

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK SILASE BERBAHAN AMPAS SAGU
YANG DITAMBAHKAN DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*)
DENGAN LEVEL BERBEDA**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Oleh:

LOPRINDO ANDRIANTO
11880113470

UIN SUSKA RIAU

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

SKRIPSI

KUALITAS FISIK SILASE BERBAHAN AMPAS SAGU YANG DITAMBAHKAN DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) DENGAN LEVEL BERBEDA



Oleh:

LOPRINDO ANDRIANTO
11880113470

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Level Berbeda
 Nama : Loprindo Andrianto
 NIM : 11880113470
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
 Setelah diuji pada tanggal 5 Desember 2023

Pembimbing I

Dr. Dewi Febina, S.Pt., M.P
 NIP. 19730202 200501 2 004

Pembimbing II

Ir. Eniza Saleh, M.S
 NIP. 19590906 198503 2 002

Mengetahui:

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.,Sc
 NIP. 19710706 200701 4 031

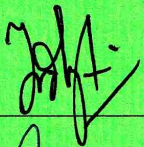
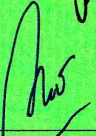

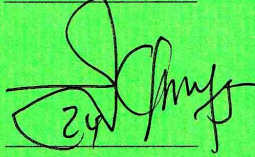
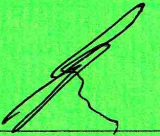
Ketua,
 Program Studi Peternakan

Dr. Triani Adelina, S.Pt.,MP
 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 5 Desember 2023

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si	KETUA	1. 
2	Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P	SEKRETARIS	2. 
3	Ir. Eniza Saleh, M.S	ANGGOTA	3. 
4	Dr.Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM	ANGGOTA	4. 
5	Dr. Elviriadi, S.PI., M.Si	ANGGOTA	5. 

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 bertandatangan dibawah ini:

Nama : Loprindo Andrianto
 NIM : 11880113470
 Tempat/Tgl. Lahir : Singingi Hilir, 09 April 1999
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Prodi : Peternakan
 Judul Skripsi : Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Level 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 nyatakan bebas dari plagiat
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi dan peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, Desember 2023
 Yang membuat pernyataan,



Loprindo Andrianto
Loprindo Andrianto
 NIM.11880113470

- 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.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

"Sungguh, bersama kesukaran itu pasti ada kemudahan. Oleh Karena itu, jika kamu telah selesai dari suatu tugas, Kerjakan tugas lain dengan sungguh - sungguh. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu memohon dan mengharap". (Q. S. Asy Syarah : 6 - 8)

"Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar". (Q.S. Al Baqarah ayat 153)

Skripsi ini penulis persembahkan untuk,

Allah Subbhanahu Wataala yang telah memberikan arti serta pembelajaran disetiap detik kehidupan umat manusia.

Nabi Muhammad Sallaahu Alaihi Wassalam, yang telah menjadi contoh dari segala kebaikan didunia ini.

Ayah dan Ibu tersegalanya bagi penulis, Rasa kasih sayangnya tak dapat tertuliskan dengan kata-kata, yang selalu memberikan semua yang penulis butuhkan dan perlukan dalam perjalanan hidup ini.

2 Saudara tercinta dan semua Keluarga penulis, yang selalu menjadi bagian dan pembimbing dalam kehidupan penulis .

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P selaku pembimbing 1 dan Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S selaku pembimbing 2 serta sebagai penasehat akademik yang telah membimbing dari awal penelitian sampai dengan penulisan Skripsi ini selesai dan mendapatkan gelar Sarjana Peternakan.

Tiadalah apa yang kupersembahkan, melainkan segala amalan dan segala urusan didunia maupun diakhirat. Semoga Allah membalas semua segala kebatkan.

Amin ya rabbal'alamin...

RIWAYAT HIDUP



Loprindo Andrianto dilahirkan di Kuantan Singingi, Kecamatan Singingi Hilir, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau pada tanggal 09 April 1999. Lahir dari pasangan Ayahanda Sudarko dan Ibunda Fatonah, yang merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara. Pendidikan yang telah ditempuh yaitu masuk Sekolah Dasar di SDN 016 Singingi Hilir Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMP Negeri 4 Singingi Hilir Kecamatan Singingi Hilir Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan ke MA Darul Falah Kecamatan Sukorejo Kabupaten Ponorogo Provinsi Jawa Timur dan tamat pada tahun 2017.

Pada tahun 2018 melalui jalur Seleksi Ujian Mandiri diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah Plus (KKN-DR Plus) di Kuantan Singingi, Riau. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Juli 2022 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Pada tanggal 5 Desember 2023 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi **“Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Level Berbeda”** di bawah bimbingan Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P dan Ibu Ir. Eiza Saleh, M.S.

© Hak

Suka Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah *Subbhanahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Level Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Sallallahu Alaihi Wassalam*.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun berkat bantuan, bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak Skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Sudarko dan Ibunda Fatonah, kakak Eva Andriani, adik Muhammad Faqih Hiyatullah, serta kerabat keluarga yang selalu memberikan bantuan do'a, motivasi, materi dan moril kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. H. Hairunnas, M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M,Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu DR. Ir. Elfawati, M.Si selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku Ketua Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P selaku pembimbing I dan Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan 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.

7. Bapak Dr.Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM dan Bapak Dr. Elviriadi, S.PI., M.Si selaku penguji I dan penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Seluruh dosen, karyawan dan civitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.

9. Teman-teman Peternakan angkatan 2018 pada umumnya, khususnya teman-teman kelas B yang telah berjuang bersama selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal.

10. Teman tim daun gamal yaitu Agung Pranata yang telah berjuang bersama dan banyak membantu sehingga terciptanya skripsi ini.

11. Teman-teman yang selalu sedia mengulurkan tangannya untuk membantu terkhususnya yaitu Ramza Milyati, Dinda Salsabila, Agung Dwi Subekti, Rahma Hidayah, Rahmad Hidayat, Sely Okta Pusvita, Bobby Haryadi dan Dika Kurniawan, serta teman-teman lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan semua pihak. Semoga Allah *Subbhanahu Wata'ala* melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan semoga Skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. *Aamiin yaa rabbal'alaamiin.*

Pekanbaru, Desember 2023

Penulis



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subbhanahu Wata'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dengan Level Berbeda”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Eniza Saleh, M.S. sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subbhanahu Wata'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, Desember 2023

Penulis

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.

KUALITAS FISIK SILASE BERBAHAN AMPAS SAGU YANG DITAMBAHKAN DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) DENGAN LEVEL BERBEDA

Loprindo Andrianto (11880113470)
Di bawah bimbingan Dewi Febrina dan Eniza Saleh

INTISARI

Ampas sagu merupakan hasil ikutan yang didapatkan pada proses pengolahan tepung sagu, dimana jumlahnya sangat melimpah dan sampai saat ini belum dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Gamal adalah tanaman leguminosa pohon yang dapat tumbuh dengan cepat didaerah tropis sehingga dapat ditemukan di semua tempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik (pH, warna, aroma, tekstur) dan kehilangan bahan kering ampas sagu yang ditambah daun gamal dengan level yang berbeda. Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu: P0 = Ampas Sagu + Daun Gamal 0%; P1 = Ampas Sagu + Daun Gamal 15%; P2 = Ampas Sagu + Daun Gamal 30%, P3 = Ampas Sagu + Daun Gamal 45%. Peubah yang diukur meliputi pH, warna, aroma, dan tekstur dan kehilangan bahan kering. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan daun gamal dalam silase ampas sagu berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kualitas fisik warna dan kehilangan bahan kering, tetapi tidak memengaruhi ($P > 0,05$) pH, aroma dan tekstur silase. Perlakuan terbaik adalah penggunaan 100% Ampas Sagu + 15% Daun gamal (*Gliricidia sepium*) + (P1) karena menghasilkan aroma asam khas fermentasi (2,99), pH yang asam (4,09), berwarna coklat muda (3,24), tekstur yang padat (3,14) dan kehilangan bahan kering (1,02%).

Kata kunci : *Kualitas fisik, silase, ampas sagu, daun gamal.*

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

PHYSICAL QUALITY OF SAGO WASTE SILAGE ADDITION WITH GAMAL (*Gliricidia sepium*) WITH DIFFERENT LEVELS

Loprindo Andrianto (11880113470)
Under the guidance of Dewi Febrina dan Eniza Saleh

ABSTRACT

*Sago dregs is a by product obtained in the processing of sago flour, where the amount is very abundant and until now has not been utilized properly. Gamal is a tree leguminous plant that can grow quickly in the tropics so it can be found all over the place. This study aims to study the physical quality (pH, colour, odor, texture) and loss of sago pulp silage dry matter added with gamal leaves at different levels. This research was conducted experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications: P0 = Sago Waste + Gamal 0%; P1 = Sago Waste + Gamal 15%; P2 = Sago Waste + Gamal 30%, P3 = Sago Waste + Gamal 45%. The variables measured included pH, color, odor, texture and loss of dry matter. The result of this study showed that the addition of gamal leaves in sago pulp silage had a very significant difference ($P < 0,01$) in the physical quality of color and loss of dry matter, but does not affect ($P > 0,05$) pH, odor, texture of the silage. The best treatment is use 100% Sago Waste + 15% gamal (*Gliricidia sepium*) (P1) because it produces a typical fermented sour odor (2,99), acidic pH (4,09), light brown color (3,24), dense texture (3,14) and loss of dry matter (1,02%).*

