



## SKRIPSI

# KUALITAS FISIK DAN PROFIL NUTRIEN TEPUNG BIJI ALPUKAT YANG DIENSILASE MENGGUNAKAN MOLASES SEBAGAI SUMBER ENERGI MIKROBIAL

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Oleh:

**ANUGRAH**  
11880111696

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

**SKRIPSI**

**KUALITAS FISIK DAN PROFIL NUTRIEN TEPUNG BIJI  
ALPUKAT YANG DIENSILASE MENGGUNAKAN MOLASES  
SEBAGAI SUMBER ENERGI MIKROBIAL**



Oleh:

**ANUGRAH  
11880111696**

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

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

**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.

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik dan Profil Nutrien Tepung Biji Alpukat yang Diensilase Menggunakan Molases sebagai Sumber Energi Mikrobial

Nama : Anugrah

NIM : 11880111696

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,  
Setelah diseminarkan pada tanggal 11 Juli 2023

Pembimbing I

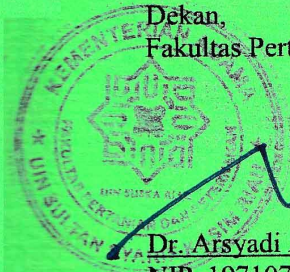
Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M  
NIK. 130 710 016

Pembimbing II

Ir. Eniza Saleh, MS  
NIP. 19590906 198503 2 002

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan



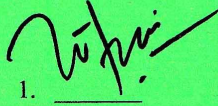
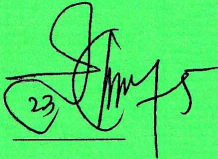
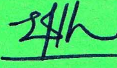
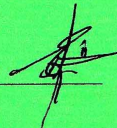

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

Ketua,  
Program Studi Peternakan

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

### HALAMAN PERSETUJUAN

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

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Ketua	1. 
2.	Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M	Sekretaris	2. 
3.	Ir. Eniza Saleh, M.S	Anggota	3. 
4.	Evi Irawati, S.Pt., M.P	Anggota	4. 
5.	Zumarni, S.Pt., M.P	Anggota	5. 

1. H  
©

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 : Anugrah  
NIM : 11880111696  
Tempat/Tgl Lahir : Lirik/ 23 Mei 1999  
Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
Program Studi : Peternakan  
Judul skripsi : Kualitas Fisik dan Profil Nutrien Tepung Biji Alpukat yang Diensilase Menggunakan Molases sebagai Sumber Energi Mikrobial

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, Juli 2023  
Yang membuat pernyataan,



Anugrah  
11880111696

### 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.



## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)  
Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.  
Barang siapa yang mendapat hikmah itu  
Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak  
Dan tiadalah yang menerima peringatan  
melainkan orang-orang yang berakal".  
(Q.S. Al-Baqarah:269)*

*"...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak,  
mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan sering melihat ke atas,  
lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dan hati yang akan bekerja lebih keras,  
serta mulut yang akan selalu berdoa..."*

*Alhamdulillahirobbil alamin... Alhamdulillahirobbil alamin...  
Alhamdulillahirobbil alamin  
Akhirnya aku sampai ke titik ini,*

*Sepercik keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Rabb  
Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada Mu ya Rabb*

*Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal saleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi  
keluargaku tercinta.*

*Ayah... dan ibu...*

*Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku.*

*Setulus hatimu bunda, searif arahanmu dikala itu ayah.*

*Ibundaku dengan kasih sayang berlimpah dengan wajah datar menyimpan kegelisahan*

*Ataukah perjuangan yang tidak pernah kuketahui,*

*Doakan agar kelak anakmu ini menjadi orang yang sukses*

*Dalam menjalani kehidupan nantinya,*

*Terimakasih Ayahh dan Ibuku*

*Salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibuku.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

## RIWAYAT HIDUP



Anugrah dilahirkan di Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau, pada tanggal 23 Mei 1999. Lahir dari pasangan Ayahanda Wagiono dan Ibunda Sumiati anak ke-2 dari 4 bersaudara.

Masuk Sekolah Dasar di SDN 004 Sukajadi Kabupaten Indragiri Hulu dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan ke Pondok Pesantren Darul Huda Hilir Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Pasir Penyau Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2018. Pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2020 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Kelompok Tani Ternak (KTT) Buana Tapung Hilir Riau yang berada di Desa Gerbang Sari Kecamatan Tapung Hilir secara online dengan membuat artikel ilmiah. Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2021 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Lembah Dusun Gading Kecamatan Pasir Penyau. Penulis telah melaksanakan penelitian pada bulan Desember 2022 sampai Februari tahun 2023 dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau, tentang Kualitas Fisik dan Profil Nutrien Tepung Biji Alpukat yang Diensilase Menggunakan Molases sebagai Sumber Energi Mikrobial.

Pada tanggal 11 bulan Juli tahun 2023 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.

### 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.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kualitas Fisik dan Profil Nutrien Tepung Biji Alpukat yang Diensilase Menggunakan Molases sebagai Sumber Energi Mikrobial” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Wagiono dan Ibunda Sumiati, abang Anand Arief Setiano, adik Andien Tria Melani dan adik Arsyah Attahya Miraj serta keluarga besar yang telah memberikan do'a materi dan moril selama ini, selalu menjadi penyemangat serta tempat bekeluh kesah dari awal pertama masuk perkuliahan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.
2. Bapak Prof. Dr. Hairunnas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc. selaku Wakil Dekan I, Bapak Dr. Zulfahmi, S.Hut, M.Si. selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si. selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M selaku pembimbing I saya yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan arahan dalam proses selama bimbingan dan Ibu Ir. Eniza Saleh, MS selaku dosen pembimbing II saya sekaligus Penasehat Akademik (PA) saya yang telah

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

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

7. Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P selaku penguji I dan Ibu Dr. Zumarni, S.Pt., M.P selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh dosen, karyawan dan civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
9. Teman seperjuangan di tim Biji Alpukat Aldi Alfian dan Dwi Putra Agung yang telah kebersamai selama masa perkuliahan, berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, meluangkan baik tenaga, waktu, pikiran, moral maupun moril dan senantiasa sabar menghadapi saya dan bersedia berjuang sampai akhir.
10. Teman-teman Peternakan angkatan 2018 pada umumnya, khususnya teman-teman kelas C yang telah kebersamai selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal.
11. Teman-teman yang hadir dikala dibutuhkan Gilang Febriansyah, Bayu Agustin Prasetyo S. Pt, Galih Gunawan S. Pt, Ali Ibnu Rahman Damanik S. P, Suci Rahmawati sekaligus orang terdekat yang telah kebersamai selama masa kuliah dan teman-teman lainnya yang telah membantu.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan semua pihak. Semoga Allah Subhana 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.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Juli 2023

Anugrah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kualitas Fisik dan Profil Nutrien Tepung Biji Alpukat yang Diensilase Menggunakan Molases sebagai Sumber Energi Mikrobial.”

Shalawat beserta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang membawa umatnya dari masa yang kelam menuju masa yang cerah dengan cahaya iman dan ilmu pengetahuan. Skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan (S.Pt).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Juli 2023

Penulis

## KUALITAS FISIK DAN PROFIL NUTRIEN TEPUNG BIJI ALPUKAT YANG DIENSILASE MENGGUNAKAN MOLASES SEBAGAI SUMBER ENERGI MIKROBIAL

Anugrah (11880111696)

Di bawah bimbingan Sadarman dan Eniza Saleh

### INTISARI

Tepung biji alpukat merupakan bahan pakan ternak alternatif yang kaya nutrisi dan memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas ternak. Penggunaan tepung biji alpukat dalam ransum ternak dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan menyediakan sumber energi yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan molases terhadap kualitas fisik dan profil nutrisi silase tepung biji alpukat. Pembuatan, pemanenan, uji kualitas fisik, dan uji pH dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan digunakan dalam penelitian ini. Perlakuan dimaksud adalah P1: tepung biji alpukat (kontrol), P2, P3, P4, dan P5 ditambah dengan molases masing-masing sebanyak 1%, 1,50%, 2%, dan 2,50% BK, selanjutnya diensilasekan selama 30 hari pada suhu kamar. Parameter yang diukur adalah suhu, pH, pertumbuhan jamur, aroma, tekstur, warna, dan kandungan nutrisi. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan analisis ragam, perbedaan nilai parameter antar perlakuan diuji lanjut dengan DMRT taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan molases dapat menghasilkan silase tepung biji alpukat berkualitas baik ( $P < 0,05$ ). Silase yang dihasilkan mengandung pH 3,71 (molases 2,50% BK), pertumbuhan jamur minimal 3,22 (molases 2,50% BK), aroma asam khas fermentasi 3,17 (molases 2,50% BK), tekstur halus dan tidak menggumpal 3,17 (molases 2,50% BK), warna coklat tua 2,52 (molases 2,50% BK), dan dapat mengoptimalkan kandungan nutrisi silase tepung biji alpukat seperti protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar.

