



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**NILAI pH, BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK
SILASE DAUN PELEPAH SAWIT DENGAN KOMBINASI
TEPUNG JAGUNG DAN AMPAS TAHU BERBEDA**



Oleh :

AUFA HIDAYATULLAH SATYA
12180113800

UIN SUSKA RIAU

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SKRIPSI

**NILAI pH, BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK
SILASE DAUN PELEPAH SAWIT DENGAN KOMBINASI
TEPUNG JAGUNG DAN AMPAS TAHU BERBEDA**



Oleh :

AUFA HIDAYATULLAH SATYA
12180113800

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

UIN SUSKA RIAU

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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 : Nilai pH, Bahan Kering, Bahan Organik Silase Daun Pelepah Sawit Dengan Kombinasi Tepung Jagung dan Ampas Tahu Berbeda

Nama : Aufa Hidayatullah Satya

NIM : 12180113800

Program Studi : Peternakan

Menyetujui
Setelah diuji pada tanggal 8 Juli 2025

Pembimbing I

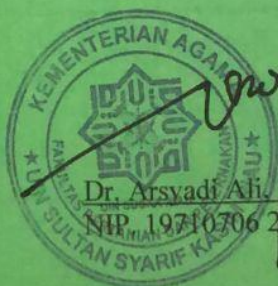
Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
NIP. 19730405 200701 2 027

Pembimbing II

Drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc
NIP. 19840208 200912 2 002

Mengetahui :

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



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

Ketua,
Program Studi

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

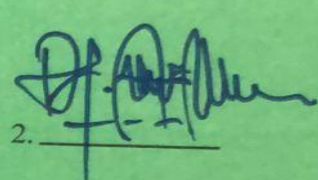
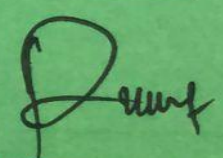


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 PERSETUJUAN

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

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P	Ketua	1. 
2.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P	Sekretaris	2. 
3.	Drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc	Anggota	3. 
4.	Dr. Restu Misrianti, S.Pt, M.Si	Anggota	4. 
5.	Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P	Anggota	5. 



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aufa Hidayatullah Satya
 NIM : 12180113800
 Tempat/Tgl Lahir : Bangkinang / 11 Juli 2003
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Program Studi : Peternakan
 Judul Skripsi : Niali pH, Bahan Kering, Bahan Organik Silase Daun Pelepah Sawit Dengan Kombinasi Tepung Jagung dan Ampas Tahu Berbeda

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, 8 Juli 2025
 Yang membuat pernyataan,



Aufa Hidayatullah Satya
 NIM. 12180113800



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah *Subhanallahu Wata'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Nilai pH, Bahan Kering, Bahan Organik Silase Daun Pelepah Dengan Kombinasi Tepung Jagung dan Ampas Tahu Berbeda.”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya Ayahanda Muntajib dan Ibu pintu surga penulis ibunda Maisyaroh. Dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis, dua orang yang selalu mengusahakan anak pertamanya ini menumpuh pendidikan setinggi-tingginya. Kepada ayah penulis, terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu dapat mengenyam pendidikan sampai ke saat ini, terima kasih telah menjadi contoh untuk menjadi seorang laki-laki yang bertanggung jawab penuh untuk keluarga. Untuk ibu penulis, berterimakasih atas segala pengorbanan tulus kasih, pesan, doa yang tidak pernah putus demi yang terbaik untuk anaknya. Harapan yang selalu yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar penulis untuk menjadi seseorang yang berpendidikan, terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, atas kesabaran pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup penulis, terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi, serta pelita yang tak pernah padam dalam setiap langkah yang penulis tempuh. Terakhir, terimakasih atas segala hal yang kalian berikan yang tak terhitung jumlahnya. Hingga penulis mampu menyelesaikan studi sampai meraih gelar sarjana.
2. Teruntuk adek penulis Kharisha Putri Rizki Yani yang senantiasa menghadirkan semangat dan keceriaan di tengah tantangan penulisan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

skripsi ini. Serta kepada seluruh keluarga besar yang telah menjadi sandaran, sumber motivasi, dan tempat berbagi cerita sejak awal perkuliahan hingga menyelesaikan pendidikan ditingkat sarjana.

3. Ibuk Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE, M.Si, Ak, CA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Syukria Ikhsan Zam, S.Pd., M.Si selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc selaku Penasehat Akademik, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama masa studi penulis. Terimakasih yang sebesar besarnya atas segala bantuan yang ibu berikan, yang selalu menyemangati dan menginspirasi.
9. Ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt, M.Si dan Bapak Jepri Juliantoni, S.Pt., M.P selaku penguji I dan penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh dosen, karyawan, dan sivitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
11. Kepada BOPTN UIN Suska Riau tahun 2024, sebagai pelopor dana penelitian melalui Kluster Penelitian Dasar Interdisipliner.
12. Teman teman angkatan 2021 terkhusus untuk kelas C tercinta, dan teman-teman kelas A, B, dan D yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, yang telah menginspirasi penulis melalui semangat kebersamaan.

**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.

13. Teman-teman seperjuangan satu tim penelitian Bintang Maha Putra, Febry Andalas Putra, Galu Kurniawan, dan Zakiyatun Nida S.Pt yang mampu bekerja sama dalam segala hal.
14. Untuk teman penulis, Fathur Attariq, Khoirul Umam S.Pt, Rafi Hadzal Akram, Rizky Eko Budianto, Sahrul Tri Aprian S.Pt, Yogi Firman, dan Viona Darma yang selalu ada ketika dibutuhkan dan penyemangat penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
15. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena telah berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Terimakasih sudah bertahan

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

Pekanbaru, 8 Juli 2025

Penulis

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP



Aufa Hidayatullah Satya dilahirkan Bangkinang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, pada tanggal 11 Juli 2003. Lahir dari pasangan Ayahnda Muntajib dan Maisyaroh anak ke-1 dari 2 bersaudara. Mulai Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 006 Langgini, Kecamatan Bangkinang Kota Kabupaten Kampar dan tamat tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan ke MTS Muhammadiyah Mu'allimin Bangkinang, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 2 Bangkinang Kota, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 melalui jalur *Computer Assisted Test* Mandiri (CAT Mandiri) penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli - Agustus 2023 melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Embrio Ternak (BET) Cipelang, Desa Cipelang, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tanjung Medan, Kecamatan Cerenti, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Penulis telah melaksanakan penelitian pada bulan Juni – Desember 2024 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada Tanggal 8 Juli 2025 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar sarjana Peternakan (S.Pt) mealui sidang tertutup Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “ Nilai pH, Bahan Kering, Bahan organik Silase Daun Pelepah Sawit Dengan Kombinasi Tepung Jagung dan Ampas Tahu Berbeda” di bawah bimbingan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P dan Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Nilai pH , Bahan Kering, Bahan Organik pada Silase Daun Pelepah Sawit Dengan Kombinasi Tepung Jagung dan Ampas Tahu Berbeda.”**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan kepada Ibu drh. Rahmi Febriyanti, M.Sc. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada terutama untuk kedua orang tua saya yang selalu memberikan arahan dan mendoakan selalu saya dalam proses skripsi ini. Dan seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Subhanahu wa Ta'ala untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

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

Pekanbaru, 8 Juli 2025

UIN SUSKA RIAU

Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NILAI pH, BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK SILASE DAUN PELEPAH SAWIT DENGAN KOMBINASI TEPUNG JAGUNG DAN AMPAS TAHU BERBEDA

Aufa Hidayatullah Satya (12180113800)