Keywords: *physical quality, silage, Sago Waste, Gamal.*

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.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ampas Sagu.....	4
2.2. Gamal.....	5
2.3. Fermentasi.....	6
2.4. Silase.....	6
2.5. Molases.....	9
2.6. Kualitas Fisik Silase.....	9
2.7. Kehilangan Bahan Kering.....	11
III. MATERI DAN METODE	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Parameter Penelitian.....	12
3.5. Prosedur Penelitian.....	13
3.6. Uji Kualitas Fisik.....	14
3.7. Analisa Data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. pH.....	17
4.2. Warna.....	18
4.3. Aroma.....	19
4.4. Tekstur.....	20
4.5. Kehilangan Bahan Kering.....	21

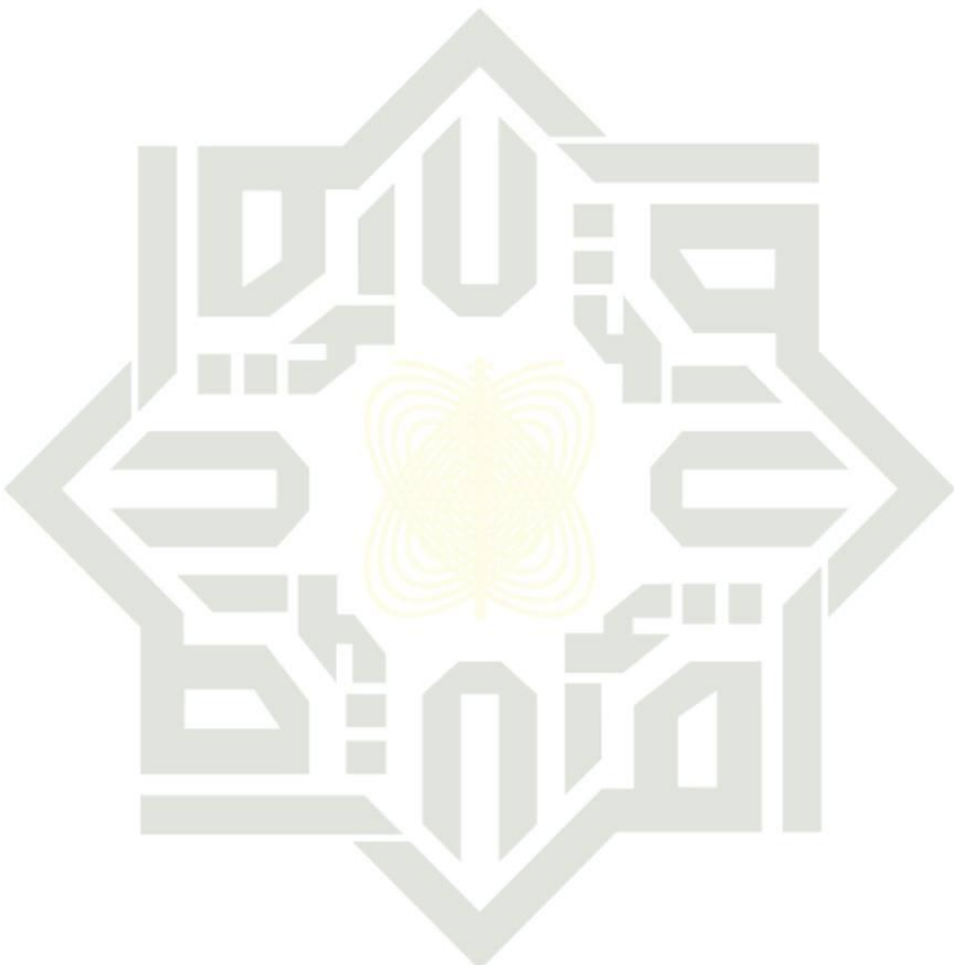
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

© Hak cipta dan milik UIN Suska Riau	
PENUTUP	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR TABEL

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel	Halaman
1. Kriteria Penilaian Kualitas Fisik Silase	14
2. Kriteria Penilaian pH Silase	14
3. Analisis Ragam	15
1. Nilai Rataan pH Silase Ampas Sagu ditambah Daun Gamal	17
2. Nilai Rataan Warna Silase Ampas Sagu ditambah Daun Gamal.....	18
3. Nilai Rataan Aroma Silase Ampas Sagu ditambah Daun Gamal	20
4. Nilai Rataan Tekstur Silase Ampas Sagu ditambah Daun Gamal	21
5. Nilai Rataan Kehilangan Bahan Kering Silase Ampas Sagu ditambah Daun Gamal	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ampas Sagu.....	5
2. Daun Gamal.....	6
3. Bagan Prosedur Penelitian	13



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Analisis Statistik pH Silase Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>).....	33
2 Analisis Statistik Warna Silase Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>).....	35
3 Analisis Statistik Aroma Silase Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>).....	38
4 Analisis Statistik Tekstur Silase Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>).....	40
5 Analisis Statistik Kehilangan Bahan Kering Silase Ampas Sagu yang Ditambahkan Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	42

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

58,14%; lemak kasar 0,11% dan kadar air 16,64% (Suebu *et al.*, 2020). Ampas sagu dapat diolah menjadi pakan ternak ruminansia untuk meningkatkan kualitas nutrisi, mengatasi pencemaran lingkungan dan mengatasi permasalahan kekurangan pakan selama musim kemarau. Rendahnya kandungan protein yang terdapat pada ampas sagu yaitu 4,37% (Suebu *et al.*, 2020), membutuhkan penambahan bahan pakan sumber protein tinggi serta rendah serat seperti leguminosa. Leguminosa yang cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai sumber protein adalah gamal (*Gliricidia Sepium*) dengan kandungan protein kasar 16,82%-25,08% (Eniolorunda *et al.*, 2008).

Gamal adalah salah satu jenis tanaman yang mudah ditanam dan tidak memerlukan sifat tanah khusus dan banyak ditemukan dipedesaan. Gamal adalah tanaman leguminosa pohon yang dapat tumbuh dengan cepat didaerah tropis sehingga dapat ditemukan di semua tempat. Keunggulan tanaman gamal yaitu cara penanamannya mudah, memiliki daya adaptasi yang cukup baik dan masih tetap berproduksi baik meskipun musim kemarau sehingga dapat tersedia secara kontinyu dan memiliki kandungan protein yang tinggi. Daun gamal memiliki kandungan nutrisi yaitu protein kasar 20-30%, serat kasar 15%; pencernaan *in vitro* bahan kering 60-65% serta mengandung anti nutrisi yaitu *dicoumerol* dan senyawa HCN (4 mg/kg) (Natalia dkk., 2009).

Menurut Hidayati (2011), salah satu cara untuk meningkatkan kualitas nutrisi dan menghilangkan kandungan antinutrisi bahan pakan adalah dengan fermentasi. Fermentasi memiliki prinsip mengaktifkan pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme sehingga meningkatkan daya cerna dan menghasilkan aroma serta rasa yang lebih disukai oleh ternak (Martaguri dkk., 2011).

Silase merupakan pengawetan hijauan makanan ternak dengan teknologi fermentasi dalam kondisi *anaerob* dengan pembentukan asam. Asam yang terbentuk adalah asam-asam organik seperti asam laktat, asam asetat dan asam butirat sebagai hasil fermentasi karbohidrat terlarut oleh mikroorganisme sehingga terjadi penurunan pH menjadi kondisi asam maka pertumbuhan mikroorganisme pembusuk seperti *Clostridia* dan fungi akan terhambat (Elferink *et al.*, 2010).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Populasi asam laktat juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses silase selain kadar air dan *water soluble carbohydrate* (WSC).

Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi sederhana yang melibatkan mikroorganisme secara *anaerobik*, yaitu tanpa memerlukan oksigen. Silase dapat meningkatkan gizi bahan pakan serta berfungsi dalam pengawetan bahan pakan dan merupakan suatu cara untuk menghilangkan zat anti nutrisi atau racun yang terkandung dalam suatu bahan pakan. Nilai kualitas silase dapat ditinjau dari beberapa parameter seperti pH, warna dan tekstur (Santika, 2019).

Pada proses pembuatan silase, bahan tambahan sering digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan, atau mempertahankan kualitas dari silase tersebut (Raldi dkk., 2015). Salah satu bahan yang sering digunakan dalam pembuatan silase adalah molasses. Molasses merupakan sumber energi yang esensial dengan kandungan gula didalamnya, oleh karena itu molasses telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pakan dengan kandungan nutrisi atau zat gizi yang cukup baik (Zhou *et al.*, 2019). Molasses memiliki kandungan protein kasar 3,10%; serat kasar 0,60%; BETN 83,5%; lemak kasar 0,90%; dan abu 11,9% (Djordjević *et al.*, 2021). Molasses adalah larutan kental yang mengandung gula mineral, merupakan hasil ikutan proses pengolahan tebu menjadi gula yang umumnya berwarna coklat kemerah-merahan dan mengkilap (Hartadi, 2005). Molasses dapat digunakan sebagai akselerator dalam pembuatan silase karena kandungan gulanya yang tinggi sehingga dapat meningkatkan jumlah gula yang diubah menjadi asam laktat (Sumarsih, 2009).

