



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SKRIPSI**

**KUALITAS FISIK, pH DAN NILAI FLEIGH SILASE TEBON  
JAGUNG DAN DAUN SINGKONG DENGAN KOMPOSISI  
YANG BERBEDA**



UIN SUSKA RIAU

**Oleh:**

**AFFAN KHOLIQU AL HAQQI LUBIS**  
**12180111857**

**UIN SUSKA RIAU**

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SKRIPSI**

**KUALITAS FISIK, pH DAN NILAI FLEIGH SILASE TEBON  
JAGUNG DAN DAUN SINGKONG DENGAN KOMPOSISI  
YANG BERBEDA**



Oleh:

**AFFAN KHOLIQU AL HAQQI LUBIS**  
**12180112130**

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

**UIN SUSKA RIAU**

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



# 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.

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik, pH dan Nilai Fleigh Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda

Nama : Affan Kholiqul AL Haqqi Lubis

Nim : 12180111857

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal 8 September 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P  
NIP. 19900713 201903 1 015

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

Mengetahui:

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,  
Program Studi Pternakan



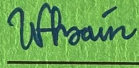
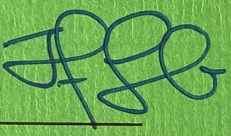
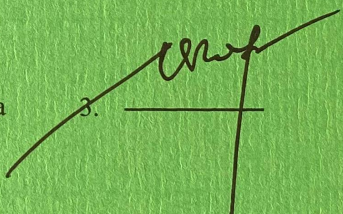


Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc  
NIP. 19710706 200701 1 031

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



## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian  
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus  
pada tanggal 8 September 2025

No	Nama Dosen	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr.agr. Wieda Nurwidada H. Zain, S.Pt. M.Si	Ketua	1. 
2.	Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P	Sekretaris	2. 
3.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	Anggota	3. 
4.	Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	Anggota	4. 
5.	Dr. Ir. Elfawati, M.Si	Anggota	5. 

- 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. Diarang 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.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Affan Kholiqul Al haqqi Lubis  
 NIM : 12180111857  
 Tempat/Tgl. Lahir : PTPN VI OPHIR/21 Maret 2002  
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan  
 Prodi : Peternakan  
 Judul Skripsi : Kualitas Fisik, pH dan Nilai Fleigh Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya 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, September 2025

Yang membuat pernyataan,



Affan Kholiqul Al haqqi Lubis  
 NIM. 12180111857



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subbahanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Kualitas Fisik, pH dan Nilai Fleigh Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulisan ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan waktu, tenaga, pikiran serta do'a yang ditujukan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda As'ari Lubis dan Ibunda Nurhalimah serta abang penulis Afdilah Rizki, Aviv Aziz Habibillah, S.Ak yang telah membantu penulis memberikan dukungannya baik secara moril dan materil kepada penulis sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
2. Ibuk Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, M.S., SE., M.Si., AK., CA 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, dan selaku pembimbing II saya.
4. Bapak Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si. selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S. Hut, M. Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., MP selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P sebagai Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si. selaku Penguji I dan Ibu Dr. Ir. Elfawati, M.Si selaku Penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.



**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.

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. Tim penelitian Nora Tri Meiseptira yang telah melewati masa berjuang selama penelitian ini.
10. Teman-teman Peternakan angkatan 2021 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu terimakasih atas dukungan dan motivasi yang diberikan.
11. Teman-teman KKN Desa Beringin Jaya M Khairul Afriandi, Khusus Siam, Tazqiatul Ulfa, Yunita Ismaya, Lala Raudatul Salamah, Latifa Aliya, Muhammad Farhan, Oryza Bagus Prayoga dan Putri Sephia Rini yang telah banyak menginspirasi penulis selama kuliah kerja nyata.

Semoga Allah Subbahanahu Wata'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Aamiin yaa rabbal'alaamiin.

Pekanbaru, September 2025

Affan Kholiqul Alhaqqi Lubis

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.

## RIWAYAT HIDUP



Affan Kholiqul Alhaqqi Lubis lahir di PTPN VI, Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat pada tanggal 21 Maret 2002. Lahir dari pasangan Ayahanda Asari Lubis dan Ibunda Nurhalimah, merupakan anak ke-3 dari 3 bersaudara. Pendidikan yang telah ditempuh yaitu masuk sekolah dasar di SDN 05 Kinali dan tamat pada tahun 2015.

Tahun 2015 melanjutkan pendidikan ke SMPN 1 Rambah Rokan Hulu dan tamat pada tahun 2017. Tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke SMKN 1 Rambah dan tahun 2020 dinyatakan lulus.

Pada tahun 2021 melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di UPT BITNAK dan HPT Dumai. Pada bulan Juli sampai Agustus 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Beringin Jaya, Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Pada bulan Maret sampai April 2025 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada tanggal 8 September 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Perternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

UIN SUSKA RIAU



#### Hak Cipta Dilindungi 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.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subahanahu wa Ta'ala yang telah memberi kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Kualitas Fisik, pH dan Nilai Fleigh pada Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda** ”

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.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya Skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga mendapatkan balasan dari Allah Subahanahu wa ta’ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang peternakan. Peneliti sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan dan penyempurnaan penelitian ini ke depan.

Pekanbaru , September 2025

UIN SUSKA RIAU

Penulis



# KUALITAS FISIK, pH DAN NILAI FLEIGH SILASE TEBON JAGUNG DAN DAUN SINGKONG DENGAN KOMPOSISI YANG BERBEDA

Affan Kholiqul Al haqqi Lubis (12180111857)  
Dibawah bimbingan Jepri Juliantoni dan Arsyadi Ali

## INTISARI

Ketersediaan pakan hijauan berkualitas sering menjadi kendala dalam usaha peternakan ruminansia, terutama saat musim kemarau atau keterbatasan lahan. Permasalahan ini mendorong perlunya alternatif pakan yang ekonomis, bergizi, dan dapat diawetkan dalam waktu lama, salah satunya melalui proses ensilase. Kombinasi tebon jagung dan daun singkong berpotensi menghasilkan silase yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tebon jagung dan daun singkong terhadap kualitas fisik, pH, dan nilai fleigh dari silase. Penelitian dilakukan pada Maret–April 2025 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari lima perlakuan dan empat ulangan. Parameter yang diamati meliputi aroma, warna, tekstur, keberadaan jamur, pH, dan nilai Fleigh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan komposisi bahan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tekstur, jamur, dan nilai fleigh, namun tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap aroma, warna, dan pH. Kesimpulan bahwa perlakuan terbaik adalah komposisi 25% tebon jagung dan 75% daun singkong dengan nilai aroma 3,38, warna 3,37, tekstur 2,93, keberadaan jamur 3,48, pH 4,29, nilai fleigh 126,54.

**Kata kunci:** *by-product*, fermentasi, formulasi, kualitas fisik, tebon jagung

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.

## PHYSICAL QUALITY, pH AND FLEIGH VALUE OF CORN STRAW AND CASSAVA LEAFES SILAGE WITH DIFFERENT COMPOSITIONS

Affan kholiqul al haqqi lubis (12180111857)  
 Under the guidance of Jepri Juliantoni and Arsyadi Ali

### ABSTRACT

*The availability of high-quality forage often becomes a challenge in ruminant livestock farming, especially during the dry season or when land is limited. This issue highlights the need for alternative feed sources that are economical, nutritious, and capable of being preserved for extended periods, one of which is through the ensiling process. The combination of corn straw and cassava leaves has the potential to produce high quality silage. This study aims to determine the effect of the comparison of corn straw and cassava leaves on the physical quality, pH, and fleigh value of silage. The research was conducted in March–April 2025 at the Nutrition and Feed Technology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. This study used an experimental method with a complete randomized design (CRD), consisting of five treatments and four replication. The parameters observed were odor, color, texture, presence of mold, pH, and fleigh value. The results showed that the difference in ingredient composition was significantly ( $P < 0.05$ ) on texture, mold, and fleigh value, but had no effect ( $P > 0.05$ ) on aroma, color, and pH. It can be concluded that the best treatment was a composition of 25% corn straw and 75% cassava leaves with an odor value of 3.38, color of 3.37, texture of 2.93, presence of fungi 3.48, pH of 4.29, fleigh value of 126.54.*

**Keywords:** by-product, fermentation, formulation, physical quality, corn straw

UIN SUSKA RIAU

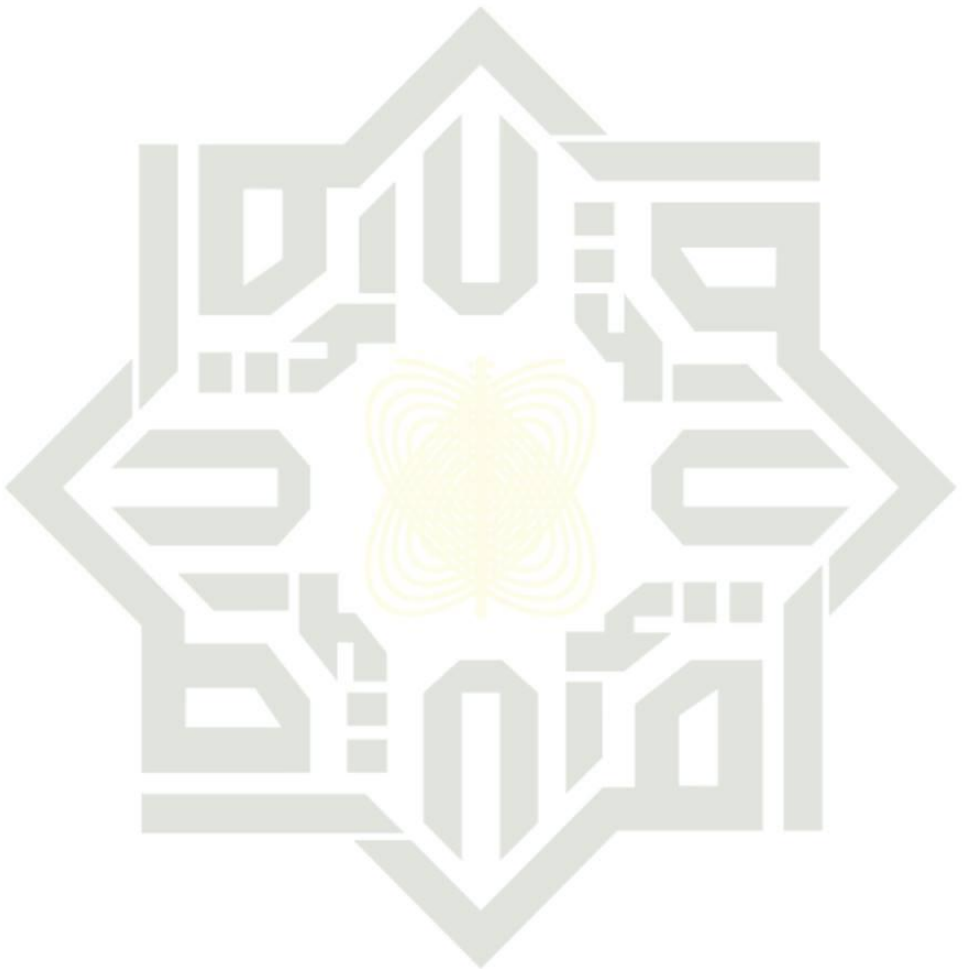
## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI .....	ii
ABSTRACT .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tebon Jagung .....	5
2.2. Daun Singkong.....	5
2.3. Molases .....	7
2.4. Silase .....	7
2.5. Kualitas Fisik .....	8
2.5.1. Aroma .....	9
2.5.2. Jamur .....	9
2.5.3. Warna .....	10
2.5.4. Tekstur .....	10
2.5.5. pH .....	11
2.5.6. Nilai Fleigh .....	12
III. MATERI DAN METODE .....	13
3.1. Tempat dan Waktu .....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Prosedur Penelitian .....	13
3.4.1. Persiapan Bahan .....	13
3.4.2. Pembuatan Silase .....	14
3.4.3. Pembuatan Silase dan Pengujian Kualitas Fisik .....	14
3.5. Bagan Prosedur Penelitian .....	15
3.6. Parameter yang Diamati.....	16
3.7. Analisis Data .....	18
IV. PEMBAHASAN .....	20
4.1. Karakteristik Aroma.....	20
4.2. Karakteristik Warna .....	21
4.3. Karakteristik Tekstur.....	24