Di Bawah Bimbingan Dewi Ananda Mucra dan Rahmi Febriyanti

INTISARI

Penggunaan daun pelepah sawit sebagai bahan pakan ternak memiliki hambatan karena rendahnya kandungan nutrisi dan tingkat pencernaan yang rendah sehingga di perlukan pengolahan fermentasi silase. Dengan penambahan bahan aditif seperti tepung jagung dan ampas tahu diharapkan dapat meningkatkan kualitas nutrisi serta daya cernanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pH sebelum fermentasi, pH setelah fermentasi, bahan kering silase, dan bahan organik silase. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P0: daun pelepah sawit 100% tanpa tepung jagung, ampas tahu dan molases (kontrol), P1: daun pelepah sawit 100% + molases 5%, P2: daun pelepah sawit 100% + tepung jagung 5% + ampas tahu 5% + molases 5%, P3: daun pelepah sawit 100 % + tepung Jagung 10% + ampas tahu 10% + molases 5%, P4: daun pelepah sawit 100% + tepung jagung 15% + ampas tahu 15% + molases 5%. Parameter yang diukur meliputi pH sebelum fermentasi, pH setelah fermentasi, kandungan bahan kering, dan kandungan organik. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan silase dengan penambahan campuran tepung jagung, ampas tahu sampai 15% dan molases berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH sebelum fermentasi (6,29-7,32), pH setelah fermentasi (3,60 - 3.83), ($P < 0,05$) berpengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering (63,98% – 61,15%), dan tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan bahan organik (59,16% - 56,67 %). Kesimpulan penelitian adalah perlakuan silase dengan penambahan kombinasi campuran 5% tepung jagung 5% menghasilkan pH sebelum fermentasi (6,29), setelah fermentasi (3,72) menurunkan kandungan bahan kering (62,08%), dan mempertahankan kandungan bahan organik (57,40 %).

Kata kunci: daun pelepah sawit, silase, tepung jagung, ampas tahu, bahan kering, bahan organik



pH, DRY MATERIALS, AND ORGANIC MATERIALS IN PALM FRONDS LEAF SILASE WITH DIFFERENT COMBINATIONS OF CORN FLOUR AND TOFU DREGS

Aufa Hidayatullah Satya (12180113800)

Under the guidance of Dewi Ananda Mucra and Rahmi Febriyanti

ABSTRACT

The use of palm fronds as an animal feed ingredient has obstacles due to the low nutrient content and low digestibility level so that silage fermentation processing is needed. with the addition of additives such as corn flour and tofu dregs to improve nutritional quality and digestibility. This study aims to determine the pH before fermentation, pH after fermentation, silage dry matter, and silage organic matter. This study used a Completely Randomized esign (CRD) with 5 treatments and 4 replicates, namely T0: 100% palm frond leaf without corn flour, tofu dregs and molasses (control), T1: 100% palm frond leaf % + 5% molasses, T2: 100% palm frond leaf + 5% corn flour + 5% tofu dregs + 5% molasses, T3: 100% palm frond leaf + 10% corn flour + 10% tofu dregs + 5% Molasses, T4: 100% palm frond leaf + corn flour 15% + tofu dregs 15% + Molasses 5%. Parameters measured included pH before fermentation, pH after fermentation, dry matter content, and organic draft or content. The results of the analysis showed that silage treatment with the addition of a mixture of corn flour, tofu dregs until 15%, and molasses had a very significant effect ($P < 0.01$) on pH before fermentation (6.29 - 7.32), pH after fermentation (3.60 - 3.83), ($P < 0.05$) had a significant effect on dry matter content (63.98% - 61.15%), and no significant effect ($P < 0.05$) on organic matter content (59.16% - 56.67%). The conclusion is of the study is that silage treatment with the addition of a combination of 5% corn flour 5% tofu dregs resulted in a pH before fermentation (6.29) and after fermentation (3.72), reduced dry matter content (62.08%), and maintained organic matter content (57.40%).

Keywords: palm fronds leaf, silage, corn flour, tofu dregs, dry matter, organic matter

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	6
1.3. Manfaat Penelitian	6
1.4. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Daun Pelepah Sawit	7
2.2. Tepung Jagung	8
2.3. Ampas Tahu	9
2.4. Molases	10
2.5. Silase	10
2.6. Nilai Nutrisi Silase	12
III. MATERI DAN METODE	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Bahan dan Alat.....	13
3.3. Metode Penelitian	14
3.4. Prosedur Penelitian	15
3.5. Parameter yang Diukur	17
3.6. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. pH Sebelum Fermentasi	20
4.2. pH Setelah Fermentasi	22
4.3. Kandungan Bahan Kering Silase	23
4.4. Kandungan Bahan Organik Silase	24

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.

V. PENUTUP	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

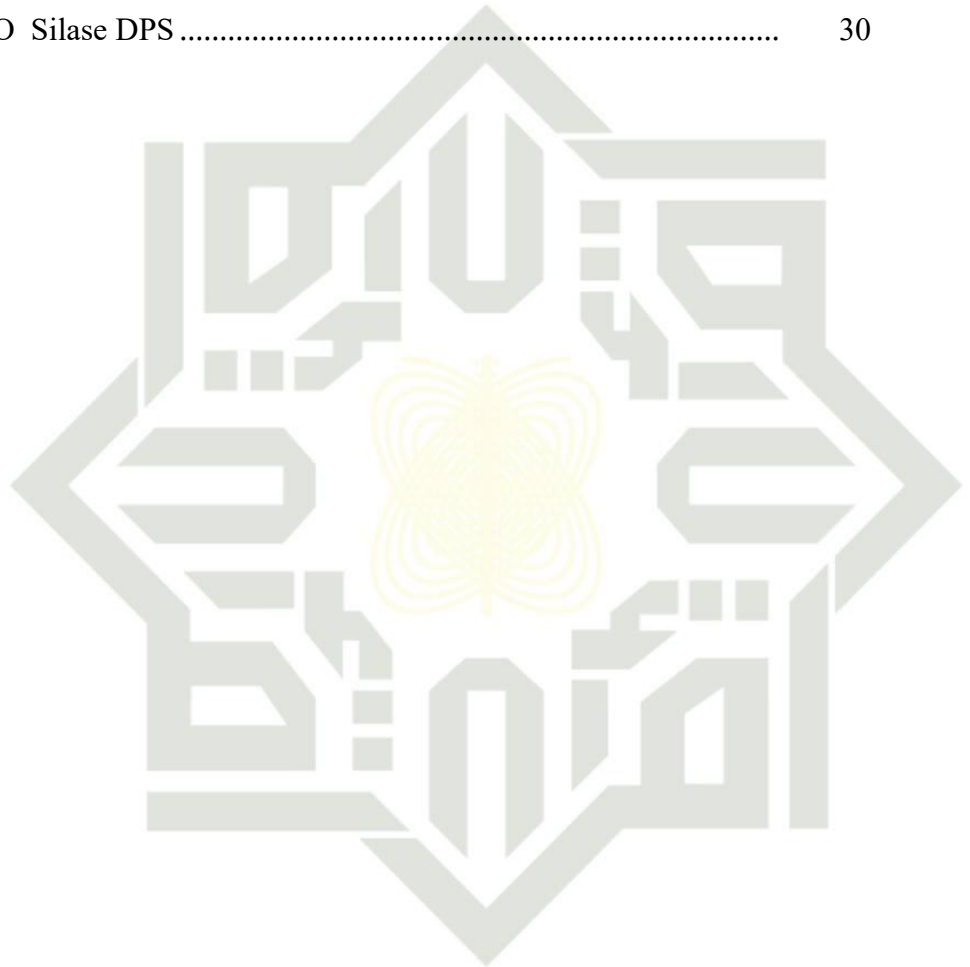


UIN SUSKA RIAU



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
31. Analisis Ragam	20
41. Rataan pH Sebelum Fermentasi Silase DPS	26
43. Rataan pH Setelah Fermentasi Silase DPS	27
44. Rataan BK Silase DPS	28
45. Rataan BO Silase DPS	30



