

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK, KIMIA DAN KANDUNGAN FRAKSI SERAT  
SILASE MAHKOTA NANAS DENGAN PENAMBAHAN  
BIOAKTIVATOR PADA LAMA PEMERAMAN  
BERBEDA**



Oleh :  
**CICI MELYANI JAMAL**  
12080120915

UIN SUSKA RIAU

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK, KIMIA DAN KANDUNGAN FRAKSI SERAT  
SILASE MAHKOTA NANAS DENGAN PENAMBAHAN  
BIOAKTIVATOR PADA LAMA PEMERAMAN  
BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

Oleh :  
**CICI MELYANI JAMAL**  
**12080120915**

Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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





## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik, Kimia dan Kandungan Fraksi Serat Silase Mahkota Nanas dengan Penambahan Bioaktivator pada Lama Pemeraman Berbeda  
Nama : Cici Melyani Jamal  
Nim : 12080120915  
Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diseminarkan pada 04 Juni 2024

Pembimbing I,

Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P  
NIP. 19730202 200501 2004

Pembimbing II,

Evi Irawati, S.Pt., M.P  
NIP. 19780220 202321 2 010

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,  
Program Studi Peternakan

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang


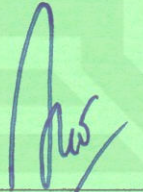

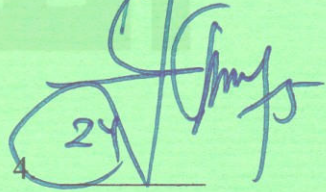
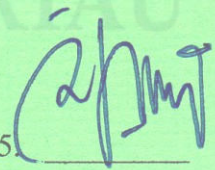
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





**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 04 Juni 2024

| No | Nama                                | Jabatan    | Tanda Tangan  |
|----|-------------------------------------|------------|---|
| 1. | Ir. Eniza Saleh, MS                 | Ketua      |    |
| 2. | Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P        | Sekretaris |   |
| 3. | Evi Irawati, S.Pt., M.P             | Anggota    |  |
| 4. | Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM | Anggota    |  |
| 5. | drrh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL   | Anggota    |  |

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sfate 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.





## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cici Melyani Jamal  
NIM : 12080120915  
Tempat/Tgl Lahir : Pematang Reba/24 Agustus 2002  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Program Studi : Peternakan  
Judul skripsi : Kualitas Fisik, Kimia dan Kandungan Fraksi Serat Silase Mahkota Nanas dengan Penambahan Bioaktivator pada Lama Pemeraman Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis 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, Juni 2024  
Yang membuat pernyataan,



Cici Melyani Jamal  
NIM. 12080120915

### 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.

## RIWAYAT HIDUP



Cici Melyani Jamal dilahirkan di Kecamatan Rengat Barat, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau, pada tanggal 24 Agustus 2002. Lahir dari pasangan Ayahanda Jamaludin dan Ibunda Darmawati anak ke-1 dari 4 bersaudara. Masuk Sekolah Dasar di SDN 031 Pematang reba Kabupaten Indragiri Hulu dan tamat pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke MTSN Pekan Heran Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2017. Pada Tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Rengat Barat Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama masa kuliah penulis pernah menjadi bendahara himpunan mahasiswa peternakan (HIMAPET) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2022 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Serambi Milk Padang Panjang. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pulau Godang Kari, Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Pada bulan Oktober sampai November tahun 2023 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan , Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 4 Juni 2024 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Kualitas Fisik, Kimia dan Kandungan Fraksi Serat Siliase Mahkota Nanas dengan Penambahan Bioaktivator pada Lama Pemeraman Berbeda.” di bawah bimbingan Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P dan Ibu Evi Darmawati, S.Pt., M.P





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kualitas Fisik, Kimia dan Kandungan Fraksi Serat Silase Mahkota Nanas dengan Penambahan Bioaktivator pada Lama Pemeraman Berbeda.”** Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk 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 serta 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 Jamaludin dan Ibunda Darmawati, yang selalu saya cintai, terimakasih telah menjadi penyemangat, motivasi serta tempat berkeluh kesah dari pertama masuk kuliah hingga menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Adikku tersayang Casilda Hayfa Jamal, Caresa Nabila Jamal, dan Calvin Arsalan Jamal dan juga alm. Adik saya Agusman Daluci yang selalu menjadi motivator, serta penyemangat penulis untuk meraih pendidikan ditingkat sarjana.
3. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

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

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

7. Ibu Evi Irawati, S.Pt., MP selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM dan Bapak drh. Jully Handoko, S.K.H., M.KL selaku penguji I dan penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh dosen, karyawan, dan sivitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
10. Teman-teman angkatan 2020 terkhusus untuk kelas B tercinta, dan kawan-kawan Kelas A, C, dan D yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah menginspirasi penulis melalui semangat kebersamaan.
11. Teman-teman satu tim penelitian yaitu Elsa Oktavia, Silvi Rahayu, Rino Syaputra dan Muhammad Raken yang bersedia berjuang bersama dari awal penelitian sampai titik penghabisan.
12. Sahabat saya tercinta Dea Kurnia Mahesa dan Desriana Fadillah, terimakasih atas kebersamaannya yang selalu ada dalam suka maupun duka serta memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.
13. Teman saya tercinta Camay Putri Zuanzah, Sri Ramayanti, Indri Fahmi Amelia Putri, Tri Regina Putri, Sofia Hasanah Saragih, Nada Tri Anugrah, terimakasih atas kebersamaannya atas dukungan dan juga motivasinya bagi penulis.
14. Teman saya Muhammad Farhan Dwi Okta, Rizki Abdul Razak, Muhammad Sofwan Hadi sekaligus teman praktek kerja lapang saya, terimakasih telah banyak membantu penulis dalam pembuatan skripsi ini.
15. Sahabat eleh dan fasilitator forum anak Indragiri Hulu, Wildan, Yandri, Imam, Hady, bang Wahyu, Ilmi, kak Cica, terimakasih telah memberikan pesan moral dan perjalanan hidup serta motivasi tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.



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.

16. Teman teman KKN Desa Pulau Godang Kari Tahun 2023, Amalia Shaleha, Maulana Ihsan, M.Ripaldo Pratama, Nanda Arif Arrasyid, terimakasih telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah *Subhanallahu Wa Ta'ala* melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. *Amin ya Robbal'alamin.*

Pekanbaru, Juni 2024

Cici Melyani Jamal



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah memberi kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Kualitas Fisik, Kimia dan Kandungan Fraksi Serat Silase Mahkota Nanas dengan Penambahan Bioaktivator pada Lama Pemeraman Berbeda**”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Ucapan juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan (moril, materil dan motivasi), dan seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam menyelesaikan skripsi ini, serta yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan pahala dari Allah *Subbahanahu Wata'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,

UIN SUSKA RIAU

Penulis



# KUALITAS FISIK, KIMIA DAN KANDUNGAN FRAKSI SERAT SILASE MAHKOTA NANAS DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR PADA LAMA PEMERAMAN BERBEDA

Cici Melyani Jamal (12080120915)  
Di bawah bimbingan Dewi Febrina dan Evi Irawati

## INTI SARI

Mahkota nanas salah satu limbah pertanian dengan kandungan protein kasar 8,40% sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai pakan. Limbah mahkota nanas memiliki kandungan serat kasar 26,50% sehingga perlu dilakukan pengolahan melalui proses silase. Silase merupakan teknologi pengawetan hijauan segar dengan metode fermentasi dalam kondisi *anaerob* dengan tujuan untuk dimanfaatkan dalam waktu lama. Bioaktivator komersial merupakan mikroorganisme *Rizhobium sp* yang berperan sebagai dekomposer yang mampu memecah dinding sel dalam waktu relatif singkat sehingga dapat mempengaruhi lama pemeraman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pemeraman terhadap kualitas fisik, kimia dan fraksi silase mahkota nanas. Pencacahan, pembuatan, pemanenan, penilaian kualitas fisik, kimia serta analisis kandungan fraksi serat telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah P1: 0 hari, P2: 3 hari, P3: 6 hari, P4: 9 hari. Parameter yang diukur adalah kualitas fisik (aroma, tekstur, warna dan keberadaan jamur); kualitas kimia (pH dan nilai *fleigh*) serta kandungan fraksi serat (NDF, ADF, ADL, selulosa dan hemiselulosa). Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan analisis ragam, perbedaan antar perlakuan di uji lanjut dengan DMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan lama pemeraman sangat nyata ( $P < 0,01\%$ ) memengaruhi skor warna, aroma, tekstur, keberadaan jamur, pH, nilai *fleigh*. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan bioaktivator dengan lama pemeraman 0-9 hari menurunkan pH dan keberadaan jamur; meningkatkan aroma, tekstur, warna dan nilai *fleigh*. Lama pemeraman 6 hari memberikan hasil terbaik dinilai dari warna hijau kecoklatan (3,43); aroma asam (3,66); tekstur lembut (3,35); sedikit jamur (3,49); pH (sangat baik (3,69); nilai *fleigh* (sangat baik (117,82) serta kandungan fraksi serat yang memenuhi untuk kebutuhan ternak ruminansia.