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

4.4. Karakteristik Keberadaan Jamur .....	25
4.5. pH.....	26
4.6. Nilai Fleigh .....	27
Kesimpulan dan Saran.....	30
5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31



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.

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1. Form Penilaian Uji Kualitas Fisik .....	14
3.2. Kreteria Penilaian pH Silase .....	17
3.3. Analisis Ragam RAL .....	18
4.1. Rataan Aroma Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda.....	20
4.2. Rataan Warna Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda.....	21
4.3. Rataan Tekstur Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda.....	24
4.4. Rataan Keberadaan Jamur Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong Dengan Komposisi yang Berbeda.....	25
4.5. Rataan pH Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong Dengan Komposisi yang Berbeda.....	26
4.6. Rataan Nilai Fleigh Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong Dengan Komposisi yang Berbeda.....	27

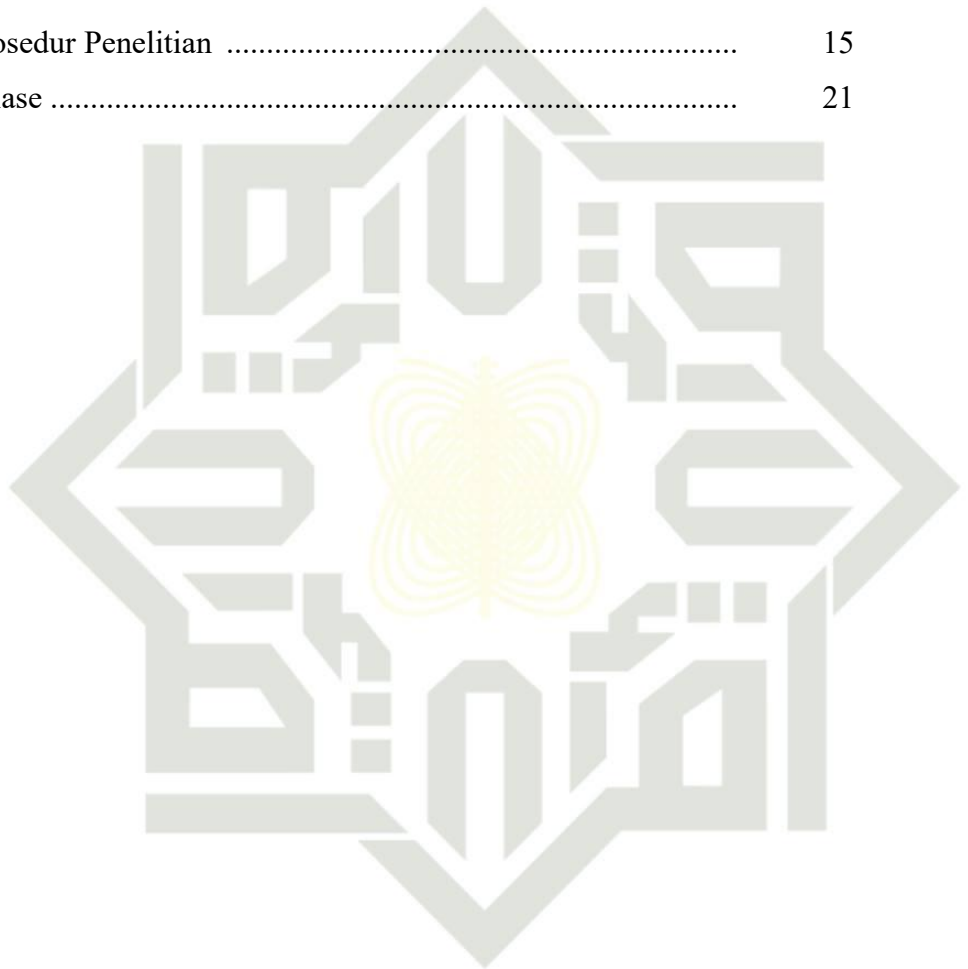


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Tebon Jagung .....	5
2. Tanaman Daun Singkong .....	5
3. Molases .....	7
4. Silase .....	7
3. Bagan Prosedur Penelitian .....	15
4. Warna Silase .....	21



UIN SUSKA RIAU

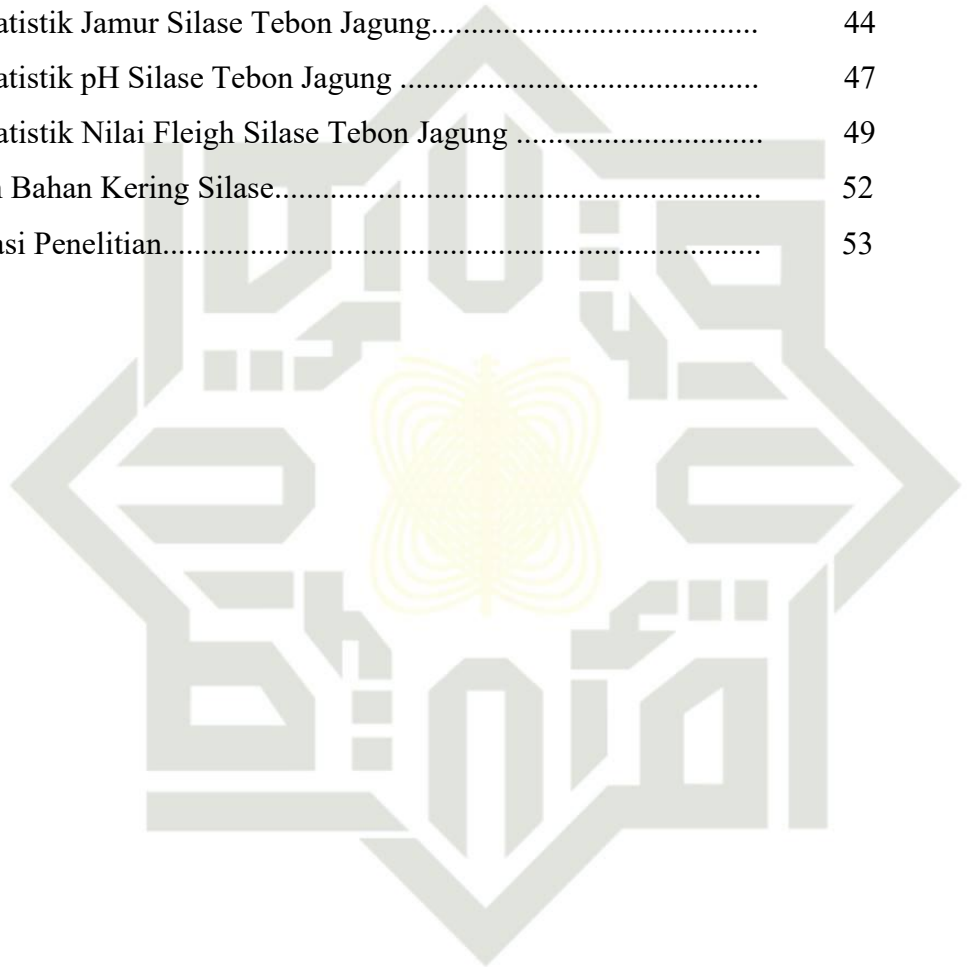


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Analisis Statistik Aroma Silase Tebon Jagung .....	37
2. Analisis Statistik Warna Silase Tebon Jagung .....	39
3. Analisis Statistik Tekstur Silase Tebon Jagung.....	41
4. Analisis Statistik Jamur Silase Tebon Jagung.....	44
5. Analisis Statistik pH Silase Tebon Jagung .....	47
6. Analisis Statistik Nilai Fleigh Silase Tebon Jagung .....	49
7. Kandungan Bahan Kering Silase.....	52
8. Dokumentasi Penelitian.....	53



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.