Berdasarkan penelitian Aswat (2018) substitusi leguminosa yang berbeda pada pembuatan silase pakan lengkap berbasis jerami padi (*Oryza sativa*) menggunakan EM₄ menunjukkan penambahan daun gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan perlakuan terbaik, karena menghasilkan warna yang paling mendekati warna bahan pakan sebelum fermentasi. Ramadhan (2016) menyebutkan silase campuran rumput benggala 70% + daun gamal 30% meningkatkan kandungan protein kasar dari 7,92% menjadi 10,80%. Berdasarkan uraian di atas penambahan leguminosa gamal dapat meningkatkan protein kasar pada bahan pakan yang berprotein kasar rendah. Belum ditemukan penelitian sebelumnya terkait

penggunaan leguminosa gamal pada silase ampas sagu. Berdasarkan uraian di atas penulis telah melakukan kajian ilmiah yang berkaitan dengan penggunaan biomassa gamal pada silase ampas sagu dengan tujuan untuk mempertahankan kualitas fisik silase ampas sagu.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik silase ampas sagu yang ditambah daun gamal dengan level berbeda.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat penambahan daun gamal dalam silase ampas sagu dan menjadi studi dalam pengolahan limbah hasil perkebunan dan industri sagu.

1.4. Hipotesis Penelitian

Penambahan daun gamal sampai 45% dalam proses fermentasi ampas sagu dapat mempertahankan pH serta kualitas fisik silase meliputi warna, aroma, tekstur dan menurunkan kehilangan bahan kering.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ampas Sagu

Ampas sagu merupakan limbah padat hasil pengolahan tanaman sagu (Nuraini, 2015). Tanaman sagu (*Metroxylon sp*) tumbuh didaerah rawa yang berair tawar atau di daerah yang bergambut dan di daerah sepanjang aliran sungai, sekitar sumber air atau di hutan-hutan rawa yang kadar garamnya tidak terlalu tinggi (Baharudin dan Taskirawati, 2009). Menurut Bintoro (2010) tanaman sagu dari genus *Metroxylon* dapat digolongkan menjadi dua, yaitu tanaman sagu yang berbunga atau berbuah dua kali (*Pleonanthic*) dengan kandungan pati yang rendah dan tanaman sagu yang berbunga atau berbuah sekali (*Hepaxanthic*) yang memiliki kandungan pati yang tinggi sehingga bernilai ekonomis. Ampas sagu dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Ampas Sagu
Sumber: Sabikhin (2021)

Simanihuruk dkk. (2011) menyatakan ampas sagu termasuk kategori limbah basah (*wet by-product*) karena masih mengandung kadar air 70%-80%, sehingga dapat rusak dengan cepat apabila tidak segera diproses. Rianza dkk. (2019) melaporkan pengolahan sagu menghasilkan tepung sagu 18,5%, sementara ampas sagu yang dihasilkan mencapai 81,5%. Pada proses produksi pati dari sagu akan dihasilkan tiga jenis limbah, yaitu limbah kulit batang sagu, ampas sagu (empulur berserat) dan air buangan (*waste water*) dimana terdapat 26% kulit batang sagu dan 14% ampas sagu dari bobot total satu batang sagu (Idral dkk., 2012).

Ampas sagu (*Metroxylon sp*) dapat dimanfaatkan sebagai pakan dengan pengolahan terlebih dahulu, karena mengandung protein yang rendah dan serat kasar yang tinggi (Louhenapessy dkk., 2010). Rianza dkk. (2019) melaporkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

ampas sagu dapat digunakan sebagai pakan alternatif dalam bentuk olahan seperti ramsum atau konsentrat, baik untuk ternak monogastrik maupun ternak ruminansia. Hasil penelitian Usman (2019) menunjukkan ampas sagu memiliki kandungan bahan kering 54,03%; GE 3,912 kkal/kg; bahan organik 48,75%; protein kasar 5,02%; NDF 67,78% dan ADF 43,47%.

2.2. Gamal (*Gliricidia sepium*)

Gamal adalah tanaman leguminosa yang dapat tumbuh dengan cepat di daerah kering. Pemberian gamal pada sapi maksimal 40% dan domba 75%. Sebaiknya gamal diberikan bersama-sama dengan pemberian rumput (Aswat, 2018). Keunggulan tanaman gamal yaitu cara penanamannya mudah, memiliki daya adaptasi yang cukup baik dan masih tetap berproduksi baik meskipun musim kemarau sehingga dapat tersedia secara kontinyu dan memiliki kandungan protein yang tinggi (Ervi, 2017). Daun gamal ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Daun Gamal
Sumber: Umi (2019)

Gamal (*Gliricidia sepium*) merupakan salah satu leguminosa pohon yang disukai ternak karena kandungan nutrisi terutama protein yang cukup tinggi, namun memiliki zat antinutrisi (Sikone dan Bira, 2016). Kandungan nutrisi daun gamal yaitu kadar air 78,24%, abu 7,7%, protein kasar 25,7%, serat kasar 23,9%, lemak kasar 1,97% , BETN 40,73% dan TDN 60,39% (Herawati dan Royani, 2017). Sebelum diberikan kepada ternak, hijauan gamal perlu diangin-anginkan terlebih dahulu untuk mengurangi bau khas *coumarin* yang merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat palatabilitas daun gamal (Paulus, 2021).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Menurut Mayasari (2012) tanaman gamal juga sangat potensial dikembangkan sebagai makanan ternak karena memiliki kelebihan seperti dapat tumbuh dengan cepat di daerah kering. Pelayuan daun gamal selama 24 jam memengaruhi kandungan air daun gamal dan menyebabkan kandungan bahan kering meningkat dari 18,6% menjadi 24,87% (meningkat 33,7%) sedangkan kandungan zat-zat makanan lainnya tidak mengalami perubahan (Ramadhan, 2016).

2.3. Fermentasi

Menurut Sukaryana (2011), fermentasi merupakan salah satu teknologi bahan makanan secara biologis yang melibatkan aktivitas mikroorganisme guna memperbaiki gizi bahan berkualitas rendah. Fermentasi menjadi salah satu teknologi pengolahan untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah akibat keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi kadar lignin dan senyawa anti nutrisi, sehingga nilai pencernaan pakan asal limbah dapat meningkat (Wajizah dkk., 2015).

Menurut Kurniawan dkk. (2015), fermentasi merupakan proses perombakan bahan pakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologi sehingga bahan dari struktur yang kompleks menjadi sederhana dan daya cerna ternak menjadi lebih efisien. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lainnya) baik dalam keadaan *aerob* maupun *anaerob*, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba (Abdul, 2017).

Menurut Hidayati (2011) salah satu cara untuk meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan adalah dengan fermentasi, pada proses fermentasi terjadi reaksi dimana senyawa kompleks diubah menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim dari mikroorganisme. Keuntungan dari proses fermentasi yaitu protein, lemak dan polisakarida dapat dihidrolisis sehingga bahan pakan yang dihasilkan cenderung mempunyai berat kering yang lebih rendah dibanding sebelum mengalami fermentasi (Nuraini, 2015).



2.4. Silase

Menurut Zakariah (2012) silase adalah pakan dari hijauan segar yang diawetkan dengan cara fermentasi *anaerob* dalam kondisi kadar air tinggi (40-70%), sehingga hasilnya bisa disimpan tanpa merusak zat gizi di dalamnya dan tujuan utama pembuatan silase untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada musim kemarau. Silase dapat dibuat dengan menempatkan potongan hijauan di dalam silo, menumpuknya dengan ditutup plastik, atau dengan membungkusnya membentuk gulungan besar atau bale (Kondo *et al.*, 2016).

Dalam silo tanpa udara (*anaerob*) membuat tumbuhnya mikroorganisme tertentu didalamnya menyebabkan pH silase menjadi rendah dan keadaan ini membuat silase awet (Wina, 2005). Teknologi silase adalah suatu proses fermentasi mikroba merubah pakan menjadi meningkatkan kandungan nutrisinya (protein dan energi) dan disukai ternak karena rasanya relatif manis (Simanihuruk dkk., 2008). Silase dapat bertahan antara 6 bulan hingga 1 tahun, tergantung pada perawatan setelah silase selesai (Minson, 2012).

Keberhasilan proses pembuatan silase tergantung tiga faktor utama yaitu ada tidaknya serta besarnya populasi bakteri asam laktat, sifat-sifat fisik dan kimiawi bahan hijauan yang digunakan serta keadaan lingkungan (Abdul, 2017). Silase dapat dikatakan berkualitas ideal apabila memiliki pH maksimum 3,8-4,2, berwarna hijau kekuningan, memiliki aroma yang wangi dan tekstur lembut, apabila dikepal tidak mengeluarkan air dan tidak berbau busuk (Direktorat Pakan Ternak, 2012).

Kegagalan dalam pembuatan silase dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain proses pembuatan yang salah, terjadi kebocoran silo sehingga tidak tercapai suasana yang *anaerob*, tidak tersedianya karbohidrat terlarut berupa gula, berat kering awal yang rendah sehingga silase menjadi terlalu basah, dan memicu pertumbuhan mikroorganisme pembusuk yang tidak diharapkan (Ratnakomala *et al.*, 2006). Keamanan silase sangat penting diperhatikan karena merupakan penilaian yang utama terhadap keberhasilan pembuatan silase, kondisi asam akan menghindarkan hijauan dari mikroba perusak atau pembusuk (Saputra, 2017).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hal ini adalah hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2.5. Molases

Menurut Yudith (2010), molases adalah cairan kental limbah pemurnian gula sisa nira yang telah mengalami proses kristalisasi. Molases berbentuk cairan kental berwarna coklat ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku etanol, alkohol, asam sitrat, MSG, dan gasohol, yaitu salah satu bahan bakar alternatif yang bisa digunakan, dengan mencampur antara bensin dan alkohol dengan perbandingan tertentu (Hurtado *et al.*, 2021). Penambahan molasses pada pakan mampu meningkatkan pencernaan serat dan asupan pakan namun sebaliknya menurunkan urea nitrogen (Reyed and El-Diwany, 2007).