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

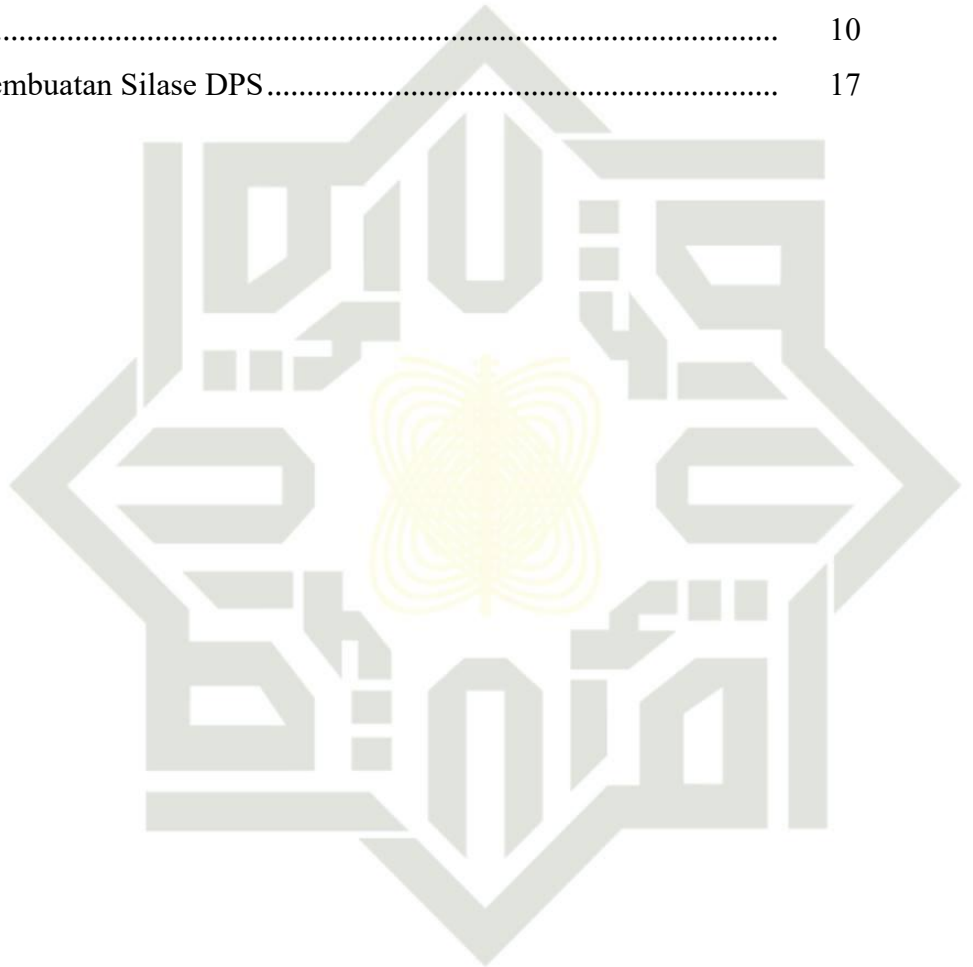


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
21. Daun Pelepah Sawit	7
22. Tepung Jagung.....	8
23. Ampas Tahu.....	9
24. Molases	10
25. Silase	10
3. Bagan Pembuatan Silase DPS	17



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR SINGKATAN

- : Ampas Tahu
- : Bahan Kering
- : Bahan Organik
- : Daun Pelepah Sawit
- : Molases
- : Tepung Jagung



UIN SUSKA RIAU

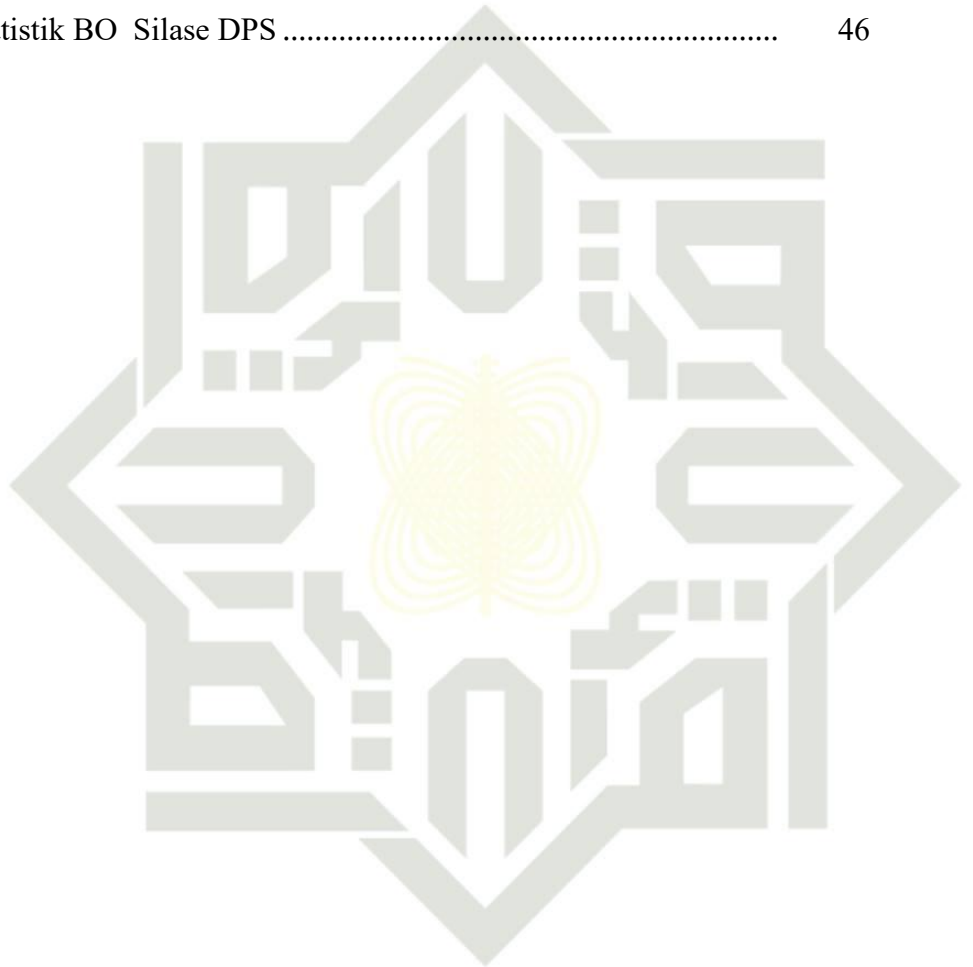
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Penghitungan Berat Bahan Silase DPS	39
2 Analisis Statistik pH Sebelum Fermentasi Silase DPS	40
3 Analisis Statistik Setelah Fermentasi Silase DPS	42
4 Analisis Statistik BK Silase DPS	44
5 Analisis Statistik BO Silase DPS	46



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.



1. Latar Belakang

Pakan hijauan merupakan salah satu faktor penentu utama yang mempengaruhi keberhasilan suatu usaha ternak serta bagi kelangsungan hidup ternak, sehingga perlu adanya perhatian dalam penyediaan pakan hijauan. Pemberian pakan yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan ternak akan mendapatkan serta meningkatkan hasil dari produktivitas yang tinggi. Pada saat musim hujan ketersediaan hijauan melimpah, sedangkan pada saat musim kemarau ketersediaan terbatas dan nilai gizinya rendah. Perlu pakan alternatif untuk mengatasi persoalan tersebut. secara berkesinambungan sepanjang tahun baik kualitas maupun kuantitas menjadi syarat mutlak bagi pengembangan ternak. Ketersediaan hijauan bervariasi tergantung pada lokasi, cuaca, musim, dan kualitas tanah (Nurlaha dan Diapari., 2015). Potensi hijauan asal limbah pertanian dan hijauan yang tumbuh di lahan perkebunan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak ruminansia hijauan asal pertanian dan perkebunan merupakan sumber energi dan protein yang dibutuhkan untuk menunjang produktivitas ternak ruminansia (Sutrisna, 2014).