*Kata kunci: Kandungan nutrisi, kualitas fisik, molases, tepung biji alpukat, silase*

UIN SUSKA RIAU

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

## **THE PHYSICAL QUALITY AND NUTRIENT PROFILE OF AVOCADO SEED FLOUR ENSILED USING MOLASSES AS A MICROBIAL ENERGY SOURCE**

Anugrah (11880111696)

Under the guidance of Sadarman dan Eniza Saleh

### **ABSTRACT**

*Avocado seed flour is an alternative livestock feed ingredient that is rich in nutrients and has the potential to improve livestock productivity. The inclusion of avocado seed flour in animal diets can enhance feed utilization efficiency and provide high-quality energy source. This study aims to investigate the effect of adding molasses on the physical quality and nutrient profile of avocado seed flour silage. The flour production, harvesting, physical quality testing, and pH analysis were conducted at the Nutrition and Feed Technology Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Science, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Proximate analysis was performed at the Ruminant Nutrition Laboratory of the Faculty of Animal Science, Universitas Andalas Padang. The experiment followed a completely randomized design with five treatments and five replications. The treatments included P1: avocado seed flour (control), P2, P3, P4, and P5 with the addition of molasses at 1%, 1.50%, 2%, and 2.50% dry matter, respectively, followed by ensiling for 30 days at room temperature. The measured parameters included temperature, pH, fungal growth, aroma, texture, color, and nutrient content. The obtained data were analyzed using analysis of variance, and the differences in parameter values among treatments were further tested using the Duncan's multiple range test at a significance level of 5%. The results of this study showed that the addition of molasses could produce high-quality avocado seed flour silage ( $P < 0.05$ ). The produced silage had a pH of 3.71 (molasses 2.50% dry matter), minimal fungal growth of 3.22 (molasses 2.50% dry matter), distinctive fermented acidic aroma of 3.17 (molasses 2.50% dry matter), fine and non-clumping texture of 3.17 (molasses 2.50% dry matter), dark brown color of 2.52 (molasses 2.50% dry matter), and optimized nutrient content of crude protein, crude fat, and crude fiber in avocado seed flour silage.*

**Keywords:** *Avocado seed flour, molasses, nutrient content, physical quality, silage*

#### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kualitas Nutrien .....	4
2.2. Biji Alpukat.....	5
2.3. Molases .....	7
2.4. Silase .....	8
2.5. Suhu Silase.....	9
2.6. pH Silase .....	9
2.7. Pertumbuhan Jamur Pada Silase .....	10
2.8. Kualitas Fisik Silase.....	11
MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Tempat dan Waktu .....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian .....	15
3.4. Prosedur Penelitian.....	15
3.5. Parameter yang Diukur .....	20
3.6. Analisis Data .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Suhu Silase .....	22
4.2 pH Silase .....	23
4.3 Pertumbuhan Jamur pada Silase .....	25
4.4 Aroma Silase .....	27
4.5 Tekstur Silase .....	28
4.6 Warna Silase .....	30
4.7 Kandungan Nutrien Silase .....	32
PENUTUP.....	34
5.1. Kesimpulan .....	34

### 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.

5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
DAFTAR LAMPIRAN.....	41



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 TABEL

Tabel	Halaman
31. Nilai untuk Setiap Kriteria Silase.....	17
32. Analisis Sidik Ragam RAL.....	21
41. Suhu Silase Tepung Biji Alpukat .....	22
42. pH Silase Tepung Biji Alpukat .....	24
43. Pertumbuhan Jamur pada Silase Tepung Biji Alpukat .....	25
44. Aroma Silase Tepung Biji Alpukat .....	27
45. Tekstur Silase Tepung Biji Alpukat .....	29
46. Warna Silase Tepung Biji Alpukat .....	30
47. Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Nutrien Silase TBA .....	32

### 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. Tanaman Buah Alpukat.....	5
2.2. Daging Buah dan Biji Alpukat.....	6
2.3. Molases .....	7
2.4. Silase .....	8



UIN SUSKA RIAU

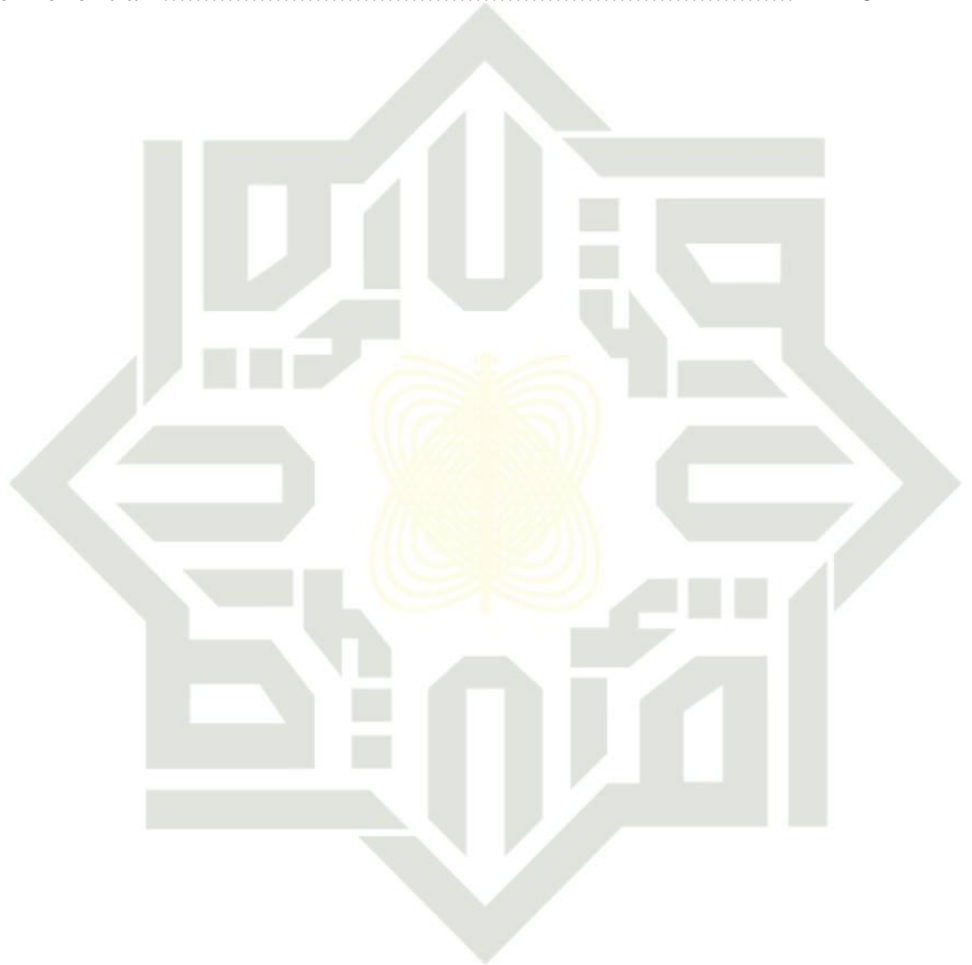
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Deskripsi Data Penelitian.....	41
2. Hasil Analisis Ragam.....	42
3. Hasil Uji DMRT 5% .....	45
4. Dokumentasi Penelitian .....	48



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Buah alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan salah satu jenis buah yang digemari banyak orang karena selain rasanya yang enak, buah alpukat juga kaya antioksidan dan zat gizi seperti lemak yaitu 9,80 g/100 g daging buah (Afrianti, 2010). Jenis buah ini hanya dapat tumbuh pada daerah dengan curah hujan bervariasi dan tidak dapat tumbuh di suhu yang dingin (Muin dkk., 2014). Buah ini mempunyai biji yang berkeping dua, sehingga masuk dalam kelas *Dicotyledoneae* (Sholikha, 2021). Kepingan ini mudah terlihat apabila kulit bijinya dilepas atau dikuliti. Kulit biji umumnya mudah lepas dari bijinya (Saputra, 2012).

Kulit biji menempel pada daging buah pada saat buah masih muda, akan terlepas dengan sendirinya jika buah sudah tua (Saputra, 2012). Alpukat merupakan buah yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bahan makanan dan minuman (Kaffah dkk., 2021). Sebagian besar masyarakat memanfaatkan alpukat pada buahnya saja sedangkan bagian bijinya kurang dimanfaatkan dan dianggap sebagai limbah (Yudiandani dkk., 2016). Biji alpukat mengandung senyawa fenolat dan berkhasiat sebagai antioksidan (Sholikha, 2021).

Biji alpukat dapat diperoleh di daerah yang umumnya ditumbuhi banyak alpukat yang berpotensi adanya pembuangan biji alpukat karena dianggap sebagai limbah yang tidak bernilai (Muin dkk., 2015). Biji alpukat juga sering kali ditemukan sebagai limbah dari penjualan jus buah dan industri makanan lainnya (Muin dkk., 2015). Biji alpukat dapat dijadikan alternatif penelitian lebih lanjut agar memiliki nilai guna dan tidak dianggap sebelah mata lagi (Muin dkk., 2015). Biji alpukat memiliki efek hipoglikemik dan dapat digunakan untuk pengobatan secara tradisional dengan cara dikeringkan kemudian dihaluskan, dan air seduhannya dapat diminum (Malanggi dkk., 2012). Biji alpukat mengandung energi metabolisme 3570 Kkal/kg dan protein kasar 10,4% lebih tinggi dibanding jagung yaitu kandungan energi metabolisme 3370 Kkal/kg dan protein kasar 8,70% (Nurrohman dkk., 2015). Hasil uji proksimat terbaru menyatakan bahwa

#### 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.

biji alpukat mengandung air sekitar 19,4%; bahan kering 80,6%; abu 2,10%; bahan organik 97,9%; protein kasar 8,30%, lemak kasar 2,20%, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen 80,2% (Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia, 2023).

Silase merupakan pengawetan hijauan secara basah, bertujuan untuk mempertahankan kualitas hijauan serta mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau (Sutowo dkk., 2016). Silase dapat juga dibuat dari daun kelapa sawit, singkong, padi, limbah pasar, dan produk samping agroindustri seperti ampas kecap, ampas tahu, dan ampas bir (Sadarman *et al.*, 2019a).

