pekanbaru, Juli 2023

UIN SUSKA RIAU

Penulis

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

# KUALITAS FISIK DAN MIKROBIOLOGI SILASE KULIT NANAS DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI BAHAN PAKAN SUMBER KARBOHIDRAT

Anisa Jelianda Putri (11980124560)

Di Bawah Bimbingan Dewi Ananda Mucra dan Triani Adelina

## INTISARI

Kulit nanas merupakan limbah pertanian yang memiliki potensi sebagai pakan alternatif untuk ternak ruminansia maupun ternak unggas. Kulit nanas diolah menjadi silase, dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat untuk memperbaiki kualitas dari kulit nanas. Tujuan penelitian ini menilai kualitas fisik dan kualitas mikrobiologi dari produksi silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau untuk pembuatan silase, uji mikrobiologi dilaksanakan di Laboratorium Biokimia, Fisiologi dan Mikrobiologi IPB. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dari 5 perlakuan 4 ulangan, P0 (100% kulit nanas), P1 (70% kulit nanas + 30% tepung jagung), P2 (70% kulit nanas + 30% onggok), P3 (70% kulit nanas + 30% dedak padi) P4 (70% kulit nanas + 10% tepung jagung + 10% onggok + 10% dedak padi), dan semua perlakuan ditambahkan molasses. Peubah yang diukur adalah aroma, keberadaan jamur, warna, tekstur, pH, dan populasi BAL. Hasil menunjukkan silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap aroma, keberadaan jamur, tekstur, dan pH, tetapi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap warna, serta berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap populasi BAL. Rataan nilai panelis adalah aroma 3,33-3,59 (asam), jamur 3,78-4,42 (sedikit berjamur hingga tidak berjamur), warna 3,21-3,91 (kuning kecoklatan), tekstur 3,28-3,43 (lembut dan mudah dipisahkan), dan pH 3,44-3,64 (baik sekali). Kesimpulan penelitian ini adalah silase kulit nanas dengan penambahan berbagai pakan sumber karbohidrat meningkatkan kualitas fisik pada warna, dan populasi BAL.

Kata kunci: kulit nanas, tepung jagung, onggok, dedak padi, silase, kualitas fisik, dan mikrobiologi.

- 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.

# PHYSICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF PINEAPPLE PEEL SILAGE WITH VARIOUS ADDITION OF CARBOHYDRATE SOURCE FEED STUFF

Anisa Jelianda Putri (11980124560)

Under the Guidance of Dewi Ananda Mucra and Triani Adelinea

## ABSTRACT

*Pineapple peel is an agricultural waste that has the potential as an alternative feed for ruminants and poultry. Pineapple peel processed into silage, with the addition of various carbohydrate source feed stuff in improve the quality of pineapple peel. The purpose of this study was to assess the physical and microbiological quality of pineapple peel silage production with the addition of various carbohydrate source feed ingredients. This research was carried out at the Laboratory of Nutrition and Feed Technology of Sultan Syarif Kasim Riau Islamic State University for making silage, microbiology tests carried out at the Laboratory of Biochemistry, Physiology and Microbiology of IPB University. The design used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments 4 repeats, P0 (100% pineapple peel), P1 (70% pineapple peel + 30% corn flour), P2 (70% pineapple peel + 30% tapioca starch waste), P3 (70% pineapple peel + 30% rice bran) P4 (70% pineapple peel + 10% corn flour + 10% tapioca starch waste + 10% rice bran), and all treatments added molasses. The variables measured were odor, presence of mold, color, texture, pH, and lactic acid bacteria (LAB) population. The results showed that pineapple peel silage with the addition of various carbohydrate source feed ingredients had no significant ( $P > 0.05$ ) odor, the presence of mold, texture, and pH, but had a significant ( $P < 0.05$ ) effect on color, and a highly significant ( $P < 0.01$ ) effect on the lactic acid bacteria (LAB) population. The average scores of panelists were odor 3.33-3.59 (sour), mushroom 3.78-4.42 (slightly moldy to not moldy), color 3.21-3.91 (brownish-yellow), texture 3.28-3.43 (soft and easy to separate), and pH 3.44-3.64 (very good). The conclusion of this study is that pineapple peel silage with the addition of various carbohydrate source feeds improves physical quality on color, and lactic acid bacteria (LAB) population.*

**Keywords:** *pineapple peel, corn flour, tapioca starch waste, rice bran, silage, physical qualities, and microbiology.*

### 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.

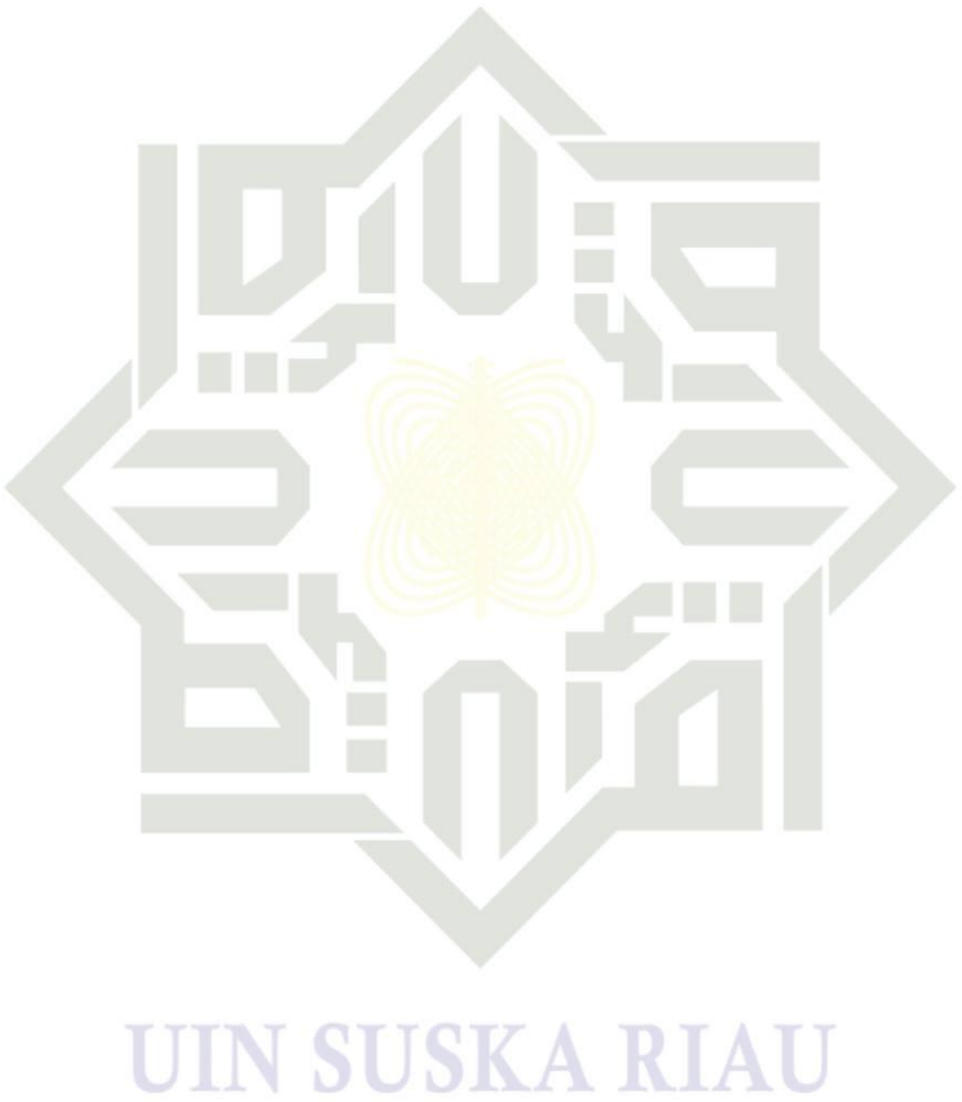
## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR SINGKATAN .....	ix
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Tujuan penelitian .....	2
1.3. Manfaat penelitian .....	3
1.4. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Buah nenas dan potensi limbah sebagai bahan pakan .....	4
2.2. Bahan adiktif silase .....	6
2.3. Silase .....	9
2.4. Sifat fisik silase.....	9
2.5. Sifat mikrobiologik .....	11
III. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Tempat dan waktu .....	13
3.2. Materi penelitian.....	13
3.3. Metode penelitian .....	13
3.4. Prosedur penelitian .....	14
3.5. Prosedur penilaian kualitas Fisik.....	14
3.6. Prosedur pengujian mikrobiologi Silase.....	15
3.7. Parameter yang diukur.....	16
3.8. Analisis data .....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1. Aroma silase kulit nenas .....	19
4.2. Keberadaan jamur silase kulit nenas .....	20
4.3. Testur silase kulit nenas .....	23
4.4. pH silase kulit buah nenas .....	24
4.5. Populasi BAL silase kulit nenas .....	25

### 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.

V. PENUTUP .....	28
5.1. Kesimpulan .....	28
5.2. Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN .....	36



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. Kandungan zat makanan limbah nanas .....	5
2. Kandungan nutrisi kulit nanas .....	5
3. Penilaian sifat fisik silase menggunakan skor 1-5 .....	15
3. Analisis ragam rancangan acak lengkap .....	17
4. Rataan aroma silase kulit nanas .....	19
4. Rataan keberadaan jamur silase kulit nanas .....	20
4. Rataan warna silase kulit nanas .....	21
4. Rataan tekstur silase kulit nanas .....	23
4. Rataan pH silase kulit nanas .....	24