Kata kunci : mahkota nanas, MA-11, silase, kualitas fisik, fraksi serat

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

## **QUALITY OF PHYSICAL, CHEMICAL AND FIBER FRACTION CONTENT OF PINEAPPLE CROWN SILAGE WITH THE ADDITION OF BIOACTIVATOR AT DIFFERENT FERMENTATION TIME**

Cici Melyani Jamal (12080120915)  
Under the guidance of Dewi Febrina and Evi Irawati

### **ABSTRACT**

Pineapple crown, an agricultural waste with a crude protein content of 8.40%, has the potential to be utilized as feed. Pineapple crown waste contains 26.50% crude fiber, thus requiring processing through the ensiling process. Silage is a technology for preserving fresh forage through anaerobic fermentation with the aim of long-term utilization. Commercial bioactivators, such as *Rizhobium* sp microorganisms, act as decomposers capable of breaking down cell walls relatively quickly, influencing the ensiling duration. This study aims to determine the effect of ensiling duration on the physical, chemical, and fiber fraction qualities of pineapple crown silage. Chopping, preparation, harvesting, physical quality assessment, chemical analysis, and fiber fraction content analysis were conducted at the Nutrition and Feed Technology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. This research employed a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments were as follows: P1: 0 days, P2: 3 days, P3: 6 days, P4: 9 days. Parameters measured included physical quality (aroma, texture, color, and presence of mold); chemical quality (pH and Fleigh value); and fiber fraction content (NDF, ADF, ADL, cellulose, and hemicellulose). Data obtained were analyzed using analysis of variance, and treatment differences were further tested using DMRT at a 5% level of significance. The results showed that ensiling duration significantly ( $P < 0.01\%$ ) affected color score, aroma, texture, presence of mold, pH, and Fleigh value. The conclusion of this study is that the addition of bioactivator with ensiling duration of 0-9 days decreased pH and presence of mold, while increasing aroma, texture, color, and Fleigh value. A 6-day ensiling duration yielded the best results, indicated by greenish-brown color (3.43); sour aroma (3.66); soft texture (3.35); few molds (3.49); pH (excellent (3.69)); Fleigh value (excellent (117.82)); and fiber fraction content suitable for ruminant livestock needs.

**Keywords:** pineapple crown, MA-11, silage, physical quality, fiber fraction

### **Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                 | i       |
| <b>INTISARI</b> .....                                       | ii      |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                       | iii     |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                     | iv      |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                   | vi      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                  | vii     |
| <b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....                               | viii    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                | ix      |
| <b>I. PENDAHULUAN</b> .....                                 | 1       |
| 1.1. Latar Belakang .....                                   | 1       |
| 1.2. Tujuan Penelitian .....                                | 3       |
| 1.3. Manfaat Penelitian .....                               | 3       |
| 1.4. Hipotesis Penelitian .....                             | 3       |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                           | 4       |
| 2.1. Potensi Nanas dan Limbahnya sebagai Pakan .....        | 4       |
| 2.2. Silase .....   | 5       |
| 2.3. <i>Microbacter Alfafa-11</i> .....                     | 5       |
| 2.4. Kualitas Kimia Silase .....                            | 6       |
| 2.4.1 Nilai pH .....  | 6       |
| 2.4.2 Nilai <i>Fleigh</i> (NF) .....                        | 6       |
| 2.5. Kualitas Fisik Silase .....                            | 7       |
| 2.5.1. Aroma .....  | 7       |
| 2.5.2 Tesktur .....   | 7       |
| 2.5.3 Warna .....   | 7       |
| 2.5.4 Keberadaan Jamur .....                                | 8       |
| 2.6. Analisis Fraksi Serat .....                            | 8       |
| 2.6.1. Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF) ..... | 8       |
| 2.6.2 Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF) .....     | 8       |
| 2.6.3 Kandungan <i>Acid Detergent Lignin</i> (ADL) .....    | 9       |
| 2.6.4 Kandungan Hemiselulosa .....                          | 9       |
| 2.6.5 Kandungan Selulosa .....                              | 9       |
| <b>III. MATERI DAN METODE</b> .....                         | 10      |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....                       | 10      |
| 3.2. Alat dan Bahan .....                                   | 10      |
| 3.3. Metode Penelitian .....                                | 10      |
| 3.4. Prosedur Penelitian .....                              | 10      |
| 3.5. Parameter yang diukur .....                            | 12      |
| 3.5.1. Penilaian Kualitas Fisik .....                       | 12      |
| 3.5.2. Penilaian Kualitas Kimia .....                       | 13      |

**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.

|  |    |
|--|----|
| 3.5.3. Penentuan Nilai <i>Fleigh</i> .....     | 13 |
| 3.5.4. Penentua Kandungan Fraksi Serat .....   | 13 |
| 3.5.5. Penentuan Kandungan NDF .....           | 13 |
| 3.5.6. Penentuan Kandungan ADF .....           | 14 |
| 3.5.7. Penentuan Kandungan ADL .....           | 14 |
| 3.5.8. Penentuan Kandungan Selulosa .....      | 15 |
| 3.5.9. Penentuan Kandungan Hemiselulosa .....  | 15 |
| 3.6. Analisis Data .....                       | 15 |
| <b>VI. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....          | 17 |
| 4.1. Kualitas Kimia .....                      | 17 |
| 4.1.1. pH .....                                | 17 |
| 4.1.2. Nilai <i>Fleigh</i> (NF) .....          | 18 |
| 4.2. Kualitas Fisik Silase Mahkota Nanas ..... | 19 |
| 4.2.1. Warna .....                             | 19 |
| 4.2.2. Aroma .....                             | 21 |
| 4.2.3. Tekstur .....                           | 23 |
| 4.2.4. Keberadaan Jamur .....                  | 24 |
| 4.3. Kandungan Fraksi Serat .....              | 25 |
| <b>V. PENUTUP</b> .....                        | 28 |
| 5.1. Kesimpulan .....                          | 28 |
| 5.2. Saran .....                               | 28 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                    | 29 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                          | 38 |



## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 2.1. Komposisi Kimia Mahkota Nanas.....       | 5              |
| 3.1. Nilai untuk Setiap Kriteria Silase ..... | 12             |
| 3.2. Tabel Analisis Ragam.....                | 16             |
| 4.1. pH .....                                 | 17             |
| 4.2. Nilai <i>Fleigh</i> .....                | 18             |
| 4.3. Warna.....                               | 19             |
| 4.4. Aroma .....                              | 21             |
| 4.5. Tesktur .....                            | 23             |
| 4.6. Keberadaan Jamur .....                   | 24             |
| 4.7. Kandungan Fraksi Serat.....              | 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 GAMBAR

| <b>Gambar</b>                                    | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 2.1. Buah Nanas .....                            | 4              |
| 2.2. <i>Microbacter Alfafa-11</i> (MA-11).....   | 6              |
| 3. Bagan Prosedur Penelitian .....               | 11             |
| 4.1. Warna Silase Mahkota Nanas .....            | 21             |
| 4.2. Keberadaan Jamur Silase Mahkota Nanas ..... | 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 SINGKATAN

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| MA-11 | : <i>Microbacter Alfaafa-11</i>  |
| NDF   | : <i>Neutral Detergent Fiber</i> |
| ADF   | : <i>Acid Detergent Fiber</i>    |
| ADL   | : <i>Acid Detergent Lignin</i>   |
| pH    | : <i>Potential of Hydrogen</i>   |
| NI    | : <i>Nilai Fleigh</i>            |
| BAL   | : <i>Bakteri Asam Laktat</i>     |

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1. Persentase Penambahan Aquadest dan Bioaktivator MA-11 ..... | 38             |
| 2. Perhitungan Hasil Analisis Ragam .....                      | 39             |
| 3. Dokumentasi Penelitian .....                                | 52             |



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.





## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pakan merupakan faktor yang paling banyak 60-70% memengaruhi produktifitas ternak. Saat ini ketersediaan pakan hijauan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain ketersediaan bahan baku, musim, berkembangnya pemukiman masyarakat, sehingga peternak mulai mengalihkan pemberian pakan ternak ke limbah-limbah pasar dan agroindustri. Salah satu cara untuk mengatasi kekurangan hijauan adalah dengan memanfaatkan limbah pertanian sebagai pengganti hijauan. Sari dkk. (2016) menyebutkan pakan hijauan untuk hewan ternak merupakan rerumputan yang berasal dari kebun rumput, tegalan, pematang, serta limbah pertanian. Salah satu limbah yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pengganti rumput lapangan adalah limbah nanas.

Buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) merupakan salah satu jenis buah tropis yang terdapat di Indonesia dengan penyebaran merata. Produksi buah nanas diprovinsi Riau pada tahun 2021 adalah 354,878 ton (BPS, 2021). Oktaviani dkk. (2016) menyatakan proporsi limbah pengalengan nanas terdiri dari 56% kulit, 17% mahkota, 15% pucuk, 7% hati dan 5% ampas nanas.

Berdasarkan luas kebun nanas yang terdapat di desa kwalu nanas memiliki luas dari 1050 Ha pada tahun 2012 menurun menjadi 805 Ha pada tahun 2019 (Pauza dkk. 2022). Kabupaten Kampar merupakan kabupaten dengan jumlah produksi nanas tertinggi yang terdapat di Kecamatan Tambang dengan produksi mencapai 65.587,5 ton pada tahun 2021 (BPS Kampar, 2022). Hal ini menjadikan limbah nanas berupa mahkota nanas berpeluang sangat besar digunakan sebagai pakan ternak ruminansia.