Pembuatan silase pada dasarnya meminimalkan kerusakan protein bahan atau proteolisis yang diensilasekan (Irawan *et al.*, 2021). Pembuatan silase dilakukan dengan menempatkan material yang akan diensilasekan seperti potongan hijauan dan produk samping agroindustri di dalam silo, menumpuknya dengan ditutup plastik, atau dengan membungkusnya membentuk gulungan besar (Kondo *et al.*, 2016). Kondisi di dalam silo yang kedap udara (*anaerob*) bertujuan untuk memberikan kesempatan pada bakteri baik, seperti Bakteri Asam Laktat (BAL) untuk tumbuh dan berkembang hingga proses ensilase berakhir (Jayanegara *et al.*, 2017).

Prinsip dasar pembuatan silase adalah memacu terciptanya kondisi *anaerob* dan asam laktat dalam waktu singkat. Ciri-ciri silase yang baik sebagai berikut 1) warna putih kekuningan, 2) tidak menggumpal, dan 3) bau khas ampas tahu atau agak tengik, dan 4) tidak berlendir ataupun tidak berjamur (Kondo *et al.*, 2016).

Molases merupakan hasil samping dari industri pengolahan gula dengan bentuk cair (Larangahen dkk., 2017). Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula di dalamnya, oleh karena itu molases banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik (Larangahen dkk., 2017).

Molases memiliki kandungan senyawa gula yang tinggi, berkisar antara 50 – 60% (Rochani dkk., 2016). Molases digunakan sebagai sumber karbohidrat yang mudah terfermentasi pada ransum yang kandungan seratnya tinggi, dan yang diberi urea (Foulkes, 1986). Namun demikian penggunaan molases yang berlebihan dapat berdampak pada metabolisme rumen (Solihin, 2019). Molases

dapat diberikan dalam berbagai bentuk dan sangat bermanfaat dalam situasi pakan basal tidak mampu memenuhi kebutuhan ternak (Yanuartono dkk., 2016).

Namun demikian, di masa yang akan datang perlu penelitian-penelitian untuk menggantikan molases dengan sumber lain yang nilai nutrisinya setara dengan molases (Yanuartono dkk., 2016). Hal tersebut karena saat ini harga molases semakin tinggi karena sebagian besar telah diproses lebih lanjut menjadi alkohol yang jauh lebih mahal harga jualnya (Yanuartono dkk., 2016).

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik silase tepung biji alpukat dan kandungan nutriennya dengan penambahan molases pada level berbeda.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang pemanfaatan tepung biji alpukat sebagai sumber energi dalam pakan.

## 1.4. Hipotesis

Penambahan molases 2,50% BK dapat meningkatkan kualitas fisik silase tepung biji alpukat dan mengoptimalkan kandungan nutriennya.

### 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. Kualitas Nutrien

Kurnijasanti (2016) menyatakan penentuan kualitas nilai nutrisi suatu bahan pakan dapat menggunakan metode analisis proksimat. Kualitas nutrisi bahan pakan terdiri atas komposisi nilai gizi, serat, energi, dan aplikasinya terhadap nilai palatabilitas serta daya cerna (Raffali, 2010). Selanjutnya Kurnijasanti (2016) menjelaskan bahwa analisis proksimat adalah cara analisis kimia dari bahan pakan berdasarkan komposisi kimia dan kegunaannya, kandungan yang dapat diketahui dari analisis proksimat adalah kadar air (bahan kering), kadar abu, kadar protein kasar (PK), kadar serat kasar (SK), kadar lemak kasar (LK) dan kadar Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN).

Protein kasar merupakan nilai dari hasil pembagian dari total nitrogen ammonia dengan faktor 16% atau hasil perkalian dari total nitrogen ammonia dengan faktor 6,25 (Wu, 2017). Nilai yang diperoleh merupakan nilai protein kasar (McDonald *et al.*, 2011). Analisis kadar protein ini merupakan salah satu cara untuk mengetahui kadar protein dari bahan baku pakan. Analisis ini untuk menguji kadar protein, ditentukan kadar nitrogennya secara kimiawi kemudian angka yang diperoleh dikalikan dengan faktor  $6,25 = (100 : 16)$ . Faktor tersebut digunakan sebab nitrogen mewakili sekitar 16% dari protein (Wu, 2017).

Kadar lemak dalam analisis proksimat ditentukan dengan cara mengekstraksikan bahan pakan dalam pelarut organik. Zat lemak terdiri dari karbon, oksigen, dan hidrogen. Lemak yang didapatkan dari analisis lemak ini bukan lemak murni namun campuran dari berbagai zat yang terdiri dari klorofil, xantofil, karoten dan lain-lain (Moore, 2018).

Serat kasar merupakan endapan (residu) dari hasil pertanian atau bahan pakan setelah dilakukan penambahan dengan asam atau alkali mendidih, dan terdiri dari selulosa, dengan sedikit lignin dan pentose. Komponen dari serat ini penting untuk proses pencernaan di dalam tubuh ternak agar proses pencernaan berjalan dengan lancar (peristaltic) (Moore, 2018). Analisis serat kasar adalah upaya untuk mengetahui kadar serat kasar bahan baku pakan. (Minson, 2012).

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.

© Harta Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## 2.2. Biji Alpukat

Indonesia memiliki iklim tropis yang menyebabkan banyak jenis buah-buahan dapat tumbuh dengan subur (Rizwan dkk., 2018). Salah satunya adalah buah alpukat yang dapat tumbuh pada daerah dengan curah hujan bervariasi dan tidak dapat tumbuh di suhu yang dingin (Muin dkk., 2014). Hasil analisis fitokimia ekstrak biji alpukat menunjukkan bahwa biji alpukat mengandung polifenol, flavonoid, triterpenoid, kuinon, saponin, tanin, monoterpenoid dan seskuiterpenoid (Leite dkk., 2009). Bagian alpukat terdiri dari 65% daging buah (mesokarp), 20% biji (endocarp) dan 15% kulit buah (perikarp) (Risjad *et al.*, 2016). Buah ini memiliki kandungan gizi yang tinggi yang mengandung protein, mineral Ca, Fe, vitamin A, B, C serta memiliki kandungan minyak yang setara dengan minyak zaitun yaitu sebesar 3-30% (Samson, 1980). Tanaman buah alpukat dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tanaman Buah Alpukat  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Biji alpukat dapat dijadikan alternatif penelitian lebih lanjut agar memiliki nilai guna dan tidak dianggap sebelah mata lagi. Selain itu biji alpukat juga memiliki kelembaban 9,92%, lemak 16,54%, kadar abu 2,40%, protein 17,94%, serat 3,10% dan karbohidrat 48,11% (Arukwe dkk., 2012). Uchenna *et al.* (2017) melaporkan hasil analisis proksimat biji alpukat memiliki kandungan nutrisi yang

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta 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.

baik antara lain: Protein Kasar (PK) 9,6%, Lipid 1,4%, Abu 4,9%, Kadar Air (KA) 8,5%. Kandungan nutrisi biji alpukat yang cukup tinggi tersebut membuka peluang biji alpukat untuk dapat digunakan sebagai salah satu pakan unggas (Harahap dkk., 2019).

Biji alpukat memiliki efek hipoglikemik dan dapat digunakan untuk pengobatan secara tradisional dengan cara dikeringkan kemudian dihaluskan, dan air seduhannya dapat diminum (Malanggi dkk., 2012). Buah juga mengandung tanin sedangkan daun mengandung polifenol, kuersetin dan gula alcohol persit (Zulhida dkk., 2013).

Buah alpukat jenis unggul berbentuk lonjong, bola atau bulat telur dan bulat tidak simetris, panjang 9 – 11,5 cm, memiliki massa 0,25 – 0,38 kg, berwarna hijau atau hijau 12 kekuningan, berbintik – bintik ungu, buahnya memiliki kulit yang lembut dan memiliki warna yang berbeda-beda (Chandra dkk., 2013). Biasanya warna buah alpukat bervariasi dari warna hijau tua hingga ungu kecoklatan (Chandra dkk., 2013). Buah alpukat berbiji satu dengan bentuk seperti bola berdiameter 6,5 – 7,5 cm, keping biji berwarna putih kemerahan. Buah alpukat memiliki biji yang besar berukuran 5,5 x 4 cm (Chandra dkk., 2013). Buah alpukat dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Daging Buah dan Biji Alpukat  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 2.3. Molases

Molases merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molases banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik (Arlen dkk., 2017). Molases ternyata memiliki kandungan zat yang berguna (Buharis, 2015). Zat tersebut antara lain kalsium, magnesium, potassium, dan besi (Buharis, 2015). Molases memiliki kandungan kalori yang cukup tinggi, karena terdiri dari glukosa dan fruktosa (Buharis, 2015).

Penambahan molases pada silase dapat meningkatkan populasi bakteri asam laktat, meningkatkan kualitas silase dan menghindari berkurangnya bahan kering pada silase (McDonald et al. 2002). Hernaman dkk., (2005) menyatakan molases dapat digunakan sebagai bahan pengawet dalam pembuatan silase. Molases (Gambar 2.3) merupakan sebagai hasil industri masih mengandung 50-60 persen gula, sejumlah asam amino dan mineral. Komposisi molases adalah bahan kering 81,78%, protein kasar 4,94%, lemak kasar 0,30%, dan karbohidrat 39,45% (Solihin, 2019).

Suhada *et al.* (2016) menyatakan bahwa molases gula tebu memiliki karbohidrat yang sangat baik dalam rumen. Molases merupakan cairan kental (seperti pasta) yang berwarna coklat gelap dan masih mengandung sejumlah bahan organik seperti gula, karbohidrat, asam organik, senyawa nitrogen sebagai protein dan unsur abu (Steviani, 2011). Contoh molases dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Molases  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 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.