Molases sebagai bahan aditif berfungsi juga mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia dalam bakteri (Sumarsih *et al.*, 2009) ditambahkan oleh Kusmiati *et al.* (2007), bahwa molases mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi.

Molases akan berdampak negatif jika pemberiannya pada ternak tidak terkontrol atau berlebihan. Dampak negative penggunaan molases adalah keracunan jika diberikan secara ad libitum atau tidak terbatas maka dari itu pemberian molases harus sesuai dengan kebutuhan ternak (Yanuartono *et al.*, 2017).

2.6. Kualitas Fisik Silase

Kualitas sifat fisik adalah cara untuk mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas menggunakan kepekaan alat indera manusia, yaitu mata, hidung, mulut, dan ujung jari tangan (Yunita, 2020). Kualitas silase juga ditentukan dengan cara kualitatif organoleptik (kualitas fisik) meliputi: bau, tekstur, warna, dan rasa, serta kualitas silase bisa dengan cara kuantitatif nilai pH (Utomo, 2013).

Menurut Utomo (2013), silase yang berkualitas tinggi adalah silase yang menghasilkan aroma asam yang mengindikasikan proses fermentasi di dalam silo berlangsung dengan optimal akibat produksi asam laktat selama proses fermentasi. Aroma asam pada silase menandakan telah terjadi proses fermentasi anaerob yang melibatkan aktifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) yang merombak karbohidrat menjadi asam laktat (Rukana dkk., 2014).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Macaulay (2004) menyatakan tekstur silase dipengaruhi oleh kadar air bahan awal fermentasi, silase pada kadar air tinggi (>80%) akan memperlihatkan tekstur yang berlendir dan lunak, dan silase yang berkadar air rendah (<30%) akan mempunyai tekstur kering. Silase yang berkualitas baik memiliki tekstur yang masih jelas seperti bahan dasarnya dengan tekstur yang padat dan tidak lembek (Kurniawan dkk., 2015). Santi dkk. (2012) menyatakan tekstur silase yang lembek hal ini terjadi karena pada saat fase aerob yang terjadi pada awal *ensilase* terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi menyebabkan penguapan pada silase.

Silase dengan kualitas yang baik ditandai dengan pH yang rendah, yaitu 3,2-4,2, sedangkan pH yang tinggi (>4,5) menandakan silase berkualitas rendah (Afriani, 2020). Kung dan Nylon (2001) menyatakan pH lebih rendah menunjukkan kualitas lebih baik sekitar 3,2 - 4,2. Kualitas silase baik dicapai ketika asam laktat sebagai asam yang dominan diproduksi (Hapsari dkk., 2014). Kung dan Shaver (2001) menyatakan pH silase berhubungan dengan produksi asam laktat pada proses *ensilase*, pH yang rendah mencerminkan produksi asam laktat yang tinggi.

Datta dkk., (2019) menyatakan nilai pH hasil fermentasi dipengaruhi oleh produksi asam laktat oleh bakteri asam laktat (BAL). Bakteri ini akan menghasilkan asam laktat, asam ini akan menurunkan pH silase (Ennahar *et al.*, 2009). Penurunan pH merupakan tujuan utama dalam pembuatan silase, semakin cepat pH turun, semakin baik (Yunus, 2009). Penambahan bakteri asam laktat dalam pembuatan silase diharapkan akan mempercepat tercapainya pH rendah sehingga menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk (Murtius dkk., 2012).

Menurut Kurniawan dkk. (2015), warna merupakan salah satu indikator keberhasilan silase yang dihasilkan. Selanjutnya dijelaskan silase dengan warna yang mirip seperti warna asalnya menandakan silase berkualitas baik dan silase dengan warna yang berbeda dengan warna asalnya menunjukkan silase berkualitas rendah. Direktorat Pakan Ternak (2011) menyatakan kualitas fisik warna silase yang dikatakan baik memiliki warna hijau kekuning kuningan.

Suparjo dan Raguati (2003) menyatakan bahan kering adalah bahan pakan yang bebas air, bahan kering akan menurun selama proses fermentasi karena

perombakan bahan organik terutama karbohidrat sumber energi bagi pertumbuhan dan aktifitas kapang. Menurut Ginting dan Krisnan (2006) lama inkubasi yang semakin panjang akan menurunkan jumlah mikroba, hal ini berhubungan dengan ketersediaan nutrisi yang semakin menurun akibat pertumbuhan massa sel mikroba.

2.7. Kehilangan Bahan Kering

Ensilase dapat mengakibatkan terjadinya kehilangan bahan kering (BK) maupun bahan organik (BO) silase jika dibandingkan hijauan segarnya (Surono dkk., 2006). Penurunan kadar bahan kering silase terjadi karena hilangnya bahan kering yang digunakan bakteri untuk terus menjalankan aktivitasnya (Kuncoro, 2015). Menurut McDonald *et al.*, (2011), dalam pembuatan silase, hal yang perlu diperhatikan adalah mengupayakan agar kehilangan bahan kering material yang diensilasekan dapat diminimalkan.

Kehilangan BK maupun BO dapat dicegah dengan mempercepat turunnya pH (Surono dkk., 2006). Menurut Zulkarnain dkk. (2014), kehilangan bahan kering selama proses pembuatan silase disebabkan oleh jenis bahan dan kandungan nutrisi bahan yang digunakan. Borreani *et al.*, (2017) kehilangan bahan kering dari bahan yang disilasekan dapat terjadi selama proses pembuatan silase, mulai dari pemanenan (*field harvesting*) sampai dengan pengeluaran silase (*base feed out*).

Nisa dkk., (2018) menyatakan bahwa kandungan nitrogen dapat mempengaruhi persentase kehilangan bahan kering, semakin banyak nitrogen yang dapat dicerna maka semakin tinggi persentase kehilangan bahan kering sehingga semakin banyak nitrogen yang berikatan dengan dinding sel akan semakin rendah persentase kehilangan bahan kering. Krishnamoorthy *et al.* (1982) menyatakan bahwa nitrogen yang menempel pada komponen dinding sel akan lebih terproteksi dari degradasi enzimatik.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni 2022 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa ampas sagu yang diperoleh dari Desa Bagan Melibur, Kecamatan Merbau, Kabupaten Kepulauan Meranti, daun gamal dan molasses sebagai aditif.

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan silase adalah mesin pencacah (*chopper*) untuk mencacah gamal, botol silo, baskom plastik, terpal, sarung tangan, masker, timbangan analitik, timbangan manual, corong plastik, kain kasa, selotip, kertas label, kertas HVS, pisau, botol kaca bekas, *blender*, pH meter, termometer air raksa, termometer ruang, alat tulis, tisu, dan kamera digital.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu level gamal dengan 5 ulangan. Perlakuan adalah persentase daun gamal sebagai berikut:

P0 = 0% Daun Gamal (DG) + 100% Ampas Sagu (AS)

P1 = 15% DG + 100% AS

P2 = 30% DG + 100% AS

P3 = 45% DG + 100% AS

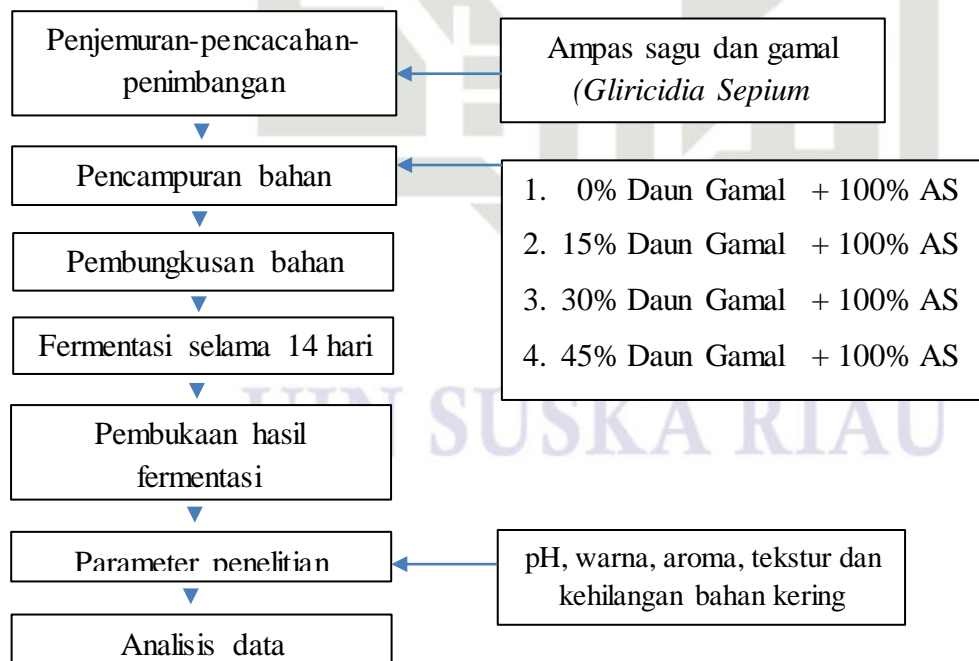
3.4. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur meliputi pH, warna, aroma, tekstur dan kehilangan bahan kering silase ampas sagu dengan penambahan daun gamal.