Limbah nanas mempunyai keterbatasan jika dimanfataatkan karena tingginya kandungan fraksi serat. Tingginya serat limbah nanas ini akan menghalangi proses hidrolisis oleh enzyme mikroba di dalam rumen, sehingga dapat menurunkan tingkat kecernaannya (Tang *et al*, 2008). Siregar (2018) menyatakan mahkota nanas memiliki kandungan nutrisi 26,50%; bahan kering 20%; protein kasar 8,40%; NDF 60,70%; ADF 40,75%; ADL 4,72%; hemiselulosa 25,95% dan selulosa 34,46%. Pasaribu dkk. (2014) menyatakan kandungan serat kasar yang mampu dicerna oleh

ternak hanya sebesar 18%, sementara itu kandungan serat kasar yang dimiliki limbah mahkota nanas sebesar 26,50% (Siregar, 2018). Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu dengan cara pembuatan silase.

Silase merupakan teknologi pengawetan hijauan segar dengan metode fermentasi dalam kondisi *anaerob* (Kondo *et al.*, 2016). Tujuan pembuatan silase adalah untuk menambah daya simpan hijauan sehingga dapat dimanfaatkan dalam waktu yang lama terutama pada saat musim kemarau (Sadarman *et al.*, 2020). Selain itu, silase juga dimanfaatkan pada saat terdapat kelebihan produksi pada musim penghujan sehingga kelebihan produksi tidak terbuang percuma (Wati dkk., 2018).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas mahkota nanas diantaranya adalah dengan melakukan fermentasi dengan penambahan mikroorganisme. Bioaktivator merupakan mikroorganisme *Rhizobium alfaafa* yang dicampur dengan bakteri isi rumen sapi. Menurut Sukaryani (2018) fermentasi jerami padi dengan bioaktivator selama 2-6 hari, menurunkan kadar lignin dari 14,14% menjadi 6,86% dan meningkatkan kadar selulosa dari 26,10% menjadi 27,64%. Sukaryani dan Yakin (2014) melaporkan bahwa pada silase jerami padi terjadi penurunan kadar serat kasar dari 54,24 menjadi 38,42 dan peningkatan pencernaan dari 5,22 menjadi 6,62. Indikator keberhasilan proses fermentasi salah satunya dengan adanya penurunan kadar serat kasar karena proses delignifikasi sehingga meningkatkan pencernaan (Pamungkas dkk., 2016).

Kualitas fisik silase berkaitan dengan jenis dan kualitas hijauan pakan, teknik pemanenan, dan proses ensilase (Wahyudi, 2019). Indikator keberhasilan silase antara lain suhu normal (30-35°C) (McDonald *et al.*, 2011), aroma asam khas fermentasi (Minson, 2012), warna pakan sesuai dengan warna bahan pakan serta aditif silase yang digunakan (Sadarman *et al.*, 2019). Nilai *fleigh* adalah bagian dari sifat kimia silase yang diperoleh melalui pH dan BK silase (McDonald *et al.*, 2022). Menurut Dryden (2021) rendah atau tingginya nilai *fleigh* dapat dipengaruhi oleh pH dan BK.

Penelitian ini telah dilakukan fermentasi mahkota nanas menggunakan MA-11 pada lama pemeraman sampai 9 hari untuk mengetahui kualitas fisik, kimia dan fraksi serat silase mahkota nanas dengan judul Kualitas Fisik, Kimia dan

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Kandungan Fraksi Serat Silase Mahkota Nanas dengan Penambahan Bioaktivator pada Lama Pemeraman Berbeda”.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas fisik (warna, aroma, tekstur, keberadaan jamur); kualitas kimia (pH dan nilai *fligh*) serta kandungan fraksi serat (NDF, ADF, lignin, selulosa, hemiselulosa) silase mahkota nanas dengan penambahan bioaktivator pada lama pemeraman berbeda.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai rujukan bagi peneliti dimasa datang, sebagai sumber informasi bagi peternak bahwa mahkota nanas dapat dijadikan sebagai pakan dan dapat dijadikan sebagai bahan alternatif untuk ternak ruminansia.

## 1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah silase mahkota nanas dengan penambahan bioaktivator 4% dengan lama pemeraman 9 hari menurunkan pH, keberadaan jamur, kandungan NDF, ADF dan lignin; meningkatkan aroma, tekstur, warna, nilai *fligh* serta kandungan selulosa dan hemiselulosa.

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Potensi Nanas dan Limbahnya sebagai Pakan

Nanas (*Ananas comosus* (Merr.) L.) adalah tanaman yang berasal dari Amerika tropis yaitu Brazil, Argentina dan Peru (Sunarjono, 2013). Sentra produksi nanas di Indonesia tertinggi yaitu Lampung (32,77%); Sumatera Utara (12,78%); Jawa Barat (10,39%); Jawa Tengah (6,96%); Jambi (8,23%); Jawa Timur (8,82%); Riau (5,41%) dan provinsi lainnya (7,58%) (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Buah Nanas dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Buah Nanas  
Sumber. Dokumentasi Pribadi

Klasifikasi tanaman nanas menurut Nuraini (2014) sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
- Divisio : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Kelas : *Angiospermae*
- Ordo : *Farinosae (Bromeliales)*
- Famili : *Bromeliaceae*
- Genus : *Ananas*
- Spesies : *Ananas comosus L. Merr*

Limbah nanas adalah salah satu pakan alternatif karena mudah diperoleh dan tersedia sepanjang tahun (Ibrahim dkk. 2016). Limbah nanas terdiri dari kulit, mahkota dan bonggol dapat mencapai 27% dari total produksi buah nanas (Kusuma

*et al.*, 2019). Proporsi limbah nanas kalengan terdiri dari 56% kulit; 17% mahkota; 15 biji; 5% hati; 2% asam hialuronat dan 5% ampas nanas (Murni *et al.*, 2008). Hasil penelitian Zahera (2015) menunjukkan silase mahkota nanas dengan penambahan molases 10% dan dedak padi sampai 8% menurunkan kandungan ADL dan tidak berpengaruh terhadap kandungan NDF dan ADF. Komposisi kimia mahkota nanas dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Mahkota Nanas

| Komponen      | Persentase (%) |
|---------------|----------------|
| Bahan Kering  | 20,00          |
| Protein Kasar | 8,40           |
| Serat Kasar   | 26,50          |
| Abu           | 8,20           |
| Lemak Kasar   | 1,90           |
| BETN          | 54,70          |
| NDF           | 68,00          |
| ADF           | 42,00          |
| ADL           | 20,00          |
| Hemiselulosa  | 26,00          |
| Selulosa      | 22,00          |

Sumber: Zahera (2015)

## 2.2 Silase

Menurut Susanto (2020), silase adalah pengolahan bahan dengan kadar air tertentu yang ditempatkan dalam wadah dalam kondisi tertutup/kepad udara (*anaerob*) yang disebut silo selama waktu tertentu. Silase dihasilkan dari proses fermentasi yang dapat disimpan dalam waktu lama tanpa mengurangi kandungan gizi bahan bakunya (Yuliyati dkk. 2018). Silase dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pakan pada musim kemarau dan juga pada saat panen yang berlebih (Minson, 2012). Menurut Purnama (2018), keberhasilan pembuatan silase terletak pada minimnya kandungan nutrisi hijauan yang menurun selama penyimpanan.

## 2.3 *Microbacter Alfaafa-11*

*Microbacter Alfaafa-11* adalah mikroorganisme yang terdiri dari bakteri *Rhizobium sp* yang berasal dari isi rumen sapi yang berperan sebagai dekomposer yang mampu memecah dinding lignin dan membutuhkan waktu yang relatif singkat (Sukaryani S dkk., 2014). Menurut Artarizqi (2013), MA-11 merupakan super dekomposer yang cepat menguraikan rantai organik pada bahan pakan, pupuk, bahan pangan, pembuatan bioetanol, peningkatan produksi pertanian dan ternak.

### 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.



Sukaryani dan Yakin (2014) menyatakan fermentasi dengan MA-11 selama 4 hari meningkatkan kandungan protein kasar dari 5,22% menjadi 8,23% dan menurunkan serat kasar dari 54,24% menjadi 38,83%. *Microbacter Alfaafa-11* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 *Microbacter Alfaafa- 11*  
Sumber. Dokumentasi Pribadi

## 2.4 Kualitas Kimia Silase

### 2.4.1 Nilai pH

Nilai pH silase merupakan salah satu parameter yang harus ditentukan penilaian kualitas silase (Prayitno *et al.*, 2020). Rahayu dkk. (2017), menyatakan kadar pH yang tinggi menunjukkan silase yang dihasilkan berkualitas rendah. Sandi dkk. (2010) menyatakan kualitas silase dapat digolongkan menjadi empat kategori yaitu sangat baik (pH 3,2-4,2), baik (pH 4,2-4,5), sedang (pH 4,5-4,8), dan buruk (pH>8). Kadar pH yang rendah akan menghambat pertumbuhan bakteri yang dapat mengakibatkan kebusukan (Heinritz, 2011).