Pemanfaatan hasil samping perkebunan sawit menjadi salah satu peluang besar untuk penyediaan pakan alternatif. Banyak penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan hasil samping industri sawit, salah satu *by-product* industri ini yaitu bungkil sawit mempunyai nilai ekonomis yang tinggi namun ketersediaannya terbatas. Suatu saat bukan tidak mungkin hasil samping dari industri seperti tandan kosong, serat perasan, lumpur sawit/solid, pelepah dan daun sawit yang belum dimanfaatkan secara optimal akan menjadi sumber bahan pakan utama yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas sapi lokal secara nasional (Ramon dkk., 2020).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), luas perkebunan kelapa sawit sampai saat ini terus berkembang hampir di semua provinsi di Indonesia. Pada tahun 2022 Provinsi Riau tercatat memiliki areal perkebunan kelapa sawit seluas 2372.402 ha (BPS, 2022). Simanihuruk dkk., (2008). Menyatakan bahwa pada saat panen tandan buah segar, 1–2 pelepah kelapa sawit dipotong dengan tujuan memperlancar penyerbukan dan mempermudah panen berikutnya. Sawit dengan

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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.

jarak tanam 9 x 9 m dengan demikian luas lahan 2.372.402 ha dapat diperkirakan menghasilkan 654.782.952 pelepah/ha/panen (Sisriyenni dan Soetopo, 2004).

Produksi Daun Pelepah Sawit (DPS) tersebut berpotensi untuk dijadikan pakan pengganti hijauan dan cadangan pakan pada musim kering. Namun demikian pelepah kelapa sawit termasuk kategori limbah basah (*wet by-products*) dengan kadar air sekitar 75%, sehingga apabila tidak segera diproses dapat rusak atau mengering, akibatnya nilai palatabilitas dan nilai gunanya sebagai hijauan pakan menurun (Simanihuruk dkk., 2008). Kandungan nutrisi pelepah sawit tergolong rendah dengan protein kasar (PK) (3,44%) dan kandungan fraksi serat berupa *Neutral Detergent Fiber* (NDF) 71,90% dan *Acid Detergent Fiber* (ADF) 43,36% yang lebih tinggi bila dibandingkan hijauan rumput dengan PK (11,24%); NDF (67,18%) dan ADF (31,00%) (Simanihuruk dkk., 2007). Dengan potensi ini maka peluang pemanfaatan DPS masih sangat terbuka dan menjanjikan sebagai bahan pakan ternak.

Penggunaan DPS sebagai bahan pakan ternak memiliki hambatan untuk di jadikan bahan pakan ternak di karenakan rendahnya kandungan nutrisi dan tingkat pencernaan yang rendah. Murni dkk., (2008) melaporkan faktor pembatas utama pelepah sawit yaitu rendahnya protein kasar berkisar 2.11 % dan tingginya kandungan serat kasar mencapai 46.75 %. Efryantomi (2012) menyatakan tingkat pencernaan bahan kering pelepah sawit hanya mencapai 45 %. Untuk meningkatkan kualitas dari bahan pelepah sawit ini memerlukan pengolahan untuk meningkatkan pencernaan serat kasar yakni melalui proses fermentasi dalam bentuk silase.

Silase merupakan teknologi pengawetan hijauan secara basah dengan menggunakan metode fermentasi anaerob dalam suatu silo (Dhalika dkk., 2015). Teknik pembuatan silase terus dikembangkan untuk menghasilkan pakan silase yang berkualitas baik dari metode pembuatan, mutu silase yang dihasilkan maupun manfaatnya bagi ternak ruminansia. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mempercepat proses ensilase dan meningkatkan kualitas silase yang dihasilkan adalah dengan penambahan bahan aditif. Bahan aditif yang dibutuhkan dapat berupa pakan sumber energi yang mampu meningkatkan konsentrasi karbohidrat mudah larut dalam proses ensilase dan berperan sebagai substrat fermentatif untuk mendukung pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (BAL) (Wu *et al.*, 2020). Proses



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.

pembuatan silase akan berlangsung baik jika dalam substrat mengandung karbohidrat terlarut yang mencukupi (Ridwan dkk., 2020). Ada 4 hal paling penting agar diperoleh kondisi yang tepat untuk proses silase adalah menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat yang mampu membantu menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Yuliatun dan Triantarti, 2021).

Kualitas silase dapat lebih ditingkatkan dengan menambahkan berbagai inokulan dan sumber mikroba seperti EM4, dedak padi, dan molases. Produksi silase memerlukan substrat sebagai media (BAL) (Kung *et al.*, 2003). Substrat yang digunakan adalah tepung jagung, ampas tahu, dan molases. Tepung jagung, ampas tahu, dan molases digunakan sebagai bahan tambahan yang dapat digunakan dalam pembuatan silase, sebagai sumber energi dan sumber protein/nitrogen bagi mikroorganisme yang berperan dalam silase.

Tepung Jagung (TJ) adalah tepung yang diproduksi dari jagung pipil kering dengan cara menggiling halus bagian endosperm jagung yang mengandung pati sekitar 70% (Lombu dkk., 2018). Tepung jagung juga mengandung karbohidrat, protein, dan lemak yang cukup tinggi. Menurut penelitian Nuraini dkk., (2016). tepung jagung memiliki kadar air 7,68%, kadar abu 0,27%, kadar protein terlarut 2,48%, protein total 8,27%, dan kadar amilosa 33,1%.

Tepung Jagung (TJ) memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan aditif dikarenakan tepung jagung mengandung gula sederhana selain itu, tepung jagung dalam pembuatan silase bertujuan untuk mendapatkan karbohidrat mudah larut sebagai sumber energi bagi bakteri berperan dalam proses fermentasi sehingga sangat dibutuhkan oleh bakteri asam laktat agar dapat mempercepat proses ensilase dan meningkatkan kualitas nutrisi silase (Fridarti, 2021).

Ampas Tahu (AT) merupakan hasil sampingan atau limbah dari pengolahan kedelai menjadi tahu. Ampas tahu masih mengandung protein yang relatif tinggi. Kandungan protein kasar ampas tahu sekitar 22,64 % dan energi bruto 4010 Kkal/Kg (Anggraeni *et al.*, 2013). Berdasarkan kandungan protein kasar tersebut ampas tahu dapat digolongkan sebagai pakan sumber protein bagi ternak. Bahan pakan dapat digolongkan sebagai sumber protein bila bahan tersebut mengandung

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.

protein minimal 20 % dan harus tersedia secara kontinyu atau dapat disimpan dalam jangka panjang daya simpan ampas tahu segar sangat pendek disebabkan kadar air yang relatif tinggi yaitu 70-80 % (Li *et al.*, 2013).

Hal ini menunjukkan ampas tahu berkualitas tinggi, namun demikian bahan pakan ini mengandung bahan kering rendah atau banyak mengandung air tidak dapat disimpan lebih dari 24 jam (Gao *et al.*, 2015), sehingga ampas tahu di jadikan bahan aditif dan perlu diawetkan melalui teknik pembuatan silase (Kondo *et al.*, 2015).

Molases merupakan salah satu produk samping hasil dari pengolahan tebu pada industri gula. Bahan ini masih banyak mengandung gula serta asam organik yang cukup tinggi. pemanfaatan molases sebagai bahan tambahan pada proses fermentasi silase sudah cukup lama dikembangkan terutama untuk mengensilasekan bahan pakan untuk ternak. Kandungan molases terdiri dari gula seperti sukrosa serta kelompok gula-gula preduksi dengan total gula 48 %-75 % dengan 5,50-5,60 yang dapat berfungsi sebagai sumber mikroba dan membantu dalam pertumbuhan bakteri serta menurunkan nilai pH saat dalam proses ensilase berlangsung (Wahyudi, 2019).