## 2.4. Silase

Silase adalah pakan berkadar air tinggi hasil fermentasi yang diberikan kepada ternak ruminansia atau dijadikan biofuel melalui digesti anaerobik (Wu, 2017). Silase umumnya dibuat dari tanaman rerumputan suku *Gramineae*, termasuk jagung, sorghum, dan sereal lainya dengan memanfaatkan seluruh bagian tanaman, tidak hanya biji-bijiannya saja (Minson, 2012). Silase juga bisa dibuat dari hijauan kelapa sawit, singkong, padi, rami, dan limbah pasar (Umiasih dan Wina, 2015). Silase dapat dibuat dengan menempatkan potongan hijauan di dalam silo, menumpuknya dengan ditutup plastik, atau dengan membungkusnya membentuk gulungan besar atau *bale* (Kondo *et al.*, 2016).

Prinsip dasar pembuatan silase memacu terjadinya kondisi *anaerob* dan asam laktat dalam waktu singkat (McDonald *et al.*, 2011). Ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan kondisi tersebut, yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat yang membantu menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo, dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (McDonald *et al.*, 2011).

Silase dapat bertahan antara 6 bulan hingga 1 tahun, tergantung pada perawatan setelah silase selesai (Minson, 2012). Hasil silase yakni pakan masih berupa hijauan, artinya tidak berubah menjadi kering. Pakan yang masih berwarna hijau ini menandakan kualitas bahan masih bagus (Minson, 2012). Contoh silase dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Silase  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 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. Suhu Silase

Suhu merupakan indikator penting dalam menentukan bagus atau tidaknya kualitas silase (Minson, 2012). Menurut McDonald *et al.* (2011), peningkatan suhu dapat memengaruhi proses pembentukan silase dan struktur silase. Kondo *et al.* (2016) menyatakan selama ensilase akan terjadi perubahan suhu di dalam silo. Pemasakan material silase diduga dapat memengaruhi suhu selama ensilase (Hynd, 2019). Hal ini dibenarkan oleh McDonald *et al.* (2011) pematangan material silase dalam silo dapat memperpendek proses respirasi bahan yang disilasekan, sehingga suhu silase dapat dinormalkan.

Menurut Sadarman dkk, (2019a,b), tanin akasia dan chestnut dapat menormalkan suhu selama ensilase ampas kecap, dengan kisaran suhu 28,9-29,4°C. Peningkatan suhu silase terjadi karena adanya upaya bakteri pembusuk seperti bakteri pembentuk asam butirat dan jamur menguraikan karbohidrat mudah larut dan protein, sehingga dapat menyebabkan kebusukan pada silase yang berdampak pada menurunnya kualitas silase (McDonald *et al.*, 2011). Collins *et al.* (2018) menyatakan proses dekomposisi dapat menaikkan suhu yang berlebih selama ensilase hingga panen.

Faktor yang mempengaruhi suhu silase adalah tingkat kedewasaan waktu panen, kadar karbohidrat larut air, kemampuan buffer, kadar bahan kering, panjang cincangan, temperatur selama pembuatan silase, kecepatan pengisian hijauan ke dalam silo, kepadatan pengepakan dan masuknya udara ke dalam silo (Rusdy, M. 2017). adalah hijauan yang akan digunakan sebagai bahan silase, perlakuan terhadap hijauan dengan pemotongan dan pelayuan, keadaan lingkungan yaitu ada atau tidaknya oksigen dalam silo dan penambahan aditif (Susetyo et al., 1989). Menurut Ferrero *et al.* (2021), tinggi rendahnya suhu silase dipengaruhi oleh aktivitas bakteri selama fermentasi terutama difase kedua ensilase yang berdampak pada kualitas silase, terutama pada warna silase yang dihasilkan.

## 2.6. pH Silase

Menurut Dryden (2021), pH silase mengacu pada tingkat keasaman atau kebasaan silase, yang ditentukan oleh konsentrasi ion hidrogen (H<sup>+</sup>) dalam

### 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.

larutan. Hynd (2019) menyatakan pH silase adalah parameter penting dalam evaluasi kualitas silase. McDonald *et al.* (2022), pH yang optimal untuk silase yang baik adalah dalam kisaran asam sekitar 3,50 hingga 4,50. Heinritz (2011) menambahkan derajat keasaman untuk silase berkualitas baik yaitu antara 4,20-4,50.

Menurut Adriani dkk. (2014) dan Susilawati dkk (2019) karbohidrat yang tinggi sangat menentukan produksi asam terutama asam laktat dan asam organik lainnya di dalam proses ensilase sehingga dapat mempercepat penurunan derajat keasaman. Penurunan pH yang cepat dapat membatasi pemecahan protein dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme *anaerobik* merugikan seperti *Enterobacteria* dan *Clostridia* (Santi dkk., 2012; Tanuwiria dkk., 2020).

Dryden (2021) mengemukakan beberapa faktor yang dapat memengaruhi pH silase. Faktor utama adalah komposisi bahan hijauan yang digunakan dalam ensilase. Bahan hijauan dengan kandungan gula tinggi, seperti rumput yang dipanen pada tahap pertumbuhan optimal, cenderung menghasilkan pH silase lebih rendah. Selain itu, kepadatan dan kelembaban bahan hijauan juga dapat memengaruhi pH silase. Minson (2012) menyatakan kelembaban tinggi dapat memperlambat fermentasi dan menghasilkan pH yang lebih tinggi. Moore (2019) menambahkan bahwa kepadatan yang rendah, di sisi lain, dapat memungkinkan masuknya oksigen yang dapat mengganggu proses fermentasi asam laktat.

Pengukuran pH silase memiliki beberapa manfaat. Manfaat dimaksud menurut Minson (2012) 1). pH silase memberikan petunjuk tentang tingkat fermentasi yang telah terjadi di dalam silo. pH yang rendah menunjukkan bahwa fermentasi asam laktat telah berlangsung dengan baik dan mikroorganisme asam laktat mendominasinya. Hal ini penting karena mikroorganisme asam laktat membantu menjaga kualitas silase dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme merugikan. 2). Pengukuran pH silase membantu memantau tingkat pencernaan nutrisi silase. pH yang rendah memfasilitasi aktivitas enzim pencernaan dan memastikan ketersediaan nutrisi yang baik untuk ternak, dan 3). pH silase juga memberikan petunjuk tentang aroma, rasa, dan kesegaran silase.

## 2.7. Pertumbuhan Jamur pada Silase

McDonald *et al.* (2011) menyatakan pertumbuhan jamur pada silase disebabkan oleh belum maksimalnya kondisi kedap udara sehingga jamur akan aktif pada kondisi *aerob* dan tumbuh di permukaan silase. Pembatasan suplai oksigen yang kurang optimal berkaitan dengan ukuran partikel dari bahan (McDonald *et al.*, 2011).

Chalisty *et al.* (2017) keberadaan jamur keseluruhan atau sebagian disebabkan karena bagian permukaan tempat pengikatan silo masih terdapat kemungkinan proses ensilase yang tidak sepenuhnya anaerob, kondisi inilah yang mengakibatkan oksigen masuk dan menimbulkan jamur tumbuh. Menurut Sadarman dkk. (2020; 2022a), tanin dapat meminimalkan pertumbuhan jamur pada material yang disilasekan karena aditif tanin akasia dan chesnut, BAL, dan asam propionat dapat menghambat pertumbuhan jamur baik pada silase ampas kecap maupun pada silase kelobot jagung.

Menurut Collins dan Moore (2018), kegagalan dalam pembuatan silase dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah proses yang salah, terjadi kebocoran silo sehingga tidak tercapai suasana *anaerob* di dalam silo, tidak tersedia karbohidrat terlarut (WSC) serta berat kering awal yang rendah, sehingga silase menjadi terlalu basah dan memicu pertumbuhan organisme yang tidak diharapkan. Menurut McDonald *et al.* (2011), silase yang berkualitas baik memiliki tekstur yang lembut, tidak berlendir dan tidak berjamur.

## 2.8. Kualitas Fisik Silase

Kualitas fisik silase dinyatakan sebagai ukuran dari proses ensilase, jumlah nutrisi yang hilang dan palatabilitas (McDonald *et al.*, 2011). Kualitas fisik silase berbanding lurus dengan kandungan nutrisi dan palatabilitas (Wahyudi, 2019). Hal ini berarti jika ensilase berjalan dengan baik maka kandungan nutrisi dan palatabilitas juga baik (Kondo *et al.*, 2016). Kualitas fisik silase berhubungan langsung dengan jenis dan kualitas Hijauan Pakan Ternak (HPT), teknik pemanenan, dan proses ensilase (Wahyudi, 2019).

Sifat-sifat silase yang mempunyai nilai nutrisi tinggi adalah 1) umumnya berwarna hijau alami, 2) bau asam dan tidak berbau asam tajam serta tidak berbau

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

tengik atau busuk, 3) rasa enak dan tidak pahit, 4) tidak ditumbuhi jamur, 5) tidak berlendir dan bergumpal, 6) tekstur lunak dan tidak banyak batang, 7) penurunan nilai nutrisi relatif rendah, dan 8) palatabilitas tinggi (Minson, 2012; Wahyudi, 2019).

Silase yang kurang atau tidak baik memiliki sifat fisik sebagai berikut : 1) tekstur tidak seperti bahan bakunya namun lembek, menggumpal, berlendir, dan berair, 2) warna coklat hingga hitam, 3) bau busuk dan tengik, dan 4) berjamur (McDonald *et al.*, 2011). Kualitas silase yang baik akan dicapai ketika asam laktat sebagai asam yang dominan diproduksi saat fermentasi (Santoso dkk., 2009).