### 2.4.2 Nilai Fleigh (NF)

Despal dkk. (2011) menyatakan nilai *fleigh* (NF) adalah tolak ukur untuk menentukan kualitas silase yang bergantung dari nilai pH dan BK dari silase. Kurnianingtyas *et al.* (2012), menyatakan fermentasi yang menghasilkan NF tinggi harus memiliki kadar bahan kering yang tinggi dan pH yang lebih rendah. Menurut Saha and Pathak (2021) tinggi atau rendahnya NF tergantung dari nilai bahan kering dan pH silase yang dihasilkan. Semakin rendah nilai pH dapat meningkatkan nilai *fleigh* yang dihasilkan (Anjalani dkk., 2022).

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

## 2.5 Kualitas Fisik Silase

### 2.5.1 Aroma

Menurut Utomo (2013), silase yang berkualitas tinggi merupakan silase yang menghasilkan aroma asam yang mengindikasikan proses fermentasi di dalam silo berlangsung optimal karena adanya aktifitas bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat selama proses fermentasi. Aroma asam pada pakan fermentasi disebabkan oleh pemecahan karbohidrat menjadi asam organik yang dilakukan oleh bakteri asam laktat (Kurnianingtyas dkk., 2012).

Pada fermentasi limbah buah nanas menggunakan *Aspergillus niger* dengan lama fermentasi berbeda didapatkan hasil sedikit asam dan aroma khas fermentasi (Kusuma dkk., 2019). Silase berkualitas baik merupakan silase yang akan menghasilkan aroma asam, aroma asam tersebut menandakan proses fermentasi di dalam silo berjalan dengan baik (Kurniawan dkk., 2015).

### 2.5.2 Tekstur

Tekstur merupakan salah satu indikator untuk menilai kualitas fisik silase (Alvianto dkk. 2015). Zakariah (2015) menyatakan silase yang baik memiliki tekstur yang jelas, tidak menggumpal, dan tidak lembek. Tekstur silase bisa menjadi lembek jika kadar air pada pembuatan silase masih tinggi (Purwaningsih, 2015).

Kondo *et al.* (2016) menyatakan tekstur silase lembek terjadi karena fase aerob di awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi, hal ini dapat menyebabkan penguapan pada silo. Suhu yang terlalu panas di dalam silo akan berdampak pada kehilangan BK silase (Sadarman dkk., 2019).

### 2.5.3 Warna

Warna merupakan salah satu indikator kualitas fisik silase dan silase yang berkualitas baik berwarna tidak menyimpang dari warna aslinya (Kurniawan *et al.*, 2015). Warna kecoklatan bahkan hitam dapat terjadi pada silase yang mengalami pemanasan cukup tinggi (Despal dkk. 2011). Kojo dkk. (2015) menyatakan warna hijau kecoklatan mendominasi di semua silase menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan silase pada tingkat yang baik. Menurut Santi dkk. (2012) fermentasi yang baik akan menghasilkan silase berwarna hijau atau kecoklatan.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Menurut Daud dkk. (2014), warna bahan baku mempengaruhi warna silase. Alvianto dkk. (2015) menambahkan warna silase dipengaruhi oleh warna bahan tambahan yang digunakan. Datta dkk. (2019) menambahkan perubahan warna silase dipengaruhi oleh suhu selama proses berlangsung fermentasi dan jenis bahan yang digunakan.

#### 2.5.4 Keberadaan Jamur

Herlinae dkk. (2015) menyatakan proses fermentasi akan terjadi apabila oksigen telah habis terpakai sehingga keadaan menjadi anaerob. Chalisty dkk. (2017) menyatakan secara keseluruhan keberadaan jamur disebabkan oleh masuknya udara ke dalam silo sehingga silo berada dalam keadaan aerob. Silase yang memiliki kualitas baik yaitu silase yang tidak terdapat keberadaan jamur, karena jamur dapat tumbuh pada kondisi anaerob yang tidak tercapai serta kurang bagusnya proses pembungkusan (Malik, 2015).

#### 2.6 Analisis Fraksi Serat

##### 2.6.1 Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Muhakka dkk. (2014) menyatakan NDF merupakan kandungan dinding sel yang dapat digunakan untuk mengukur kandungan serat dan zat makanan yang tidak larut dalam deterjen netral. Suparjo (2010) menyatakan bagian yang tidak terdapat sebagai residu dikenal sebagai *Neutral Detergen Soluble* (NDS) yang mewakili isi sel dan mengandung lipid serta bahan terlarut dalam air lainnya. Ariyani (2016) menyatakan kandungan NDF lebih besar dibandingkan kandungan ADF karena NDF mengandung hemiselulosa yang tidak dimiliki ADF. Salah satu penyebab penurunan kandungan NDF adalah produksi enzim selulase yang berbeda pada setiap perlakuan selama fermentasi (Nurdin dkk., 2019).

##### 2.6.2 Kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF)

*Acid Detergent Fiber* (ADF) adalah komponen fraksi serat pembentuk dinding sel yang sulit dicerna, ADF terdiri dari selulosa dan lignin (Sandi dkk., 2020). Kandungan ADF yang rendah pada bahan pakan memberikan nilai manfaat yang baik bagi ternak (Novrariyani, 2017). Menurut Fariyani dan Akhadiarto (2014) faktor-faktor yang memengaruhi nilai ADF adalah selulosa dan lignin. Wina dan Toharmat (2010) menyatakan komponen penyusun ADF sangat terkait dengan lignin merupakan bagian yang sulit ditembus oleh mikroba rumen.



### 2.6.3 Kandungan *Acid Detergent Lignin* (ADL)

Halili (2014) menyatakan lignin adalah bagian tumbuhan yang tidak dapat dicerna dan juga berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa. Lignin juga membentuk ikatan yang kuat dengan polisakarida yang melindungi polisakarida dari degradasi mikroba dan membentuk struktur lignoselulosa (Tuo, 2016). Kandungan lignin dapat menurun selama waktu fermentasi, karena mikroorganismenyelelitik dapat merenggangkan ikatan lignoselulosa serta mendegradasi ikatan lignin dan selulosa (Defiati dkk., 2019).

### 2.6.4 Kandungan Hemiselulosa

Hemiselulosa adalah kelompok polisakarida heterogen dengan berat molekul rendah (Hudri, 2014). Pratama (2014) menyatakan, selama penyimpanan terjadi penurunan kandungan hemiselulosa disebabkan oleh mikroorganismenyanfaatkan hemiselulosa sebagai sumber energi. Fitriani dkk. (2018) menyatakan hemiselulosa mempunyai derajat polimerisasi yang lebih rendah dan lebih mudah dibandingkan selulosa serta tidak berbentuk serat-serat yang panjang. Hemiselulosa juga dapat dihidrolisis oleh enzim hemiselulase (Kusnandar, 2010).

### 2.6.5 Kandungan Selulosa

Kusnandar (2010) menyatakan selulosa adalah komponen struktural dari dinding sel yang ditandai dengan kekuatan resistensi mekanik yang tinggi terhadap zat kimia dan relatif tidak larut dalam air. Selulosa adalah polisakarida yang terdiri dari rantai lurus unit glukosa memiliki berat molekul yang tinggi (Sahrul, 2011). Banyaknya kandungan selulosa dan serat lainnya pada suatu tanaman bergantung pada jenis tanaman, tempat tanaman tersebut ditanam, dan umur tanaman itu sendiri (Kondo dan Arsyad, 2018). Selanjutnya dijelaskan jenis tumbuhan dari asal yang berbeda juga dapat menyebabkan kandungan selulosa dan serat kasar pun yang berbeda.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

SatIsma University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan November sampai Desember 2023. Pencacahan, pembuatan, pemanenan silase, penilaian kualitas fisik dan analisis kandungan fraksi serat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah talenan, silo kapasitas 500 gram, timbangan analitik, *chopper*, wadah tempat mencampur (baskom), gunting, gelas ukur, sarung tangan, pisau, plastik, ember, karung, isolasi, kertas label, kamera dan alat tulis. Serta alat-alat lain yang digunakan dalam uji fraksi serat.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan silase adalah mahkota nanas yang diperoleh dari tempat pembuatan keripik nanas di wilayah Kampar Provinsi Riau, bioaktivator komersial, aquadest dan gula pasir.

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 5 ulangan.