Pengukuran pH merupakan faktor keberhasilan dimana penurunan pH material yang diensilasekan ke arah asam dapat mempercepat proses fermentasi oleh berbagai mikroba baik, seperti BAL dan lainnya. Hynd (2019) menyatakan bahwa penumbuhan dan perbanyakan atau proliferasi BAL membutuhkan substrat berupa karbohidrat mudah larut dalam air atau *Water Soluble Carbohydrate* (WSC), bakteri baik tersebut akan diubah menjadi asam-asam organik yang secara tidak langsung dapat menghambat pertumbuhan bakteri tidak baik. Menurut Minson (2012), pada pH 3,80-4,50 aktivitas mikroba berhenti dan material yang diensilasekan menjadi stabil.

Menurut hasil penelitian Herawati dan Royani, (2017). molases pada taraf 5 % yang ditambahkan meningkatkan ketersediaan karbohidrat mudah larut sehingga mendorong pertumbuhan bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat sebagai akibat fermentasi karbohidrat juga meningkat dan pada akhirnya menghasilkan pH akhir yang lebih rendah. Menurut Sandi dkk., (2010) semakin banyak asam laktat yang diproduksi, maka semakin cepat laju penurunan pH.



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.

Bahan kering adalah berat tetap suatu sampel setelah dipanaskan pada suhu 100°-105°C di dalam oven (Soejono, 1991). Hanum dan Usman (2011) menyatakan bahwa bahan kering memiliki nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak untuk perkembangan tubuh dan reproduksi ternak. Suatu bahan pakan terdapat bahan kering yang mengandung zat nutrisi terdiri dari air, bahan kering, bahan organik yang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin.

Bahan kering perlu diukur karena pada bahan kering terdapat zat-zat makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan. Konsumsi bahan kering menjadi tolak ukur dalam ketersediaan zat nutrisi pada tubuh ternak guna menunjang hidup pokok dan produksi ternak, karena pemberian yang didasarkan pada bahan kering yang tepat akan mengarah pada tercapainya tingkat efisiensi yang baik (Sutardi, 2009).

Bahan Organik merupakan bagian bahan pakan yang terbakar sempurna, pada umumnya dilakukan pada temperatur 550°C. Boymau dkk. (2015) menyatakan bahwa bahan organik dapat dipisahkan menjadi komponen protein kasar, lemak kasar, serat kasar dan vitamin serta bagian lainnya adalah bahan organik tanpa nitrogen. Kandungan bahan organik suatu pakan terdiri dari atas protein kasar, lemak kasar, serat kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Kandungan bahan organik merupakan selisih antara kandungan bahan kering dan kandungan abu, sehingga kandungan abu suatu bahan pakan akan mempengaruhi kandungan bahan organiknya. Semakin tinggi kandungan abu, maka semakin rendah kandungan bahan organik suatu bahan Desnita dkk., (2015)

Silase merupakan salah satu bentuk pengawetan pakan ternak yang dilakukan melalui proses fermentasi anaerob. dalam proses ini, silase menjadi parameter penting untuk menentukan kualitasnya. Pengukuran pH sebelum dan setelah fermentasi dapat memberikan gambaran mengenai aktivitas fermentasi serta keberhasilan proses penurunan pH oleh bakteri asam laktat. Analisis kandungan bahan kering dan bahan organik selama proses fermentasi menjadi indikator efisiensi pengawetan dan kerusakan nutrisi pada silase. Kajian ini penting untuk memastikan bahwa proses fermentasi silase berlangsung optimal dan menghasilkan pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak.



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.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas maka peneliti telah melakukan penelitian mengenai **“Nilai pH, Bahan Kering, dan Bahan Organik Pada Silase DPS Dengan Penambahan Campuran Sumber Karbohidrat dan Protein Berbeda”**

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pH, bahan kering silase, dan bahan organik silase dari silase daun pelepah sawit yang di tambah campuran tepung jagung dan ampas tahu.

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan bagi mahasiswa bahwa dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber energi yang difermentasi dengan limbah perkebunan kelapa sawit dilihat dari pH, Bahan Kering (BK), Bahan organik (BO).

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah penambahan campuran tepung jagung dan ampas tahu sampai 15% pada silase daun pelepah sawit dapat mempertahankan kualitas nutrisi pada silase dilihat dari nilai pH, kandungan bahan kering (BK), dan kandungan bahan organik (BO).

UIN SUSKA RIAU

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daun Pelepah Sawit

Sumber pakan yang berasal dari produk samping perkebunan dan produk samping pengolahan minyak sawit sangat berpotensi sebagai pakan ternak. Perkebunan kelapa sawit mempunyai potensi besar sebagai penyedia pakan untuk sapi (Zahari *et al.*, 2003). Berbagai produk samping dari tanaman sawit seperti pelepah daun sawit dan batang sawit serta produk samping pabrik pengolahan buah sawit seperti tandan kosong, serat perasan sawit, bungkil inti sawit, dan lumpur sawit (solid) dapat dimanfaatkan sebagai pakan sapi (Puastuti, 2016).

Potensi pelepah daun sawit untuk setiap hektar areal penanaman dapat dihitung sebagai berikut setiap hektar lahan dapat ditanami sejumlah 130-140 pohon sawit. Sebagai upaya perawatan tanaman sawit secara periodik dilakukan pemangkasan (*pruning*) pelepah terbawah setiap 2-3 minggu sebanyak 1-2 pelepah. Setiap pohon menghasilkan rata-rata sebanyak 22 pelepah per tahun dengan rata-rata bobot pelepah 7 kg dan daun tanpa lidi 0,5 kg per batang (rasio pelepah : daun = 14:1). Jumlah tersebut dapat diperoleh 20.020 kg (22 pelepah x 130 pohon x 7 kg) pelepah segar atau 5.214 kg bahan kering, dan 1.430 kg daun segar atau 658 kg bahan kering untuk setiap hektar dalam setahun (Mathius, 2009). Daun pelepah sawit dapat dilihat pada Gambar 2.1. di bawah ini :



Gambar 2.1. Daun Pelepah sawit
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2024)

Pemanfaatan daun pelepah sawit bisa dijadikan sebagai pakan alternatif bagi ternak ruminansia sebagai pengganti rumput karena dilihat dari produksinya yang banyak. Daun pelepah sawit mempunyai potensi nutrisi yang memungkinkan untuk digunakan sebagai pakan ternak dengan kandungan nutrisi (BK) 44,01%, abu

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.

State Islamic University of Sultan Hassanudin of Palembang

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.

10,28%, PK 4,41%, SK 35,9%, LK 2,71%, BETN 46,7%, TDN 50,75%, hemiselulosa 18,51%, selulosa 25,04%, dan lignin 23,72% (Afnarani, 2017).

2.2. Tepung Jagung

Zea mays atau yang disebut dengan jagung merupakan jenis tanaman sereal (Latuharhary dkk., 2017). Tanaman jagung memiliki akar serabut, batang berbentuk silindris dengan ukuran 150 – 250 cm. Bentuk daun jagung memanjang menyerupai pita dan tidak memiliki tangkai, berwarna hijau, yang terdiri dari kelopak daun, lidah daun, dan helai daun (Riwandi dkk., 2014). Jagung di Indonesia memiliki peranan penting yaitu sebagai makanan pokok pengganti beras dan merupakan sumber karbohidrat dan protein (Lalujan dkk., 2017). Pengolahan jagung menjadi tepung merupakan pengolahan yang paling sederhana dan dapat diaplikasikan secara luas. Tepung jagung merupakan proses pengolahan biji jagung kering menjadi butiran-butiran halus dengan proses penggilingan (Ambarsari dkk., 2015). Tepung Jagung dapat dilihat pada Gambar 2.2. di bawah ini :



Gambar 2.2. Tepung Jagung
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2024)

Kandungan energi tepung jagung yang tinggi dapat dilihat dari persentase pati yang ada didalamnya yakni berkisar antara 72-73%. Pati ini terdiri atas amilosa, dan amilopiktin, kadar gula sederhana jagung (glukosa, fruktosa, dan sukrosa) berkisar anatar 1-3%. Jagung dapat menyediakan karbohidrat fermentasi karena merupakan sumber *non fiber carbohydrate* (NFC) yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan hijauan dalam proses ensilase sehingga dapat mempercepat penurunan pH selama fermentasi (Yang *et al.*, 2004).