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

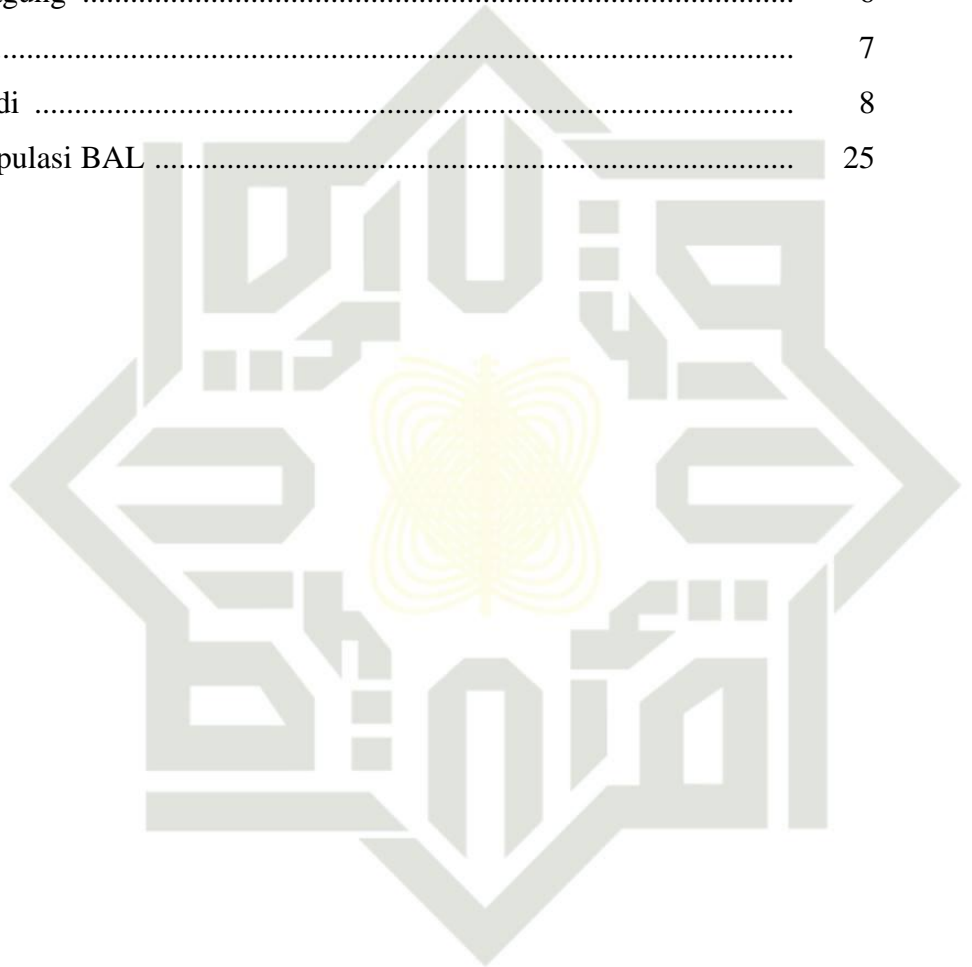
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Buah nanas .....	4
2.2. Limbah buah nanas .....	5
2.3. Silase limbah kulit nanas.....	6
2.4. Tepung jagung .....	6
2.5. Onggok.....	7
2.6. Dedak padi .....	8
4. Grafik populasi BAL .....	25

### 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

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1 Form penilaian uji kualitas fisik silase .....	36
2 Perhitungan bahan-bahan penelitian SKN .....	38
3 Analisis Sttistik Aroma SKN .....	39
4 Analisis Sttistik Keberadaan jamur SKN .....	41
5 Analisis Sttistik Warna SKN .....	43
6 Analisis Sttistik Tekstur SKN .....	45
7 Analisis Sttistik pH SKN.....	47
8 Dokumentasi penelitian .....	49

### 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
KA	Kadar Air
LK	Lemak Kasar
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
pH	potensial Hidrogen
PK	Protein Kasar
RAL	Rancangan Acak Lengkap
SK	Serat Kasar
SKN	Silase Kulit Nanas
KN	Kulit Nanas
TPC	<i>Total Plate Count</i>
NDF	<i>Neutral Detergent Fiber</i>
ADF	<i>Acid Detergent Fiber</i>
ADL	<i>Acid Detergent Lignin</i>
LPPM IPB	Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - 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

Pakan merupakan kebutuhan primer dalam bidang peternakan. Biaya pakan mencapai sekitar 60-70% dari total biaya produksi, sehingga harga bahan pakan sangat menentukan biaya produksi (Supriyati dkk., 2003). Nilai gizi pakan juga menentukan produksi ternak, jika nilai gizi baik maka produksi ternak semakin baik. Pakan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam usaha peternakan, mengingat tingginya biaya pakan (Anggitasari dkk., 2016). Pilihan bahan pakan yang berkualitas perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan daging agar mempunyai kualitas baik, oleh karena itu dapat dilakukan pemilihan bahan pakan yang mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi, murah, dan mudah untuk didapatkan. Saat ini, bahan pakan tertentu sulit untuk didapatkan. Hal ini akibat tingginya bahan baku pembuatan pakan, sehingga berdampak terhadap tingginya harga ransum komersial. Kondisi ini memerlukan suatu upaya untuk mendapatkan alternatif pengganti bahan pakan yang murah, mudah diperoleh, berkualitas baik, serta bersifat non pangan (Suhartina dkk., 2018).

Usaha peternak untuk menekan biaya pakan salah satunya dengan pemanfaatan antibiotik untuk menyeimbangkan mikroorganisme pada saluran pencernaan sehingga penyerapan pakan lebih optimal dan pakan yang dikonsumsi juga efisien. Penggunaan antibiotik akan berdampak buruk pada ternak yaitu akan terjadi resistensi terhadap mikroorganisme patogen dan dapat menimbulkan residu pada produk ternak yang dapat membahayakan bagi konsumen. Alternatif lain untuk menggantikan antibiotik adalah probiotik. Probiotik adalah jasad renik non-patogen dan memiliki konsep bahwa jumlah mikroorganisme dalam saluran pencernaan dapat dimodulasi yang juga bermanfaat bagi kesehatan (Tannock, 1999). Bakteri yang umum terdapat pada probiotik adalah *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*, yang bekerja secara anaerob menghasilkan asam laktat mengakibatkan turunnya pH dan menghalangi pertumbuhan bakteri-bakteri patogen (Hill *et al.*, 2015).

Cara lain untuk mengatasi permasalahan pakan adalah dengan memberikan pakan basal yang murah dan mudah diperoleh yang berasal dari limbah pertanian, perkebunan, dan industri lainnya seperti kulit buah nanas. Kulit nenas merupakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

limbah pertanian yang melimpah di Provinsi Riau. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Indonesia Tahun 2021, produksi nenas di Kabupaten Kampar sekitar 354.878,00 ton. Jumlah limbah buah nenas mencapai 60-80 % dari total produksi buah nenas, proporsi limbah pengalengan nenas terdiri dari 56 % kulit, 17 % pucuk, 5% hati, 2 % hiasan dan 5 % ampas nenas (Murni, 2008). Dari 38.182 ton buah nenas yang dipanen, maka akan menghasilkan  $\pm 1.336$  ton kulit nanas. Kulit nanas dapat dijadikan pakan awetan untuk memperkecil pengeluaran biaya pakan ternak yang disebut dengan silase.

Silase merupakan pengawetan hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial asam laktat dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo (Rahayu dkk., 2017). Sifat fisik silase dapat dinilai melalui pengamatan fisik. Beberapa faktor yang menjadi standar dalam penentuan sifat fisik silase yaitu aroma, warna, tekstur, dan kontaminasi jamur. Silase yang berkualitas baik adalah silase yang menghasilkan aroma seperti susu fermentasi karena mengandung asam laktat, bukan bau yang menyengat (Saun dan Heinrichs, 2008).

Bakteri asam laktat merupakan bakteri gram positif, tidak membentuk spora, tidak menghasilkan enzim katalase yang dapat memecah hidrogen peroksida (katalase negatif), tahan terhadap kondisi asam dan bersifat fakultatif anaerob. Mengonsumsi bakteri asam laktat akan sangat menguntungkan, karena terdapat beberapa manfaat yaitu meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dan meningkatkan sistem imun. Salah satu bakteri asam laktat yang terdapat dalam saluran pencernaan adalah *Lactobacillus* sp. (Widodo, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilaksanakan penelitian dengan judul “Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Karbohidrat”.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menilai kualitas fisik silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat yaitu aroma, keberadaan jamur, warna, tekstur.
2. Mengetahui kualitas mikrobiologi dari produksi silase kulit nanas serta bahan pakan sumber karbohidrat dengan melihat pH dan populasi BAL.