Perlakuan adalah lama pemeraman :

P1 = Bioaktivator 4% + Lama pemeraman 0 hari (kontrol)

P2 = Bioaktivator 4% + Lama pemeraman 3 hari

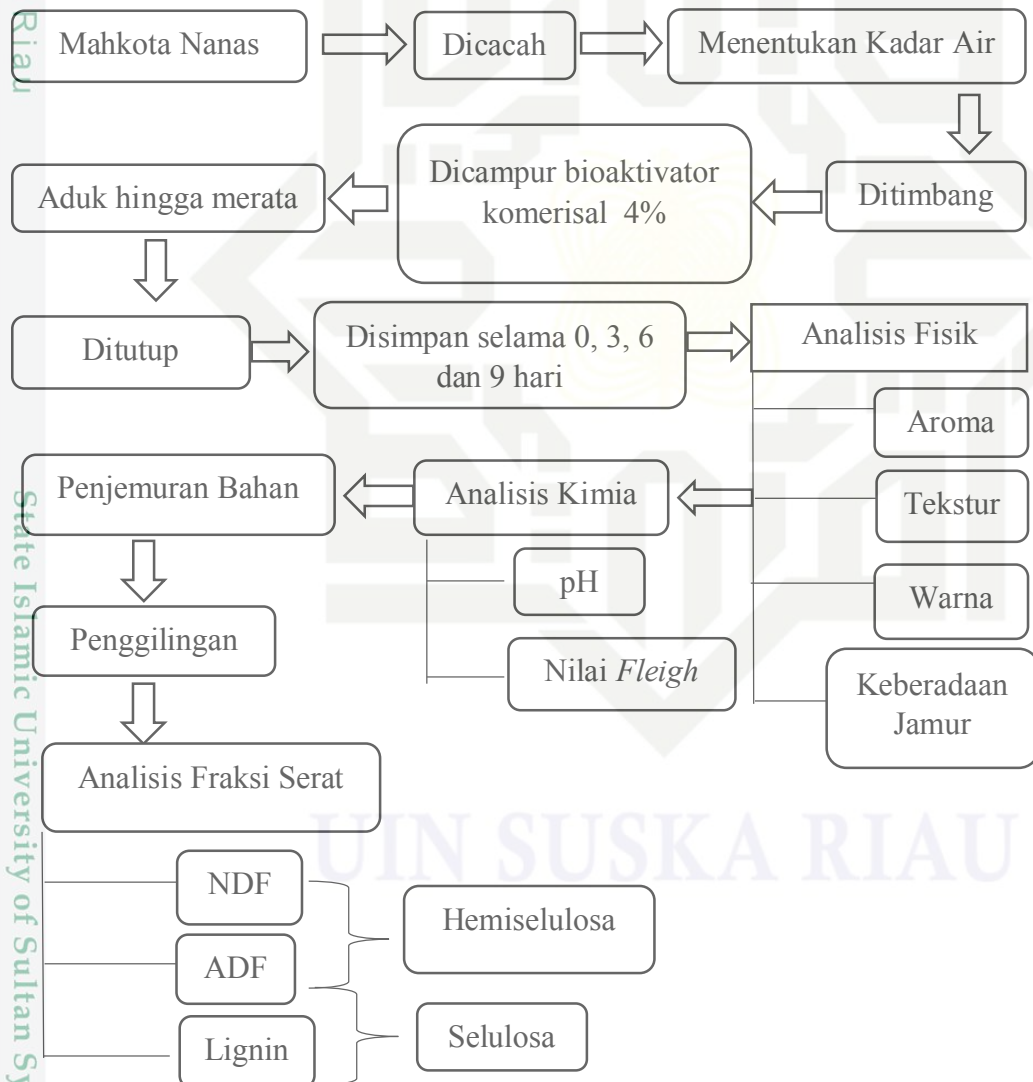
P3 = Bioaktivator 4% + Lama pemeraman 6 hari

P4 = Bioaktivator 4% + Lama pemeraman 9 hari

#### 3.4 Prosedur Penelitian

Proses pembuatan silase diawali dengan limbah mahkota nanas dicacah 3,5 cm, kemudian ditimbang sebanyak 2000 g. Pencampuran bahan dilakukan di dalam baskom plastik dengan mencampurkan bahan dengan sumber inokulum yaitu

bioaktivator komersial dengan penambahan 4%, kemudian diaduk merata/homogen. Setelah itu bahan dimasukkan ke dalam silo dan dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob*, lalu ditutup dengan lakban selanjutnya diberi kode sesuai perlakuan. Fermentasi dilakukan selama 0, 3, 6, 9 hari. Setelah itu fermentasi dibuka selanjutnya dilakukan penilaian kualitas fisik oleh panelis tidak terlatih, yang diambil secara acak dengan memberikan form melakukan pengamatan dan penilaian terhadap kualitas fisik silase meliputi warna, aroma, tekstur, dan keberadaan jamur. Dilanjutkan dengan uji pH dan nilai *fleigh*. Serta uji kandungan fraksi serat meliputi NDF, ADF, ADL, hemiselulosa, selulosa. Skema pembuatan limbah mahkota nanas ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

#### 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.



### 3.5 Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kualitas fisik (aroma, tekstur, warna, keberadaan jamur; kualitas kimia (pH dan nilai fleigh) serta kandungan fraksi serat (NDF, ADF, hemiselulosa, selulosa dan lignin (%).

#### 3.5.1 Penilaian Kualitas Fisik

Setelah proses fermentasi selesai, sampel kemudian dianalisis kualitas fisiknya oleh panelis tidak terlatih sebanyak 50 orang dari berbagai mahasiswa dengan kriteria panelis yaitu mahasiswa/mahasiswi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, tidak merokok, dan dalam kondisi sehat. Penilaian fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada (Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Nilai untuk Setiap Kriteria Silase

| Kriteria            | Karakteristik                            | Skor    |
|---------------------|--|---------|
| Aroma*              | Aroma khas bahan asal                    | 5-4,9   |
|                     | Agak asam                                | 4-4,9   |
|                     | Asam                                     | 3-3,9   |
|                     | Sangat asam                              | 2-2,9   |
|                     | Busuk                                    | 1-1,9   |
| Keberadaan jamur*** | Tidak ada                                | 3,01-4  |
|                     | Cukup (2-5% dari total silase)           | 2,01-3  |
|                     | Banyak (lebih dari 5% dari total silase) | 1-1,9   |
| Warna**             | Hijau segar                              | 5-5,9   |
|                     | Hijau kekuningan                         | 4-4,9   |
|                     | Hijau kecoklatan                         | 3-3,9   |
|                     | Hijau tua                                | 2-2,9   |
|                     | Tidak hijau                              | 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   |
| pH**                | Kualitas baik sekali                     | 3,2-4,2 |
|                     | Kualitas baik                            | 4,2-4,5 |
|                     | Kualitas sedang                          | 4,5-5,5 |
|                     | Kualitas buruk                           | >8      |

Sumber :  
 \* Maulidayati (2015)  
 \*\* Septian (2011) yang dimodifikasi  
 \*\*\* Sadarman dkk (2022)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

### 3.5.2 Penilaian Kualitas Kimia

Penilaian kualitas kimia pada silase mahkota nanas dengan penambahan bioaktivator ini dapat dilihat dari pH dan nilai fleigh. pH silase diukur menggunakan pH meter digital dengan melubangi silo pada silase dan memasukkan pH meter digital ke dalam sampel tersebut (Supitri dan Mustaring, 2020). Menurut Abrar dkk. (2019) nilai pH silase yang berkualitas baik adalah kurang dari 4,20 dan silase berkualitas sedang berada pada kisaran 4,50-5,20 sedangkan silase dengan nilai pH di atas 5,20 memiliki kualitas yang buruk.

### 3.5.3 Penentuan Nilai Fleigh

Menurut Kilic (1984) perhitungan Nilai Fleigh (NF) dihitung mengikuti rumus yaitu :

$$NF = 220 + (2 \times BK\% - 15) - (40 \times pH)$$

Keterangan :

NF: Nilai Fleigh

BK: Bahan Kering

pH: Derajat Keasaman

Menurut Ozturk *et al.*, (2006) silase berkualitas sangat baik apabila menghasilkan nilai fleigh 85-100, berkualitas baik 60-80, berkualitas cukup 50-60, berkualitas sedang 25-40 serta berkualitas rendah apabila <20.

### 3.5.4 Penentuan Kandungan Fraksi Serat

Data untuk kandungan fraksi serat dilakukan dengan mengkompositkan masing-masing ulangan, sehingga diperoleh 4 sampel perlakuan kemudian dianalisis. Selanjutnya, data yang diperoleh akan dijelaskan secara deskripsi.

### 3.5.5 Penentuan Kandungan NDF

1. Sampel ditimbang 1 gram (a)
2. Masukkan sampel kedalam erlenmeyer 600 mL
3. Ditambahkan 100 mL larutan NDS (Neutral Detergent Solution)
4. Kemudian sampel diekstraksi (panaskan) dengan waterbath selama 1 jam dihitung mulai dari mendidih.
5. Hasil ekstraksi disaring menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya (b) dengan bantuan pompa vacum.

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.

6. Residu hasil penyaringan dibilas dengan 300 mL air panas  $\pm$  5kali dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96% /Aseton  $\pm$ 2 kali 15
7. Residu kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 8 jam.
8. Residu diinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian ditimbang (c)

Perhitungan :

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

Keterangan :

a = berat sampel

b = berat kertas saring/ cawan *crucible*

c = berat sampel setelah dioven dan desikator.

### 3.5.6 Penentuan Kandungan ADF

1. Sampel ditimbang 1 gram (a)
2. Kemudian dimasukkan dalam erlenmeyer 600 mL Ditambahkan 100 mL larutan ADS (*Acid Detergent Solution*)
3. Kemudian ekstraksi (dipanaskan) sampel dengan waterbath selama 1 jam dihitung mulai dari mendidih.
4. Hasil diekstraksi disaring dengan menggunakan kertas saring telah diketahui beratnya (b) dengan bantuan pompa vacum.
5. Residu hasil penyaringan dibilas dengan air panas kurang lebih 300 mL sampai busa hilang dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96% /Aseton
6. Residu kemudian dikeringkan dalam Oven pad suhu 105 °C selama 8 jam.
7. Residu didinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian timbang (c)

Perhitungan :

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

Keterangan :

a = berat sampel

b = berat cawan *crucible*

c = berat sampel setelah dioven dan desikator

### 3.5.7 Penentuan Acid Detergen Lignin (ADL)

Merupakan lanjutan dari residu selulosa dengan cara kerja sebagai berikut :

1. Residu dalam gelas filter dimasukkan kedalam tanur 500 °C selama 3 jam.
2. Dinginkan ke dalam desikator, kemudian ditimbang (e g).