### 2.8.1. Aroma

Silase yang berkualitas baik adalah silase yang akan menghasilkan aroma asam yang menandakan proses fermentasi di dalam silo berjalan dengan baik (Kurniawan dkk., 2015). Saun dan Heinrichs (2008) menambahkan silase yang beraroma seperti cuka diakibatkan oleh pertumbuhan bakteri asam asetat dengan produksi asam asetat tinggi, produksi etanol oleh *yeast* atau kapang dapat mengakibatkan silase beraroma seperti alkohol.

Menurut Fitriawaty dkk. (2020), aroma asam yang dihasilkan pada silase diperoleh akibat adanya reaksi bakteri asam laktat saat proses fermentasi yang memanfaatkan sukrosa pada gula merah. Bau asam wangi silase menandakan telah terjadi proses fermentasi anaerob yang melibatkan aktifitas bakteri asam laktat (BAL) yang merombak karbohidrat menjadi asam laktat (Rukana dkk., 2014). Selain senyawa asam (asam laktat, asam asetat, asam butirat, dan asam propionat), aroma silase juga dipengaruhi oleh jumlah etanol yang dihasilkan, dimana etanol merupakan senyawa alkohol yang dihasilkan oleh proses fermentasi secara hetero fermentatif (Kurniawan dkk., 2015). Hasil penelitian Sadarman dkk (2019b) menyebutkan silase ampas kecap dengan tanin sebagai aditif silase menghasilkan aroma khas silase.

Menurut Minson (2012), perubahan aroma silase didasarkan pada kondisi pH, semakin mendekati asam maka aroma khas silase terbentuk, namun silase dengan pH mendekati basa maka aromanya seperti aroma amonia. Menurut McDonald *et al.* (2011), silase yang baik adalah silase dengan aroma khas silase

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

#### 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.

seperti aroma buah-buahan, sedikit asam dan sangat wangi yang didapat jika pH mendekati asam, yaitu direntang 3-4.

### 2.8.2. Tekstur Silase

Menurut Collins dan Moore (2018), secara umum silase yang baik mempunyai tekstur lunak, terutama pada silase berbahan dasar HPT dan legum, seperti Indigo dan legum lainnya. McDonald *et al.* (2011) menyebutkan bahan silase yang berdaun banyak dengan kandungan ME dan PK tinggi akan menghasilkan silase bertekstur lunak dan tidak berlendir. Namun jika bahan yang diensilasekan dengan nilai pencernaan dan ME rendah maka dapat menghasilkan silase dengan tekstur berserat (Minson, 2012).

Menurut Sadarman dkk. (2019b), kadar air dapat memengaruhi tekstur silase. Kadar air bahan yang disarankan dalam pembuatan silase berkisar 65-70% (McDonald *et al.*, 2011). Penurunan kadar air bahan dapat dilakukan dengan mengangin-anginkan bahan sebelum dimasukkan ke dalam silo (Minson, 2012). Proses pemasukan bahan ke dalam silo harus diikuti dengan pemadatan (Dryden, 2021). Menurut Collins dan Moore (2018), proses pemadatan bahan di dalam silo dapat menurunkan suhu. McDonald *et al.* (2011) menyebutkan suhu di dalam silo yang terlalu panas berdampak pada kehilangan BK silase.

Menurut Kondo *et al.* (2016), tekstur silase yang lembek terjadi karena fase aerob yang terjadi pada awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi, hal ini dapat menyebabkan penguapan pada silo. Collins dan Moore (2018) menyarankan dalam pembuatan silase, BK bahan berkisar 30-35%. Bahan yang diensilasekan dengan BK tinggi dapat memperlambat proses pembuatan silase, di samping itu silase yang dihasilkan sangat kering dan mudah rapuh (Minson, 2012). Silase dengan kondisi seperti ini dikategorikan silase dengan mutu jelek (Collins dan Moore, 2018).

### 2.8.3. Warna silase

Warna silase merupakan acuan dasar untuk menentukan kualitas silase (Rusdy, 2017). Penentuan warna silase dilakukan melalui uji organoleptik (Macaulay, 2004). Warna silase pada dasarnya merupakan warna dasar bahan yang diensilasekan (McDonald *et al.*, 2011). Perubahan gradasi warna disebabkan oleh aditif yang digunakan dalam pembuatan silase (Macaulay, 2004). Menurut

Sadarman dkk. (2019b), warna silase ampas kecap dipengaruhi oleh tanin akasia dan chestnut, hal ini berarti tanin yang dipakai sebagai aditif silase dapat memengaruhi gradasi warna hingga menyebabkan warna mengarah ke warna tanin yang digunakan.

Menurut Saun dan Heinrichs (2008) silase yang berkualitas baik akan menghasilkan warna yang hampir menyamai warna tanaman atau pakan sebelum diensilasekan. Warna silase dapat menggambarkan hasil dari fermentasi (Wahyudi, 2019). Dominasi asam asetat akan menghasilkan warna kekuningan sedangkan warna hijau berlendir dipicu oleh tingginya aktivitas bakteri *Clostridia* sp. yang menghasilkan asam butirat dalam jumlah yang cukup tinggi (McDonald *et al.*, 2011). Warna kecoklatan bahkan hitam dapat terjadi pada silase yang mengalami pemanasan cukup tinggi (Dryden, 2021). Warna gelap pada silase mengindikasikan silase berkualitas rendah (Despal dkk., 2011). Warna coklat muda dikarenakan hijau daun dari klorofil telah hancur selama proses ensilasi, sedangkan warna putih mengindikasikan pertumbuhan jamur yang tinggi (Umiyasih dan Wina, 2008).

Menurut McDonald *et al.* (2011), diantara faktor yang dapat menyebabkan perubahan warna silase adalah jenis material yang diensilasekan, silo yang digunakan, aditif silase, dan suhu. Collins dan Moore (2018) menambahkan gradasi warna silase juga dapat disebabkan oleh aktivitas *Clostridia* sp. dan mikroba tidak baik lainnya menghasilkan asam butirat, sehingga terjadi peningkatan pH ke arah basa, dampaknya adalah terjadinya perubahan aroma silase.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Pembuatan, pemanenan, dan uji kualitas fisik silase telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji proksimat telah dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2022 - Februari 2023.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tepung biji alpukat yang diperoleh dari Pekanbaru, Provinsi Riau. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chopper*, *mixer* pakan, timbangan analitik, alat tulis, silo skala laboratorium, baskom, pisau, isolatif, kamera, dan alat-alat lain yang digunakan untuk uji fisik silase.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penggunaan molases untuk mengensilasekan tepung biji alpukat, perlakuan dimaksud sebagai berikut:

P1: Tepung Biji Alpukat (kontrol)

P2: P1 + Molases 1% BK

P3: P1 + Molases 1,50% BK

P4: P1 + Molases 2% BK

P5: P1 + Molases 2,50% BK

#### 3.4. Prosedur Penelitian

##### 3.4.1. Pembuatan Tepung Biji Alpukat

Biji alpukat dibersihkan dengan air mengalir dan dibuang kulit arinya. Setelah bersih kemudian dipotong kecil-kecil untuk meningkatkan luas permukaan bahan sehingga mempermudah dan mempercepat proses



pengeringan. Kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 60°C selama 6 jam. Setelah kering kemudian dihaluskan menjadi tepung dengan menggunakan grinder, selanjutnya diayak dengan ukuran 1 mm.

### 3.4.2. Pembuatan Silase

Pembuatan silase diawali dengan penimbangan tepung biji alpukat sesuai dengan kapasitas silo 350 g. Tepung biji alpukat dimasukkan ke dalam wadah, lalu ditambahkan molases sesuai dengan perlakuan, selanjutnya dicampur sampai merata selama 5 menit, kemudian dimasukkan ke dalam silo. Silo ditutup rapat agar kondisi di dalamnya anaerob. Kemudian silo disimpan pada tempat yang terhindar dari sinar matahari selama 30 hari.

### 3.4.3. Pemanenan dan Pengeringan

Silase tepung biji alpukat dipanen pada hari ke-30. Selanjutnya, silase diambil sebanyak 100 g dikeringkan dengan oven pada suhu 105 °C selama 24 jam. Setelah itu, silase diuji proksimat untuk mengetahui kandungan PK, LK, dan SK.

### 3.4.4. Pengukuran Suhu

Setelah silo dibuka, dilakukan pengukuran suhu dengan cara memasukkan termometer yang sudah dibersihkan dengan *tissue* ke dalam silo, kemudian ditutup dengan kain selama 1 menit, lalu dicatat suhu yang tertera pada termometer, setelah itu termometer diangkat dan dibersihkan untuk digunakan kembali pada sampel berikutnya.

### 3.4.5. Penilaian Kualitas Fisik

Uji kualitas sifat fisik dilakukan dengan menggunakan panelis yang tidak terlatih sebanyak 50 orang. Kualitas sifat fisik silase meliputi warna, bau, jamur dan tekstur silase. Penelitian terhadap warna didasarkan pada tingkat kegelapan atau perubahan pada silase yang dihasilkan. Penilaian tekstur dilakukan dengan mengambil beberapa genggam dari beberapa ulangan dan dirasakan dengan meraba tekstur yang dihasilkan (halus, sedang, atau kasar).

Penilaian aroma silase dilakukan dengan indra penciuman. Penilaian keberadaan jamur dinilai dengan melihat banyaknya jamur yang tumbuh pada silase. Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria karakteristik dapat dilihat pada Tabel 3.1.

#### Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tabel 3.1. Nilai untuk Setiap Kriteria Silase

Kriteria	Karakteristik Silase	Skor
Aroma	Kurang segar	1-1,99
	Segar	2-2,99
	Harum khas silase	3-3,99
Bau	Banyak (lebih dari 5% dari total silase)	1-1,99
	Cukup (2 - 5 % dari total silase)	2-2,99
	Tidak ada	3-3,99
Tekstur	Halus, lembab, dan menggumpal	1-1,99
	Sedang, lembab, dan sedikit menggumpal	2-2,99
	Halus dan tidak menggumpal	3-3,99
Warna	Coklat kehitaman	1-1,99
	Coklat tua	2-2,99
	Coklat cerah seperti warna TBA	3-3,99

Sumber: Hynd (2019)

### 3.4.6. Pembuatan Jus dan Uji pH Silase

Sampel silase diambil sebanyak 5 g, lalu ditambah aquades sebanyak 45 mL dan dicampurkan ke dalam blender. Sampel dicampur lalu disaring hingga didapatkan jus silase yang digunakan untuk mendapatkan nilai pH menggunakan pH meter digital.

### 3.4.7. Pengujian Proksimat

Kandungan nutrisi didapatkan dari hasil uji proksimat yaitu protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar dengan prosedur kerja laboratoriumnya sebagai berikut :

#### 1 Protein Kasar (AOAC, 2019)

Prosedur kerja analisis kadar protein Metode Kjeldahl:

1. Penimbangan sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1 g lalu dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl.
2. Penimbangan 7 g Kalium Sulfat ( $K_2SO_4$ ) dan 0,80 g Cupri Sulfat ( $CuSO_4$ ), lalu dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl yang berisi sampel.
3. Penambahan larutan  $H_2SO_4$  sebanyak 12 mL, dilakukan di dalam lemari asam.
4. Proses destruksi dilakukan di dalam ruang asam dengan memanaskan sampel yang ada pada labu Kjeldahl menggunakan kompor listrik hingga berwarna hijau toska.

**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.

5. Pendinginan labu Kjeldahl dengan cara didiamkan selama 20 menit.
6. Penambahan 25 mL akuades ke dalam labu Kjeldahl yang berisi sampel.
7. Penambahan 50 mL NaOH 40% dan beberapa butir batu didih ke dalam labu Kjeldahl yang berisi sampel.
8. Penambahan 30 mL *Boric Acid* ( $H_3BO_3$ ) ke dalam erlenmeyer dengan ditambahkan indikator BCG-MR 3 tetes untuk menangkap destilat dari hasil destilasi.
9. Perangkaian alat destilasi.
10. Destilat yang diperoleh dari hasil destilasi dititrasikan dengan menggunakan larutan standar Asam Klorida (HCl) 0,1 N hingga warna larutan berubah menjadi merah muda seulas.
11. Lakukan prosedur yang sama untuk menghitung % N blanko (sampel diganti dengan akuades).

Penghitungannya sebagai berikut:

$$\% N = \frac{\text{mL HCl (Sampel - Blangko)} \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times 100\%}{\text{Berat sampel (g)} \times 1000} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein Kasar} = \% N \times \text{Faktor Konversi Protein}$$

$$\text{Faktor Konversi Protein} = 6,25$$

**2. Lemak Kasar (AOAC, 2019)**

Analisis kadar lemak Metode Soxhlet sebagai berikut:

1. Labu lemak yang telah digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu  $105^\circ\text{C}$  selama 1 jam
2. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang ( $W_2$ )
3. Sampel sebanyak  $\pm 5$  g dihaluskan kemudian ditimbang ( $W_1$ ) dan dibungkus menggunakan kertas saring yang dibentuk selongsong (*thimble*)
4. Dirangkai alat ekstraksi dari *heating mantle*, labu lemak, soxhlet hingga kondensor
5. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam soxhlet yang kemudian ditambahkan pelarut *heksan* mencukupi  $1\frac{1}{2}$  siklus

**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.

6. Ekstraksi dilakukan selama  $\pm 6$  jam sampai pelarut turun kembali melalui sifon kedalam labu lemak berwarna jernih
7. Hasil ekstraksi dari labu lemak dipisahkan antara heksan dan lemak hasil ekstraksi menggunakan rotary evaporator (rpm 50, suhu  $69^{\circ}\text{C}$ )
8. Lemak yang sudah dipisahkan dengan heksan kemudian dipanaskan kedalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam
9. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W3)
10. Dilakukan pemanasan kembali ke dalam oven selama 1 jam, apabila selisih penimbangan hasil ekstraksi terakhir dengan penimbangan sebelumnya belum mencapai 0,0002 g.

Penghitungannya sebagai berikut:

$$\% \text{ Lemak kasar} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Dimana W1 = bobot sampel (g), W2 = bobot labu lemak kosong (g), W3 = bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g).

### 3. Serat Kasar (Van Soest, 1967)

Cara kerjanya sebagai berikut:

1. Sampel ditimbang 1 g dengan aluminium foil dan dicatat beratnya (J)
2. Dimasukkan ke dalam gelas piala 500 mL
3. Ditambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,30 N sebanyak 100 mL
4. Gelas piala yang berisi sampel digoyang-goyang agar tercampur, lalu dipanaskan dan dididihkan selama 30 menit
5. Didinginkan dan sampel disaring dengan kertas saring Whatman 41 dan menggunakan vakum, selanjutnya dibilas dengan aquades panas lebih kurang 300 mL
6. Sampel dipindahkan ke gelas piala dan residu pada kertas saring dibersihkan menggunakan NaOH 0,30 N lebih kurang 100 mL
7. Dipanaskan dan dididihkan selama 30 menit
8. Kertas saring Whatman 41 dipanaskan didalam oven selama 1 jam pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$ , lalu didinginkan di dalam desikator, selanjutnya ditimbang dan diberi kode pada kertas saring (L)

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

9. Sampel disaring dengan kertas Whatman 41 yang sudah diketahui beratnya
10. Dibilas dengan aquades panas lebih kurang 300 ml selanjutnya ditambahkan acetone 25 mL
11. Kertas saring dan residu dilipat dan dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya
12. Dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C selama 8 jam
13. Didinginkan di dalam desikator selama lebih kurang 15 menit dan ditimbang (M)
14. Dimasukkan ke dalam tanur selama 4 jam pada suhu 600°C Tanur dimatikan dan sampel dibiarkan didalamnya lebih kurang 4 jam
15. Didinginkan di dalam desikator dan ditimbang (N).

Kandungan serat kasar dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Kadar lemak kasar} = \frac{M-N-L}{J} \times 100\%$$

Dimana M = Berat cawan + kertas (g), N = Berat cawan + abu (g), L = Berat kertas saring + hasil saringan (g), dan J = Berat sampel.

### 3.5. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu, pH, pertumbuhan jamur, kualitas fisik silase tepung biji alpukat meliputi aroma, tekstur, warna, dan kandungan nutrient.

### 3.6. Analisis Data

Data suhu, pH, pertumbuhan jamur, kualitas fisik, dan kandungan nutrient adalah menurut analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap menggunakan SPSS versi 26.0 (Petrie dan Watson, 2013). Model linier RAL adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $Y_{ij}$  : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- $\mu$  : Rataan umum
- $\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan ke - i
- $\epsilon_{ij}$  : Efek galat percobaan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j

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

- i : Perlakuan ke-1, 2, 3, 4, dan 5  
 j : Ulangan ke-1, 2, 3, 4, dan 5

Tabel analisis ragam untuk uji Rancangan Acak Lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2. Pengaruh nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel 3.2. Analisis Sidik Ragam RAL

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub> 0,05 0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	- -
Galat	t (r-1)	JKG	KTG	-	- -
Total	tr-1	JKT	-	-	- -

Keterangan:

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

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

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) =  $\frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT - JKP

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = JKP/dbP

Kuadrat Tengah Galat (KTG) = JKG/dbG

F<sub>hitung</sub> = KTP/KTG

## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah penggunaan molases pada level 2,50% dapat mengoptimalkan suhu selama ensilase (29,1°C), menurunkan pH hingga 3,71, meminimalkan pertumbuhan jamur hingga 3,22, meningkatkan kualitas fisik silase tepung biji alpukat meliputi aroma harum khas fermentasi (3,17), tekstur halus dan tidak menggumpal (3,17), dan warna silase coklat tua dengan skor sekitar 2,52. Kandungan nutrient silase seperti protein kasar, serat kasar, dan lemak kasar optimal, dengan demikian molases dapat meningkatkan kualitas silase Tepung Biji Alpukat. molases 2,50% BK (P5) dapat menghasilkan silase berkualitas baik dilihat dari nilai pH, pertumbuhan jamur, kualitas fisik, dan kandungan nutrient.

### 5.2. Saran

Penambahan molases sebanyak 1,50 hingga 2,50% BK dapat disarankan untuk menghasilkan silase tepung biji alpukat yang berkualitas. Kajian selanjutnya diperlukan untuk mengevaluasi pencernaan silase tepung biji alpukat secara *in vitro*.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Arriani, L., Rochana, A., Yulianti, A., Mushawwir, A., dan Indrayani, N. 2014. Profil Serum *Gutamate Oxaloacetet Transaminase* (SGOT) and *Glutamate pyruvate transaminase* (SGPT) Level of Broiler that was Given Noni Juice (*Morinda citrifolia*) and Palm Sugar (*Arenga piata*). *Luc. Stii. Ser. Zoo*, 62,101-105
- Afrianti L.H. 2010. *Macam Buah-buahan untuk Kesehatan*. Alfabeta. Bandung.
- AOAC. 2005. Official Methods of association of Official Analytical Chemists.12t H Edition. Published by Association of Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin station, Washington.
- Arukwe, U., Amadi, B. A., Duru, M. K. C., Agomuo, E. N., Adindu, E. A., Odika, P. C., Lele, K. C., Egejuru, L. dan Anudike, J. 2012. Chemical composition of *Persea americana* leaf, fruit and seed. *International Journal of Recent Research and Applied Studies*, 11(2): 346-349.
- Athori, M.S.A.T. 2023. Evaluasi Kandungan Nutrisi dan Sifat Fisik Silase Tebon Jagung Menggunakan Sirup Komersial Afkir sebagai Substitusi Molases. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Buharis, B. 2015. Pengaruh Penambahan Molase pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Chandra, A., H.M. Ingrid, dan V. Verawati. 2013. Pengaruh pH dan jenis pelarut pada perolehan dan karakterisasi pati dari biji alpukat. *Jurnal Penelitian Ilmu Rekayasa*, 2
- Chalisy, V.D., Utom, R. dan Bachruddin, Z. 2017. Pengaruh Penambahan Molasses, *Lactobacillus plantrum*, *Tricoderma viride* dan Campurannya terhadap Kualitas Silase Total Campuran Hijauan. *Buletin Peternakan. Jurnal*. 14(1): 431-438
- Coblentz, W. 2003. *Principles of Silage Making*. University of Arkansas. Payetteville.
- Collins, M and K.J. Moore. 2018. Chapter 17: *Preservation of Forage as Hay and Silage*. In: Forages, Vol. I: An Introduction to Grassland Agriculture, 7 th Edition. Edited by Collins, M., C.J. Nelson., K.J. Moore, and R.F Barnes. John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA.