### 13. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan:

1. Informasi dan pengetahuan kepada masyarakat dan pihak-pihak terkait tentang karakteristik fisik dari silase kulit buah nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat.
2. Informasi dan pengetahuan kepada peternak dan pihak-pihak yang terkait tentang populasi BAL dan pH yang terdapat dalam silase kulit buah nanas.
3. Pengetahuan kepada peternak dan masyarakat bahwa kulit buah nanas dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk ternak ruminansia maupun ternak unggas.

### 14. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah silase kulit nanas dengan penambahan tepung jagung dapat menghasilkan silase yang terbaik, dapat mempengaruhi kualitas fisik dan mikrobiologis hasil fermentasi yaitu menurunkan pH, keberadaan jamur, dan meningkatkan aroma, warna, tekstur dan populasi BAL.

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

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - 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. Buah Nanas dan Potensi Limbah Sebagai Bahan Pakan

Nanas (*Ananas comosus* (Merr.) L.) merupakan jenis buah dari famili *Bromeliaceae*, memiliki kulit kasar yang keras dan daun runcing di atasnya, yang berasal dari Amerika tropis yaitu Brazil, Argentina dan Peru (Sunarjono, 2013). Tanaman nanas secara umumnya termasuk jenis tanaman musiman (Hidayat, 2008). Buah nanas dapat dilihat pada Gambar 2.1. di bawah ini.



Gambar 2.1. Buah Nanas  
 Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

Tanaman nanas diklasifikasikan sebagai berikut kingdom : Plantae, divisi : Magnoliophyta (berbuga), kelas: Liliopsida, ordo: Bromeliales, family: Bromeliaceae (nanas-nanasan), genus: *Ananas*, spesises: *Ananas comosus* (L.) Merr. 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 Murniati (2010) nanas merupakan tumbuhan perdu yang hidup pada musim yang berbeda, termasuk dalam kelas Monokotil, dengan bunga dan buah tersusun di ujung batang. . Tanaman nanas memiliki panjang buah bekisar 20cm-30cm, batang dan bunga terletak pada tangkai buah yang kelak menjadi buah, bentuk bulat panjang atau bulat lebar (Suteja, 2014).

Limbah nanas terdiri dari sisa nanas yang yaitu daun, tangkai dan batang dan limbah pengalengan nanas yang terdiri dari kulit, mahkota, pucuk, inti buah dan ampas nanas (Murni dkk., 2008). Limbah buah nanas dapat dilihat pada Gambar 2.2. berikut ini.

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.



Gambar 2.2. Limbah Buah Nanas  
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

Buah nanas yang diolah pada berbagai industri pengolahan nanas akan menghasilkan kulit nanas sebagai limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Kandungan zat makanan limbah nanas tercantum pada Tabel 2.1. dan 2.2. di bawah ini.

Tabel 2.1. Kandungan zat makanan limbah nanas (%)

Komponen	PK	SK	Abu	LK	BETN
Daun, segar	9,1	23,6	4,9	1,6	60,8
Daun, silase	6,0	22,8	10,0	2,9	58,3
Dedak nanas, kering	3,5	16,2	5,2	0,5	74,6
Kulit	6,4	16,7	4,1	0,9	71,9
Mahkota	7,2	25,4	3,7	0,8	62,9
Pucuk	7,0	22,3	4,1	0,8	65,7
Inti	7,1	19,7	2,3	1,0	69,9
Hiasan	6,8	16,2	2,6	0,9	73,5
Ampas	7,8	21,9	4,4	1,2	64,7

Sumber: Murni dkk. (2008)

Tabel 2.2. Kandungan Nutrisi Limbah Kulit Nanas

Komponen	Kulit nanas %
BK	91,18
PK	5,65
SK	16,47
Abu	4,76
PK	0,78
BETN	72,63
NDF	72,00
ADF	38,00
ADL	18,00
Hemicelulosa	34,00
Selulosa	20,00

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

**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.

Limbah nanas dapat diolah menjadi bahan pakan untuk ternak, dimana limbah kulit nanas tersebut dikeringkan lalu digiling sehingga menghasilkan produk yang biasa dikenal dengan istilah *pineapple bran* atau dedak nanas yang dapat digunakan sebagai campuran konsentrat bagi ternak ruminansia baik ternak potong maupun perah (Murni dkk., 2008). Limbah kulit buah nanas juga dapat diolah menggunakan teknologi fermentasi untuk menghasilkan produk silase limbah kulit buah nanas. Hal ini di mungkinkan karena kandungan air limbah kulit nanas sebanyak 75%, sesuai bagi proses pembuatan silase (McDonald, 1981). Silase kulit buah nanas dapat di lihat pada Gambar 2.3. di bawah ini.



Gambar 2.3. Silase Limbah Kulit Nanas  
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

**2.2. Bahan Aditif Silase**

**2.2.1. Tepung Jagung**

Menurut Umam dkk, (2014) tepung jagung adalah butiran halus yang berasal dari jagung kering yang dihancurkan. Pengolahan jagung menjadi bentuk tepung lebih dianjurkan dibanding produk setengah jadi lainnya, karena tepung jagung akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dapat diperkaya dengan zat gizi, dan serta mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan. Tepung jagung dapat dilihat pada Gambar 2.4. di bawah ini.



Gambar 2.4. Tepung Jagung  
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)



**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.

Kandungan nutrisi tepung jagung terdiri dari KA 14,77%, abu 1,88%, SK 1,63%, LK 7,78%, PK 7,35% dan BETN 81,35%. Tepung jagung digunakan sebagai pakan karena sumber energinya 3370 Kkal/kg, protein berkisar 8-10%, namun rendah kandungan lysine dan tryptopan, tepung jagung yang digunakan sebagai sumber energi utama dan sumber xantofil (Kiay, 2014). Jagung dapat menyediakan karbohidrat fermentasi karena merupakan sumber *non fiber carbohydrate* (NFC) yang dapat digunakan sebagai *feed additive* dalam proses ensilase sehingga dapat mempercepat penurunan pH selama fermentasi (Yang *et al.*, 2004). Selain itu ketersediaan karbohidrat pada jagung akibat panas yang dihasilkan selama proses ensilase dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat selama fermentasi (Theurer *et al.*, 1999). Mulyani (2021) menyatakan bahwa penambahan level tepung jagung yang berbeda sampai 20% dapat mempengaruhi kualitas fisik yaitu warna dari silase batang pisang.

**2.2.2. Onggok**

Tanaman ubi kayu termasuk dalam famili Euphorbiaceae, tumbuh subur hampir di semua jenis tanah dan tahan terhadap serangan hama maupun penyakit. Pada umumnya, umbi ubi kayu dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber karbohidrat 54,2%, industri tepung tapioka 19,70%, industri pakan ternak 1,80%, industri non pangan lainnya 8,50% dan sekitar 15,80% diekspor (Dinata, 2020).

Industri tapioka merupakan salah satu industri yang cukup banyak menghasilkan limbah padat berupa onggok. Onggok adalah limbah hasil pengolahan singkong menjadi tapioka yang berupa limbah padat utama setelah pengepresan (Abbas *et al.*, 1985). Menurut Hastoro dan Hatmono (1997) onggok adalah limbah dari pabrik tapioka yang kering, padat dan keras. Dengan produksi tepung tapioka yang optimal dengan bahan baku berkualitas tinggi, satu ton singkong dapat menghasilkan 400 kg tapioka dan 160 kg onggok (Dinata, 2020). Onggok dapat dilihat pada Gambar 2.5. berikut ini.



Gambar 2.5. Onggok  
 Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

**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.

Onggok mengandung KA sebesar 14,51%, PK 8,11%, LK 1,29% , abu 0,89%, SK 15,20% dan pati 60% (Wikanastri, 2012). Dinata (2020) menyatakan bahwa onggok memiliki kandungan nutrisi BK 89,30%, PK 2,21%, SK 14,90%, LK 0,08%, abu 2,21% dan BETN 80,60%. Kandungan penyusun onggok yang terbesar selain pati adalah serat kasar yang berupa lignoselulosa. Serat kasar yang berupa lignoselulosa mengandung selulosa sebesar 59,9%, hemiselulosa 20% dan lignin 10,7% (Dinata, 2020). Novita (2019) menyatakan bahwa penggunaan 75% daun ubi kayu + 25% batang kayu + 0 % onggok memberikan hasil terbaik yaitu pH yang dihasilkan lebih rendah dan keberadaan jamur lebih sedikit pada silase limbah tanaman ubi kayu.

### 2.2.3. Dedak Padi

Dedak padi merupakan limbah dalam proses pengolahan gabah menjadi beras yaitu bagian terluar dari beras yang tidak terlepas, tetapi tercampur pula dengan bagian penutup (sekam) beras, hal tersebut mempengaruhi tinggi atau rendahnya kandungan serat kasar dedak (Rasyaf, 1992). Menurut Damayanthi dkk, (2006) dedak merupakan hasil sampingan dari proses penggilingan padi, terdiri dari lapisan sebelah luar dari butiran padi dengan sejumlah lembaga biji, sementara bekatul adalah lapisan sebelah dalam dari butiran padi, termasuk sebagian kecil endosperma berpati. Dedak padi dapat dilihat pada Gambar 2.6. berikut ini.