Daun singkong adalah sumber daya alam dengan potensi sebagai bahan untuk pakan ternak. Tanaman ini merupakan komoditas yang dapat tumbuh dengan baik, bahkan di tanah berpasir atau jenis tanah lempung yang memiliki kandungan bahan organik rendah serta suhu yang tinggi. Ternak sangat menyukai daun singkong, yang dikenal memiliki kualitas tinggi, terutama dari segi kandungan proteinnya yang merupakan nutrisi yang sering kali kurang. Daun singkong mengandung protein antara 20% hingga 27% berdasarkan bahan keringnya, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai suplemen pakan dengan sumber protein. Ketersediaan daun singkong terus bertambah seiring dengan meluasnya area pertanian dan produktivitas tanaman yang mudah tumbuh. Daun singkong memiliki jumlah nutrisi yang cukup baik, dengan kadar bahan kering sebesar 23,36%, protein kasar 29%, serat kasar 19,06%, lemak 9,41%, bahan ekstrak tanpa nitrogen sekitar 34,08%, dan abu 8,83% (Mulyasari, 2011). Namun, daun singkong juga memiliki beberapa kelemahan sebagai pakan ternak. Kandungan serat kasarnya yang tinggi dapat menurunkan tingkat pencernaan, terutama bila diberikan dalam jumlah berlebihan. Selain itu, daun singkong mengandung senyawa antinutrisi berupa glikosida sianogenik (HCN) yang bersifat toksik jika tidak melalui pengolahan yang tepat, seperti pengeringan, perebusan, atau fermentasi. Kualitas daun singkong juga cepat menurun setelah panen sehingga sulit disimpan dalam bentuk segar dalam jangka waktu lama. Setelah ditambahkan bahan pakan sumber protein pada silase tebon jagung lalu dilakukan pengolahan. Salah satu teknologi fermentasi yang biasa diterapkan pada pengolahan pakan adalah pembuatan silase.

Silase merupakan pengawetan hijauan basah yang bertujuan untuk menjaga kualitas hijauan dan mengatasi kekurangan pakan pada musim kemarau (Sutowo *et al.*, 2016). Silase juga dapat dibuat dari daun palem, singkong, beras, limbah pasar, dan produk samping agroindustri seperti ampas kecap, ampas tahu, dan ampas bir (Sadarman dkk. 2019). Pembuatan silase pada hakikatnya meminimalkan kerusakan komponen protein atau proteolisis zat enzimatik (Irawan *et al.*, 2021). Silase dibuat dengan cara menempatkan bahan-bahan yang akan disilase (misalnya potongan hijauan dan produk sampingan agroindustri) ke dalam silo, ditumpuk dengan tutup plastik, atau dibungkus dalam gulungan besar (Kondo dkk., 2016). Kondisi tertutup (anaerob) pada silo dirancang untuk memberikan kesempatan bagi



#### 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.

bakteri menguntungkan seperti bakteri asam laktat (BAL) untuk tumbuh dan berkembang hingga akhir proses silase (Jayanegara dkk., 2017). Prinsip dasar pembuatan silase adalah meningkatkan kondisi anaerob dan produksi asam laktat dalam waktu singkat. Silase yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: 1) berwarna putih kekuningan, 2) tidak menggumpal, 3) mempunyai bau tahu yang khas atau sedikit tengik, 4) tidak lengket atau berjamur (Kondo *et al.*, 2016).

Faktor-faktor penentu keberhasilan silase adalah kualitas bahan baku yang digunakan, proses penyiapan bahan baku dan proses pembuatan silase. Kualitas bahan baku meliputi umur hijauan, kadar air hijauan dan kandungan karbohidrat mudah terfermentasi pada hijauan. Penyiapan bahan baku meliputi proses pengurangan kadar air dan pengurangan ukuran bahan yang digunakan. Proses pembuatan silase meliputi ada tidaknya penambahan aditif, metode pengisian silo, metode pemadatan, dan penutupan silo (Marselinus dkk., 2019).

Marselinus, dkk. (2019) menyatakan bahwa kualitas fisik silase jerami jagung seperti: bau, warna dan tekstur diukur pada akhir proses ensilase. Kriteria silase yang baik memiliki skor 2,5-3,0. Kualitas silase yang baik akan memperlihatkan tekstur yang halus, tidak menggumpal dan komponen seratnya tidak mudah dipisahkan dan memiliki kadar air yang optimal dalam pembuatan silase adalah 60-77%. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan pembusukan serta terbentuknya jamur. Sedangkan kadar air yang rendah dapat meningkatkan suhu silo serta meningkatkan resiko kebakaran.

Nilai fleigh adalah angka yang diperoleh dari perhitungan pH dan berat kering silase yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas silase (Sadarman dkk., 2023). Menurut McDonald *et al.* (2011) nilai fleigh merupakan bagian dari sifat kimia silase yang diperoleh melalui pH dan berat kering silase. Hal ini berarti rendah atau tingginya nilai fleigh dapat disebabkan oleh pH dan bahan kering silase. Kurnianingtyas dkk. (2012), menyatakan fermentasi yang menghasilkan NF tinggi harus memiliki kadar bahan kering yang tinggi dan pH yang lebih rendah. Nilai Fleigh silase, yang menggambarkan kualitas fermentasi silase. Silase dikategorikan sebagai silase berkualitas sangat baik apabila menghasilkan nilai 85-100, berkualitas baik 60-80, berkualitas cukup 50-60, berkualitas sedang 25-40, dan berkualitas rendah apabila <20 (Ozturket *et al.*, 2006). Untuk mengetahui kualitas



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

fisik silase tebon jagung dan daun singkong maka telah dilakukan penelitian dengan judul “ Kualitas Fisik, pH dan Nilai Fleigh Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda”.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik (warna, aroma, tekstur, dan keberadaan jamur) dan penilaian kualitas kimia pH dan nilai fleigh silase bahan tebon jagung dan daun singkong dengan komposisi yang berbeda.

### 1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menjadikan tebon jagung dan daun singkong sebagai salah satu pakan alternatif yang baik bagi peternak, dan memberikan informasi tentang kualitas fisik silase tebon jagung dan daun singkong.

### 1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah komposisi 25% tebon jagung dan 75% daun singkong membentuk kualitas fisik silase yang terbaik dan meningkatkan nilai fleigh.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tebon Jagung

Tebon jagung adalah bagian jagung yang terdiri dari batang, daun, dan bagian lainnya yang memiliki banyak air (Ahmad *et al.*, 2020). Produk tanaman ini dapat digunakan sebagai pakan ternak. Umur panen jagung memengaruhi nutrisi dalam tebon jagung (Sengkey *et al.*, 2020). Untuk produksi jagung pipilan, jagung manis yang dipanen lebih muda memiliki nutrisi yang lebih banyak daripada tanaman jagung yang dipanen lebih tua (Umam *et al.*, 2014). Tanaman ini biasanya dipanen pada umur 45-65 hari setelah tanam ketika masih dalam fase vegetatif, sehingga memiliki kandungan nutrisi dan palatabilitas yang optimal untuk ternak. Weerakkody *et al.* (2018) menyampaikan bahwa tebon jagung mempunyai komponen bahan kering 36.95 % - 42.345 %, protein kasar 7.21 - 7.67 %, serat kasar 23.71 %- 25.41% serta kandungan energi metabolis 3168.75 kkal/kg -3715.67 kkal/kg.



Gambar 2.1. Tebon Jagung

Dokumentasi Penelitian (2025)

Secara lengkap klasifikasi tanaman jagung menurut Pratama (2015), Kingdom: *Plantae*, Divisio: *Spermatophyta*, Subdivisio: *Angiospermae*, Class: *Monocotyledone*, Ordo: *Graminae*, Famili: *Graminacea*, Genus: *Zea*, Species: *Zea mays* L.

### 2.2. Daun Singkong

Daun singkong adalah sumber hijauan yang menjanjikan bagi hewan ternak. Daun ini dapat digunakan dengan cara defoliasi terencana setelah pengambilan umbi singkong (Fasae *et al.*, 2006). Daun singkong memiliki kandungan nutrisi



#### 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.

yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan untuk hewan ternak. Selain itu, pengeluaran untuk menghasilkan daun singkong relatif rendah, dan daun tersebut tidak digunakan dan tidak bersaing dengan umbi singkong yang merupakan produk utama yang bernilai komersial dari tanaman ini (Wanapat *et al.*, 2000). Namun, terdapat kendala dalam pemanfaatannya, yaitu adanya komponen antinutrisi dan zat beracun bagi hewan yang berupa glikosida sianogenik (HCN). Zat tersebut mengganggu pencernaan dan penyerapan nutrisi, serta berbahaya jika diberikan melebihi kadar glikosida sianogenik (HCN) yang aman bagi ternak adalah di bawah 0,02% dari bahan kering pakan (Tilman dkk., 1989).



Gambar 2.2. Daun Singkong  
Dokumentasi Penelitian (2025)

Daun singkong dikenal memiliki kadar protein yang signifikan, mencapai lebih dari 20% menurut Afris (2007), sedangkan daun singkong muda atau pucuk mengandung protein berkisar antara 21 hingga 24% sebagaimana diungkapkan oleh Sokerya dan Preston (2003). Sejak tahun 1970, daun singkong telah digunakan sebagai pakan untuk hewan ternak menurut Eggum (1970). Selain itu, daun singkong juga dikatakan sebagai sumber yang baik untuk mineral seperti Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, serta vitamin A dan B2 (riboflavin) menurut Ravindran (1992). Pemanfaatan daun singkong sejauh ini masih terbatas untuk hewan ruminansia besar. Meskipun kadar protein kasar daun singkong tergolong tinggi, yaitu antara 16,7% hingga 39,9%, ada kehadiran zat beracun berupa glukosida sianogenik (HCN) lebih dari 0,02% dapat berdampak negatif pada ternak yang mengonsumsinya, seperti yang dilaporkan oleh Noviadi dkk. (2012).

## 2.3. Molases

Molases merupakan hasil samping dari industri pengolahan gula dengan bentuk cair. 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. Pengujian terhadap kualitas silase dapat dilakukan dengan cara pengamatan fisik dan analisis kimia. Uji secara organoleptik berkaitan dengan kualitas silase secara fisik dan analisis kimia bertujuan untuk penetapan secara kimia (analisa proksimat) dan penentuan nilai energi bruto (Arlen dkk., 2017).



Gambar 2.3. Molases  
Dokumentasi Penelitian (2025)

Suharyanto *et al.* (2020) melaporkan bahwa penambahan molases dalam pembuatan silase dapat meningkatkan kualitas fermentasi karena kandungan karbohidrat mudah larut yang tinggi, yang mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat. Penggunaan molases dalam pakan ternak seperti sapi dan kambing telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi susu (Prasetyo, 2019).

## 2.4. Silase

Silase adalah pakan dengan kadar air tinggi yang diperoleh melalui proses fermentasi dan diberikan kepada ternak ruminansia, atau digunakan sebagai biofuel melalui proses digesti anaerobik (Wu, 2017). Biasanya, silase dibuat dari tanaman rerumputan keluarga Gramineae seperti jagung, sorghum, dan sereal lainnya, dengan memanfaatkan seluruh bagian tanaman, bukan hanya bijinya

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.