**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.

- Despal, Permana IG, Safarina SN, Tatra AJ. 2011. Penggunaan berbagai sumber karbohidrat terlarut air untuk meningkatkan kualitas silase daun rami. *Jurnal Universitas IPB Darmaga, Bogor*. 34 (1):69-76.
- Dryden, G. M. 2021. *Fundamentals of Applied Animal Nutrition*. CABI Press. England.
- Ferrero, F., E. Tabacco., S. Piano., M. Casale, dan G. Borreani. 2021. Temperature during conservation in laboratory silos affects fermentation profile and aerobic stability of corn silage treated with *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus hilgardii*, and their combination. *Jurnal of Dairy Science*. 104(2): 1696-1713.
- Friawaty., H. Rahmi., Nurhafsa., I. Andriani, dan Fitrahtunnisa. 2020. Kualitas Fisik dan Kandungan Protein Kasar Silase Kulit Buah Kakao Berbeda Klon sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Gabung Tropika*, 9(2): 147-153.
- Foulkes, D.T., 1986. *Practical Feeding System for Ruminants Based on Sugar Cane and Us by Product*, In : Dixon, R.M. (Ed). Ruminant Feeding System Zing Fibrous University and Collages Limited (IDP). Camberra.
- Harahap, K.M., E. Erwan, dan R. Misrianti. 2019. Pemanfaatan tepung biji alpukat (*Persea americana* Mill.) dalam ransum terhadap performa ayam ras pedaging. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 8(2): 45-57.
- Hernaman, I., R. Hidayat dan Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-Zat Makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak* Vol 5. No 2. (94-99)
- Hynd, P.I. 2019. *Animal Nutrition from Theory to Practice*. CABI Publisher. Australia.
- Imansyah. 2018. Evaluasi Nilai pH dan Asam Laktat pada Silase Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dengan Suplementasi Molases. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Irawan, A., A. Sofyan., R. Ridwan., H.A. Hassim., A.N. Respati., W.W. Wardani., Sadarman., W.D. Astuti, and A. Jayanegara. 2021. Effects of different lactic acid bacteria groups and fibrolytic enzymes as additives on silage quality: A meta-analysis. *Bioresource Technology Reports*. 14, 100654.
- 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. *MedPet*. 40: 118-127.

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.

- Kaffah, F., Waznah, U., dan Wirasti, W. 2021. Pengaruh variasi kadar pengikat Mucilago Amilum Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap sifat Fisik Granul. *Proceeding of The Urecol*: 209-214.
- Kondo, M., K. Shimizu., A. Jayanegara., T. Mishima., H. Matsui., S. Karita., M. Goto, dan 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. doi:10.1002/jsfa.7200.
- 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.
- Kurnijasanti, R. 2016. Hasil analisis proksimat dari kulit kacang yang difermentasi dengan probiotik BioMC4. *Agroveteriner*, 5(1): 28-33.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia. 2023. *Uji Proksimat Biji Alpukat*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Larangahen, A., B. Bagau., M.R. Imbar, dan H. Liwe. 2017. Pengaruh Penambahan Molases terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Silase Kulit Pisang Sepatu (*Mussa paradisiaca* Formatypica). *Jurnal Zootek*, 37(1): 156-166.
- Malanggi, L., M. Sangi, dan J. Paendong. 2012. Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1): 5-10.
- McDonald, P., R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh., C.A. Morgan., L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2022. *Animal Nutrition* 8<sup>th</sup> Edn. Pearson. Singapore.
- Minson, D.J. 2012. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc. Australia.
- Moore, R. 2018. *Principles of Animal Nutrition*. Scientific e-Resources Publisher. United Kingdom.
- Muin, R., D. Lestari, dan T.W. Sari. 2015. Pengaruh konsentrasi asam sulfat dan waktu fermentasi terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan dari biji alpukat. *Jurnal Teknik Kimia*. Palembang 20(4)
- Norrohman, A., V.D. Yuniarto, dan I. Mangisah. 2015. Penggunaan Tepung Biji Alpukat dan Pengaruhnya terhadap Kecernaan Lemak Kasar dan Energi Metabolis Ransum Ayam Broiler. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 11(22): 48-57.
- Petrie, A dan P. Watson. 2013. *Statistics for Veterinary and Animal Science*. John Wiley and Sons, Ltd. London.

- Raffali. 2010. Produksi dan Kandungan Fraksi Serat Rumput Setaria yang di Tanam dengan Jenis Pupuk Kandang yang Berbeda pada Pemotongan Pertama. *Skripsi* Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Ridwan, R., S. Ratnakomala., G. Kartina, dan Y. Widyastuti. 2005. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan *Lactobacillus plantarum* IBL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Media Peternakan*, 28(3): 117-123.
- Rizwan, M., A.W.M. Diah, dan R. Ratman. Pengaruh Konsentrasi Ragi Tape (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap Kadar Bioetanol pada Proses Fermentasi Biji Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(4): 173-178.
- Risyad, A., R. L. Permadani dan M. Z. Siswarni. 2016. Ekstraksi minyak dari biji alpukat (*Persea americana* Mill) menggunakan pelarut N-Heptana. *Jurnal Teknik Kimia*. 5(1): 34-39.
- Rochani, A., Yuniningsih, S., & Ma'sum, Z. (2016). Pengaruh konsentrasi gula larutan molases terhadap kadar etanol pada proses fermentasi. *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 1(1), 43-48.
- Rusdy, M. 2017. *Pengawetan hijauan pakan*. CV. Social Politic Genius (SIGn).
- 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 Conference. Material Science and Engineering* 546(2019)022020.
- 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., D. Febrina., T. Wahyono., D.N. Adli., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., S. Mursid., Y.A. Oktafyan., Zulkarnain, dan A.B. Prasetyo. 2022. Pengaruh penambahan aditif tanin chestnut terhadap kualitas silase kelobot jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 5(1): 37-44.
- Sadarman., D. Febrina., T. Wahyono., R. Mulianda., N. Qomariyah., R.A. Nurfitriani., F. Khairi., S. Desraini., Zulkarnain., A.B. Prastyo, dan D.N, Adli. 2022. Kualitas fisik silase rumput gajah dan ampas tahu segar dengan penambahan sirup komersial afkir. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 20(2): 73-77.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

- Sadarman., J. Handoko., D. Febrina., R. Febriyanti., R.A. Purba., E.S. Ramadhan., N. Qomariah., Gholib., R.A. Nurfitriani., D.N. Adli, dan F. Khairi. 2023a. Evaluasi Penggunaan Kombinasi Aditif Berbasis Molases dan Sirup Komersial Afkir yang dapat Menstimulasi Pertumbuhan Mikroba Baik terhadap Profil Fermentasi Silase Tebon Jagung. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6(1): 57-68.
- Sadarman, D. Febrina., N. Qomariyah., F.F. Mulia., S. Ramayanti., S.T. Rinaldi., T.R. Putri., D.N. Adli., R.A. Nurfitriani., M.S. Haq., J. Handoko, dan A.K.S. Putera. 2023b. Pengaruh Penambahan Molases sebagai Sumber Glukosa terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Silase Rumpuk Gajah. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 21(1): 1-7.
- Samson, J. A. 1980. *Tropical fruits*. Longman Group. Netherlands.
- Santoso, B., B.T. Hariadi., H. Manik, dan H. Abubakar. 2009. Kualitas Rumpuk Unggul Tropika Hasil Ensilase dengan Bakteri Asam Laktat dari Ekstrak Rumpuk Terfermentasi. *Media Peternakan*, 32(2): 137-144.
- Santi, R., 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: 15-23.
- Saputra, D.Y.A. 2012. Perbedaan penggunaan gliserin, propilenglikol, dan madu sebagai bahan humaktan terhadap sifat fisis sediaan bath gel ekstrak buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Skripsi Universitas Sebelas Maret*. Surakarta.
- Sun, R.J.V. and A.J.Heinrichs. 2008. Toubleshooting Silage Problem. How to Identify Potential. In: *Proccedings of the Midailantic Conferebce* Pennsylvania. Penn State College.
- Solikha, M.A. 2021. Studi literatur formulasi dan evaluasi fisik sediaan krim ekstrak tanaman alpukat (*Persea americana*). *Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana*. Bandung.
- Selihin, M. 2019. Sifat Fisik Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Level Molases dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Skripsi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*. Pekanbaru.
- Seviani, S. 2011. Pengaruh penambahan molase dalam berbagai media pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Skripsi Universitas Sebelas Maret*. Surakarta
- Shada, A. T., L. K. Nuswantara, E. Pangestu, F. Wahyono dan J. Achmadi. 2016. Effect of synchronization of carbohydrate and protein supply in the



## 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.

sugarcane bagasse diet on *microbial protein synthesis* in sheep. *Jurnal. Indon. Trop. Anim. Agric.* 4 (1) : 135 – 144.