Gambar 2.6. Dedak padi  
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2022)

Dedak padi memiliki kandungan BK 87,47%, PK 11,91%, SK 8%, abu 8,95%, LK 7,5% dan BETN 63,64%. Dinata (2020) menyatakan bahwa dedak padi memiliki kandungan nutrisi BK 90,74%, PK 7,66%, SK 17,73%, LK 4,41%, abu 16,35% dan BETN 53,85%. Dedak padi berfungsi sebagai sumber protein dan energi karena mengandung karbohidrat yang tinggi (Hardjosubroto dan Astuti, 1992). Kuswinto (2022) menyatakan bahwa pemakaian zat aditif dedak padi

dengan level 3%, memberikan hasil yang terbaik untuk tekstur silase daun kelapa sawit.

## 2.3. Silase

Silase merupakan suatu metode pengawetan basah segar yang disimpan dalam silo, sebuah tempat yang tertutup rapat dan kedap udara dalam kondisi anaerob. Pada suasana anaerob tersebut akan mempercepat pertumbuhan bakteri anaerob untuk membentuk asam laktat (Mugiawati, 2013). 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).

Kualitas silase dicapai ketika asam laktat sebagai asam yang dominan diproduksi, menunjukkan fermentasi asam yang efisien ketika penurunan PH silase terjadi dengan cepat (Harahap, 2009). Keberhasilan produksi silase berarti memaksimalkan kandungan gula pada bahan, merupakan faktor penting dalam perkembangan bakteri asam laktat selama proses fermentasi (Khan *et al.*, 2004).

Silase dikatakan memiliki kualitas yang baik jika pH maksimum 3,8- 4,2, kemudian memiliki bau seperti buah-buahan dan sedikit asam, sangat wangi, sehingga terdorong untuk mencicipinya, kemudian apabila digigit terasa manis dan terasa asam seperti yogurt atau yakult, kemudian memiliki warna hijau kekuningan. Silase yang baik memiliki tekstur kering, namun apabila ditegang terasa lembut dan empuk (Direktorat Pakan Ternak, 2011). Kegagalan dalam pembuatan silase dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain proses pembuatan yang salah, terjadi kebocoran silo sehingga tidak tercapai suasana yang anaerob (Ratnakomala dkk., 2006).

## 2.4. Kualitas Fisik

### 2.4.1. Aroma

Ciri-ciri silase yang baik adalah rasa dan baunya yang asam, namun bau asam yang segar dan enak, disebabkan proses pembuatan silase oleh bakteri anaerob aktif yang menghasilkan asam organik (Siregar, 1996). Saun dan Heinrichs (2008) menambahkan bahwa silase yang beraroma seperti cuka

### 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.

disebabkan oleh pertumbuhan bakteri asam asetat (*Bacili*) dengan produksi asam asetat tinggi, produksi etanol oleh yeast atau kapang dapat menghasilkan silase beraroma seperti alkohol.

#### 2.4.2. Jamur

Fermentasi silase yang baik adalah fermentasi yang mempunyai permukaan yang tidak berjamur (Lendrawati dkk., 2009). Pertumbuhan jamur dalam silase disebabkan belum maksimalnya kondisi kedap udara anaerob sehingga jamur-jamur dapat aktif dalam kondisi aerob dan tumbuh di permukaan silase (McDonald *et al.*, 2002). Hal ini sesuai dengan pandangan Regan (1997) bahwa ketika udara (oksigen) masuk maka populasi jamur akan meningkat dan menyebabkan panas dalam silase karena proses respirasi. Menurut Malik (2015) silase yang memiliki kualitas yang bagus tidak terdapat keberadaan jamur, karena jamur dapat tumbuh karena kondisi anaerob tidak tercapai karena kurang bagusnya proses pembungkusan.

#### 2.4.3. Warna

Silase yang baik memiliki ciri warnanya masih hijau atau kecoklatan (Siregar, 1996). Perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase disebabkan oleh proses respirasi aerobik yang terus berlangsung selama oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis. Warna kecoklatan bahkan hitam dapat muncul pada silase yang mengalami pemanasan cukup tinggi, warna silase yang gelap menunjukkan silase berkualitas rendah (Despal dkk., 2011). Berkualitas baik pada silase akan memiliki warna seperti bahan asalnya. Warna fermentasi menunjukkan permasalahan yang terjadi selama proses fermentasi dan warna putih pada fermentasi menunjukkan adanya pertumbuhan jamur (Saun dan Heinrichs, 2008).

#### 2.4.4. Tekstur

Secara umum silase yang baik memiliki ciri tekstur seperti asalnya. Tekstur silase dapat menjadi lembek jika kadar air masih cukup tinggi pada saat pembuatan silase. Tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal fermentasi, dimana silase dengan kadar air yang tinggi (>80%) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir dan lunak, sedangkan silase yang berkadar air rendah (<30%) mempunyai tekstur kering (Macaulay, 2004). Tekstur 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.

yang lembek karena pada saat fase aerob yang terjadi pada awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi menyebabkan penguapan pada silo (Santi dkk., 2012).

## 2.5. Sifat Mikrobiologik

### 2.5.1. pH

Siregar (1996) mengklasifikasikan kualitas silase berdasarkan pH nya di bagi menjadi 4 yaitu: 3,5 - 4,2 baik sekali; 4,2 - 4,5 baik; 4,5 - 4,8 sedang dan lebih dari 4,8 adalah buruk. Penurunan pH silase dapat dipengaruhi oleh reaksi biokimia bakteri asam laktat penghasil asam laktat, sehingga semakin tinggi konsentrasi asam laktat maka pH akan menjadi rendah (Ilyas, 1983).

Menurut McDonald *et al*, (1991) dengan menjaga kondisi lingkungan tetap dalam keadaan anaerob dan asam (pH sekitar 4), silase dapat disimpan dalam waktu yang lama tanpa adanya kerusakan. Penggunaan vakum pada silo plastik skala laboratorium dengan inokulum menghasilkan pH 3,94 ( $P < 0,01$ ) dan tanpa inokulum 4,21, hal ini menunjukkan inokulum sangat berperan dalam proses fermentasi silase (Johnson *et al.*, 2005).

Bakteri merupakan mikroorganisme prokariotik uniseluler atau sel tunggal yang berkembang biak dengan pembelahan sel atau biner, tidak mempunyai klorofil, bakteri hidup sebagai jasad yang saprofitik ataupun sebagai jasad yang parasitik (Putri dkk., 2017). Umumnya bakteri berukuran sel 0,5-10  $\mu\text{m}$  (Sumarsih, 2003). Pertumbuhan bakteri terdiri dari 4 fase, fase tersebut adalah (1) fase adaptasi (*log phase*), (2) fase pertumbuhan logaritmik atau fase pertumbuhan cepat (*log phase*), (3) fase stabil (*stationary phase*) dan (4) fase kematian (*death phase*) (Crueger dan Crueger, 1984).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah (1) faktor-faktor intrinsik terdiri dari nutrisi, pH, potensial reduksi-oksidasi (redoks), aktivitas air *Activity Water* (AW), komponen antimikroba, dan struktur biologis, (2) faktor-faktor ekstrinsik terdiri dari suhu, kelembaban udara relative *Equilibrium Relative Humidity* (ERH), dan gas di lingkungan (Rahayu dan Nurwitri, 2012). Bakteri asam laktat umumnya adalah bakteri gram positif, bereaksi negatif terhadap katalase, tidak membentuk spora, berbentuk batang atau

#### 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.

bulat, non motil dan memfermentasi asam terutama menjadi asam laktat dan asetat (Aly *et al.*, 2006).

Mikroba yang paling dominan secara alami yang terdapat pada tumbuhan hijauan yaitu Bakteri Asam Laktat tetapi dalam jumlah yang bervariasi, sehingga diperlukan penambahan inokulum BAL dalam pembuatan silase (Harahap dan Ali, 2015). Aktivitas bakteri asam laktat berlawanan dengan aktivitas bakteri patogen, bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan nilai pH (3 sampai 4,5) untuk menghambat bakteri patogen (Fardiaz, 1992).

## 2.5.2. Populasi BAL

Bakteri merupakan mikroorganisme prokariotik uniseluler atau sel tunggal yang berkembang biak dengan pembelahan sel atau biner, tidak mempunyai klorofil, bakteri hidup sebagai jasad yang saprofitik ataupun sebagai jasad yang parasitik (Putri dkk., 2017). Umumnya bakteri berukuran sel 0,5-10  $\mu\text{m}$  (Sumarsih, 2003). Pertumbuhan bakteri terdiri dari 4 fase, fase tersebut adalah (1) fase adaptasi (*log phase*), (2) fase pertumbuhan logaritmik atau fase pertumbuhan cepat (*log phase*), (3) fase stabil (*stationary phase*) dan (4) fase kematian (*death phase*) (Crueger dan Crueger, 1984).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah (1) faktor-faktor intrinsik terdiri dari nutrisi, pH, potensial reduksi-oksidasi (redoks), aktivitas air (AW), komponen antimikroba, dan struktur biologis, (2) faktor-faktor ekstrinsik terdiri dari suhu, kelembaban udara relative *Equilibrium Relative Humidity* (ERH), dan gas di lingkungan (Rahayu dan Nurwitri, 2012). Ciri-ciri bakteri asam laktat secara umum adalah bakteri gram positif, bereaksi negatif terhadap katalase, tidak membentuk spora, berbentuk batang atau bulat, non motil dan memfermentasi asam terutama menjadi asam laktat dan asetat (Aly *et al.*, 2006).