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.

©
e
c
t
m
i
k
U
I
S
s
t
e
Tepung jagung adalah tepung yang diproduksi dari jagung pipil kering dengan cara menggiling halus bagian endosperm jagung yang mengandung pati sekitar 70%. kandungan nutrisi tepung jagung terdiri atas kadar air 14,77%, abu 1,88%, serat kasar 1,63%, lemak kasar 7,78%, protein kasar 7,35%, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 81,35% (Umam dkk., 2014).

2.3. Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses pembuatan tahu dari kedelai. Ditinjau dari komposisi kimianya, ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein. Kandungan protein dan lemak pada ampas tahu cukup tinggi namun kandungan tersebut berbeda tiap tempat dan proses pengolahannya. Ampas tahu mengandung protein yang dapat dimanfaatkan untuk substitusi dalam proses pengolahan pangan, dimana tujuannya tidak hanya untuk mengurangi limbah tahu tetapi juga dapat sebagai sumber protein dan serat alternatif untuk kesehatan badan (Rahmawati, 2017). Ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 2.3. di bawah ini :



Gambar 2.3. Ampas Tahu
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2024)

Ampas tahu memiliki nilai kandungan protein yang cukup tinggi. Limbah ampas tahu mengandung zat gizi yang tinggi yaitu protein 26,6%, lemak 18,3%, karbohidrat 41,3%, fosfor 0,29%, kalsium 0,19%, besi 0,04%, dan air 0,09% (Masyhura dkk., 2019).

2.4. Molases

Molases merupakan hasil sampingan dari pengolahan gula tebu, molases sering disebut sebagai tetes atau pith. Molases merupakan limbah dari pabrik gula yang kaya karbohidrat yang mudah larut (48-68% berupa gula) untuk sumber energi dan mineral disamping membantu fiksasi nitrogen urea dalam rumen juga dalam fermentasinya menghasilkan asam-asam lemak atsiri yang merupakan sumber energi yang penting untuk biosintesa dalam rumen. Molases memiliki bentuk yang cair dan berwarna coklat (Wisnu dan Ariharti, 2012). Molases dapat dilihat pada Gambar 2.4. di bawah ini :



Gambar 2.4. Molases
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2024)

Molases sebagai bahan aditif berfungsi juga mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia dalam bakteri (Sumarsih dkk.,2009). Hernaman dkk. (2005) menyatakan bahwa molases dapat digunakan sebagai bahan pengawet dalam pembuatan silase. Komposisi molases adalah bahan kering 81,78%, protein kasar 4,94%, lemak kasar 0,30%, dan karbohidrat 39,45% (Solihin dkk.,2019). Ditambahkan dengan pernyataan (Kusmiati dkk., 2007). bahwa molases mengandung nutrisi cukup tinggi untuk kebutuhan bakteri, sehingga dijadikan bahan alternatif sebagai sumber karbon dalam media fermentasi.

2.5. Silase

Silase merupakan pakan yang diawetkan dengan cara difermentasi dalam silo pada kondisi anaerob. Kualitas nutrisi silase tidak dapat disamakan dengan hijauan yang masih segar, namun pengawetan pakan dengan cara ensilase dapat menambah daya simpan hijauan dengan tingkat kehilangan nutrisi yang lebih kecil bila dibandingkan dengan hanya dibiarkan saja dalam suhu ruang (Coblentz dan Akins, 2018).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Prinsip pembuatan silase adalah mempertahankan kondisi kedap udara dalam silo semaksimal mungkin agar bakteri dapat menghasilkan asam laktat untuk membantu menurunkan pH, mencegah oksigen masuk kedalam silo, menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan (Hidayat, 2014). Proses fermentasi silase umumnya berlangsung selama 21 hari, setelah itu silase sudah bisa digunakan sebagai pakan sapi dalam bentuk pakan komplit atau disimpan dalam waktu yang lama jika belum digunakan (Bolsen, 2018). Silase dapat dilihat pada Gambar 2.5. di bawah ini :



Gambar 2.5. Silase

Sumber : Dokumentasi Penelitian (2024)

Proses fermentasi silase bertujuan memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan atau bahan pakan ternak lainnya sehingga silase yang terbentuk dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama, tanpa banyak mengurangi kandungan nutrisi dari bahan baku. Silase dapat diberikan sebagai pakan ternak khususnya untuk mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau (Sahoo, 2018). Silase dibuat dari hijauan yang airnya masih tinggi ($\pm 65-75\%$). Sebelum ensilase, hijauan sebaiknya dilayukan dan dipotong terlebih dahulu untuk menciptakan kondisi yang baik bagi aktivitas mikroba. Tujuan pembuatan silase adalah sebagai persediaan pakan yang dapat digunakan pada saat-saat kekurangan pakan hijauan segar, untuk menampung kelebihan produksi pakan hijauan, memanfaatkan hijauan pada saat pertumbuhan terbaik yang pada saat itu belum digunakan (Bernardes *et al.*, 2018).

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

2.6. Nilai Nutrisi Silase

2.6.1. Pengukuran pH

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas silase. Menurut Sandi dkk., (2018). Kualitas silase dapat digolongkan menjadi empat kategori, yaitu sangat baik (pH 3,20-4,20), baik (pH 4,20- 4,50) sedang (pH 4,50–4,80), dan buruk (pH>8). Kadar pH yang rendah akan menghambat pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan (*Clostridium* dan *Enterobacterium*), ragi dan jamur yang dapat mengakibatkan kebusukan (Kurniawan dkk., 2015). Penambahan molases pada pembuatan silase mampu memberikan kondisi yang layak bagi perkembangan bakteri pembentuk asam laktat sehingga pH menjadi cepat turun (Syafi'i dan Riszqina, 2017).

Kriteria silase yang baik adalah beraroma asam, tidak berbau busuk, berwarna kekuningan, dan apabila dipegang terasa empuk dan lembut tetapi tidak basah atau berlendir. Silase yang baik juga tidak memiliki kadar pH 3,2- 4,2, kandungan asam laktat 1,5--2,5%, kandungan asam butirat $\leq 0,1\%$, dan kandungan asam asetat 0,5- -0,8%, dan kandungan N-NH₃ 5-8% (Umam dkk., 2014).

2.6.2. Analisis Bahan Kering Silase

Bahan kering merupakan berat konstan suatu bahan setelah dikurangi kadar air dengan dipanaskan pada suhu 100-150°C dalam oven (Soejono, 1990). Bahan kering terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak (Tillman dkk., 1989). Bahan kering pakan terdiri atas senyawa nitrogen, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral (Parakkasi, 2006).

Hanum dan Usman (2011) menyatakan bahwa bahan kering harus diperhatikan karena bahan kering mengandung zat gizi yang diperlukan baik untuk pertumbuhan tubuh maupun reproduksi. Bahan kering suatu bahan pakan terdiri dari bahan organik yaitu protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin (Faharudin, 2014). Semua bahan organik memiliki kemampuan untuk menghasilkan energi dan dalam analisis proksimat dikaitkan dengan kandungan energi bahan pakan (Amrullah, 2003).



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.