3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan menurut tahapan sebagai berikut:

1. Ampas sagu yang dijadikan sampel bahan penelitian sebelum difermentasi, terlebih dahulu dilakukan pengurangan kadar air dengan cara dianginkan sehingga diperoleh kadar air sekitar 65-70% (Maulana, 2018).
2. Daun Gamal yang sudah diambil dilayukan selama 1 hari agar kadar airnya turun. Molases ditambahkan pada masing-masing perlakuan 5%. Penambahan molases pada silase dapat meningkatkan populasi bakteri asam laktat, meningkatkan kualitas silase dan menghindari berkurangnya bahan kering pada silase (McDonald *et al.*, 2011)
3. Ampas sagu yang telah dikeringkan, daun gamal yang telah dilayukan dan molases dicampur sesuai perlakuan.
4. Bahan yang sudah dicampur homogen dimasukkan ke dalam silo yang kedap udara, lalu dipadatkan sehingga mencapai keadaan *anaerob*, kemudian silo ditutup rapat, selanjutnya diberi kode sesuai perlakuan.
5. Selanjutnya dilakukan fermentasi selama 14 hari Solihin (2019), kemudian dibuka dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Bagan prosedur penelitian disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Prosedur Penelitian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

3.6. Uji Kualitas Fisik

Setelah 14 hari proses fermentasi berlangsung, sampel kemudian dianalisis kualitas fisiknya yang dilakukan oleh 60 orang panelis tidak terlatih. Penilaian kualitas fisik silase meliputi warna, aroma dan tekstur silase.

1. Uji warna, didasarkan pada tingkat kegelapan atau perubahan warna pada silase yang dihasilkan.
2. Uji aroma, dilakukan melalui indera penciuman setiap panelis.
3. Uji tekstur, dilakukan dengan mengambil 5 g sampel dari beberapa ulangan dan dirasakan dengan meraba tekstur yang dihasilkan (padat, agak lembek, atau lembek).

Pengamatan secara fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut:

Tabel 3.1. Kriteria Penilaian Kualitas Fisik Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
Warna***	Cokelat muda	3 – 3,9
	Cokelat kehitaman	2 – 2,9
	Hitam	1 – 1,9
Aroma*	Asam	3 – 3,9
	Tidak asam/tidak busuk	2 – 2,9
	Busuk	1 – 1,9
Tekstur*	Padat (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah)	3 – 3,9
	Agak lembek (agak menggumpal, terdapat lendir)	2 – 2,9
	Lembek (menggumpal, berlendir, dan berair)	1 – 1,9

Sumber: * Alvianto dkk. (2015)

*** Soekanto dkk. (1980)

Uji pH menggunakan pH meter. Sampel silase yang baru dibuka ditimbang sebanyak 3 g dan dicampur dengan aquades 30 mL lalu diblender dengan kecepatan sedang selama 1 menit. Air hasil *blender* disaring untuk selanjutnya dilakukan pengukuran nilai pH menggunakan pH meter (Hanifah, 2022). Kriteria penilaian pH silase disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian pH Silase

Kriteria	Karakteristik	Skor
pH**	Baik sekali	3,2 – 4,2
	Baik	4,2 – 4,5
	Buruk	>4,8

Sumber: ** Macaulay (2004)

4. Kehilangan bahan kering dihitung berdasarkan perbedaan antara berat silo isi sebelum penyimpanan dan berat silo isi setelah material diensilasekan selama 30 hari. Kehilangan bahan kering ditentukan melalui persamaan sebagai berikut (AOAC, 1999) :

$$\text{Kehilangan Bahan Kering (\%)} = \frac{(a \times b) - (c \times d)}{(a \times b)} \times 100\%$$

dimana a adalah BK awal bahan (%), b adalah berat bahan (g), c adalah BK silase (%) dan d adalah berat silase (g).

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematika mengikuti model Steel dan Torrie (1991) sebagai berikut:

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

Dimana:

- Y_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j
- μ = Rata-rata pengamatan
- τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i
- ϵ_{ij} = Error/galat perlakuan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- i = 1, 2, 3, 4 (perlakuan)
- j = 1, 2, 3, 4, 5 (ulangan)

Analisis ragam perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Analisis Ragam

JK	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	t.r-1	JKT	-	-	-	-

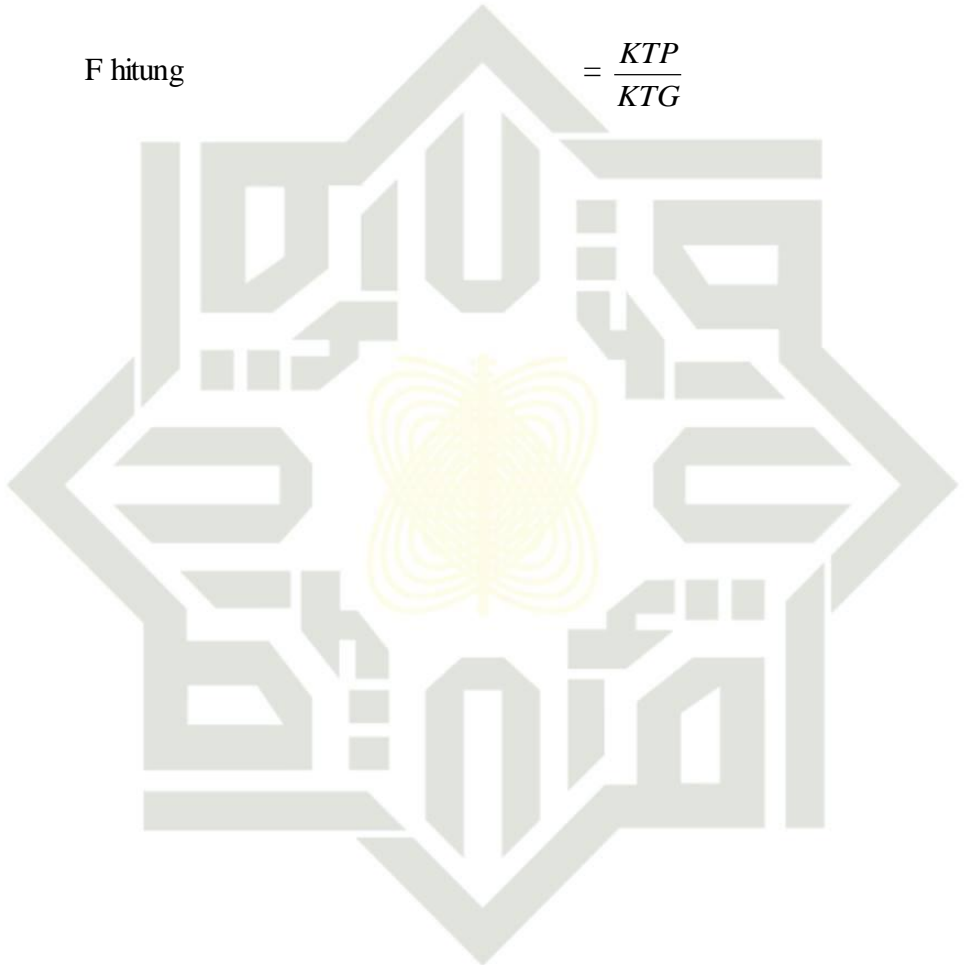
$$\text{Keterangan : Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(Y_{...})^2}{r.t}$$

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

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.

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum Y^2}{r} - FK \\ \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ \text{Kuadrat Total Perlakuan (KTP)} &= \frac{\text{JKP}}{t-1} \\ \text{Kuadrat Total Galat (KTG)} &= \frac{\text{JKG}}{n-t} \\ \text{F hitung} &= \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}}\end{aligned}$$



UIN SUSKA RIAU

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan daun gamal (*Gliricidia sepium*) pada silase ampas sagu mempengaruhi warna dan kehilangan bahan kering tapi tidak mempengaruhi pH, aroma dan tekstur. Perlakuan terbaik adalah penggunaan 100% Ampas Sagu + 15% Daun gamal (*Gliricidia sepium*) (P1) karena menghasilkan aroma asam khas fermentasi (2,99), pH yang asam (4,09), berwarna coklat muda (3,24), tekstur yang padat (3,14) dan dapat meminimalkan kehilangan bahan kering sebesar (1,02%).

5.2. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui konsumsi dan pencernaan silase ampas sagu yang ditambah biomassa daun gamal (*Gliricidia sepium*).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR PUSTAKA

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Strate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Afriani, A.S. 2020. Kualitas Fisik dan Kandungan Nutrisi Ampas Tebu yang Difermentasi dengan Jenis Inokulum Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Aglazzyah, H., B. Ayuningsih, dan L. Khairani. 2020. Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 2 (3): 156-166.
- Avianto. A., Muhtarudin, dan Erwanto. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran terhadap Kualitas Fisik dan Tingkat Palatabilitas Silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4): 196-200.
- Association of Official Analytical Chemist. 1999. *Official Methods of Analysis*. AOAC International, Washington.
- Aswat, H. 2018. Pengaruh Substitusi Leguminosa yang Berbeda pada Pembuatan Silase Pakan Lengkap Berbasis Jerami Padi (*Oryza sativa*) Menggunakan Em4 terhadap Kualitas Fisik, pH dan Kandungan Nutrien. *Skripsi*. Fakultas peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Baharuddin dan Taskirawati, I. 2009. Hasil Hutan Bukan Kayu. *Buku Ajar*. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Bentoro, H.M.H., H.M.Y.J. Purwanto, dan S. Amarilis. 2010. *Sagu di Lahan Gambut*. IPB Press. Bogor. 169 hal.
- Barreani, G., Tabacco, E., R. J. Schmidt., B. J. Holmes., and R.A. Muck. 2018. Silage Review: Factors Affecting Dry Matter and Quality Losses in Silages. *Journal of Dairy Science*, 101(5): 3952-3979.
- Datta, F.U., N.D. Kale., A.I.R. Detha., I. Benu., N.D.F.K. Foeh, dan N.A. Ndaong. 2019. Efektivitas Bakteri Asam Laktat Asal Cairan Isi Rumen Sapi Bali terhadap Berbagai Variabel Mutu Silase Jagung. *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana Swiss Bel-inn Kristal Kupang*: 32-45.
- Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Riau. 2019. Pemerintah Provinsi Riau.
- Direktorat Pakan Ternak. 2012. *Silase*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