Mikroba yang paling dominan secara alami yang terdapat pada tumbuhan hijauan yaitu Bakteri Asam Laktat tetapi dalam jumlah yang bervariasi, sehingga diperlukan penambahan inokulum BAL dalam pembuatan silase (Harahap dan Ali, 2015). Aktivitas bakteri asam laktat berlawanan dengan aktivitas bakteri patogen, bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan nilai pH (3 sampai 4,5) untuk menghambat bakteri patogen (Fardiaz, 1992).

### 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 September - Oktober 2022, pelaksanaan bertempat di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau untuk pembuatan silase dan di Laboratorium Biokimia, Fisiologi dan Mikrobiologi Institut Pertanian Bogor untuk uji mikrobiologi.

#### 3.2. Bahan Dan Alat

##### 3.2.1. Bahan Penelitian

###### 1. Silase

Bahan utama silase adalah kulit buah nanas, tepung jagung, dedak padi, dan onggok. Bahan kandidat cairan silase hasil produksi silase terbaik dari dedak jagung, dedak padi dan onggok yang disimpan pada *freezer* dengan suhu beku.

###### 2. Uji mikrobiologi

Bahan yang digunakan untuk uji mikrobiologi : cairan silase limbah kulit buah nanas, media MRS agar dan NaCl fisiologis.

##### 3.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk silase adalah pisau pencacah, tong silo ukuran 5 kg, timbangan, terpal, lakban, pisau dan ember. Alat yg digunakan untuk isolasi BAL adalah tabung reaksi, cawan petri, *autoclave*, *vortex*, *laminar flow*, bunsen, kapas dan alkohol.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan RAL dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

P0 = 100% Kulit Nanas

P1 = 70% Kulit Nanas + 30% Tepung Jagung

P2 = 70% Kulit Nanas + 30% Onggok

P3 = 70% Kulit Nanas + 30% Dedak Padi

P4 = 70% Kulit Nanas + 10% Tepung Jagung, 10% Onggok, 10% Dedak Padi

### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1. Persiapan Bahan

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

#### 3.4.2. Pembuatan Silase

Proses pembuatan silase diawali dengan pengolahan limbah kulit nanas yang dicacah terlebih dahulu dengan ukuran 1-3 cm. Pencampuran bahan silase sesuai dengan masing - masing perlakuan yaitu (100% kulit nanas, 70%: 30% kulit nanas + tepung jagung, 70%: 30% kulit nanas + onggok, 70% : 30% kulit nanas + dedak padi, 70%: 10%: 10%: 10% kulit nanas + tepung jagung, onggok dan dedak padi) dan juga dengan penambahan molases pada setiap perlakuan untuk mempercepat pembentukan bakteri asam laktat dalam fermentasi *anaerob* silase. Bahan yang telah tercampur merata, dimasukkan ke dalam silo ukuran 5 kg, dipadatkan dan dirapatkan (*anaerob*) serta difermentasikan selama 21 hari.

### 3.5. Prosedur Penilaian Kualitas Fisik

Fermentasi yang telah berlangsung selama 21 hari kemudian dibuka dan dianalisis aroma, keberadaan jamur, warna, dan tekstur. Panen silase dilakukan pada hari ke-21 karena telah mencapai fase stabil dimana produksi asam laktat optimal dan bakteri asam laktat berhenti berkembang, sehingga pH kurang dari 4. Menurut Bolsen *et al.* (2000) silase yang berkualitas baik memiliki rasa asam, tidak berjamur, tidak berlendir, tidak menggumpal dan banyak mengandung asam laktat.

Pengamatan warna, bau, tekstur dan ada pH dilakukan dengan membuat skor (Macaulay, 2004) dan pengamatan keberadaan jamur dilakukan dengan membuat skor (Soekanto, 1980). Evaluasi kualitas fisik silase penilaian untuk tekstur langsung dirasakan dengan meraba tekstur yang dihasilkan (halus, sedang atau kasar) dilakukan oleh 40 orang panelis yang tidak terlatih. Penilaian sifat fisik silase tercantum pada Tabel 3.1. berikut 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Tabel 3.1. Penilaian sifat fisik silase menggunakan skor 1-5

Kriteria	Karakteristik	Skor
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 mudah dipisahkan	3-3,9
	Kasar dan mudah dipisahkan	2-2,9
	Sangat kasar	1-1,9
Rasa (aroma)	Agak asam	4-4,9
	Asam	3-3,9
	Sangat asam	2-2,9
	Busuk	1-1,9
Keberadaan Jamur	Tidak ada	4-4,9
	Sedikit	3-3,9
	Sedang/cukup banyak	2-2,9
	Banyak	1-1,9
*pH	Baik sekali	3,2-4,2
	Baik	4,2-4,5
	Buruk	>4,5

Sumber : Zambro (2022)

\* Macaulay (2004) dan Soekanti (1980)

### 3.3. Prosedur Pengujian Mikrobiologi Silase (Pengukuran pH dan populasi BAL) (SNI 2897: 2008).

Sampel berupa cairan silase diuji secara mikrobiologi berupa pH dan total koloni BAL. Pengukuran pH Silase dengan menggunakan pH meter, prosedur pengukuran pH dilakukan dengan cara: Siapkan sampel sebanyak 50 gram selanjutnya dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Ditambahkan 100 mL aquades, lalu di aduk sampai tercampur merata. Campuran tersebut dimasukkan ke dalam *beaker glass* dan diukur dengan pH meter yang telah dinyalakan, kemudian dicelupkan elektroda ke dalam larutan penyangga (*buffer*), selanjutnya diatur pH meter, dibilas elektroda dengan aquades dan dibersihkan dengan tissue, selanjutnya dicelupkan elektroda ke dalam bahan percobaan selama 5 menit

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.

diulangi sebanyak 3 kali, setelah itu bilas kembali elektroda menggunakan aquades (Hasan, 2020).

Jumlah koloni BAL dilakukan dengan Metode *Total Plate Count* (TPC) (SNI 2897: 2008). Sampel fermentasi yang sudah dijus dengan perbandingan 2 mL aquades dan 1 sampel selanjutnya didapatkan larutan pengencer (*Buffered Peptone Water* atau *NaCl Fisiologis*) dan sesudah dilakukan proses pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$  setelah itu pengenceran  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$  dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian dicampur dengan media *Plate Count Agar* (PCA) dan tutup rapat, prosedur dari teknik isolasi mikroba dengan *Metode Pour Plate* yaitu :

1. Ambil 1 mL sampel yang akan diuji dipindahkan dengan pipet steril ke dalam larutan 9 mL aquades untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-1}$
2. Dilakukan hal yang sama seperti point pertama pada pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ , dan  $10^{-6}$
3. 1 mL suspensi (media kultur) dari pengenceran  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ , dan  $10^{-6}$
4. Diinokulasikan pada cawan petri kosong
5. Media agar yang masih cair dituangkan ke dalam cawan petri
6. Campur media agar dengan sampel dengan cara memutar cawan petri mengikuti pola angka delapan
7. Diinkubasi sampel pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 2 hari
8. Amati hasil pertumbuhan koloni pada media agar
9. Perhitungan dan pelaporan hasil – Pilih cawan petri dari satu pengenceran yang menunjukkan jumlah koloni antara 25-250 setiap cawan. Nyatakan hasilnya sebagai jumlah bakteri per mililiter atau gram.

### 3.7. Parameter yang Diamati

#### 3.7.1. Kualitas Fisik (Aroma, Keberadaan Jamur, Warna, dan Tekstur)

Selama 21 hari proses fermentasi berlangsung, sampel kemudian dianalisis berdasarkan tampilan fisik oleh 40 orang panelis tidak terlatih. Parameter yang diamati dan dinilai adalah kualitas fisik seperti aroma, keberadaan jamur, warna, dan tekstur.

#### 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.

### 3.7.2. Sifat Mikrobiologi (pH dan populasi BAL)

Kemudian sampel cairan silase dilakukan pengukuran pH dan total koloni BAL. Pengukuran pH dengan menggunakan pH meter, pertama pH meter dinyalakan, kemudian dicelupkan elektroda kedalam larutan penyangga (buffer), sehingga diatur pH meter, dibilas elektroda dengan aquades dan dibersihkan dengan tissue, selanjutnya dicelupkan elektroda kedalam bahan percobaan selama 5 menit diulangi sebanyak 3 kali, setelah itu dibilas kembali elektroda menggunakan aquades.

Rumus menghitung populasi BAL sebagai berikut:

$$N = \left( \frac{SC}{(r \cdot n_1) + (r \cdot n_2)} \right)$$

Keterangan:

- N = Jumlah bakteri per milligram
- SC = Jumlah koloni pada cawan yang dapat dihitung
- n1 = Faktor pengenceran pertama yang dapat dihitung
- n2 = Faktor pengenceran kedua yang dapat dihitung
- r = Replikasi (simplo: r = 1, duplo r = 2, triplo r = 3)

### 3.8. Analisa Data

Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 4 ulangan, Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun model matematik untuk RAL sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

Analisis ragam rancangan acak lengkap tercantum pada Tabel 3.2. berikut

Tabel 3.2. Analisis Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL)

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

Keterangan:

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{Y^2}{r.t}$$

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

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{\sum (Y_{ijk})^2}{r} = Fk$$

$$\text{Jumlah Kudrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \text{JKP}/\text{dbP}$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \text{JKG}/\text{dbG}$$

$$F \text{ hitung} = \text{KTP}/\text{KTG}$$

Jika perlakuan berpengaruh sangat nyata, yaitu  $F_{hitung} > F_{tabel}$  (0,05 dan 0,01) akan diuji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

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.