Bahan kering suatu bahan pakan sebagian besar terdiri dari bahan organik. Semua bahan organik mampu menghasilkan energi dan dalam analisis proksimat dikaitkan dengan kandungan energi bahan pakan (Amrullah, 2003). Fungsi bahan kering pakan antara lain sebagai pengisi lambung, perangsang dinding saluran pencernaan dan menguatkan pembentukan enzim, apabila ternak kekurangan BK menyebabkan ternak merasa tidak kenyang (Lestari, 2018). Bahan kering merupakan salah satu parameter dalam penilaian palatabilitas terhadap pakan yang digunakan dalam penentuan mutu suatu pakan (Hanafi, 1999).

2.6.3. Analisis Bahan Organik Silase

Bahan organik (BO) merupakan bagian bahan pakan yang terbakar sempurna, pada umumnya dilakukan pada temperatur 550°C (Utomo dkk., 2020). Menurut Parakkasi (2006) bahwa bahan organik merupakan bahan kering yang telah dikurangi abu, komponen bahan kering bila difermentasi di dalam rumen akan menghasilkan asam lemak terbang yang merupakan sumber energi bagi ternak.

Bahan organik dibedakan menjadi dua, yaitu bahan organik tanpa nitrogen yang terdiri dari lemak kasar dan karbohidrat. Bahan organik mengandung nitrogen terdiri dari protein kasar. Karbohidrat dibedakan menjadi dua, yaitu komponen serat kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Bidura, 2016). Bahan organik (BO) meliputi karbohidrat, lemak (ekstrak eter/ lemak kasar/*crude fat*), Protein kasar (*crude protein/CP*), vitamin dan bahan anorganik meliputi air, udara, dan abu (Tillman dkk., 1998). Kandungan bahan organik ini dapat diketahui dengan melakukan analisis proksimat dan analisis terhadap vitamin, dan mineral untuk masing masing komponen vitamin dan mineral yang terkandung didalam bahan yang dilakukan di laboratorium dengan teknik dan alat yang spesifik (Muhtaruddin, 2007).



III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian pembuatan silase daun pelepah sawit dan pengujian kualitas nutrisi telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni - Desember 2024.

3.2. Bahan dan Alat

a. Bahan

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan silase pelepah sawit adalah daun pelepah sawit (DPS), ditambah dengan bahan pakan tambahan lain yaitu tepung jagung (TJ), ampas tahu (AT), molases (M), dan bahan yang digunakan untuk pengujian pH pada silase pelepah sawit adalah menggunakan larutan aquadest.

b. Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan silase adalah silo, plastik, timbangan, chopper, grinder, ember, karung, pisau, gunting isolasi, alat tulis, dan kamera sebagai media dokumentasi penelitian. Alat yang digunakan untuk uji pH adalah perangkat pH meter yaitu pengukuran pH, gelas piala 300 mL, gelas ukur, timbangan digital, alat untuk menganalisis BK dan BO oven dan tanur.

3.3. Metodologi penelitian

Metode penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan serta 4 ulangan. Dengan rincian setiap perlakuan diberikan sebagai berikut:

P0: DPS 100 %

P1: DPS 100 % + M 5%

P2: DPS 100 % + TJ 5 % + AT 5% + M 5 %

P3: DPS 100% + TJ 10% + AT 10% + M 5%

P4: DPS 100 % + TJ 15% + AT 15 % + M 5%

Ket : semua perlakuan di fermentasi selama 21 hari.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Pembuatan silase

Persiapan bahan penelitian yang terdiri dari DPS, TJ, AT, dan M yang segar dan sehat, bebas dari jamur atau kerusakan. Pencacahan DPS menjadi ukuran kecil (sekitar 2-5 cm) dengan menggunakan mesin pencacah agar dapat memudahkan proses fermentasi. Hasil dari pencacahan DPS dianginkan selama 4-5 jam untuk mengurangi kadar air hingga 60-70%. Penggilingan butiran jagung dengan menggunakan mesin *grinder* sehingga butiran jagung yang digiling menghasilkan tepung jagung, ampas tahu yang di ambil dari pabrik lalu dikeringkan terlebih dahulu guna mengurangi kadar air yang ada di dalam ampas tahu, dan molases di dapatkan *poultry* lakhsmi ps jalan riau pakan ternak. Setelah persiapan bahan sudah dikumpulkan lalu di lanjutkan dengan penimbangan masing-masing bahan sesuai perlakuan sebelum dicampur untuk proses pembuatan silase daun pelepah sawit.

3.4.2. Pencampuran

Semua bahan yang sudah ditimbang di campurkan secara merata sesuai perlakuan dan ulangnya masing masing dan dilakukan pengujian pH sebelum fermentasi.

3.4.3. Fermentasi

Campuran bahan silase yang sudah homogen di masukkan ke dalam silo masing-masing dan dipadatkan tutup rapat sampai kondisi *anaerob* difermentasi selama 21 hari. Setelah itu, lakukan penyegelan dengan menggunakan lakban di bagian tutup silo untuk menghindari masuknya udara. Silo yang sudah di lakban di tempatkan ruangan yang tertutup sehingga silo tidak terpapar langsung oleh sinar matahari

3.4.3. Pemanenan

Setelah 21 hari dilakukan pembukaan silo dan pemanenan serta uji silase dilakukan pemeriksaan pH silase setelah di fermentasi.

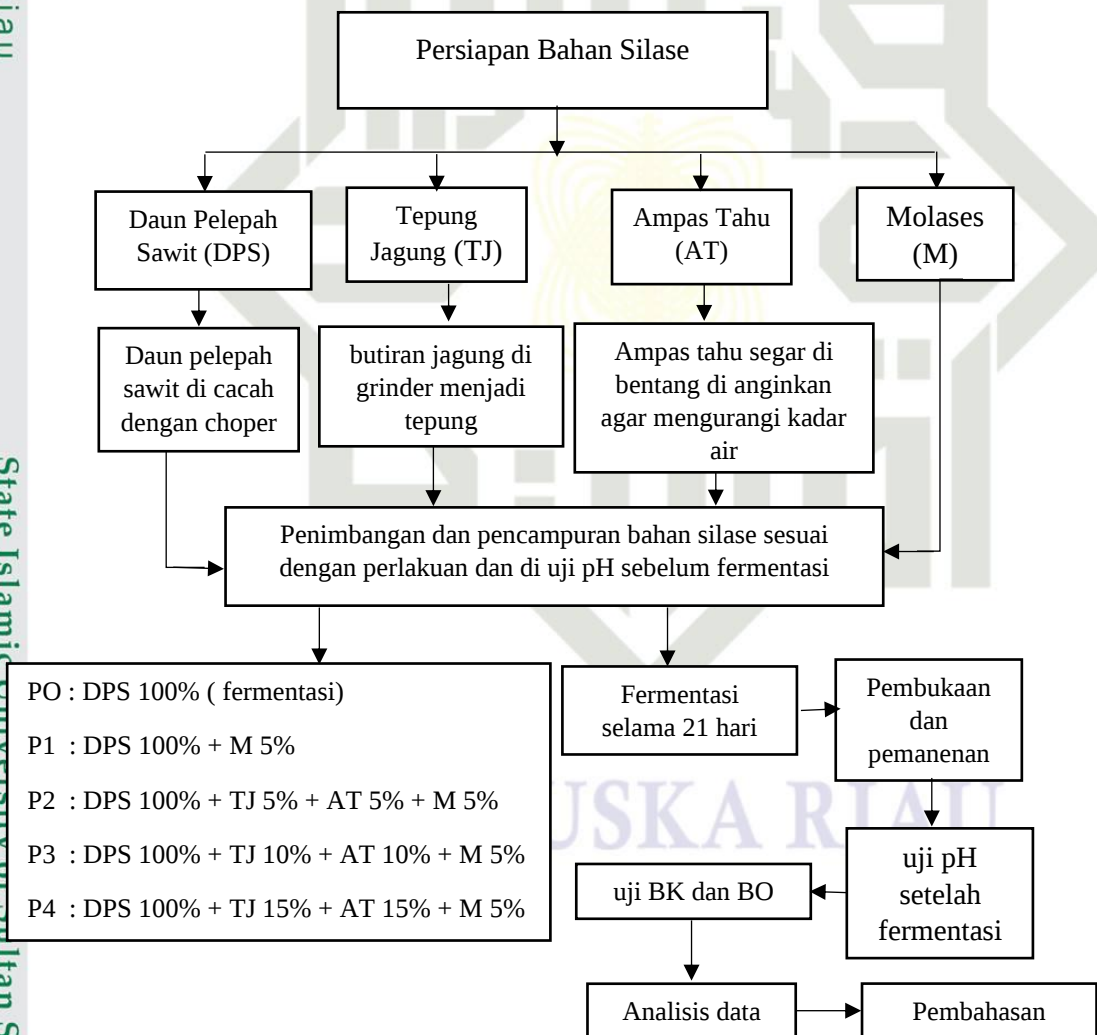
3.4.4. Pengeringan dan Penggilingan

Silase yang sudah selesai diuji fisik dilanjutkan dikeringkan selama 3 hari, setelah silase DPS kering lanjut digiling sampai menjadi tepung.