(Minson, 2012). Proses pembuatan silase dilakukan dengan cara menempatkan potongan hijauan ke dalam silo, menutupnya dengan plastik, atau membungkusnya menjadi gulungan besar (Kondo *et al.*, 2016).

Silase dikatakan memiliki kualitas yang baik jika pH maksimum 3,8- 4,2, kemudian memiliki bau seperti buah-buahan dan sedikit asam, sangat wangi, sehingga terdorong untuk mencicipinya, kemudian apabila digigit terasa manis dan terasa asam seperti yogurt atau yakult, kemudian memiliki warna hijau kekuningan. Silase yang baik memiliki tekstur kering, namun apabila dipegang terasa lembut dan empuk (Direktorat Pakan Ternak., 2011). Untuk menstimulasi silase sehingga berkualitas baik juga perlu penambahan sumber water soluble karbohidrat (WSC) yaitu molases.



Gambar 2.4. Silase  
Dokumentasi Penelitian (2025)

## 2.5. Kualitas Fisik Silase

Kualitas fisik ini berkaitan erat dengan kandungan nutrisi dan palatabilitas silase (Wahyudi, 2019). Dengan kata lain, ensilase yang dilakukan dengan baik akan menghasilkan silase dengan kandungan nutrisi dan palatabilitas yang optimal (Kondo *et al.*, 2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas fisik silase meliputi jenis dan kualitas Hijauan Pakan Ternak (HPT), teknik pemanenan, dan proses ensilase itu sendiri (Wahyudi, 2019).

Silase dengan nilai nutrisi yang tinggi umumnya memiliki ciri-ciri berikut: 1) warna hijau alami, 2) bau asam yang tidak tajam dan tidak busuk, 3) rasa yang enak dan tidak pahit, 4) bebas dari jamur, 5) tidak berlendir atau menggumpal, 6) tekstur lembut tanpa banyak batang, 7) penurunan nilai nutrisi yang relatif rendah,



dan 8) palatabilitas yang tinggi (Minson, 2012; Wahyudi, 2019). Sebaliknya, silase yang buruk atau tidak berkualitas biasanya memiliki ciri-ciri seperti: 1) tekstur yang lembek, menggumpal, berlendir, dan berair, 2) warna coklat hingga hitam, 3) bau busuk dan tengik, serta 4) adanya jamur (McDonald *et al.*, 2011).

### 2.5.1. Aroma

Silase yang berkualitas tinggi akan menghasilkan aroma asam, yang menunjukkan bahwa proses fermentasi dalam silo berlangsung dengan baik (Kurniawan *et al.*, 2015). McDonald *et al.* (2011) menyatakan aroma asam yang dihasilkan oleh silase disebabkan oleh bakteri anaerob yang menghasilkan asam organik. Ada empat kriteria penilaian aroma silase yaitu sangat wangi, wangi, asam, dan bau tidak sedap (Collins and Moore, 2018). Silase dengan aroma segar dan sedikit asam menunjukkan kualitas silase yang baik (Hynd, 2019). Lama inkubasi berpengaruh terhadap aroma silase, biasanya menjadi sedikit asam dikarenakan proses fermentasi yang dapat menghasilkan asam laktat (Wati dkk., 2018). McDonald *et al.* (2011) menyatakan bahwa silase dengan aroma asam segar merupakan silase dengan kualitas yang baik.

### 2.5.2. Keberadaan Jamur

McDonald *et al.* (2011), pertumbuhan jamur pada silase biasanya disebabkan oleh kondisi kedap udara yang belum optimal, yang memungkinkan jamur berkembang di kondisi aerob pada permukaan silase. Menurut Malik (2015) silase yang memiliki kualitas yang bagus tidak terdapat keberadaan jamur, karena jamur dapat tumbuh karena kondisi anaerob tidak tercapai karena kurang bagusnya proses pembungkusan.

Menurut Collins and Moore (2018), terdapatnya jamur secara keseluruhan atau sebagian disebabkan oleh bagian permukaan silo yang merupakan tempat pengikatan, masih terdapat kemungkinan proses ensilase yang tidak sepenuhnya anaerob. Hynd (2019) menyatakan kondisi tersebut dapat menyebabkan silase terpapar oksigen dan jamur dapat tumbuh dengan memfermentasi asam laktat dan karbohidrat mudah larut.



### 2.5.3. Warna Silase

Silase yang baik memiliki ciri warnanya masih hijau atau kecoklatan perubahan warna yang terjadi pada tanaman yang mengalami proses ensilase disebabkan oleh proses respirasi aerobik yang terus berlangsung selama oksigen masih ada, sampai gula tanaman habis. Faktor Warna kecoklatan bahkan hitam dapat muncul pada silase yang mengalami pemanasan cukup tinggi, warna silase yang gelap menunjukkan silase berkualitas rendah (Despal dkk., 2011). Berkualitas baik pada silase akan memiliki warna seperti bahan asalnya.

Menurut Hynd (2019), warna silase yang baik adalah mendekati warna aslinya yaitu warna saat sebelum dibuat menjadi silase. Warna bahan pakan sebelum dibuat berbeda dengan warna aslinya karena dipengaruhi oleh penambahan bahan adiktif (Collins and Moore, 2018).

### 2.5.4. Tekstur Silase

Secara umum silase yang baik memiliki ciri tekstur seperti asalnya. Tekstur silase dapat menjadi lembek jika kadar air masih cukup tinggi pada saat pembuatan silase. Faktor yang menyebabkan tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air bahan pada awal fermentasi, dimana silase dengan kadar air yang tinggi (>80%) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir dan lunak, sedangkan silase yang berkadar air rendah (<30%) mempunyai tekstur kering. Tekstur silase yang lembek karena pada saat fase aerob yang terjadi pada awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi menyebabkan penguapan pada silo (Santi dkk., 2012). Tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air pada hijauan tersebut (Sadarman *et al.*, 2022). Proses fermentasi yang singkat menyebabkan kadar air silase tidak terlalu tinggi, sehingga tekstur silase sedikit keras (Hynd, 2019). Menurut Minson (2012), tekstur silase yang sedikit keras juga menunjukkan bahwa kadar air silase sudah rendah serta tidak terdapat lendir pada silase, dan menunjukkan bahwa silase memiliki kualitas tekstur yang baik.



## 2.3.5. pH Silase

Hynd (2019) menegaskan bahwa pH merupakan parameter kunci dalam menilai kualitas silase, dengan rentang pH biasanya antara 3,50 hingga 5,50. pH yang rendah menunjukkan keasaman yang tinggi, sedangkan pH yang tinggi menunjukkan kebasaan yang tinggi. McDonald *et al.* (2022) menyarankan bahwa pH optimal untuk silase yang berkualitas baik adalah antara 3,50 hingga 4,50. Menurut Minson (2012), kelembaban yang tinggi dapat memperlambat fermentasi dan meningkatkan pH, sementara kepadatan yang rendah dapat memungkinkan masuknya oksigen yang mengganggu fermentasi asam laktat (Moore., 2019.,).

Pengukuran pH silase menawarkan beberapa manfaat. Menurut Minson (2012), manfaat tersebut meliputi: 1) pH silase menunjukkan tingkat fermentasi dalam silo, di mana pH rendah menandakan fermentasi asam laktat yang baik dan dominasi mikroorganisme asam laktat yang mendukung kualitas silase dan mencegah mikroorganisme merugikan; 2) Pengukuran pH membantu memantau pencernaan nutrisi silase, dengan pH rendah mendukung aktivitas enzim pencernaan dan memastikan ketersediaan nutrisi yang baik untuk ternak; 3) pH juga memberikan indikasi tentang aroma, rasa, dan kesegaran silase. Untuk menurunkan pH silase ke arah yang lebih asam, langkah-langkah berikut dapat diambil: 1) Memastikan bahan hijauan mengandung cukup gula untuk mendukung produksi asam laktat yang optimal. Hijauan berkualitas tinggi yang dipanen pada tahap pertumbuhan yang tepat umumnya memiliki kandungan gula lebih tinggi; 2) Memastikan kepadatan bahan hijauan yang memadai saat dimasukkan ke dalam silo untuk mencegah masuknya oksigen; 3) Menjaga kelembaban optimal dalam silo untuk mendukung aktivitas fermentasi.

McDonald *et al.* (2022) memaparkan hal terkait dengan mekanisme penurunan pH dalam proses ensilase bahan pakan di dalam silo. Mekanisme ini terjadi melalui adanya fermentasi anaerobik oleh mikroorganisme yang terlibat dalam proses tersebut, yaitu 1) pada saat pemanenan dan pencoperan bahan pakan akan terjadi proses pemecahan struktur sel dan memperluas permukaan yang tersedia untuk aksi mikroorganisme, 2) bahan pakan yang dihancurkan dimasukkan ke dalam silo dan dipadatkan dengan baik, proses ini dapat membantu



#### Hak Cipta Dilindungi 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.

menghilangkan sebagian besar oksigen dari dalam silo dan menciptakan kondisi anaerobik yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme fermentatif anaerobik, 3) mikroorganisme anaerobik, terutama bakteri asam laktat, mulai tumbuh dan berkembang biak dalam kondisi anaerobik yang dihasilkan oleh proses hampa udara (pengempaan), 4) selanjutnya terjadi fermentasi asam laktat di mana mikroorganisme anaerobik menguraikan gula sederhana yang ada dalam bahan pakan menjadi asam laktat melalui proses fermentasi, dan 5) terjadi penurunan pH akibat meningkatnya konsentrasi asam laktat di dalam silo. Penurunan pH merupakan indikator bahwa fermentasi anaerobik berjalan dengan baik dan silase mencapai tingkat keasaman yang diperlukan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen seperti jamur hingga kualitas silase dapat dipertahankan dalam kondisi baik.

#### 2.5.6. Nilai Fleigh

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

Silase dikategorikan sebagai silase berkualitas sangat baik apabila menghasilkan nilai 85-100, berkualitas baik 60-80, berkualitas cukup 50-60, berkualitas sedang 25-40, dan berkualitas rendah apabila <20 (Ozturket *et al.*, 2006).



#### Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

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

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

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

### III. MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2025. Pelaksanaan pembuatan serta pengujian produk silase tebon jagung dan daun singkong telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Bahan pembuatan silase yaitu tebon jagung, daun singkong dan molases. Alat yang akan digunakan untuk tempat penyimpanan yaitu silo berukuran 500g, timbangan, sarung tangan, ember, *chopper*, kamera, lakban, gunting, alat tulis dan pH meter.

#### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dimaksud adalah perbedaan komposisi tebon jagung dan daun singkong dengan rincian sebagai berikut:

- P1: Tebon jagung 100 % + Molases 5 %
- P2: Tebon jagung 75 % + Daun singkong 25 % + Molases 5 %
- P3: Tebon jagung 50 % + Daun singkong 50 % + Molases 5 %
- P4: Tebon jagung 25 % + Daun singkong 75 % + Molases 5 %
- P5: Daun singkong 100 % + Molases 5 %

#### 3.4. Prosedur Penelitian

##### 3.4.1. Persiapan Bahan

1. Jerami jagung di panen di kebun milik warga di sekitar teropong. Selanjutnya dicacah menggunakan *chopper* dengan ukuran 3-5 cm.
2. Daun singkong di panen dari sekitar lahan gedung kuliah At-Tin Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. (UARDS)
3. Molases yang digunakan yaitu molases yang didapatkan dari toko



**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.

pertanian dan di timbang sesuai perlakuan.

### 3.4.2. Pembuatan Silase

1. Jerami jagung dan daun singkong di potong sesuai dengan ukuran yang diinginkan lebih kurang 3-5 cm dan diangin-anginkan di luar ruangan hingga kadar air 60-70% dan di timbang sesuai perlakuan.
2. Memasukkan semua bahan yang telah dicampurkan ke dalam silo yang berukuran 500g dan dipadatkan agar tidak terdapat udara dan proses fermentasi berlangsung secara anaerob selama 21 hari.

### 3.4.3. Pembukaan Silase dan Pengujian Kualitas Fisik

1. Setelah 21 hari silase dibuka dan disajikan untuk uji kualitas fisik
2. 50 orang panelis tidak terlatih disiapkan untuk melakukan uji fisik dan kualitas fisik silase. Kualitas fisik silase disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Form Penilaian Uji Kualitas Fisik

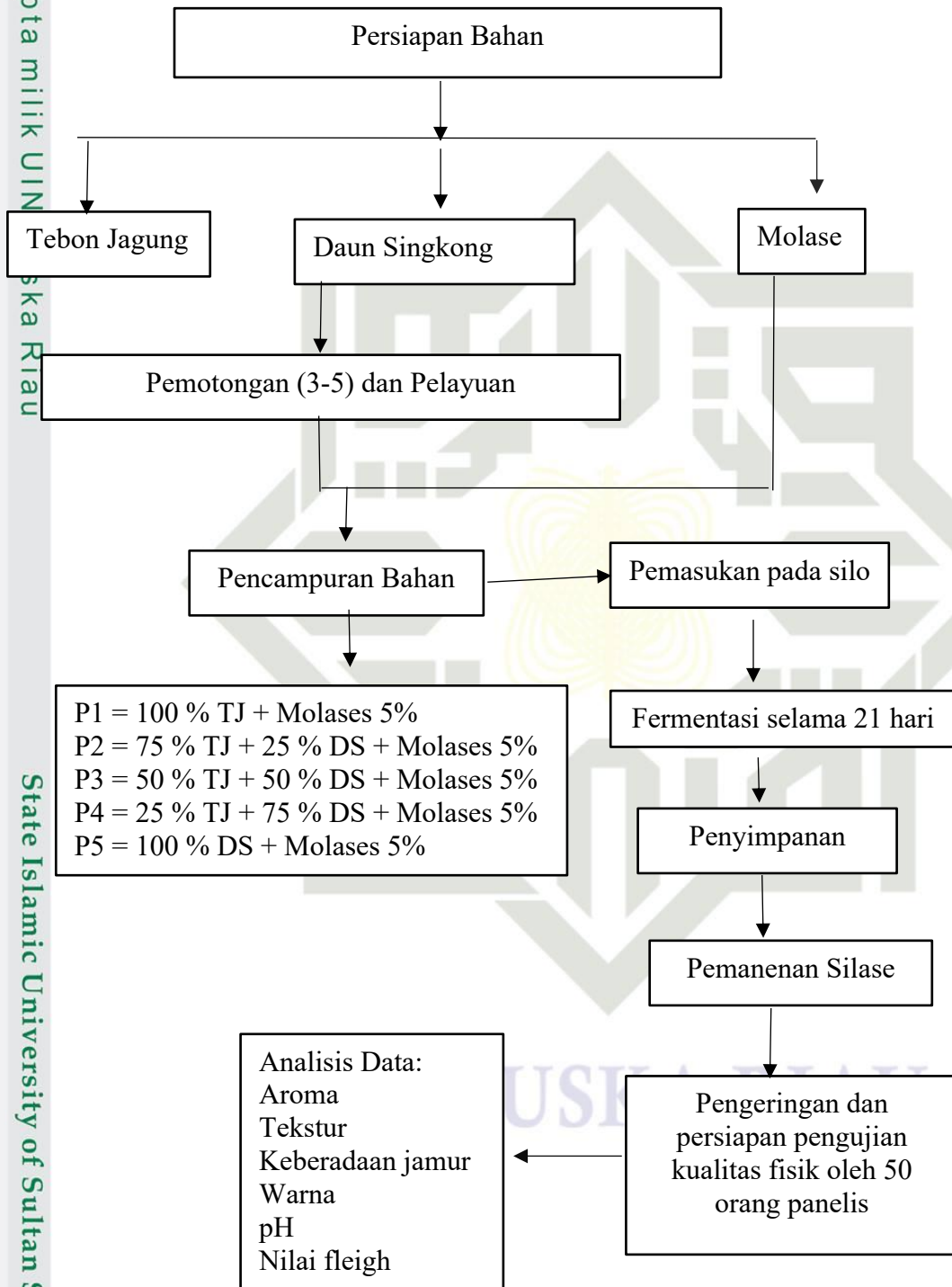
Kreteria	Karakteristik	Skor
Aroma	* Asam	3-3,9
	Tidak asam	2-2,9
	Busuk	1-1,9
Keberadaan Jamur	** Tidak ada/sedikit (kurang dari 2% dari total silase )	3-3,9
	Sedikit ( 2-5% dari total silase )	2-2,9
	Banyak ( lebih dari 5% dari total silase )	1-1,9
Warna	* Hijau kekuningan	3-3,9
	Hijau kecoklatan	2-2,9
	Coklat	1-1,9
Tekstur	* Padat	3-3,9
	Agak lembut	2-2,9
	Lembek	1-1,9

Sumber \* : Marselinus dkk (2019)

\*\* : Hynd (2019)

### 3.5. Bagan Prosedur Penelitian

Bagan prosedur penelitian dari persiapan bahan sampai analisis data disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Prosedur Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



### 3.6. Parameter yang Diamati

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah kualitas fisik (aroma, tekstur, warna, keberadaan jamur; kualitas kimia (pH dan nilai *fleigh*).

#### 3.6.1. Kualitas Fisik

Data kualitas fisik silase didapatkan dari 50 orang panelis tidak terlatih dengan skor nilai berdasarkan Tabel 3.1.

##### a. Aroma Silase

Aroma yang tercium setelah proses fermentasi menjadi salah satu indikator dalam menilai kualitas fisik suatu sampel. Aroma tersebut mencerminkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Silase yang berkualitas umumnya memiliki bau menyerupai susu fermentasi akibat kandungan asam laktat, bukan bau menyengat (Saun dan Heinrichs, 2008).

##### b. Warna Silase

Warna silase menjadi salah satu penanda untuk menilai kualitas fisiknya. Silase yang mempertahankan warna aslinya menunjukkan kualitas yang baik, sedangkan perubahan atau penyimpangan warna dari aslinya menandakan kualitas silase yang rendah (Kurniawan *et al.*, 2015).

##### c. Tekstur Silase

Tekstur merupakan salah satu indikator dalam menilai kualitas fisik silase. Silase dengan tekstur lembek diberi nilai 1, ditandai dengan keluarnya air dan terbentuknya gumpalan saat diremas dengan tangan. Tekstur basah atau agak lembut mendapat nilai 2, ditandai dengan kondisi basah namun tidak mengeluarkan air serta potongan daun masih terasa dan tidak hancur. Sementara itu silase dengan tekstur kasar yang tidak dapat menggumpal, menyerupai hijauan segar yang baru dicacah, diberi nilai 3.

##### d. Keberadaan Jamur

Fermentasi dikatakan berlangsung dengan baik apabila permukaan silase bebas dari pertumbuhan jamur (Lendrawati *et al.*, 2009). Penilaian terhadap keberadaan jamur dilakukan melalui skoring visual, yaitu: skor 3 untuk tidak ada



#### Hak Cipta Dilindungi 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.

jamur, skor 2 untuk sedikit berjamur, dan skor 1 untuk kondisi yang menunjukkan pertumbuhan jamur lebih banyak.

### 3.6.2. Penilaian Kualitas Kimia

#### 3.6.2.1 Penentuan nilai pH

Penilaian kualitas kimia pada silase tebon jagung dan daun singkong dengan komposisi berbeda dapat dilihat dari pH dan nilai fleigh. pH silase diukur menggunakan pH meter digital dengan membuka tutup silo pada silase dan memasukkan pH meter digital kedalam sampel tersebut. Menurut Hynd (2019) nilai pH silase yang berkualitas baik adalah kurang dari 4,20 dan silase berkualitas sedang berada pada kisaran 4,50-5,20 sedangkan silase dengan nilai pH di atas 4,50 memiliki kualitas buruk dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian pH Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
pH	Kualitas Baik	3,2-4,2
	Kualitas Sedang	4,2-4,5
	Kualitas Buruk	>4,5

Marselinus dkk (2019)

#### 3.6.2.2 Penentuan Nilai Fleigh

Despal dkk. (2011) menyatakan Nilai Fleigh (NF) adalah tolak ukur untuk menentukan kualitas silase yang bergantung dari nilai pH dan BK dari silase. Karnianingtyas *et al.* (2012), menyatakan fermentasi yang menghasilkan NF tinggi harus memiliki kadar bahan kering yang tinggi dan pH yang lebih rendah. Menurut Saha and Pathak (2021) tinggi atau rendahnya NF tergantung dari nilai bahan kering dan pH silase yang dihasilkan. Semakin rendah nilai pH dapat meningkatkan nilai fleigh yang dihasilkan (Anjalani dkk., 2022). Perhitungan nilai fleigh mengacu pada rumus Kilic 1984 dalam Ozturk *et al.* (2006) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Fleigh} = 220 + (2 \times \% \text{ Bahan kering} - 15) - 40 \times \text{pH}$$

Keterangan :

NF: Nilai Fleigh

BK: Bahan Kering



#### Hak Cipta Dilindungi 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.

pH : Derajat Keasaman

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

### 3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika menurut Steel and Torrie 1995 sebagai berikut:

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

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke j

$\mu$  = Rataan umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j

i = Perlakuan 1,2,3,4 dan 5

j = Ulangan ke 1,2,3, dan 4

Analisis ragam untuk uji Rancangan Acak Lengkap dapat dilihat pada Tabel Tabel 3.3. Analisis ragam RAL.