- Djordjević, M., Z. Šereš., N. Maravić., M. Šćiban., D. Šoronja-Simović., M. Djordjević. 2021. Modified Sugar Beet Pulp and Cellulose-Based Adsorbents as Molasses Quality Enhancers: Assessing the treatment conditions. *LWT*, Volume 150, 2021-111988. *Ed. Prentice Hall*. Gospost. Landon. 42-154.
- Eniolorunda, O. O., O. A. Jinadu., M. A. Ogungbesan and T. O Bawala. 2008. Effect of Combined Levels of *Panicum maximum* and *Gliricidia sepium* on Nutrient Digestibilities and Utilization by West African Dwarf Goats Fed Cassava Offal Based Concentrate. *Res. J. Anim. Sci*, 2(5), 149-153.
- Ervi, H., R. Mega. 2017. Kualitas Silase Daun Gamal dengan Penambahan Molases sebagai Zat Aditif. *Indonesian Journal of Applied Sciences* 7(2): 29-30.
- Friawaty., H. Rahmi., Nurhafsa., I. Andriani, dan Fitrahtunnisa. 2020. Kualitas Fisik dan Kandungan Protein Kasar Silase Kulit Buah Kakao Berbeda Klon sebagai Pakan Ternak. *Jurnal Gabung Tropika*. 9(2): 147-153.
- Ginting, S.P. dan R. Krisnan. 2006. Pengaruh Fermentasi Menggunakan Beberapa Strain *Trichoderma* dan Masa Inkubasi Berbeda terhadap Komposisi Kimiawi Bungkil Inti Sawit. *Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006*.
- Haedar, H., A. Suardi., H. Sapri dan M. Kasran. 2018. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Pembelajaran Pembuatan Pakan dari Limbah Ampas Sagu di Desa Buntu Terpedo. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 1(2), 90-97.
- Hanifah, W. 2022. Kualitas Fisik Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Sapi dengan Level yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Riau.
- Hapsari Y.T., W. Suryapratama., N. Hidayat dan E. Susanti. 2014. Pengaruh Lama Pemeraman terhadap Kandungan Lemak Kasar dan Serat Kasar Silase Complete Feed Limbah Jerami. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 2(1): 102-109.
- Herawati, E. dan Royani, M. 2017. Kualitas Silase Daun Gamal dengan Penambahan Molases sebagai Zat Aditif Silage Quality of *Gliricidia sepium* Leaves with Molasses Addition as Additive. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 7(2): 29-31
- Hermanto. 2011. Sekilas Agribisnis Peternakan Indonesia. Konsep Pengembangan Peternakan, Menuju Perbaikan Ekonomi Rakyat serta Meningkatkan Gizi Generasi Mendatang melalui Pasokan Protein Hewani Asal Peternakan. [diakses tanggal 25 Oktober 2022]

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- Hidayati, S. G. 2011. Pengolahan Ampas Kelapa dengan Mikroba Lokal sebagai Bahan Pakan Ternak Unggas Alternatif di Sumatra Barat. *Jurnal Embrio*. 4(1): 26-36.
- Hurtado, A., C. Arroyave, and C. Peláez. 2021. Effect of Using Effluent from Anaerobic Digestion of Vinasse as Water Reuse on Ethanol Production From Sugarcane-Molasses. *Environmental Technology & Innovation* 23: 107.
- Idris, D.D., M. Salim, dan E. Mardiyah. 2012. Pembuatan Bioetanol dari Ampas Sagu dengan Proses Hidrolisis Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Kimia Unand*. 1(1): 34-39.
- Kojo, R. M., Rustandi., Tulung, Y. R. L. dan Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak Padi pada Tepung Jagung terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah. *Jurnal Zootehnik*. 35(1): 21 – 29.
- Kondo, M., K. Shimizu., A. Jayanegara., T. Mishima., H. Matsui., S. Karita., M. Goto, and T. Fujihara. 2016. Changes in Nutrient Composition and in Vitro Ruminal Fermentation of Total Mixed Ration Silage Stored at Different Temperatures and Periods. *J. Sci. Food Agric*. 96(4): 1175-1180.
- Krishnamoorthy, U., Muscato, T.V., Sniffen, C.J. and Van Soest, P.J., 1982. Nitrogen Fractions in Selected Feedstuffs. *J. Dairy Sci*. 65: 217-255
- Krisna, B. 2017. Kualitas dan Palatabilitas Silase Daun Karet (*Hevea brasiliensis*) pada Ternak Kambing Peranakan Etawa. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Kuncoro DC, Mahtarudin dan F. Fathul. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian terhadap Protein Kasar, Bahan Kering, Bahan Organik, dan Kadar Abu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4): 234-238.
- Kung, L. and Shaver, R. 2001. Interpretation and Use of Silage Fermentation Analysis Reports. *J. Focus on Forage*. 13(3): 1-5.
- Kurnianingtyas, L.B., P. R. Pandansari., I. Astuti., S. D. Widyawati dan W. P. S. Suprayogi. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Kualitas Fisik, Kimiawi dan Biologis Silase Rumput Kolonjono. *Tropical Animal Husbandry*. 1(1): 7-14.
- Kurniawan, D., Erwanto, dan F., Fathul. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Pembuatan Silase terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4): 191-195.


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

- Kusmiati, R. Swasono, Tamat, J. Eddy, dan I. Ria. 2007. Produksi Glukan dari Dua Galur *Akrobacterium Sp.* pada Media Mengandung Kombinasi Molases dan Urasil. *Jurnal Biodiversitas*, 8(1):123-129.
- Louhenapessy, J.E., M. Luhukay., S.M. Talakua., H. Salampessy dan J. Riry.2010. *Sagu Harapan dan Tantangan*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Macaulay, A. 2004. *Evaluating Silage Quality*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Martaguri, I., Mirnawati., dan H. Muis. 2011. Peningkatan Kualitas Ampas Sagu Melalui Fermentasi sebagai Bahan Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan*. 8(1):34-38
- Mayasari, D., E.D. Purbajanti dan Sutarno. 2012. Kualitas Hijauan Gamal (*Gliricidia sepium*) yang Diberi Pupuk Organik Cair (POC) dengan Dosis Berbeda. *Animal Agriculture Journal* 1(2): 294.
- McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan., L. Sinclair, and R. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. New York (USA): Prentice Hall.
- Minson, D.J. 2012. *Forage in ruminant nutrition*. Academic Press Inc.
- Mirwandono., E. Bachri dan E. Situmorang. 2006. Uji Nilai Nutrisi Kulit Ubi Kayu yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger*. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. 2(3):91-95.
- Murtius, W. S., A. Kasim., dan K. Sayuti. 2012. Pemanfaatan Blondo sebagai Starter dalam Pembuatan Minuman Probiotik. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 15(2), 129-139.
- Nisa F., A. Subrata dan E. Pangestu. 2018. Kehilangan Bahan Kering, *Acid Detergent Fiber* dan *N-Acid Detergent Fiber* Daun *Moringa oleifera* Secara *In Vitro*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol 13 (3) : 282-286
- Natalia, H., D. Nista dan S. Hindrawati. 2009. *Keunggulan Gamal sebagai Pakan Ternak*. BPTU Sembawa: Palembang.
- Nuraini. 2015. *Limbah Sagu Fermentasi sebagai Pakan Alternatif Unggas*. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas. Padang. 136 hal.
- Pulus, K. T. 2021. Pelatihan Pembuatan Silase Komplit di Kelompok Wanita Tani (KWT) Mawar Desa Kuaken Kabupaten TTU-NTT. *Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK* 5(2): 69-71.



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.