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.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Lignin} : \frac{d-e}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat sampel

d = berat sampel setelah dioven dan desikator

e = berat residu lignin setelah d tanur

### 3.5.8 Penentuan Kandungan Selulosa

1. Residu dalam gelas filter yang berisi ADF direndam dengan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72% sebanyak 25 mL (d mana gelas filter dimasukkan dalam gelas piala 100 mL)
2. Diaduk untuk memastikan serat terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72% kemudian dibiarkan selama 3 jam
3. Residu hasil penyaringan dibilas dengan air panas kurang lebih 300 ml sampai busa hilang dan terakhir bilas dengan 25 mL alkohol 96% /Aseton
4. Residu dikeringkan dalam oven selama 8 jam pada suhu 105°C
5. Residu didinginkan dalam deksikator kemudian ditimbang (d)

Perhitungan :

$$\text{Kadar Selulosa} = \frac{c-d}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

a = berat sampel

c = berat sampel setelah dioven didesikator

### 3.5.9 Penentuan Kandungan Hemiselulosa

Hemiselulosa dihitung dari selisih antara kandungan NDF dengan ADF, yaitu dengan persamaan :

Perhitungan :

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

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Steel dan Torrie, 1993). Model linier analisis ragam adalah sebagai berikut:

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.

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

Keterangan:

- $Y_{ij}$  : Pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j  
 $\mu$  : nilai tengah populasi  
 $\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i dan ulangan ke-i  
 $\epsilon_{ij}$  : Pengaruh galat pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j  
*i* : 1, 2, 3, 4 (perlakuan)  
*j* : 1, 2, 3,4, dan 5 (ulangan)

Tabel 3.2. Tabel Analisis Ragam

| Sumber Keragaman | db     | JK  | KT  | F Hit   | F Tabel<br>5%      1% |
|------------------|--------|-----|-----|---------|-----------------------|
| Perlakuan        | t-1    | JKP | KTP | KTP/KTG |                       |
| Galat            | t(r-1) | JKG | KTG | -       |                       |
| Total            | tr-1   | JKT | -   | -       |                       |

Keterangan :

Faktor Koreksi  $= \frac{Y_{..}^2}{r \cdot t}$   
 Faktor Koreksi (FK)  $= (Y_{..})^2$   
 Jumlah Kuadrat Total (JKT)  $= \sum Y^2_{ij} - FK$   
 Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)  $= \frac{\sum Y^2_{ij} - FK}{r}$   
 Jumlah Kuadrat Galat (JKG)  $= JKT - JKP$   
 Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)  $= \frac{JKP}{dbg}$   
 Kuadrat Tengah Galat (KTG)  $= \frac{JKG}{dbg}$   
 F hitung  $= \frac{KTP}{KTG}$

Apabila data yang diperoleh lalu dianalisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan *duncan's multiple test* (DMRT)

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama pemeraman 0, 3, 6, dan 9 hari pada proses silase mahkota nanas mempengaruhi kualitas fisik dan kimia silase meliputi peningkatan warna, aroma, tekstur dan nilai *fleigh* serta penurunan jamur dan pH. Lama pemeraman 6 hari memberikan hasil terbaik pada silase mahkota nanas karena menghasilkan warna hijau kecoklatan (3,43), aroma asam (3,66), tekstur lembut (3,35), sedikit jamur (3,49), pH (3,69) dan *nilai fleigh* (17,82) serta kandungan fraksi serat yang memenuhi kebutuhan ternak ruminansia (NDF 70,00%; ADF 36,00%; ADL 8,00%; hemiselulosa 28,00% dan selulosa 34,00%).

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk mengetahui kandungan nutrisi dan pencernaan silase mahkota nanas dengan penambahan bioaktivator komersial pada lama pemeraman 6 hari.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR PUSTAKA

- Abbar, A., A. Fariani, dan Fatonah. 2019. Pengaruh Proporsi bagian Tanaman terhadap Kualitas Fisik Silase Rumpot Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 8(1): 21-27.
- Aglaziyah, H., B. Ayumingsih dan L. Khairani. 2020. Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Rumpot Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 2(3):156-166.
- Alvianto. A., Muhtarudin dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran terhadap Kualitas Fisik dan Tingkat Palatabilitas Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4): 196-200.
- Anas. S. dan Andi. 2010. Kandungan NDF dan ADF Silase Campuran Jerami Jagung (*Zea mays*) dengan Penambahan Beberapa Level Daun Gamal. *Agrisistem*. 6(2):77–81.
- Anjalani, R., Paulini, dan N. Rumbang. 2022. Kualitas dan komposisi kimia silase jerami jagung dengan penambahan berbagai jenis aditif silase. *Ziraa'ah*. 47(3): 368-375.
- Ariyani, D.D. 2016. Kandungan NDF dan ADF Kulit Buah Kakao yang di Fermentasi menggunakan Bioplus dan SBP (Saus Burger Pakan). *Publikasi Ilmiah*. Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram.
- Artarizqi. 2013. Kolaborasi Mikroba Super. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astuti, T.M., N. Rofiq, and Nurhaita. 2017. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Pelepah Sawit Fermentasi dengan Penambahan Sumber Karbohidrat. *Jurnal Peternakan*. 14: 42–47.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau Tahun 2022. Provinsi Riau dalam Angka Tahun 2022. BPS: Pekanbaru
- BPS Kabupaten Kampar. 2022. Kabupaten Kampar Dalam angka 2021. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar.
- BPS Provinsi Riau (Ed.). (n.d.). Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Provinsi Riau 2022. Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau. Retrieved November 13, 2023, from <https://riau.bps.go.id/publication/2023/09/19/6e9fe2a414c109c867b98727/statistik-tanaman-sayuran-danbuah-buahan-provinsi-riau-2022.html>



- Chalistry, V. D., R. Utomo dan Z. Bachruddin. 2017. Pengaruh Penambahan Molases, *Lactobacillus plantarum*, *Tricoderma viride* dan Campurannya Terhadap Kualitas Total Campuran Hijauan. *Buletin Peternakan*, 41(4): 431-438.
- Church, D.C and W.G. Pond. 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding* 2nd. Ed Jhon Willey and Sons. New York.
- Datta, F.U., N.D. Kale., A.I.R. Detha., I. Benu., N.D.F.K. Foeh, dan N.A. Ndaong. 2019. Efektivitas Bakteri Asam Laktat Asal Cairan Isi Rumen Sapi Bali terhadap Berbagai Variabel Mutu Silase Jagung. Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss Bel-inn Kristal Kupang: 32-45.
- Definiati. N., R. Zurina, dan D. Aprianto. 2019. Pengaruh Lama Penyimpanan Wafer Pakan Limbah Sayuran terhadap Kandungan Fraksi Serat (Hemiselulosa, Selulosa, dan Lignin). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 8(2):9-1.
- Despal, I. G. Permana, S. N. Safarina, dan A. J. Tarta 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*. 34 (1): 69-79.
- Dryden, G.M. 2021. *Fundamentals of Applied Animal Nutrition*. CABI Press. England.
- 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.
- Firiani, A. dan S. Akhadiarto. 2012. Pengaruh Lama Ensilase terhadap Kualitas Fraksi Serat Kasar Silase Limbah Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum*) yang Diinokulasi dengan Bakteri Asam Laktat Terseleksi. *J.Tek.Ling*.13(1):85–92.
- Firiani., Rauf. J, dan Novieta. I.D. 2018. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung yang *Disubstitusi Azolla pinnata* pada Level yang Berbeda. *Jurnal Galung Tropika*. 7(3): 220-228.
- Goring, H. K. and P. J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis Apparatus Reagents, Procedures and Some Applications. Agriculture Handbook. United States Departement of Agriculture, Wasington DC
- Halili, A. 2014. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Pakan Lengkap Jerbahan Jerami Padi, Daun Gamal dan Urea Mineral Molases Liquid. *Skripsi*, Fakultas peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar
- Heinritz, S. 2011. *Ensiling Suitability of High Protein Tropical Forages and Their Nutritional Value for Feeding Pigs*. Diploma Thesis. University of Hohenheim. Stuttgart

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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



## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- Herlinae. 2015. Karakteristik Fisik Silase Campuran Daun Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) dan Rumput Kumpai (*Hymenachine amplexicaulis*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 4(2): 80-83.
- Hudri, F. A. 2014. Uji Eektivitas Ekstrak Madu Multiflora dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri (*Salmonella typhi*) Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Hynd, P.I. 2019. *Animal Nutrition from Theory to Practice*. CABI Publisher.
- Ibrahim, W. Mutia., R. dan Nurhayati. 2016. Penggunaan kulit nanas fermentasi dalam ransum yang mengandung gulma berkhasiat obat terhadap konsumsi nutrien ayam broiler. *Jurnal Agripet*. 16(2):76—82.
- Jayanegara, A., M. Ridla., D.A. Astuti., K.G. Wiryawan., E.B. Laconi, and Nahrowi. 2017. Determination of energy and protein requirements of sheep in Indonesia using a meta-analytical approach. *Media Peternakan*, 40:118-127.
- Kholis, N., D.L. Rukmi, Y. Mariani. 2018. Penggunaan bakteri *Lactobacillus Plantarum* pada silase kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca*. L) sebagai pakan ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 2(1): 6-12.
- Kilic, A. 1984. Silo Yemi (*Silage Feed*). Bilgehan Press. Izmir, Turkey.
- Kojo, R.M., Rustandi, Y.R.L. Tulung, dan S.S. Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Tepung Jagung terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Zootek*. 35(1): 21-29.
- Komalasari., Liman., dan S.Y.S Tantalo. 2015. Efek suplementasi akselerator pada silase limbah tanaman singkong terhadap nilai fleigh kadar asam sianida dan kualitas fisik. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2): 31-35.
- Kondo, M., K. Shimizu., A. Jayanegara., T. Mishima., H. Matsui., S. Karita., M. Goto, and T. Fujihara. 2016. Changes in nutrient composition and *in vitro* ruminal fermentation of total mixed ration silage stored at different temperatures and periods. *J. Sci. Food Agric*. 96(4):1175–1180.
- Kondo, M., K. Shimizu., A. Jayanegara., T. Mishima., H. Matsui., S. Karita., M. Goto, and T. Fujihara. 2016. Changes in Nutrient Composition and In Vitro Ruminal Fermentation of Total Mixed Ration Silage Stored at Different Temperatures and Periods. *Jurnal Science and Food Agriculture*. 96(4): 1175-1180.
- Kondo, Y. dan M. Arsyad. 2018. Analisis Kandungan Lignin, Sellulosa, dan Hemisellulosa Serat Sabut Kelapa Akibat Perlakuan Alkali. *Intek jurnal Penelitian*. 5(2): 94-97.



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.

- Kurnianingtyas, I., Pandasari, P. R., Astuti, I., Widyawat, S. D., dan Suprayogi, W. P. S. 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik, kimiawi, dan biologi silase rumput kolonjono. *Tropical Animal Husbandy*, 1(1), 7–14.
- Kurniawan, D., Erwanto, dan F. Fathul. 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.
- Kusnandar, F. 2010. *Mengenal Serat Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kusuma, A. P., Chuzaemi, S., dan Mashudi, M. 2019. Pengaruh lama waktu fermentasi limbah buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap kualitas fisik dan kandungan nutrisi menggunakan *Aspergillus niger*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(1), 1-9.
- Lynd, L., P.J. Weimer, W.H. van Zyl, and I.S. Pretorius. 2002. Microbial cellulose utilization: fundamentals and biotechnology. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 66(3): 506-577.
- 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.
- Maulidayati. 2015. Sifat Fisik dan Fraksi Serat Silase Pelepah Kelapa Sawit yang ditambah Biomasa Indigofera. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., and Wilkinson, R. G. 2022. *Animalnutrition*. New York : Pearson Education Limited.
- McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan., L. Sinclair, and R. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. New York (USA): Prentice Hall.
- Minson, D.J. 2012. Forage in Ruminant Nutrition. Academic Press Inc. McDonald, P., R. Edwards, J. Greenhalgh, C. Morgan, L. Sinclair dan R. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. Prentice Hall. New York, USA.
- Minson, D.J. 2012. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc. Australia.
- Moore, R. 2018. *Principles of Animal Nutrition*. Scientific E-Resources Publisher. New York.
- Muhakka., Riswandi., A. Irawan. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair terhadap Kandungan NDF, ADF, Kalium, dan Magnesium pada Rumput Gajah Taiwan. *Jurnal Peternakan Indonesia*.13(1):47-54.



## 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.

- Mulyadi, A. 2013. Permodalan Nasional Madani Sukses Bina Klasterisasi Nanas. <http://www.pnm.co.id/read/313/PNM-Sukses-Bina-Klasterisasi-nanas>. Diakses 21 Juni 2014.
- Murtiyarningsih H, dan M. Hazmi, 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Enzim Selulase Pada Bakteri Selulolitik Asal Tanah Sampah. *Agrotrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 15(2), 293-308.
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. National Research Council. National Academies Press.
- Novrariani. N. 2017. Pengaruh Penggunaan Jerami Jagung sebagai Pengganti Rumput Lapangan dalam Ransum terhadap Kecernaan Fraksi Serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa) secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Nuraini, D,N. 2014. *Aneka Daun Berkhasiat Untuk Obat*. Gava Media: Yogyakarta
- Nurdin, A.J., Muwakhid, dan B. Wadjdi. 2019. Pengaruh Tingkat Penambahan *Aspergillus niger* pada *Haylase Complete Feed* Berbasis Bagas Tebu dan Kotoran Ayam Kering terhadap *Neutral Detergent Acid* (NDF) dan selulosa. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*: 1(1): 90-93.
- Nurhayati, N., dan Berliana. 2014. Perubahan kandungan protein dan serat kasar kulit nanas yang difermentasi dengan plain yoghurt. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 15(1).
- Oktaviani, Ristiana, Kapri R. dan Nanik S. 2016. Pemanfaatan Limbah Nanas (*Annas comosus* L. Merr) pada Pembuatan Kecap Ikan Lele (*Claria sp*) dengan Variasi Lama Fermentasi. *JITIPARI*, 2 (1) :1-9.
- Ozturk, D., M. Kizilsimsek, A. Kamalak., O. Canbolat, and C.O. Ozkan. 2006. Effects of Ensiling Alfalfa with Whole-Crop Maize on the Chemical Composition and Nutritive Value of Silage Mixtures. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19(4): 526-532.
- Pamungkas, Y., M. Christiyanto, dan A. Subrata. (2016). Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik secara *in Vitro* Ampas Aren yang Difermentasi dengan Penambahan Nitrogen, Phospor dan potassium. *Animal Agriculture Journal*, 3(2), 353-361.
- Pauza, A., S. Edwina, dan Eliza. 2022. Analisis pendapatan usahatani nanas di Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(1), 182–194. <https://doi.org/10.25157/ma.v8i1.6493>
- Prabowo, A., A.E. Susanti, dan J. Karman. 2013. Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 495- 499.



## 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.

- Pratama, J. 2014. Kandungan ADF, NDF dan hemiselulosa pucuk tebu dengan penambahan urea dan molases. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar.
- Purnama, P. P. 2018. Perbandingan Karakteristik Fisik Silase Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*) yang Diinokulasi dengan EM-4, Cairan Rumen dan Air Cucian Beras. *Skripsi*. Program Studi Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Purwaningsih, I. 2016. Pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* terhadap kualitas silase rumput kolonjono (*Brachiaria mutica Forssk*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Fakultas Sains dan Teknologi.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian . 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura: Nanas*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Putri A. J. 2023. Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Karbohidrat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rahayu, I. D., Z. Lili., W. Aris dan I. Y. Muhammad. 2017. Karakteristik dan Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays*) Menggunakan Berbagai Tingkat Penambahan Fermentator yang Mengandung *Bakteri Lignochloritik*. Senarpro. Seminar Nasional dan Gelar Produk.
- Raldi, 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.
- Sadarman., Febrina, D., Wahyono, T., Adli, D.N., Qomariyah, N., Nurfitriani, R.A., Mursyid, S., Oktafyan, Y. A., Zulkarnain., dan Prasetyo, A. B. 2022. Pengaruh Penambahan Aditif Tanin Chestnut terhadap Kualitas Silase Kelobot Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*.5 (1):37-44
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan, and A. Jayanegara. 2020. Evaluation of ensiled soy sauce by-product combined with several additives as an animal feed. *Veterinary World*. 13(5): 940-946.
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan., R.P. Harahap., R.A. Nurfitriani, dan A. Jayanegara. 2019. Kualitas fisik silase ampas kecap dengan aditif tanin akasia (*Acacia mangium wild.*) dan Aditif Lainnya. *Jurnal Peternakan*.16(2): 66-75.
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., T.U.P. Sujarnoko., R. Ridwan, and A. Jayanegara. 2019. Evaluation of ration based on soy sauce by-product on addition of acacia tanin: an in vitro study. 9<sup>th</sup> *Annual Basic Science International*



- Saha, S. K., dan Pathak, N. N. 2021. *Fundamentals of animal nutrition, 1<sup>st</sup> Edn.* Singapore : Springer Nature.
- Sahrul. 2011. Pengaruh Amoniasi dan Fermentasi Tiga Varietas Jerami Padi terhadap Kecernaan NDF, ADF, Selulosa, dan Hemiselulosa secara *In Vitro*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Santi, R. K., D. Fatmasari, S.D. Widyawati, dan W.P.S. Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan In Vitro Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator. *Tropical Animal Husbandry*, 1(1):15-23
- Sari A, Liman, Muhtarudin. 2016. Potensi daya dukung limbah tanaman palawija sebagai pakan ternak ruminansia di kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(2): 100 – 107.
- Septian. F., D. Kardaya., dan WD. Astuti. 2011. Evaluasi kualitas silase limbah sayuran pasar yang diperkaya dengan berbagai aditif dan bakteri asam laktat. *Jurnal Pertanian*. 2(2): 2087-4936
- Siregar, K. 2018. Nilai Nutrisi Wafer Berbahan Tepung Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) sebagai Substitusi Rumput Lapang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Solihin., Muhtarudin., Sutrisna. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi-Umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2): 48-54
- Sukarti, E. B. Sulistiyanto dan S. Mukodiningsih. 2012. Kualitas Silase Limbah Pertanian dan Hasil Samping Pertanian yang Difermentasi dengan *Aspergillus Niger* pada Aras dan Lama Pemeraman yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 1(2): 77-85.
- Sukaryani, S., dan E. A. yakin. 2014. Nutrien jerami padi terfermentasi MA 11 dengan lama pemeraman yang berbeda". ISSN : 0853- 0122. Volume 19(2). September 2014.
- Sukaryani. S., 2018. Kajian Kandungan Lignin dan Selulosa Jerami Padi Fermentasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 2 (2).
- Sukashit, S., Wachirapakorn,C., and Opatpatanakit, Y. 2011. Effects of level of ensiled pineapple waste and pangola hay feed as roughage sources on feed intake, nutrient digesbility and ruminal fermentation of Southern Thai native cattle. *Songklanakar J.Sci.Technol*. 33(3): 281-289.
- Sunarjono, H. 2013. *Berkebun 26 Jenis Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta

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.