Sasetyo, S. 2001. *Hijauan Makanan Ternak*. Dirjen Peternakan Departemen Pertanian. Jakarta

Susilawati, I., N.P. Indriani, L. Khairani, and U.H. Tanuwiria. 2019. Increase Nutritional Content and in Vitro Digestibility of Forage Legumes by Adding Molybdenum with Foliar Spray Methods. *Legume Research: An International J.* 42: 3-41

Sutowo, I., T. Adelina, dan D. Febrina. 2017. Kualitas nutrisi silase limbah pisang (batang dan bonggol) dan level molases yang berbeda sebagai pakan alternatif ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan*, 13(2), 41-47.

Tanuwiria, U.H., D. Tasrifin, dan A. Mushawwir. 2020. Respon gamma glutamil transpeptidase ( $\gamma$ -gt) dan kadar glukosa sapi perah pada ketinggian tempat (*altitude*) yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*. 6:25-34.

Uchenna, U.E., Shory, A.B. dan Baba A.S. 2017. Inclusion of avocado (*Persea americana*) seeds in the diet to improve carbohydrate and lipid metabolism in rats. *Rev argent endocrinol metab. Journal*, 54, 140–148.

Umam, S. 2015. Pengaruh tingkat penggunaan tepung jagung sebagai aditif pada silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap asam laktat, NH<sub>3</sub>, dan pH. *Students e-Journal*, 4(1).

Umiyasih, U dan E. Wina. 2015. Pengolahan dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal. Wartazoa*, 18(3): 127-136.

Wahyudi, A. 2019. *Silase: Fermentasi Hijauan dan Pakan Komplit Ruminansia*. UMM Press. Malang

Wu, G. 2017. *Principles of Animal Nutrition*. Taylor and Francis Group, LLC. New York (US)

Yandiandani, A., R. Efendi, dan A. Ibrahim. 2016. Pemanfaatan Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) untuk Pembuatan Edible Film *Jurnal*, Riau University. Pekanbaru. 3(2)

Yanuartono, S. I., Nururrozi, A., Purnamaningsih, H., dan Raharjo, S. 2019. Urea molases multinutrien blok sebagai pakan tambahan pada ternak ruminansia. *Jurnal Veteriner*, 20(3), 445-451.

Zalhida, R., dan Tambunan, H. S. 2015. Pemanfaatan biji alpukat (*Persea americana* Mill) sebagai Bahan Pembuat Pati. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*. 18(2), 144-148



LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Data Penelitian

Parameter	P	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Suhu	1	5	29.5	0.26	29.2	29.8
	2	5	29.4	0.31	29.1	29.9
	3	5	29.3	0.25	28.9	29.5
	4	5	29.2	0.20	28.9	29.4
	5	5	29.1	0.04	29.0	29.1
	Total	25	29.3	0.26	28.9	29.9
pH	1	5	4.32	0.13	4.21	4.51
	2	5	4.04	0.06	3.97	4.11
	3	5	3.93	0.48	3.08	4.21
	4	5	3.88	0.01	3.86	3.89
	5	5	3.71	0.24	3.49	3.99
	Total	25	3.97	0.30	3.08	4.51
PJ	1	5	2.75	0.08	2.64	2.86
	2	5	2.87	0.14	2.67	3.05
	3	5	2.97	0.13	2.84	3.16
	4	5	3.11	0.22	2.75	3.29
	5	5	3.22	0.24	2.80	3.43
	Total	25	2.98	0.23	2.64	3.43
Aroma	1	5	2.69	0.17	2.41	2.81
	2	5	2.78	0.08	2.65	2.87
	3	5	2.81	0.09	2.67	2.91
	4	5	3.01	0.09	2.89	3.10
	5	5	3.17	0.09	3.10	3.32
	Total	25	2.89	0.20	2.41	3.32
Tekstur	1	5	2.61	0.15	2.40	2.80
	2	5	2.65	0.07	2.55	2.76
	3	5	2.75	0.14	2.61	2.93
	4	5	2.84	0.20	2.53	3.02
	5	5	3.17	0.20	2.99	3.51
	Total	25	2.81	0.25	2.40	3.51

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.

Sambungan Lampiran 1.

Parameter	P	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	1	5	2.12	0.22	1.87	2.38
	2	5	2.13	0.08	2.04	2.23
	3	5	2.42	0.13	2.23	2.57
	4	5	2.46	0.11	2.39	2.65
	5	5	2.52	0.19	2.40	2.83
	Total	25	2.33	0.22	1.87	2.83
PK	1	5	11.4	0.11	11.2	11.5
	2	5	11.7	0.11	11.5	11.8
	3	5	12.2	0.08	12.1	12.3
	4	5	12.9	0.04	12.8	12.9
	5	5	13.4	0.11	13.2	13.5
	Total	25	12.3	0.77	11.2	13.5
LK	1	5	1.07	0.01	1.05	1.08
	2	5	1.25	0.01	1.23	1.26
	3	5	1.26	0.01	1.25	1.26
	4	5	1.18	0.01	1.17	1.19
	5	5	1.05	0.01	1.03	1.06
	Total	25	1.16	0.09	1.03	1.26
SK	1	5	11.9	0.04	11.8	11.9
	2	5	10.3	0.08	10.2	10.4
	3	5	10.2	0.08	10.1	10.3
	4	5	10.7	0.07	10.6	10.8
	5	5	9.95	0.03	9.90	10.0
	Total	25	10.6	0.69	9.90	11.9

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 2. Hasil Analisis Ragam

Parameter		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Interpretasi
Suhu	Between Groups	0.506	4	0.126	2.367	0.087	P>0,05
	Within Groups	1.068	20	0.053			
	Total	1.574	24				
pH	Between Groups	1.007	4	0.252	4.113	0.014	P<0,05
	Within Groups	1.225	20	0.061			
	Total	2.232	24				
Aroma	Between Groups	0.760	4	0.190	15.395	0.000	P<0,05
	Within Groups	0.247	20	0.012			
	Total	1.006	24				
PJ	Between Groups	0.684	4	0.171	5.774	0.003	P<0,05
	Within Groups	0.592	20	0.030			
	Total	1.276	24				
Tekstur	Between Groups	1.010	4	0.253	10.205	0.000	P<0,05
	Within Groups	0.495	20	0.025			
	Total	1.505	24				
Warna	Between Groups	0.725	4	0.181	7.749	0.001	P<0,05
	Within Groups	0.468	20	0.023			
	Total	1.192	24				

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.



Sambungan Lampiran 2

Parameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Interpretasi	
PK	Between Groups	14.012	4	3.503	372.660	0.000	P<0,05
	Within Groups	0.188	20	0.009			
	Total	14.200	24				
LK	Between Groups	11.477	4	2.869	658.986	0.000	P<0,05
	Within Groups	0.087	20	0.004			
	Total	11.564	24				
SK	Between Groups	0.197	4	0.049	483.686	0.000	P<0,05
	Within Groups	0.002	20	0.000			
	Total	0.199	24				

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

Lampiran 3. Hasil Uji DMRT 5%

1. pH Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		Superskrip
		1	2	
1	5		4.32	A
2	5		4.04	A
3	5	3.93		B
4	5	3.88		B
5	5	3.71		B
Sig.		0.067	0.093	

2. Pertumbuhan Jamur pada Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Superskrip
		1	2	3	
1	5	2.75			A
2	5	2.87			A
3	5		2.97		B
4	5		3.11		B
5	5			3.22	C
Sig.		0.071	0.052	0.333	

3. Aroma Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Superskrip
		1	2	3	
1	5	2.69			A
2	5	2.78			A
3	5	2.81			A
4	5		3.01		B
5	5			3.17	C
Sig.		0.104	1.000	1.000	

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

#### 4. Tekstur Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Superskrip
		1	2	3	
1	5	2.61			A
2	5	2.65			a
3	5		2.75		b
4	5		2.84		b
5	5			3.17	c
Sig.		0.192	0.091	1.000	

#### 5. Warna Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		Superskrip
		1	2	
1	5	2.12		a
2	5	2.13		a
3	5		2.42	b
4	5		2.46	b
5	5		2.52	b
Sig.		0.902	0.340	

#### 6. Kandungan PK Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05					Superskrip
		1	2	3	4	5	
1	5	11.4					a
2	5		11.7				b
3	5			12.2			c
4	5				12.9		d
5	5					13.4	e
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

#### 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. Kandungan LK Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				Superskrip
		1	2	3	4	
1	5		1.07			b
2	5				1.25	d
3	5				1.26	d
4	5			1.18		c
5	5	1.05				a
Sig.		1.000	1.000	1.000	0.359	

### 8. Kandungan SK Silase

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05					Superskrip
		1	2	3	4	5	
1	5					11.9	e
2	5			10.3			c
3	5		10.2				b
4	5				10.7		d
5	5	9.95					a
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

#### 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 4. Dokumentasi Penelitian



Biji Alpukat



Pencacahan Biji Alpukat



Pengopenan Biji Alpukat



Oven



Grinder untuk Penepungan



Tepung Biji Alpukat

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



Silo Skala Laboratorium



Molases



Tepung Biji Alpakat Dimasukan ke dalam Silo



Pemadatan Isi Silo



Silo yang Sudah Dilakban



Silo Dimasukan ke dalam Kardus sebelum Disimpan



Uji Kualitas Fisik Silase



Proses Pengeringan dengan Oven



Sampel untuk Uji Proksimat

#### 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.