- Paulus. T. H., B. F. Gerson. 2021. Pelatihan Pembuatan Silase Gamal (*Gliricidia sepium*) dalam Mengatasi Kekurangan Pakan di Desa Kuaken Kecamatan Noemuti Timur Kabupaten Ttu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*,4(1):44-51.
- Prabowo, A., A.E. Susanti, J. Karman. 2013. Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat terhadap pH dan Penampilan Fisik Silase Jerami Kacang Tanah. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 495-499
- Raldi, M. Kojo., Rustandi., Y. R. L Tulung dan S. S Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan Tepung Jagung terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum cv. Hawaii*). *Jurnal Zootek*. 35(1): 21-29
- Ramadhan, I. 2016. Pengaruh Level Campuran Rumput Benggala (*Panicum maximum*) dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Kandungan Protein Kasar Kalsium dan Fosfor pada Silase Hijauan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Ratnakomala S., Ridwan R., Kartina G. dan Widyastuti Y. 2006. Pengaruh Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *LIPI*. Cibinong Bogor.
- Reyed, R.M and A. El-Diwany. 2007. Molasses as Bifidus Promoter on Bifidobacteria and Lactic Acid Bacteria Growing in Skim Milk. *Internet J Microbial* 5(1): 1-8.
- Rianza, R., D. Rusmana., dan W. Tanwiriah. 2019. Penggunaan Ampas Sagu Fermentasi sebagai Pakan Ayam Kampung Super Fase Starter. *Jurnal Ilmu Ternak*. 19(1): 36-44
- Ry. 2010. *Sagu Harapan dan Tantangan*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta
- Rakana., A.E. Harahap, dan D. Fitra. 2014. Karakteristik Fisik Silase Jerami Jagung (*Zea mays*) dengan Lama Fermentasi dan Level Molases yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 11(2): 64 -68.
- Sabikhin, M. 2021. Kualitas Fisik dan Kandungan Nutrisi Silase Ampas Sagu yang Ditambah Biomassa Indigofera (*Indigofera zollingeriana*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sangadji, I., A. Parakksi., K. G. Wiryawan dan B. Haryanto. 2008. Perubahan Nilai Nutrisi Ampas Sagu Selama pada Fase Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*. 8 (1):31-34.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Santi, R.K., D. Fatmasari., S.D. Widyawati, dan W.P.S. Suprayogi. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan *In Vitro* Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Beberapa Akselerator. *Tropical Animal Husbandry*. 1(1): 15-23.
- Santika, I. 2019. Kualitas Silase Jerami Padi untuk Pakan Ternak Ruminansia dengan Penambahan *Bacillus circulans*. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Saputra, D. 2017. Pengaruh Suplementasi Molases pada Silase Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) terhadap Kandungan Serat Kasar dan Bahan Ekstrak tanpa Nitrogen. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Sikone, H dan G.F. Bira. 2016. Pengaruh Pemberian Tepung Biji Gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai Pengganti Bungkil Kedelai dalam Ransum terhadap Kadar Hemoglobin dan Nilai Hematokrit Anak Babi Lepas Sapih. *Journal of Animal Science* 1(4): 41-57.
- Simanihuruk, K., A. Chaniago, dan J. Sirait. 2011. Silase Ampas Sagu sebagai Pakan Dasar pada Kambing Kacang sedang Tumbuh. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Loka Penelitian Kambing Potong. Sumatera Utara.
- Simanihuruk, K., Antonius, dan Sirait. J. 2013. Penggunaan Ampas Sagu sebagai Campuran Pakan Komplit Kambing Boerka Fase Pertumbuhan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 373-381.
- Solihin, M. 2019. Sifat Fisik Ampas Sagu yang Difermentasi dengan Level Molases dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sebu, Y., R. H. R. Tanjung., dan Suharno. 2020. Fermentasi Ampas Sagu (FAS) sebagai Pakan Alternatif untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bobot Ayam Kampung. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 5(1): 1-7.
- Sekaryana, Y., Nurhayati., dan C. U. Wirawati. 2013. Optimalisasi Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit, Gaplek dan Onggok Melalui Teknologi Fermentasi dengan Kapang Berbeda sebagai Bahan Pakan Ayam Pedaging. *J. Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2): 70-77.
- Samarsih, S., C. I. Sutrisno., B. Sulistiyanto. 2009. Kajian Penambahan Tetes sebagai Aditif terhadap Kualitas Organoleptik dan Nutrisi Silase Kulit Pisang. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*. Semarang
- Saparjo, S.S. dan Raguati. 2003. Pengaruh Penggunaan Pakan Berserat Tinggi dalam Ransum Ayam Pedaging terhadap Organ Dalam. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. 6(1): 14-32.

- Surono, M. Soejono dan S. P. S. Budhi. 2006. Kehilangan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah pada Umur Potong dan Level Aditif yang Berbeda. *Journal Indonesia Tropical Animal Agricultur*, 1(31): 62-67.
- Umi, Q. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) dengan Media Hidrofik. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- Usman., T. Siska. 2019. Potensi dan Pemanfaatan Ampas Sagu (*Metroxylon sp*) sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Papua. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua*. Papua.
- Usomo, R., S.P.S. Budhi, dan I.F. Astuti. 2013. Pengaruh Level Onggok sebagai Aditif terhadap Kualitas Isi Silase Rumen Sapi. *Buletin Peternakan*. 37(3): 173-180.
- Wajizah, S., Samadi., Y. Usman, dan E. Mariana. 2015. Evaluasi Nilai Nutrisi dan Kecernaan *In Vitro* Pelepah Sawit (*Oil Palm Fronds*) yang Difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* dengan Penambahan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Agripet*. 15(1): 13-19.
- Wahyudi, A. 2019. *Silase Fermentasi Hijauan dan Pakan Komplit Ruminansia* (Vol. 1). UMM Press. Malang. 90 hal.
- Wina, E. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Pakan untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia. *Wartazoa* 15(4): 173-186.
- Ynuartono, H. Purnamaningsih, S. Indarjulianto dan A. Nururrozi. 2017. Potensi Jerami sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27 (1): 40-62
- Yusef, E., A. Carmi., M. Nikbachat., A. Zenou., N. Umiel and J. Miron. 2009. Characteristics of Tall Versus Short-Type Varieties of Forage Sorghum Grown Under Two Irrigation Levels, for Summer and Subsequent Fall Harvests, and Digestibility by Sheep of Their Silages. *Animal feed science and technology*, 152(1-2), 1-11
- Yudith. T.A. 2010. Pemanfaatan Pelepah Sawit dan Hasil Ikutan Industri Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Simmental Fase Pertumbuhan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Yanus. 2009. Pengaruh Pemberian Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap Kualitas Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) yang Diberi Molases. *Agripet*. 1(9): 38-42.

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.

Zakariah, M. A. (2012). Teknologi Fermentasi dan Enzim Fermentasi Asam Laktat pada Silase. *Jurnal Peternakan*. 39 (1) : 1-8.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Zhou, J.W., W.J. Wang, X.P. Jing., A.A. Degen., Y.M. Guo., J.P. Kang., Z.H. Shang., Z.X. Yu., Q. Qiu., X.S. Guo., L.M. Ding., G. Yang, and R.J. Long. 2019. Effect of Dietary Energy on Digestibilities, Rumen Fermentation, Urinary Purine Derivatives and Serum Metabolites in Tibetan and Small-Tailed Han Sheep. *J. Anim Physiol Anim Nutr*. 103(4): 977-987.



UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Statistik pH Silase Ampas Sagu yang Ditambah Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	3,14	4,00	4,50	4,45
2	4,19	3,95	4,63	5,09
3	4,17	3,97	4,44	4,78
4	4,01	4,40	3,91	4,61
5	4,18	4,15	4,17	3,91
TOTAL	19,69	20,47	21,65	22,84
RATAAN	3,938	4,09	4,33	4,57
STDEV	0,45	0,19	0,29	0,44

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(84,65)^2}{(4.5)}$$

$$= \frac{7165,62}{20}$$

$$= 358,28$$

JKT

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

$$= (3,14)^2 + (4)^2 + \dots + (3,91)^2 - 358,28$$

$$= 9,86 + 16 + \dots + 15,29 - 358,28$$

$$= 361,48 - 358,28$$

$$= 3,2$$

JKP

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

$$= \frac{(19,69^2 + 20,47^2 + 21,65^2 + 377,75^2 + 22,84^2)}{4} - 358,28$$

$$= 359,42 - 358,28$$

$$= 1,14$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 3,2 - 1,14 \\
 &= 2,06 \\
 KTP &= \frac{JKP}{t-1} \\
 &= \frac{1,14}{3} \\
 &= 0,38 \\
 KTG &= \frac{JKG}{t(r-1)} \\
 &= \frac{2,06}{16} \\
 &= 0,13 \\
 F. \text{ hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,38}{0,13} \\
 &= 2,92
 \end{aligned}$$

Analisis Ragam pH Silase Ampas Sagu yang Ditambah Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	1,14	0,38	2,92 ^{ns}	3,06	4,89
Galat	16	2,06	0,13			
Total	19	3,2				

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran 2. Analisis Statistik Warna Silase Ampas Sagu yang Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	3,36	3,24	2,93	3,19
2	3,31	3,24	3,2	2,94
3	3,36	3,23	3,12	2,94
4	3,32	3,32	3,18	2,98
5	3,41	3,17	3,22	2,75
TOTAL	16,76	16,2	15,65	14,8
RATAAN	3,352	3,240	3,130	2,960
STDEV	0,04	0,05	0,12	0,16

FK

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

$$= \frac{(63,41)^2}{(4.5)}$$

$$= \frac{4020,83}{20}$$

$$= 201,04$$

JKT

$$= \sum (Y^2_{ij}) - FK$$

$$= (3,36)^2 + (3,24)^2 + \dots + (2,75)^2 - 201,04$$

$$= 11,29 + 10,5 + \dots + 7,56 - 201,04$$

$$= 201,63 - 201,04$$

$$= 0,59$$

JKP

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

$$= \frac{(16,76^2 + 16,2^2 + 15,65^2 + 14,8^2)}{4} - 201,04$$

$$= 201,46 - 201,04$$

$$= 0,42$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 0,59 - 0,42$$

$$= 0,17$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 K_{TP} &= \frac{JKP}{t-1} \\
 &= \frac{0,42}{3} \\
 &= 0,14 \\
 K_{TG} &= \frac{JKG}{t(r-1)} \\
 &= \frac{0,17}{16} \\
 &= 0,01 \\
 F_{hitung} &= \frac{K_{TP}}{K_{TG}} \\
 &= \frac{0,14}{0,01} \\
 &= 13,02
 \end{aligned}$$

Analisis Ragam Warna Silase Ampas Sagu yang Ditambah dengan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,42	0,14	13,02**	3,06	4,89
Galat	16	0,17	0,01			
Total	19	0,59				

Keterangan: ** artinya berpengaruh sangat nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ 5% dan 1% sehingga perlu dilakukan uji lanjut.

$$\begin{aligned}
 \text{Standar Error} &= \sqrt{\frac{KTG}{r}} \\
 &= \frac{0,01}{5} \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3	0,16	4,13	0,21
3	3,15	0,16	4,34	0,22
4	3,23	0,17	4,45	0,23