SK	db	JK	KT	$F_{Hitung}$	$F_{Tabel}$	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	t.r-1	JKT	-	-	-	-



Keterangan:

Faktor Koreksi (FK)

$$= (Y \dots)^2 : (r \times t)$$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$= (\sum Y^2 : r) - FK$$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$= JKT - JKP$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

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

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$= JKP : t(r-1)$$

Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$= JKG : (n-t)$$

F hitung

$$= KTP : KTG$$

Data yang diperoleh menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Stell and Torrie, 1993).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan komposisi bahan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tekstur, jamur, dan nilai Fleigh, namun tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap aroma, warna, dan pH. Perlakuan terbaik adalah dengan komposisi 25% tebon jagung, 75% daun singkong dan ditambah 5% molases dengan nilai aroma 3,38, warna 3,37, tekstur 2,93, keberadaan jamur 3,48, pH 4,29, nilai fleigh 126,54.

### 5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan pengujian secara proksimat untuk mengetahui kandung nutrisi pada silase tebon jagung dan daun singkong dengan komposisi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aris, M. 2007. Pengolahan Limbah Pertanian sebagai Pakan. Universitas Andalas. Padang.
- Amjalani, R., Paulini, dan N. Rumbang. 2022. Kualitas dan Komposisi Kimia Silase Jerami Jagung dengan Penambahan berbagai Jenis Aditif Silase. *Ziraa'ah*. 47(3): 368-375.
- Amjalani, M., Rustam, dan R. Supriyati, S. 2022. Pengaruh Penambahan Aditif Asam Organik terhadap Kualitas Silase Jerami Jagung. *Jurnal Nutrisi dan Pakan Ternak*, 15(2), 34-42.
- Amad, M., Subrata, A dan Tampoebolon, B. I. M., A. 2020. Pengaruh Perbedaan Aras *Aspergillus niger* dan Lama Peram terhadap Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Fermentasi Kelobot Jagung Amoniasi Secara *In Vitro*. *J. Sain Peternakan Indonesia*, 15(1), 1-6.
- Arlen, L., B. Bagas., M. R. Imbar., H. Liwe. 2017. Pengaruh Penambahan Molases Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Silase Kulit Pisang Sepatu. *Jurnal Zooteek* 37(1): 156-166.
- 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*, 7th 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.
- Despal, I. G. Permana, S. N. Safarina, dan A. J. Tarta 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*. 34 (1): 69-79
- Dewi, K. R., & Fitri, D. N. (2021). Pengaruh Komposisi Daun Singkong terhadap Aktivitas Mikroba pada Silase Hijauan. *Jurnal Peternakan Berkelanjutan*, 8(1), 33-40.
- Direktorat Pakan Ternak. 2011. Pedoman Umum Pengembangan Lumbung Pakan Ruminansia. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta. 32 Hal.
- Edegum, B. O. 1970. The Protein Quality of Cassava Leaves. *British Journal of Nutrition*, 24 (3): 761-768.
- Fasae, O. A., Akintola, O. S., Sorunke, O. S., and Adu, I. F. 2006. *Replacement value of cassava foliage for Gliricidia sepium leaves in the diets of goat*. In Book of Abstracts, Annual Scientific Conference, Nutrition Society of Nigeria, held at June 12 Cultural Centre, Abeokuta 8th-11th November (p. 69).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

#### 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.

Hynd, P.I. 2019. *Animal Nutrition from Theory to Practice*. CABI Publisher. Australia.

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*. Vol (14), June 2021, 100654.

Jayanegara, A., M. Ridla., D.A. Astuti., K.G. Wiryawan., E.B. Laconi, and Nahrowi. 2017. Determination of Energy and Protein Requirements Ofsheep in Indonesia using a meta-analytical approach. *MedPet*. 40 (2): 118-127.

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.

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.

Kurnianingtyas, I., Pandasari, P. R., Astuti, I., Widyawat, S. D., dan Suprayogi, W. P. S. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Kualitas Fisik, Kimiawi, dan Biologi Silase Rumput Kolonjono. *Tropical Animal Husbandy*, 1(1), 7–14.

Lestari, N. P., Susanti, R., dan Khasanah, R. (2019). Karakteristik Fisik Silase Campuran Rumput Gajah dan Daun Gamal. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 95–102.

Lendrawati, M. Ridla, dan N. Ramli. 2009. Kualitas Fermentasi dan Nutrisi Silase

L, N. T. H. and L.D. Ngoan. 2007. Evaluation of the Economic Efficiency of Using Cassava Leaves (variety KM 94) in Diets for Pigs in Central Vietnam. *Journal of Science and Technology of Agriculture*, 12 : 275– 284.

Marselinus, Y., A. Susana, dan F. Saefuddin. 2019. Kualitas Silase Daun Lamtoro dengan penambahan Molases dan Lactobacillus Plantarum sebagai inokulan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(1): 47–55.  
[DOI: 10.25077/jpi.21.1.47-55.2019](https://doi.org/10.25077/jpi.21.1.47-55.2019)

Malik, M. A. 2015. Kualitas Fisik dan Kimiawi Silase Tanaman Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) Umur 70 Hari dengan Penambahan Aditif. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.



#### Hak Cipta Dilindungi 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.

- McDonald, P., R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh., C.A. Morgan., L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2022. *Animal Nutrition* 8th Edn. Pearson. Singapore.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L.A., and Wilkinson, R. G. 2011. *Animal nutrition* (7th ed.). Pearson Education Limited.
- Minson, D.J. 2012. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc. Australia.
- Mulyasari. 2011. Potensi Daun Ketela Pohon sebagai Salah Satu Sumber Bahan Baku Pakan Ikan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. 4 hlm.
- Moore, H.K. 2019. The Influence of Moisture and Density on Fermentation Processes. *Journal of Agricultural Science*, 11(2), 145-152.
- Noviadi, R., Sofiana, A., dan Panjaitan, I. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Jagung dalam Pembuatan Silase Limbah Daun Singkong Terhadap Perubahan Nutrisi, Kecernaan Bahan Kering, Protein Kasar dan Serat Kasar pada Kelinci Lokal. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 12 (1): 6-12.
- Ozturk, D., M. Kizilsimsek, A. Kamalak., O. Canbolat, and C.O. Ozkan. 2006. Effects of Ensiling Alfalfa with Whole-Crop Maize on the Chemical Composition and Nutritive Value of Silage Mixtures. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19(4): 526-532.
- Pratama, Y. 2015. Respon Tanaman Jagung (*zea mays L.*) Terhadap Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk *bio-slurry* Padat. skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Rahmadani, F 2018. Fraksi Serat Silase Campuran Ampas Kelapa Dengan Kulit Buah Kakao Sebagai Pakan Alternatif Ruminansia. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Ratnakomala, S., R, Ridwan., G, Kartina., Y, Widyastuti. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus Plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). LIPI. Cibinong Bogor.
- Ravindran, V. 1992. *Preparation Of Cassava Leaf Products and Their Use As Animal Feeds*. Roots, Tubers, Plantains and Bananas in Animal Feeding. Rome, Italy: FAO.
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan., R.P. Harahap., R.A. Nurfitriani, dan Jaya negara. 2019b. Kualitas Fisik Silase Ampas Kecap dengan Aditif Tanin Akasia (*Acacia mangium wild.*) dan Aditif Lainnya. *Jurnal Peternakan*. 16(2): 66-75.



#### 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., 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.*). *J. Nutrisi Ternak Tropis*, 5(1): 37-44.
- Sadarman, D Febrina, N Qomariyah, FF Mulia, S Ramayanti, ST Rinaldi, TR Putri,DN Adli, RA Nurfitriani, MS Haq, J Handoko, dan AKS Putera. 2023 Pengaruh Penambahan Molases sebagai Sumber Glukosa terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Silase Rumpul Gajah. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 21(1): 1-7.
- Sadarman, R. et al. (2022). Tekstur dan Kualitas Silase Kelobot Jagung dengan Penambahan Tannin. *Jurnal Peternakan Tropis*, 10(2), 120–127.
- Santi, R.K.,D. Fatmasari., S.D. Widyawati, dan W.P.S Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan In Vitro Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan beberapa Akselerator Tipikal. *Tropical Animal Husbandry*. (1): 15-23.
- Saun, R.J.V. and A.J.Heinrichs. 2008. *Toubles hooting Silage Problem. How to Identify Potential. In: Proccedings of the Midaasilantic Conferebce Pennsylvania. Penn State COLLEGE.*
- Sengkey, M., Tulung, Y. L. R., Tuturoong, R., and Kowel, Y. H. S. (2020). Pengaruh Penggantian Jagung dengan Molases terhadap Performa Ternak Kelinci. *Zooteknya*, 40(1): 299–307.
- Santosa, A., Wulandari, R., dan Dewi, K. (2020). Pengaruh Komposisi Daun Singkong terhadap Karakteristik Fisik Silase Rumpul Raja. *Jurnal Ilmu Ternak*, 21(1), 23–30.
- Satowo, 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.
- Sharyanto, S., Tri Budiarsana, I. G. M., dan Widiawati, Y. 2020. Pengaruh Penambahan Molases dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Silase Rumpul Gajah. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(1), 37-43.
- Sharyanto, H., Wulandari, A., dan Arifin, M. (2020). Pengaruh Penambahan Molases terhadap Kualitas Silase Rumpul Gajah. *Jurnal Ilmu Ternak*, 20(1), 44–50.
- Stardi, T., Nugraheni, F., dan Rahayu, S. (2021). Kualitas Silase Daun Singkong dan Kulit Kacang dengan Berbagai Komposisi. *Jurnal Peternakan Hijauan Tropis*, 6(1), 21–27.