## V. PENUTUP

### 5.1.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat (tepung jagung, onggok dan dedak padi) dapat meningkatkan kualitas fisik silase kulit nanas yaitu pada warna 3,21-3,91 (kuning kecoklatan). Untuk kualitas fisik aroma 3,33-3,59 (asam), keberadaan jamur 3,78-4,42 (dari sedikit jamur hingga tidak berjamur), tekstur 3,28-3,42 (lembut dan mudah dipisahkan) dan pH 3,44-3,64 (baik sekali) menunjukkan hasil yang sama dengan uji panelis silase kulit nanas dengan pemberian berbagai bahan pakan sumber karbohidrat. Populasi BAL yang dihasilkan berkisar antara (TBUD-2,27 cfu/mL).

### 5.2.

#### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan bahan karbohidrat apapun yang tersedia seperti tepung jagung, onggok, atau dedak padi, dan hasil silase diujikan pada ternak ruminansia.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Adismen, Y.D.P. 2014. Sifat Fisik dan Kimia Silase Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan penambahan Molases pada Level Bereda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Abbas, S., Halim dan S. T. Amidarmo. 1985. *Limbah Tanaman Ubi kayu. Dalam: Monografi Limbah Pertanian*. Kantor Menteri Muda Urusan Peningkatan Produksi Pangan. Jakarta.
- Agus. A. 2012. *Bahan Pakan Kosentrat Untuk Sapi*. PT. Cipta Aji Param. Yogyakarta.
- Ay, S., K. Wagner., C. Keller., S. Malm., A. Malzan., S. Brandau., F.C. Bange., and S. Ehlers. 2006. Oxygen Status of lung Granulomas in *Mycobacterium tuberculosis*-infected mice. *J Pathol*, 2 (10): 298 - 305.
- Anggitasari, S., O. Sjojfan, dan I.H. Djunaidi. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan*, 40(3): 187-196.
- Arsyad, F. 2017 kualitas fisik dan nutrisi eceng gondok (*Eichornia crassipes*) dengan lama fermentasi yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Bolsen, K.K. 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.
- BPS Provinsi Riau. 2021. Produksi Tanaman Buah-Buahan. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Coblentz W. 2003. *Principle of Silage Making*. <http://www.uaex.edu> (diakses pada 8 September 2022)
- Cueger W, and A. Crueger. 1984. *Biotechnology A Textbook of Industrial Microbiology*. Thomas D Brock. Germany.
- Damayanthi, E., L. T. Tjing, dan L. Arbianto. 2006. *Rice Bran*. Penebar Plus. Jakarta.
- Daspal, 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


**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.

- Dinata, F. 2020. Kualitas Nutrisi dan Palatabilitas Leguminosa Molases Blok Berbahan Pengisi Ampas Sagu, Onggok Dan Dedak Padi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Direktorat Pakan Ternak. 2011. Pedoman Umum Pengembangan Lumbung Pakan Ruminansia. *Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Jakarta. 32 Hal.
- Dzulhidayat. 2022. Karakteristik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Menggunakan Inokulan Bakteri Asam Laktat Dari Cairan Rumen. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hassanuddin. Makasar.
- 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.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia. Jakarta.
- 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
- Febrina, D., R. Febriyanti., S.I. Zam., Zumarni., J. Juliantoni and A. Fatah. 2020. Nutritional Content Characteristics of Antimicrobial Compounds from Fermented Oil Palm Fronds (*Elaeis guineensis* Jacq). *Journal of Tropical Life Science*. 10 (1): 27-33.
- Harahap, A. E. 2009. Kajian Daya Hambat dan Daya Simpan Bakteri Asam Laktat Silase Ransum Komplit dengan dan Tanpa Kapsulasi. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harahap, A.E. dan A. Ali. 2015. *Bioteknologi Pakan*. CV. Aswaja Pressindo. Yogyakarta.
- Harahap, A.E. Febriyanti, R. dan Halidasiah, K. 2019. Kualitas mikrobiologi silase dengan berbagai kombinasi kulit buah serta jerami jagung (zea mays.L) dan level tepung jagung yang berbeda. *Jurnal peternakan*. 16(1):25-33
- Hardjubroto, W. dan Astuti J.M. 1992. *Buku Pintar Peternakan*. BPTE Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hasan, M. 2020. Aspek Mikrobiologik Fermentasi Limbah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Dengan Komposisi Substrat yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.


**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.

- Hastoro dan H. Hatmono, 1997. Urea Molasses Blok Sebagai Pakan Suplemen Ternak Ruminansia. *Trubus Agriwidya*. Ungaran.
- 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.
- Hidayat, N. 2014. Karakteristik Dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber Dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable. *Jurnal Agripet*, 14(1), 42-49. <https://doi.org/10.17969/agripet.v14i1.1204>. Diakses pada tanggal 7 juni 2023.
- Hidayat, P. 2008. Teknologi Pemanfaatan Serat Daun Nanas sebagai Alternatif Bahan Baku Tekstil. *Teknoin*. 13: 31-35.
- Hill, C. Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B. *The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics Consensus Statement On The Scope And Appropriate Use Of The Term Probiotic*. 2015:11
- Ilyas, S. 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan*. Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
- Jamarun, N., I.Ryanto, dan L. Sanda. 2014. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Sumber Karbohidrat terhadap Kualitas Silase Pucuk Tebu. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 232-240.
- Johnson, H. E., R. J. Merry, D. R. Darvies, D. B Kell, M. K. Theodorou and G. W. Griffith. 2005. Vacuum Packing : a Model System for Laboratory Scale Silage Fermentation. *Journal of Applied Microbiology*. 9 (8) : 106-113.
- Kartadisastra, H. R 1997. *Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Khan, M. A., Sarwar, M., Sajjad Kahan, M. M. 2004. Feeding Value of Urea Treated Corncobs Ensiled with or Without Enzose (Corn Dextrose) for Lactating Crossbred Cows. *Journal Animal Science. Asiant Aust*. 17 (8) : 1093-1097.
- Kay, M.Z. 2014. Level Penambahan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam Ransum untuk Meningkatkan Kualitas Kuning Telur Puyuh. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gorontalo. Gorontalo.
- Kurniawan, D. Erwanto. Farida, F. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Pembuatan Silase terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4):191-195.



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.

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

Kuswito. D. 2022. Kualitas Fisik Silase Daun Sawit Dengan Bahan Adiktif dan Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Lendrawati, M. Ridla, dan N. Ramli. 2009. Kualitas Fermentasi dan Nutrisi Silase Ransum Komplit Berbasis Jagung, Sawit dan Ubi Kayu *In Vitro*. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor. Puslitbang Peternakan. Bogor. 212-219

Lendrawati, M. Ridla, dan N. Ramli. 2012. Kualitas Fermentasi Silase Ransum Komplit Berbasis Jagung, Sawit dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14 (1) : 297-305

Macaulay, A. 2004. *Evaluating Silage Quality*. <http://www.agric.gou.ab.ac/departement/deptdocs.nsf/all/for4009.html>. Diakses 22 April 2022.

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.

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

McDonald P., R. Edwards, dan J. Geenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition Longman Scientific and Technica Inc. New York.

McDonald, P. 1981. *The Biochemistry of Silage*. John Wiley And Sons Ltd. London.

McDonald, P., Henderson, A. R., Heron S. J. E., 1991. *The Biochemistry of Silage*. Chalcombe Publications. Britain.

McDonald, P., Henderson, A. R., Heron S. J. E., 1991. *The Biochemistry of Silage*. Second Edition. Marlow: Chalcombe publication. Britain.

Moran J. 2005. Tropical Dairy Farming: Feeding Management For Small Holder Dairy Farmers In The Humid Tropics. *Landlink press*. Collingwood.

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



## 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.

- Mulyani. S. 2022. Kualitas Fisik dan Nutrisi Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) Denga Penambahan Level Tepung Jantung Dan Lama Fermentasi Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas IIslam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Murniati, E. 2010. *Sang Nanas Bersisik Manis di Lidah*. SIC. Surabaya.
- Murni, R. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Universitas Jambi. Jambi.
- Murni, R., Suparjo., Ginting dan Akmal. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Novita.Y.2019. Kuliats Fisik Silase Berbagai Jenis Limbah Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) dan Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Putri, M. H., Sukini, dan Yodong. 2017. *Bahan Ajaran Keperawatan Gigi Mikrobiologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Radla, M., N. Ramli., L. Abdullah, and T. Toharmat. 2007. Milk Yield Quality And Safety Of Dairy Cale Feed Silage Compased Of Organic Components Of Garbage. *J. Ferment Bioeng*. 77:572-574.
- Rahayu, I. D., L. Zalizar, A. Widiyanto dan M.I. Yulianto. 2017. Karakteristik dan Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays*) Menggunakan Berbagai Tingkat Penambahan Fermentor yang Mengandung Bakteri Lignochloritik. *Seminar Nasional dan Gelar Produk 2017*, 703-737.
- Rahayu, W. P. dan Nurwitri C.C. 2012. *Mikrobiologi Pangan*. IPB Press. Bogor.
- Rahmat, F.A. dan F. Handayani. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nanas*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur. Samarinda.
- Rendi, M.,Kojo, Y. R L. Rustandi, S. Tulung, S., Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak dan Tepung Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah. Fakultas Peternakan. *Skripsi*. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Risyaf, M. 1992. *Memelihara Ayam Buras*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ratnakomala, S., R, Ridwan., G, Kartina., Y, Widyastuti. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). LIPI. Cibinong Bogor.