- Supardjo. 2010. Diktat Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.
- Supitri, W dan Mustaring. 2022. Pengaruh Level Penambahan Dedak Padi sebagai Sumber Karbohidrat terhadap Karakteristik Silase Limbah Sayuran Pasar. *Jurnal Agrisains*. 21(2): 97-112.
- Susanto. 2020. Teknik Pembuatan Silase Untuk Ternak Ruminansia. [http://kalsel.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com\\_content&view=article&id=907:administrator&catid=14:alsin&Itemid=43](http://kalsel.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=907:administrator&catid=14:alsin&Itemid=43). Diakses tanggal 26 Maret 2021.
- Syamsi, R. 2018. Kualitas Fisik Silase Campuran Kulit Buah Kakao dan Kulit Buah Nanas dengan Kombinasi yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo. dan L. Lebdosoekojo. 1991. *Ilmu Makan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Tuo. M. 2016. Kandungan Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin Silase Pakan Berbahan Utama Batang Pisang (*Musa pradisaiaca*) dengan Lama Inkubasi. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Hasannuddin Makasar. Makasar. Hal 51.
- Utomo, R., S.P.S. Budhi, dan I.F. Astuti. 2013. Pengaruh Level Onggok sebagai Aditif terhadap Kualitas Isi Silase Rumen Sapi. *Buletin Peternakan*. 37(3): 173-180
- Wahyudi, A. 2019. *Silase: Fermentasi Hijauan dan Pakan Komplit Ruminansia*. UMM Press. Malang.
- Wati, W.S., Mashudi, dan A. Irsyammawati. 2018. Kualitas Silase Rumpun Odot (*Pennisetum purpureum* Cv.Mott) dengan Penambahan *Lactobacillus plantarum* dan Molasses pada Waktu Inkubasi yang Berbeda. *J. Nutrisi Ternak Tropis*. 1(1): 45-53.
- Wina, E dan T. Toharmat. 2010 peningkatan nilai pencernaan kulit kayu acacia mangium yang diberi perlakuan alkali. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 6 (3): 202-209
- Yeni. N. 2011. Kandungan Fraksi Serat Ransum Limbah Berbahan Limbah Kelapa Sawit, Ampas Tahu dan Dedak yang di Fermentasi dengan Feses Sapi pada Lama Pemeraman yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru . 46 hal
- Yulianti, Y.B., Solihudin., S. D. Rachman. Syafrilsmayadi., Rustaman., Darwatidan

dan A. R. Noviyanti. 2018. Pembuatan Silase dari Rumput Gajah untuk Pakan Ternak di Desa Pasawahan Kecamatan Tarogong Kles Kabupaten Garut. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2 (7), 515-518

Zakariah, M. A., R. Utomo., dan Z. Bacruddin. 2015. Pengaruh Inokulum Campuran *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Kualitas Organoleptik, Fisik, dan Kimia Silase Kulit Buah Kakao. *Buletin Peternakan*. 39(1): 1-8

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Persentase Penambahan Aquadest dan Bioaktivator Komersial

1. Persentase penambahan air aquadest

Bahan kering sampel 47,2%

Berarti dalam 1 kg silase = 472 gr

BKSampel 100%

Kadar air = Jumlah sampel – Kadar Bahan Kering

$$= 100\% - 47,2\%$$

$$= 52,8\%$$

Kadar air yang diinginkan dalam fermentasi = 70%

Persentase air aquadest yang ditambahkan adalah  $70\% - 52,8\% = 17,2\%$

Jadi  $472 \times 17,2\% = 81,18 \text{ ml} + 10\% = 18,81 \text{ mL}$

Jadi jumlah air yang dibutuhkan adalah 89,36 mL untuk 1 kg bahan.

2. Persentase penambahan bioaktivator MA-11

#### Estimasi pengenceran MA-11 dalam pakan

| Bahan Pakan (kg) | Gula (kg) | Air (Liter) | MA11 (Liter) |
|------------------|-----------|-------------|--------------|
| 500              | 1         | 25          | 1            |
| 1                | 0,002     | 0,05        | 0,002        |

MA-11 (4% dari BK)

MA-11 4% BK =  $4\% \times 472 \text{ g} = 18,88 \text{ mL}$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

## Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

### a. Persiapan Bahan



Pengumpulan Limbah Mahkota Nanas



Pencacahan Mahkota Nanas



Penjemuran Setelah dicacah



Penimbangan Setelah dicacah



Penimbangan Gula



Pengukuran Aquadest

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Pengukuran Bioaktivator Komersial

### b. Pembuatan Silase



Pencampuran Aquadest



Pencampuran Bioaktivator Komersial



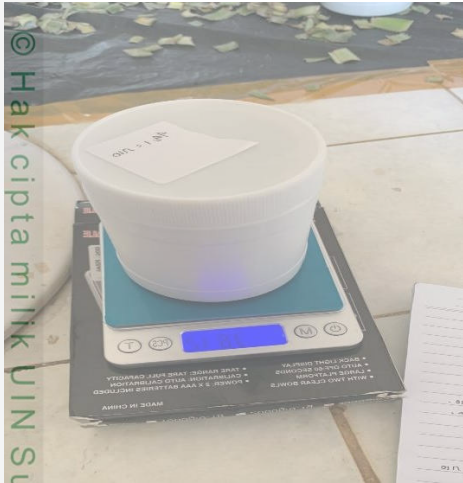
Pengadukan Bahan



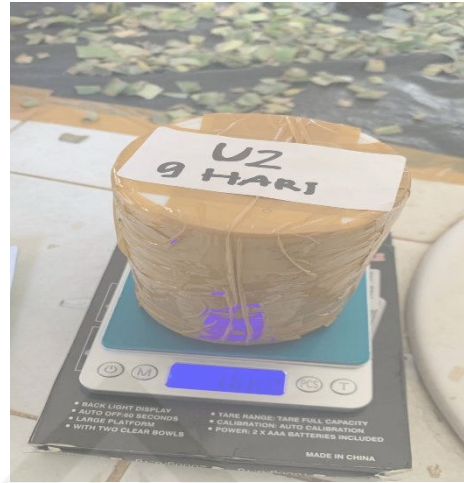
Pemadatan Bahan didalam Silo

- 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.





Penimbangan Bahan didalam Silo Sebelum dilakban



Penimbangan Bahan didalam Silo Setelah dilakban



Penyimpanan Silase Selama 9 Hari

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.

### c. Proses Analisis Kualitas Fisik

#### 1. Panen silase dan penilaian Sampel oleh panelis



Pembukaan Silo



Penilaian Sampel Oleh Panelis

#### 2. Pengukuran pH



Penimbangan Sampel



Pengukuran pH

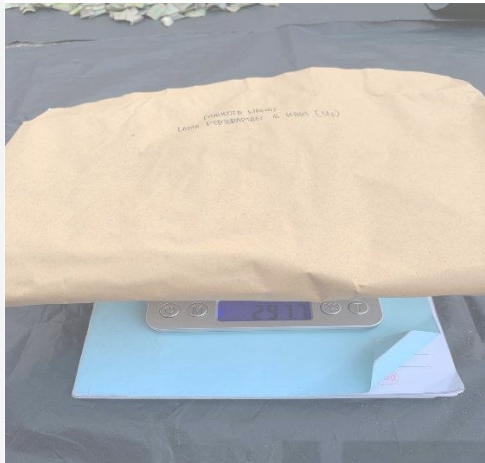
- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    -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



#### d. Analisis Fraksi Serat

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

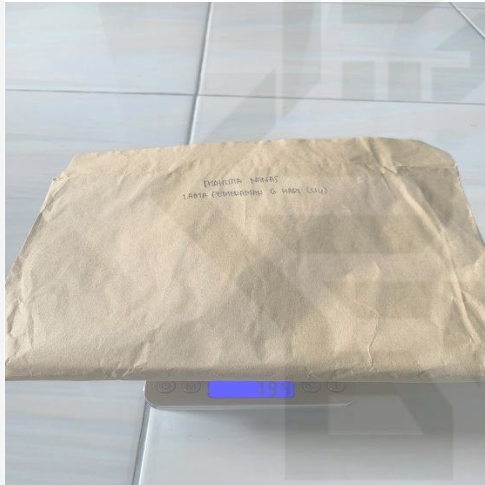
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Penimbangan sampel sebelum dikeringkan



Penjemuran sampel



Penimbangan sampel setelah dikeringkan



Penggilingan sampel



Sampel mahkota nanas



Penimbangan sampel fraksi serat





Analisis Van Soest

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