#### 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.

- Soeharsono, H., dan Sudaryanto, B. 2006. Tebon Jagung Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak Strategis di Lahan Kering Kabupaten Gunung Kidul. Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi.
- Sokerya, S., dan T. R. Preston. TR 2003. Pengaruh Dedaunan Rumput atau Singkong Terhadap Pertumbuhan dan Infestasi Parasit Nematoda pada Kambing yang diberi Pakan Rendah atau Tinggi Protein di Kandang. Penelitian Peternakan untuk Pembangunan Perdesaan, 15 (8), 2003.
- Saha, S. K., dan Pathak, N. N. 2021. *Fundamentals of Animal Nutrition, 1st Edn.* Singapore : Springer Nature.
- Steel, R. D. G dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Jakarta : Gramedia Pustaka
- Tas'auad. G.V,R. Oktovianus dan T. B. Nahak. 2016. Analisis Nutrisi Rumput Alam (*Mexicana grass*) dan Rumput Raja (*King grass*) Sebagai Pakan Ternak di Kelompok Tani Nekmese Kecamatan Insana Barat pada Musim Kemarau. *Journal of Animal Science*. 1(2):22–23
- Tillman, A. D, H. Hariadi, S. Reksohadiprodjo. S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hapsari, E. D., Wahyuni, H. I., dan Amalia, R. (2019). Karakteristik fisik silase daun singkong dan jerami padi dengan penambahan EM4. *Jurnal Agro Peternakan*, 10(1), 25–32.
- Umam, S., Nyimas, P. I., dan Atun, B. 2014. Pengaruh Tingkat Penggunaan Tepung Jagung Sebagai Aditif Pada Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Terhadap Asam Laktat, NH<sub>3</sub>, dan pH. *Media Peternakan*, 1(2), 6–9.
- Putri, I. N., Firmansyah, H., dan Ramadhani, S. (2021). Pengaruh Penambahan Daun Singkong terhadap Tekstur Silase Limbah Pertanian. *Jurnal Teknologi Pakan*, 7(2), 58–65.
- Wahyudi, A. 2019. Silase: Fermentasi Hijauan dan Pakan Komplek Ruminansia UMM Press. Malang
- Weerakkody, C.S., Nayananjali, W.A.D., Wathsala, R. H. G. R., Jayasena, K. D. R. 2018. Influence of maturity Stages on Nutritional Quality of Corn Forage and Corn Silage. *International Journal of Livestock Research*. 8(2): 71-76
- Wanapat, M., A. Peltum and O. Pimpa. 2000. Supplementation of cassava hay to replace concentrate use in lactating Holstein Friesian crossbreds. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*, 13 (5): 600-604.



**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.

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

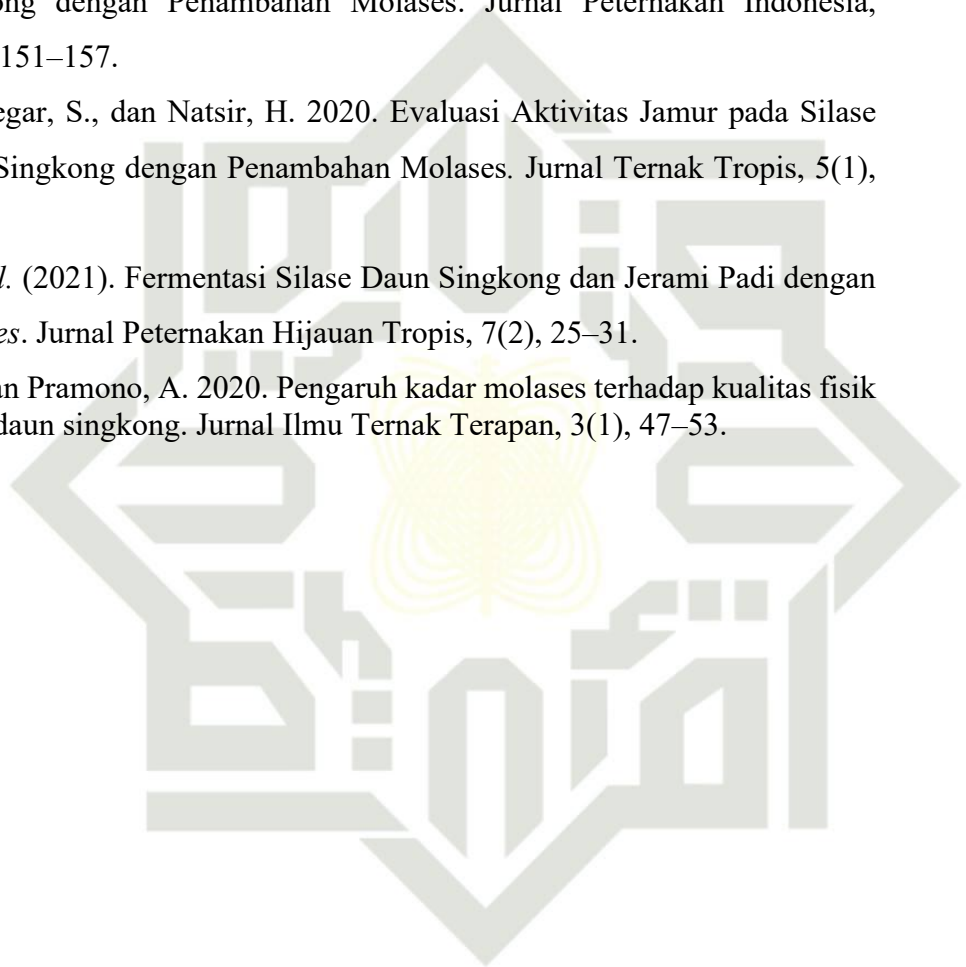
Wati, W.S., Mashudi, dan A. Irsyammawati. 2018. Kualitas Silase Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) dengan Penambahan *Lactobacillus Plantarum* dan Molasses pada Waktu Inkubasi yang Berbeda. *J. Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1): 45-53.

Wati, R., Santosa, D. A., dan Lestari, D. P. (2018). Karakteristik Silase Daun Singkong dengan Penambahan Molases. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(3), 151–157.

Yanti, L., Siregar, S., dan Natsir, H. 2020. Evaluasi Aktivitas Jamur pada Silase Daun Singkong dengan Penambahan Molases. *Jurnal Ternak Tropis*, 5(1), 12–18.

Yanti, L., *et al.* (2021). Fermentasi Silase Daun Singkong dan Jerami Padi dengan *Molases*. *Jurnal Peternakan Hijauan Tropis*, 7(2), 25–31.

Yuliana, Y. dan Pramono, A. 2020. Pengaruh kadar molases terhadap kualitas fisik silase daun singkong. *Jurnal Ilmu Ternak Terapan*, 3(1), 47–53.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis Statistik Warna Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	St. Dev
	1	2	3	4			
P1	3,26	3,39	3,28	3,41	13,34	3,34	0,08
P2	3,30	3,35	3,27	3,24	13,16	3,29	0,05
P3	3,31	3,20	3,39	3,32	13,22	3,31	0,08
P4	3,37	3,42	3,36	3,31	13,46	3,37	0,05
P5	3,31	3,32	3,34	3,28	13,25	3,31	0,03
TOTAL					66,43		

Keterangan : Data ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi. Semua perlakuan menghasilkan aroma asam dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ).

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{r.t} = \frac{(66,43)^2}{4.5 \cdot 20} = 4412,9449 = 220,65$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (3,26^2 + 3,30^2 + \dots + 3,28^2) - 220,65 \\ &= 220,7113 - 220,65 \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum (Y_{i.})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(13,34^2 + 13,16^2 + \dots + 13,25^2)}{4} - 220,65 \\ &= 220,66 - 220,65 \\ &= 0,01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,061 - 0,01 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{db P} \\ &= \frac{0,01}{4} \\ &= 0,002 \end{aligned}$$

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:

- 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.

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{db\ G} \\
 &= \frac{0,05}{15} \\
 &= 0,003 \\
 F_{hit} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,002}{0,003} \\
 &= 1,02
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	0,01	0,004	1,02	3,06	4,89	ns
Galat	15	0,05	0,003				
Total	19						

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

## Lampiran 2. Analisis Statistik Aroma Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	St. dev
	1	2	3	4			
P1	3,43	3,47	3,47	3,35	13,72	3,43	0,06
P2	3,45	3,38	3,22	3,22	13,27	3,32	0,12
P3	3,30	3,33	3,42	3,46	13,51	3,38	0,08
P4	3,34	3,39	3,43	3,36	13,52	3,38	0,04
P5	3,43	3,49	3,49	3,43	13,84	3,46	0,03
TOTAL					67,86		

Keterangan : Data ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi. Semua perlakuan menghasilkan silase hijau kekuningan dan tidak berpengaruh nyata terhadap warna ( $P > 0,05$ ).

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{r.t} = \frac{(67,86)^2}{4.5 \cdot 20} = \frac{4604,979}{20} = 230,25$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (3,43^2 + 3,45^2 + \dots + 3,43^2) - 230,25 \\ &= 230,37 - 230,25 \\ &= 0,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(13,72^2 + 13,27^2 + \dots + 13,84^2)}{4} - 230,25 \\ &= 230,30 - 230,25 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,12 - 0,05 \\ &= 0,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{db P} \\ &= \frac{0,05}{4} \\ &= 0,012 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= \frac{JKG}{db G} \\ &= \frac{0,08}{15} \\ &= 0,005 \end{aligned}$$

### 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 mengemukakan 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:

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

$$F_{\text{hit}} = \frac{KTP}{KTG}$$

$$= \frac{0,012}{0,005}$$

$$= 2,4$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	0,05	0,01	2,4	3,06	4,89	ns
Galat	15	0,08	0,01				
Total	19						

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



### Lampiran 3. Analisis Statistik Tekstur Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataa n	St.De v
	1	2	3	4			
P1	2,27	2,67	2,73	2,78	10,45	2,61	0,23
P2	2,85	2,81	2,96	2,97	11,59	2,90	0,08
P3	2,83	2,80	2,79	2,86	11,28	2,82	0,03
P4	2,94	2,97	2,88	2,91	11,70	2,93	0,04
P5	2,91	2,90	2,83	2,84	11,48	2,87	0,04
Total	13,80	14,15	14,19	14,36	56,50		

Keterangan : Data ditampilkan adalah rataa ± standar deviasi. Superskrip berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada tekstur silase ( $P < 0,05$ ).