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

- Reksohadiprojo, S., B. Suharyanto., S. Priyono. 1998. *Konsumsi bahan kering, energy dan protein tercerna pucuk teb dan limbah pertanian lain pada kambing dan domba. Prosiding Seminar pemanfaatan limbah tebu ntk pakan ternak. Pusat pengembangan peternakan departemen pertanian.* Bogor. 1(12): 66-73.
- Regan, C.S. 1997. Forage Concervation in The/Wet Dry Tropics for Small Landholder Farmer. *Thesis.* Faculty of Science, Nothern Territory University. Darwin.
- 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.
- Rukana. 2015. Karakteristik Fisik Silase Jerami Jagung (*Zea mays*). *Skripsi.* Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- 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.
- Saun, R.J.V. and A.J.Heinrichs. 2008. Toubles hooting Silage Problem. How to Identify Potential. In: *Proccedings of the Midaasilantic Conferebce Pennsylvania.* Penn State COLLEGE.
- 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 Tipikal. *Animal Husbandry.* (1): 15-23.
- Santoso, B., B.Tj. Hariadi., H. Manik, dan H. Abubakar. 2008. Kualitas rumput tropika unggul hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Media Peternakan.* 32:137-144.
- Stegar, M. E. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Smarsih, S. 2003. *Diktat Kuliah Mikrobiologi Dasar.* Fakultas Pertanian UPN Veteran. Yogyakarta-23.
- Sanarjono, 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.

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.

- Sutedja, R. T. 2014. *Buku Pintar Tumbuhan Tanaman Buah dan Sayuran*. Green Apple Book Publisher. Jakarta
- Sekanto. 1980. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhatara Aksara. Jakarta.
- Suhartina, S., Takril, dan N. Ali. 2018. Tingkat Efisiensi Ransum dengan Penggunaan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Bahan Pakan Non Konvensional Sumber Protein Terhadap Performans Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 3(2): 47-52.
- 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.
- Tannock, G. W. 1999. *Probiotics: a Critical Review*. Horizon Scientific Press. Wymondham. UK.
- Theurer, C. B., J. T. Huber, A. Delgado-Elorduy, and R. Wanderley. 1999. Invited Review; Summary of Steam-Flaking Corn or Sorghum Grain for Lactating Dairy Cows. *Journal Dairy Sci*, 82:1950-1959.
- 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, NH<sub>3</sub> dan pH. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Utomo. R. 1999. *Teknologi Pakan Hijauan*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Widodo. 2017. *Bakteri Asam Laktat Strain Lokal*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wijayana, S., A. Kumalaningsih, U. Setyowati, Efendi, dan N. Hidayat. 1991. Optimalisasi penabahan tepung kulit nanas dan proses fermentasi pada pakan terna terhadap peningkatan kualitas nutrisi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wikanastri, H. dan Aminah, Siti. 2012. Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Serelia dan Kacang-kacangan dengan Variasi *Blanching*. Seminar Hasil Penelitian. *UNIMUS Press*. Malang.
- Yang, C., M. J., S.C. Huang, T. Chang, Y.H. Cheng, and C.T. Chang. 2004. Fermentation Acids, Aerobic Fungal Growth, and intake of Napier Grass Ensiled with non Fiber Carbohydrates. *Journal Dairy Sci*, 87 : 630-636.
- 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.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Form Penilaian Uji Kualitas Fisik Silase

No urut:

Tanggal pengujian:

Kriteria lembar kuesioner penilaian adalah sebagai berikut:

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

Sumber : Zambro (2022)

\* Macaulay (2004) dan Soekanto (1980)

Tuliskanlah angka/skor beserta karakteristik pada tabel dibawah ini berdasarkan kriteria penulisan silase diatas!

Contoh: - Warna: 3 (Kuning Kecoklatan)

- Aroma: 3 (Asam)

- Tekstur: 3 (Lembut dan Mudah Dipisahkan)

- Jamur: 3 (Sedang/Cukup Banyak)

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

Tabel. Pengamatan Fisik Silase Kulit Nanas

Kode sampel	Kriteria				Kode sampel	Kriteria			
	warna	Aroma	tekstur	jamur		warna	aroma	tekstur	jamur
P0U1					P3U1				
P0U2					P3U2				
P0U3					P3U3				
P0U4					P3U4				

Kode sampel	Kriteria				Kode sampel	Kriteria			
	warna	Aroma	tekstur	jamur		warna	aroma	tekstur	Jamur
P1U1					P4U1				
P1U2					P4U2				
P1U3					P4U3				
P1U4					P4U4				

Kode sampel	Kriteria			
	warna	aroma	tekstur	Jamur
P2U1				
P2U2				
P2U3				
P2U4				

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 2. perhitungan bahan-bahan penelitian SKN

Kulit nanas = 3,5 kg

Tepung jagung = 30% = 72, 10% = 24

Onggok = 30% = 30% = 72, 10% = 24

Dedak padi = 30% = 30% = 72, 10% = 24

Molasses = 12 gram

1. Persentase Kulit Nanas

Kadar air Kulit nanas 76%

Bahan kering Kulit nanas 24%

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

2. Bahan pakan sumber energi

a. Kulit Nanas 100%

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

b. Kulit Nanas 70% + Tepung jagung 30%

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

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

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

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

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

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

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

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

e. Perlakuan P4. Kulit Nanas 70% + Tepung jagung 10%, Onggok 10%,

Dedak padi 10%

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

Untuk 3,5 kg KN (segar)  $\times 24 \text{ gram} = 84 \text{ gram (Tepung jagung, Onggok dan Dedak padi)}$

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

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Lampiran 3: Analisis Statistik Aroma SKN

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	3,34	3,43	3,86	3,74	14,37	3,59	0,25
P1	3,31	3,35	3,39	3,66	13,71	3,43	0,16
P2	3,27	3,40	3,23	3,40	13,30	3,33	0,88
P3	3,23	3,52	3,48	3,75	13,98	3,50	0,21
P4	3,54	3,78	3,46	3,52	14,30	3,58	0,14
Jumlah					69,66		

$$FK = \frac{Y \dots^2}{r.t} = \frac{69,66^2}{4.5} = \frac{4852,52}{20} = 242,63$$

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

$$= (3,34^2 + 3,31^2 + \dots + 3,52^2) - 242,63$$

$$= 243,30 - 242,63$$

$$= 0,67$$

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

$$= \frac{(14,37^2 + 13,71^2 + \dots + 14,30^2)}{4} - 242,63$$

$$= \frac{971,281}{4} - 242,63$$

$$= 242,82 - 242,63$$

$$= 0,19$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,67 - 0,19$$

$$= 0,48$$

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

$$= \frac{0,19}{4} = 0,05$$

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

$$= \frac{0,48}{15} = 0,03$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,05}{0,03} = 1,53$$

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.



Tabel Analisis Ragam

S.K	db	JK	KT	F Hit	Ftabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	0,20	0,05	1,53	3,06	4,89	ns
Galat	15	0,48	0,03				
Total	19	0,67					

Ket : ns = non significant = tidak berbeda



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 4: Analisis Statistik Keberadaan Jamur SKN

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	4,50	4,37	4,50	3,11	16,48	4,12	0,68
P1	3,26	4,11	4,55	4,48	16,40	4,10	0,59
P2	3,14	4,19	3,68	4,11	15,12	3,78	0,48
P3	3,43	4,23	4,45	5,57	17,68	4,42	0,88
P4	4,36	4,37	4,47	4,13	17,33	4,33	0,14
Jumlah					83,01		

$$FK = \frac{Y \dots^2}{r.t} = \frac{83,01^2}{4.5} = \frac{6890,66}{20} = 344,53$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (4,50^2 + 3,26^2 + \dots + 4,13^2) - 344,53 = 351,04 - 344,53 = 6,51$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(16,48^2 + 16,40^2 + \dots + 17,33^2)}{4} - 344,53 = \frac{1382,08}{4} - 344,53 = 345,52 - 344,53 = 0,99$$

$$JKG = JKT - JKP = 6,51 - 0,99 = 5,52$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{0,99}{4} = 0,25$$

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

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{5,52}{15} = 0,37$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,25}{0,37} = 0,67$$

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.