Perlakuan dari terkecil ke terbesar

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
Rataan	2,96	3,13	3,24	3,35

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
P0-P1	0,11	0,16	0,21	ns
P0-P2	0,22	0,16	0,22	*
P0-P3	0,39	0,17	0,23	**
P1-P2	0,11	0,16	0,21	ns
P1-P3	0,28	0,16	0,22	**
P2-P3	0,17	0,17	0,23	*

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

P0	P1	P2	P3
3,35 ^a	3,24 ^{ab}	3,13 ^b	2,96 ^c

Lampiran 3. Analisis Statistik Aroma Silase Ampas Sagu yang Ditambah dengan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	3,19	3,05	2,64	2,94
2	3,15	3,01	3,14	2,93
3	3,06	3,02	2,93	2,84
4	2,94	3,03	3,19	2,85
5	3,08	2,82	2,91	2,9
TOTAL	15,42	14,93	14,81	14,46
RATAAN	3,084	2,99	2,96	2,89
STDEV	0,10	0,09	0,22	0,05

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(59,62)^2}{(4.5)}$$

$$= \frac{3554,54}{20}$$

$$= 177,73$$

JKT

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

$$= (3,19)^2 + (3,05)^2 + \dots + (2,9)^2 - 177,73$$

$$= 10,18 + 9,30 + \dots + 8,41 - 177,73$$

$$= 178,09.. - 177,73..$$

$$= 0,37$$

JKP

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

$$= \frac{(15,42^2 + 14,93^2 + 14,81^2 + 14,46^2) - 177,73}{4}$$

$$= 177,82 - 177,73$$

$$= 0,09$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned}
 &= 0,37 - 0,09 \\
 &= 0,28 \\
 &= \frac{JKP}{t-1} \\
 &= \frac{0,094}{3} \\
 &= 0,031 \\
 &= \frac{JKG}{t(r-1)} \\
 &= \frac{0,28}{16} \\
 &= 0,017 \\
 &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,031}{0,017} \\
 &= 1,86
 \end{aligned}$$

Analisis Ragam Aroma Silase Ampas Sagu yang Ditambah Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,09	0,03	1,86 ^{ns}	3,06	4,89
Galat	16	0,28	0,02			
Total	19	0,37				

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

Lampiran 4. Analisis Statistik Tekstur Silase Ampas Sagu yang Ditambah Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	3,25	3,18	3,11	3,27
2	3,05	3,28	3,17	3,13
3	3,05	3,21	3,09	3,01
4	3,13	3,07	3,06	3,17
5	3,18	2,94	3,20	3,17
TOTAL	15,66	15,68	15,63	15,75
RATAAN	3,132	3,14	3,13	3,15
STDEV	0,09	0,13	0,06	0,09

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(12,54)^2}{(4.5)}$$

$$= \frac{157,38}{20}$$

$$= 196,69$$

JKT

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

$$= (3,25)^2 + (3,18 + \dots + (3,17)^2 - 196,69$$

$$= 10,56 + 10,11 + \dots + 10,05 - 196,69$$

$$= 196,84 - 196,69$$

$$= 0,15$$

JKP

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

$$= \frac{(15,66^2 + 15,68^2 + 15,63^2 + 15,75^2)}{4} - 196,69$$

$$= 196,691\dots - 196,69$$

$$= 0,002$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 0,15 - 0,002$$

$$= 0,15$$

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



KTP

$$= \frac{JKP}{t-1}$$

$$= \frac{0,002}{3}$$

$$= 0,001...$$

KTG

$$= \frac{JKG}{t(r-1)}$$

$$= \frac{0,15}{16}$$

$$= 0,01$$

F_{hitung}

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

$$= \frac{0,001...}{0,01}$$

$$= 0,06$$

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.

Analisis Ragam Tekstur Silase Ampas Sagu yang Ditambah Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,002	0,001	0,06 ^{ns}	3,06	4,89
Galat	16	0,15	0,01			
Total	19	0,15				

Keterangan: ns artinya berpengaruh tidak nyata, dimana $F_{hit} < F_{tabel}$ 0,05 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

Lampiran 5. Analisis Statistik Kehilangan BK Silase Ampas Sagu yang Ditambah Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	1,03	1,02	1,02	1,02
2	1,03	1,02	1,02	1,02
3	1,03	1,02	1,02	1,02
4	1,03	1,02	1,01	1,02
5	1,03	1,02	1,02	1,01
TOTAL	5,15	5,10	5,09	5,09
RATAAN	1,03	1,02	1,02	1,02
STDEV	0,00	0,00	0,00	0,00

FK

$$= \frac{(Y_{..})^2}{(r.t)}$$

$$= \frac{(20,44)^2}{(4.5)}$$

$$= \frac{417,674}{20}$$

$$= 20,883$$

JKT

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

$$= (1,03)^2 + (1,02)^2 + \dots + (1,01)^2 - 20,883$$

$$= 1,06 + 1,04 + \dots + 1,02 - 20,883$$

$$= 20,884 - 20,883$$

$$= 0,00064$$

JKP

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

$$= \frac{(5,15^2 + 5,10^2 + 5,09^2 + 5,09^2)}{4} - 20,883$$

$$= 20,884 - 20,883$$

$$= 0,00056$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 0,00064 - 0,00056$$

$$= 0,00008$$

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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



KTP

$$= \frac{JKP}{t-1}$$

$$= \frac{0,00056}{3}$$

$$= 0,00018$$

KTG

$$= \frac{JKG}{t(r-1)}$$

$$= \frac{0,00008}{16}$$

$$= 0,000005$$

F_{hitung}

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

$$= \frac{0,000186}{0,000005}$$

$$= 35,695$$

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.

Analisis Ragam Kehilangan BK Silase Ampas Sagu yang Ditambah Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,00056	0,00019	35,70**	3,06	4,89
Galat	16	0,00008	0,00001			
Total	19	0,00064				

Keterangan: ** artinya berpengaruh sangat nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ 5% dan 1% sehingga perlu dilakukan uji lanjut.

$$\text{Standar Error} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \frac{0,000005}{5}$$

$$= 0,0000001$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3	0,003	4,13	0,005
3	3,15	0,004	4,34	0,005
4	3,23	0,004	4,45	0,005

Perlakuan dari terkecil ke terbesar

Perlakuan	P3	P2	P1	P0
rataan	1,02	1,02	1,02	1,03

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
P0-P1	0,011	0,003	0,005	**
P0-P2	0,012	0,004	0,005	**
P0-P3	0,013	0,004	0,005	**
P1-P2	0,002	0,003	0,005	ns
P1-P3	0,002	0,004	0,005	ns
P2-P3	0,001	0,004	0,005	ns

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

P0	P1	P2	P3
1,03 ^a	1,02 ^b	1,02 ^b	1,02 ^b

- 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.

DOKUMENTASI PENELITIAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Daun Gamal Segar



Proses Pencampuran Bahan Silase



Proses Pencampuran Bahan Silase



Penimbangan Silase Tanpa Selotip

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.



Penimbangan Silase Tanpa Selotip



Penimbangan Silase Tanpa Selotip



Penimbangan Silase dengan Selotip



Penimbangan Silase dengan Selotip

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.



Proses Fermentasi Silase



Pengukuran Suhu Silase



Pengukuran Suhu Silase



Pengukuran pH 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.



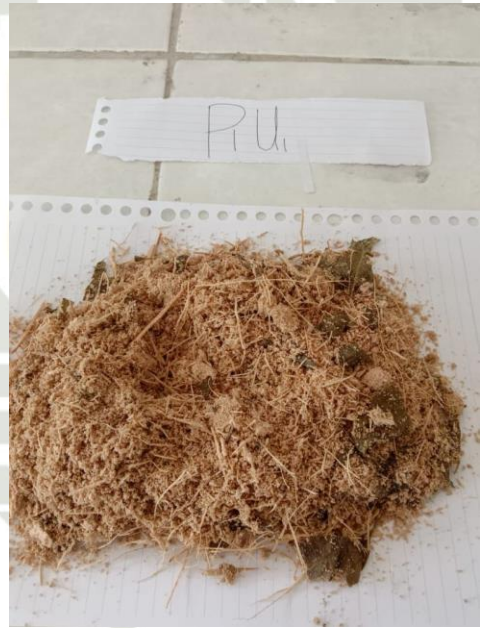
Pengukuran pH Silase



Pengukuran pH Silase



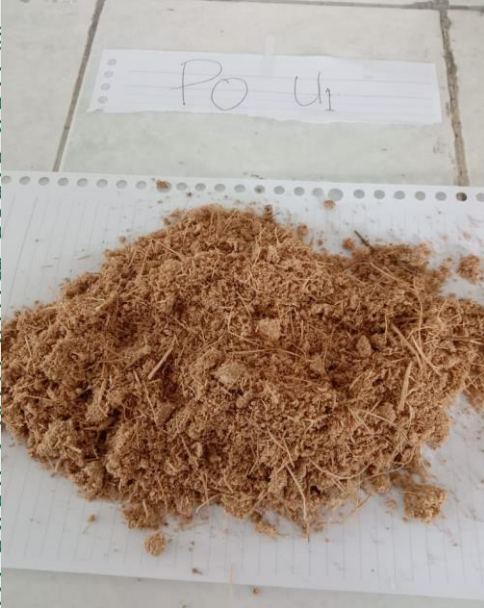
Hasil Penimbangan Silase



Hasil Silase Setelah Fermentasi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Penilaian Silase Hasil Fermentasi oleh Panelis



Penilaian Silase Hasil Fermentasi oleh Panelis