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{r.t} = \frac{(56,50)^2}{4.5 \cdot 20} = \frac{3192.25}{20} = 159,61$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (2,27^2 + 2,85^2 + \dots + 2,84^2) - 159,61 \\ &= 160,05 - 159,61 \\ &= 0,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(10,45^2 + 11,59^2 + \dots + 11,48^2)}{4} - 159,61 \\ &= 159,86 - 159,61 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,44 - 0,25 \\ &= 0,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{TP} &= \frac{JKP}{db P} \\ &= \frac{0,25}{4} \\ &= 0,062 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{TG} &= \frac{JKG}{db G} \\ &= \frac{0,19}{15} \\ &= 0,013 \end{aligned}$$

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

$$F_{\text{hit}} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,062}{0,012} = 4,83$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5% 1%	Ket
Perlakuan	4	0,25	0,062	4,83	3,06 4,89	*
Galat	15	0,19	0,013			
Total	19					

Ket : F hitung > F tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata (P<0,05) dan perlu dilakukan uji lanjut

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,013}{4}} = 0,06$$

Urutkan Nilai Tengah dari Terkecil sampai terbesar

Perlakuan	P1	P3	P5	P2	P4
Rataan	10,33	11,23	11,28	11,59	11,71

P	SSR5%	LSR5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	0,15	4,17	0,21
3	3,16	0,16	4,37	0,22
4	3,25	0,17	4,50	0,23
5	3,31	0,17	4,58	0,23

### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Ket
P1-P3	0,90	0,15	0,21	**
P1-P5	0,95	0,16	0,22	**
P1-P2	1,26	0,17	0,23	**
P1-P4	1,38	0,17	0,21	**
P3-P5	0,05	0,15	0,22	ns
P3-P2	0,36	0,16	0,21	**
P3-P4	0,48	0,17	0,21	**
P5-P2	0,31	0,15	0,22	**
P5-P4	0,43	0,16	0,23	**
P2-P4	0,12	0,15	0,21	ns

Keterangan : \*\* (berpengaruh sangat nyata). \* (Berpengaruh nyata)  
ns (Tidak berpengaruh nyata)

### Superskrip

P1	P3	P5	P2	P4
a	b	b	c	c

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

#### Lampiran 4. Analisis Statistik Keberadaan Jamur Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	St.Dev
	1	2	3	4			
P1	3,16	3,03	3,04	2,98	12,21	3,05	0,08
P2	3,36	2,92	2,96	3,11	12,35	3,09	0,20
P3	3,37	3,33	3,45	3,41	13,56	3,39	0,05
P4	3,45	3,52	3,50	3,43	13,90	3,48	0,04
P5	3,14	3,33	3,30	3,29	13,06	3,27	0,09
Total	16,48	16,13	16,25	16,22	65,08		

Keterangan : Data ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi. Superskrip berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada keberadaan jamur ( $P < 0,01$ ).

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{r.t} = \frac{(65,08)^2}{4.5} = \frac{4235,40}{20} = 211,77$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (3,16^2 + 3,36^2 + \dots + 3,29^2) - 211,77 \\ &= 212,48 - 211,77 \\ &= 0,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{i.})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(12,21^2 + 12,35^2 + \dots + 13,06^2)}{4} - 211,77 \\ &= 212,31 - 211,77 \\ &= 0,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,71 - 0,54 \\ &= 0,17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{db P} \\ &= \frac{0,54}{4} \\ &= 0,135 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTG &= \frac{JKG}{db G} \\ &= \frac{0,17}{15} \\ &= 0,011 \end{aligned}$$

#### Hak Cipta Dilindungi 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.



$$F_{\text{hit}} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,135}{0,011} = 12,27$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	0,54	0,14		3,06	4,89	**
Galat	15	0,17	0,01	11,87			
Total	19						

Ket : F hitung > F tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dan perlu dilakukan uji lanjut

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

$$S_x = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,01}{4}} = 0,05$$

Urutkan Nilai Tengah dari Terkecil sampai terbesar

Perlakuan	P1	P2	P5	P3	P4
Dataan	12,21	12,35	13,06	13,56	13,90
P	SSR 5%	LSR5%	SSR1%	LSR1%	
2	3,01	0,16	4,17	0,22	
3	3,16	0,17	4,37	0,23	
4	3,25	0,17	4,50	0,24	
5	3,31	1,65	4,58	0,23	

#### 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.

### Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Ket
P1-P2	0,14	0,16	0,22	ns
P1-P5	0,85	0,17	0,23	**
P1-P3	1,35	0,17	0,24	**
P1-P4	1,69	1,65	0,22	**
P2-P5	0,71	0,16	0,23	**
P2-P3	1,21	0,17	0,22	**
P2-P4	1,55	0,17	0,22	**
P5-P3	0,50	0,16	0,23	**
P5-P4	0,84	0,17	0,24	**
P3-P4	0,34	0,16	0,22	**

Keterangan : \*\* (berpengaruh sangat nyata). \* (Berpengaruh nyata) ns (Tidak berpengaruh nyata)

### Superskrip

P1	P2	P5	P3	P4
a	a	b	c	d

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

## Lampiran 5. Analisis Statistik pH Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong

© Hal cipta milik UIN Suska Riau

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	St.Dev
	1	2	3	4			
P1	3,95	3,90	4,76	4,52	17,13	4,28	0,42
P2	4,54	4,69	4,32	4,27	17,82	4,46	0,20
P3	4,47	4,57	4,53	4,36	17,93	4,48	0,09
P4	4,26	4,22	4,32	4,37	17,17	4,29	0,07
P5	4,71	4,58	4,41	4,22	17,92	4,48	0,21
Total	21,93	21,96	22,34	21,74	87,97		

Keterangan : Data ditampilkan adalah rata-rata ± standar deviasi. Semua perlakuan menunjukkan pH cukup baik dan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ).

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{r.t} = \frac{(87,97)^2}{4.5 \cdot 20} = 386,94$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (3,95^2 + 4,54^2 + \dots + 4,22^2) - 386,94 \\ &= 387,93 - 386,94 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{i.})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(17,13^2 + 17,82^2 + \dots + 17,92^2)}{4} - 386,94 \\ &= 387,10 - 386,94 \\ &= 0,17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 1,00 - 0,17 \\ &= 0,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{db P} \\ &= \frac{0,17}{4} \\ &= 0,042 \end{aligned}$$

$$KTG = JKG$$

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned} & \text{db G} \\ &= \frac{0,83}{15} \\ &= 0,055 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hit}} &= \frac{KTP}{KTG} \\ &= \frac{0,042}{0,055} \\ &= 0,76 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	0,17	0,042	0,75	3,06	4,89	ns
Galat	15	0,83	0,0553				
Total	19						

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

## Lampiran 6. Analisis Statistik Nilai Fleigh Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong

Perlakuan	Ulangan				Total	Rataan	St.Dev
	1	2	3	4			
P1	103,92	112,04	57,41	82,73	356,10	89,03	24,43
P2	102,66	92,01	106,34	90,78	391,79	97,95	7,73
P3	118,02	107,20	88,47	114,47	428,16	107,04	13,17
P4	127,69	128,53	133,67	116,26	506,15	126,54	7,34
P5	108,68	105,90	137,95	148,41	500,94	125,24	21,19
Total	560,97	545,68	523,84	552,65	2183,14		

Keterangan : Data ditampilkan adalah rata-rata  $\pm$  standar deviasi. Superskrip berbeda menunjukkan berpengaruh nyata pada nilai Fleigh ( $P < 0,05$ ).

$$FK = \frac{Y_{..}^2}{r.t} = \frac{(2183,14)^2}{4.5 \cdot 20} = 238305,013$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (103,92^2 + 102,66^2 + \dots + 148,41^2) - 238305,013 \\ &= 246688,127 - 238305,013 \\ &= 8383,114 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{ii})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(356,10^2 + 391,79^2 + \dots + 500,94^2)}{4} - 238305,013 \\ &= 242689,076 - 238305,013 \\ &= 4384,063 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 8383,114 - 4384,063 \\ &= 3999,051 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{db P} \\ &= \frac{4384,063}{4} \\ &= 1096,015 \end{aligned}$$

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.



### 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.

$$\begin{aligned}
 KTG &= \frac{JKG}{db\ G} \\
 &= \frac{3999,051}{15} \\
 &= 266,603 \\
 F_{hit} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{1096,015}{266,603} \\
 &= 4,11
 \end{aligned}$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Ket
					5%	1%	
Perlakuan	4	4384,063	1096,01	4,11	3,06	4,89	*
Galat	15	3999,051	6 266,603				
Total	19						

Ket : F hitung > F tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dan perlu dilakukan uji lanjut

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

$$\begin{aligned}
 S_x &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{266,603}{4}} = 8,16
 \end{aligned}$$

Urutkan Nilai Tengah dari Terkecil sampai terbesar

Perlakuan	P1	P2	P3	P5	P4
Rataan	356,10	391,79	428,16	500,94	505,94

### Pengujian Nilai Tengah

P	SSR5%	LSR5%	SSR1%	LSR1%
2	3,01	21,98	4,17	30,45
3	3,16	23,07	4,37	31,91
4	3,25	23,73	4,50	32,86
5	3,31	24,16	4,58	33,43

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P1-P2	35,69	21,98	30,45	**
P1-P3	72,06	23,07	31,91	**
P1-P5	144,84	23,73	32,86	**
P1-P4	149,84	24,16	30,45	**
P2-P3	36,37	21,98	31,91	**
P2-P5	109,15	23,07	30,45	**
P2-P4	114,15	23,73	30,45	**
P3-P5	72,78	21,98	31,91	**
P3-P4	77,78	23,07	32,86	**
P5-P4	5,00	21,98	30,45	ns

Keterangan : \*\* (berpengaruh sangat nyata). \* (Berpengaruh nyata)  
ns (Tidak berpengaruh nyata)

### Superskrip

P1	P2	P3	P5	P4
a	b	c	d	d

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



## Lampiran 7. Kandungan Bahan Kering Silase Tebon Jagung dan Daun Singkong dengan Komposisi yang Berbeda

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Perlakuan	BK%
A1U1	78,14
A1U2	74,55
A1U3	94,03
A1U4	76,67
A2U1	65,09
A2U2	68,64
A2U3	68,87
A2U4	83,47
A3U1	59,06
A3U2	63,03
A3U3	74,15
A3U4	63,57
A4U1	59,07
A4U2	57,63
A4U3	57,45
A4U5	62,58
A5U1	65,77
A5U2	66,08
A5U3	50,16
A5U4	48,05

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

© Hak



Pencacahan tebon jagung



Pencacahan daun singkong



Pencampuran bahan



Pengukuran pH silase



Sebelum fermentasi



Sesudah fermentasi

if Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Briefing sebelum penilaian silase



Penilaian kualitas fisik 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.