Tabel Analisis Ragam

S.K	db	JK	KT	F Hit	Ftabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	0,98	0,25	0,67	3,06	4,89	ns
Galat	15	5,52	0,37				
Total	19	0,67					

Ket : ns = non significant = tidak berbeda



UIN SUSKA RIAU

**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 5: Analisis Statistik Warna SKN

PELAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. Dev
	1	2	3	4			
P0	4,02	3,99	3,75	3,87	15,63	3,91	0,12
P1	2,93	3,46	3,57	3,76	13,72	3,43	0,35
P2	3,18	3,28	3,04	3,33	12,83	3,21	0,13
P3	3,18	3,56	4,05	3,88	14,67	3,67	0,38
P4	3,58	3,79	3,78	3,12	14,27	3,57	0,31
Jumlah					71,12		

$$FK = \frac{Y...^2}{r.t} = \frac{71,12^2}{4.5} = \frac{5058,054}{20} = 252,90$$

$$JKT = \sum(Y_{ijk})^2 - FK = (4,02^2 + 2,93^2 + \dots + 3,12^2) - 252,90 = 255,21 - 252,90 = 2,30$$

$$JKP = \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK = \frac{(15,62^2 + 13,72^2 + \dots + 14,27^2)}{4} - 252,90 = 254,00 - 252,90 = 1,09$$

$$JKG = JKT - JKP = 2,30 - 1,09 = 1,21$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{1,09}{4} = 0,27$$

$$KTG = \frac{JKG}{dbG} = \frac{1,21}{15} = 0,08$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,27}{0,08} = 3,39$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

Tabel Analisis Ragam

S.K	db	JK	KT	F Hit	Ftabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	1,09	0,27	3,39	3,06	4,89	**
Galat	15	1,21	0,08				
Total	19	2,30					

Ket : \*\* = Berbeda sangat nyata

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

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

$$= \sqrt{\frac{0,08}{4}} = 0,14$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,421	4,17	0,584
3	3,16	0,442	4,37	0,612
4	3,25	0,455	4,5	0,630
5	3,31	0,463	4,58	0,641

Urutkan perlakuan terkecil – terbesar

Perlakuan	P2	P1	P4	P3	P0
rata-rata	3,21	3,43	3,57	3,67	3,91

Pengujian Nilai tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P2-P1	0,22	0,421	0,584	ns
P2-P4	0,36	0,442	0,612	ns
P2-P3	0,46	0,455	0,630	*
P2-P0	0,70	0,463	0,641	**
P1-P4	0,14	0,421	0,584	ns
P1-P3	0,24	0,442	0,612	ns
P1-P0	0,48	0,455	0,630	**
P4-P3	0,10	0,421	0,584	ns
P4-P0	0,34	0,442	0,612	ns
P3-P0	0,24	0,421	0,584	ns

Superskrip :

P2<sup>a</sup>                      P1<sup>ab</sup>                      P4<sup>ac</sup>                      P3<sup>bc</sup>                      P0<sup>bc</sup>

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

Lampiran 6: Analisis Statistik Tekstur SKN

BERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	3,37	3,28	3,36	3,43	13,44	3,36	0,06
P1	3,26	3,48	3,42	3,50	13,66	3,415	0,11
P2	3,29	3,21	3,26	3,36	13,12	3,28	0,06
P3	3,24	3,37	3,34	3,43	13,38	3,35	0,08
P4	3,39	3,46	3,41	3,47	13,73	3,43	0,04
Jumlah					67,33		

$$FK = \frac{Y \dots^2}{r.t} = \frac{67,33^2}{4.5} = \frac{4533,33}{20} = 226,67$$

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

$$= (3,37^2 + 3,26^2 + \dots + 3,47^2) - 226,67$$

$$= 226,81 - 226,67$$

$$= 0,14$$

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

$$= \frac{(13,44^2 + 13,66^2 + \dots + 13,73^2)}{4} - 226,67$$

$$= \frac{906,90}{4} - 226,67$$

$$= 226,73 - 226,67$$

$$= 0,06$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,14 - 0,06$$

$$= 0,08$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP}$$

$$= \frac{0,06}{4} = 0,01$$

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

$$= \frac{0,08}{15} = 0,01$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,01}{0,01} = 2,69$$

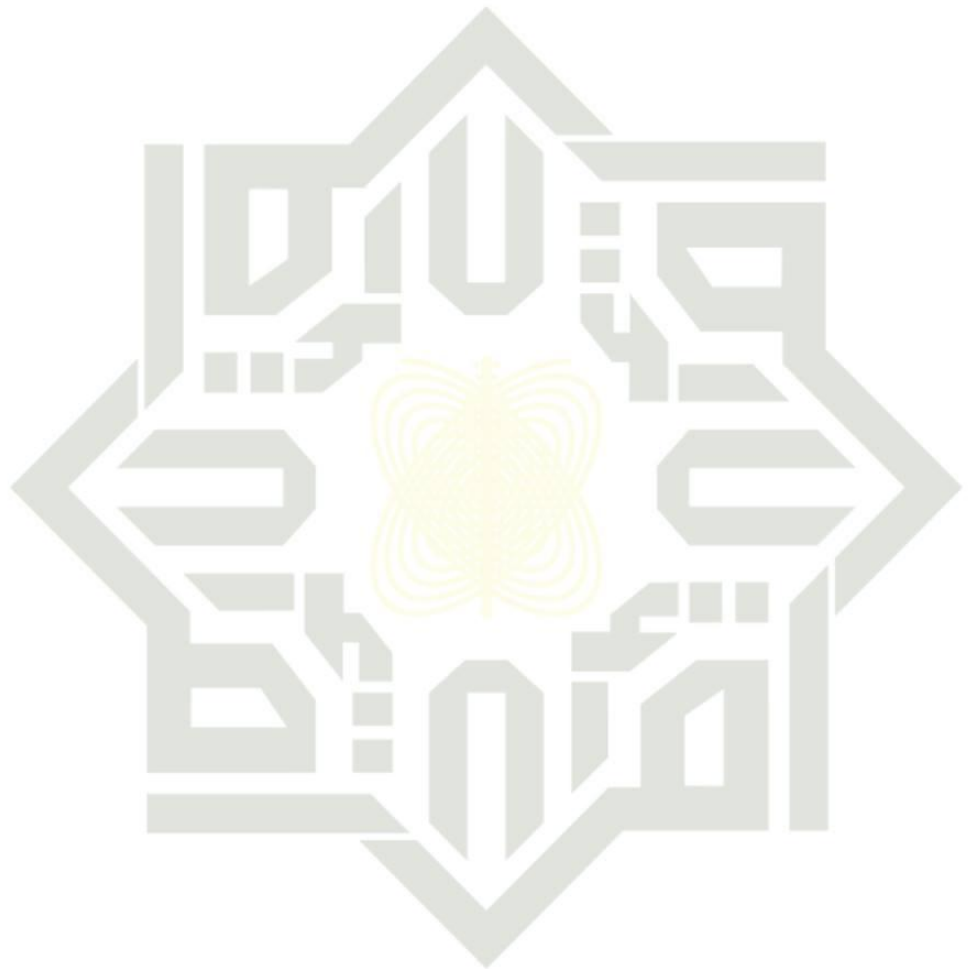
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 Ragam

S.K	db	JK	KT	F Hit	Ftabel		Ket
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	0,06	0,01	2,69	3,06	4,89	ns
Galat	15	0,08	0,01				
Total	19	0,67					

Ket : ns = non significant = tidak berbeda



UIN SUSKA RIAU

**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 7: Analisis Statistik pH SKN

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	St. dev
	1	2	3	4			
P0	3,25	3,21	5,14	3,64	15,24	3,25	0,91
P1	3,37	3,33	3,66	3,64	14,00	3,50	0,17
P2	3,32	3,22	3,63	3,60	13,77	3,44	0,20
P3	3,34	3,32	3,65	3,71	14,02	3,51	0,20
P4	3,28	3,34	3,59	3,71	13,92	3,48	0,20
Jumlah					70,95		

$$FK = \frac{Y...^2}{r.t} = \frac{83,01}{4.5} = \frac{5033,90}{20} = 251,70$$

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

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

$$= (3,25^2 + 3,37^2 + \dots + 3,71^2) - 251,70$$

$$= 254,99 - 251,70$$

$$= 3,29$$

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

$$= \frac{(15,24^2 + 14,00^2 + \dots + 13,92^2)}{4} - 251,70$$

$$= \frac{1008,20}{4} - 251,70$$

$$= 252,05 - 251,70$$

$$= 0,35$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 3,29 - 0,35$$

$$= 2,94$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP}$$

$$= \frac{0,35}{4} = 0,09$$

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

$$= \frac{2,94}{15} = 0,20$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





## Lampiran 8: Dokumentasi penelitian

Proses pembuatan silase

### a. Persiapan bahan



Pengumpulan kulit nanas



Penimbangan kulit nanas



Penimbangan bahan



Penimbangan molases



Bahan pakan seluruh perlakuan

### 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 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.



Pencacah kulit nanas



Pencampuran bahan sesuai perlakuan



Bahan dicampur merata



Silase dimasukkan ke dalam silo



Penutupan silo menggunakan lakban



Penyimpanan silase selama 21 hari

Proses Analisis

a. Panen silase dan penilaian sampel oleh panelis



Pembukaan silo



Penilaian sampel oleh panelis

b. Pengukuran pH



Penambahan aquades



Pengukuran pH silase

c. Populasi Bal



Pengambilan cairan silase



Pengecekan pH cairan silase

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

#### 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.



Pengemasan cairan



Penyimpanan cairan di dalam freezer



Pengecekan Populasi BAL