3.4.5. Persiapan sampel BK dan BO silase

Silase yang sudah keringkan lalu di jadikan tepung dengan alat mesin grinder dengan ukuran saringan 0,5 mm untuk di jadikan sampel lalu di ujikan sesuai dengan parameter penelitian yaitu kandungan BK, kandungan BO.

Untuk tahapan prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1. berikut ini :



Gambar 3.1. Bagan Pembuatan silase daun pelelah sawit



3.5. Parameter yang di amati

Pengukuran Uji nilai pH sebelum dan setelah fermentasi, kandungan bahan kering (BK) silase, dan kandungan bahan (BO) silase.

3.5.1. Pengukuran pH

pH diukur menggunakan metode Naumann dan Bassler (1997), yaitu silase yang baru dibuka, di ambil sebanyak 10 g dan dicampur dengan 100 mL aquades dan diamkan selama 30 menit. cairan silase diukur menggunakan pH meter.

3.5.2. Kandungan Bahan Kering (AOAC 1990)

Penentuan kandungan bahan kering sesuai prosedur AOAC (1990) dengan rumus :

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

$$\text{Kadar Bahan Kering} = 100\% - \text{Kadar Air}$$

Keterangan :

a = Berat bahan cawan kosong (gram)

b = Berat bahan + sampel sebelum di oven (gram)

d = Berat cawan + sampel setelah di oven (gram)

3.5.3. Kandungan Bahan Organik (AOAC 1990)

$$\text{Kadar Abu} = \frac{d-a}{b-a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Bahan organik} = \frac{(100\% - \text{Kadar Abu})}{100} \times BK$$

Keterangan :

a = Berat cawan kosong (gram)

b = Berat cawan = sampel sebelum di oven (gram)

d = Berat cawan + sampel setelah di tanur (gram)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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



3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1995) dengan model matematis sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke- i dan langan ke- j

μ : Rataan umum

α_i : Pengaruh perlakuan ke-i (i = 1, 2, ...4)

ε_{ij} : Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j (j = 1,2,...5)

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

j : Ulangan ke-1, 2, 3, 4 ulangan

Analisis ragam disajikan pada pada Tabel 3.1. berikut:

Tabel 3. 1 Analisis Ragam RAL

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Keterangan :

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

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

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

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

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \frac{\text{JKP}}{\text{db G}}$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \frac{\text{JKG}}{\text{db G}}$$

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

Data yang diperoleh kemudian di analisis dengan Uji Anova dan jika berbeda nyata akan diuji lebih lanjut lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Steel dan Torrie, 1995).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Perlakuan silase daun pelepah sawit 100% dengan penambahan bahan aditif sampai 15% tepung jagung, ampas tahu, dan molases 5% mendapatkan hasil pH sebelum fermentasi 6,29 -7,32(pH netral) dan pH setelah 3,60-3,83 (pH asam), Penambahan bahan aditif tepung jagung dan ampas tahu dalam pembuatan silase daun pelepah sawit mampu mempertahankan kandungan bahan kering (63,98 -61,15%), namun tidak terjadinya perubahan kandungan bahan organik (59,16 - 56,67%).
2. Perlakuan silase terbaik adalah pada silase daun pelepah sawit 100% + ampas tahu 5% + tepung jagung 5% + molases 5% menghasilkan pH sebelum fermentasi 6,29, pH setelah fermentasi 3,72, dan kandungan bahan kering 62,08,%, dan kandungan bahan organik 57,40%.

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian dengan metode *in vivo* pada ternak ruminansia untuk mengetahui nilai pencernaan silase DPS dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat dan protein.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnarani, M. 2017. Pengaruh jenis inokulum (probiotik dan *Phanerochaete chrysosporium*) dan lama fermentasi pelepah daun sawit terhadap pencernaan serat kasar, lemak kasar, dan BETN secara in-vitro. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Akbar, M. R., dan Y. Yunianta, 2014. Pengaruh Lama Perendaman $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ Dan Fermentasi Ragi Tape Terhadap Sifat Fisik Kimia Tepung Jagung In Press April 2014. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2), 91-102.
- Ambarsari, I., S. D. Anomsari dan G. N. Oktaningrum, 2015. Tepung Jagung : Pembuatan dan Pemanfaatannya. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Amrullah, L.K. 2003. *Nutrisi Ayam Petelur*. Lembaga Satu Gunung. Bogor.
- Anggraini., S. Hasibuan., B. Malik and R. Wijaya. 2013. Improving the quality of tofu waste as a source of feed through fermentation using the *Bacillus Amyloliquefaciens* Culture. *International Journal on Advanced Science Engineering Technology*. 3,4 pp : 22-25.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Washington . Association of Official Analytical Chemist
- Aritonang, D. 1986. Perkebunan Kelapa Sawit, Sumber Pakan Ternak di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 4: 22-26.
- Astuti, T., M.N Rofiq., Nurhaita. 2017. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar Pelepah Sawit Fermentasi dengan penambahan Sumber Karbohidrat *Jurnal, Peternakan*. 14(2):42-47. <https://doi.org/10.24014/jupet.v14i2.4247>
- Awiyana, R., J. Jiyanto., dan P. Anwar. 2021. Kualitas Nutrisi Silase Kelapa Sawit (Pelepah Dan Daun) terhadap Penambahan Kombinasi Molases dan Bahan Aditif Cairan Asam Laktat. Green Swarnadwipa: *Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 10(3), 473-483.
- Azizah, N.H., B. Ayuningsih., dan I. Susilawati, 2020. Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi terhadap Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Sumber Daya Hewan*. 1(1): 1.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. *Riau dalam Angka*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Barokah, Y., A. Ali, dan E. Erwan, 2017. Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit Yang Ditambah Biomassa Indigofera (*Indigofera zollingeriana*): (The Nutrient Content Of Oil Palm Frond Silage added with Indigofera zollingeriana). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 20(2), 59-68.

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.

State Islamic University of Sultan Saif Kasim Riau

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

Ermawati, N., Y. R., Yanza, I., Susilawati, D., Saefulhadjar, dan M., Setiawan, 2025. Karakteristik fisik dan pH silase *Pueraria montana* var. Lobata dengan penambahan tebon jagung, ampas tahu dan akselerator. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 10-19.



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.

- Efryantoni. 2012. Pola Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit – Sapi Sebagai Penjamin Ketersediaan Pakan Ternak. *Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu*, Bengkulu.
- Faharuddin. 2014. Analisis Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Silase Pucuk Tebu (*Saccharum officinarum L.*) yang difermentasi dengan Urea, Molases dan Kalsium Karbonat. *Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin*. Makassar.
- Fauzi, Y. 2008. *Kelapa Sawit : Budi Daya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*. Cetakan 24. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fridarti, F. 2021. Pengaruh Aditif Tepung Jagung dan Fraksi Hijauan Jagung (*Zea mays L.*) pada Silase terhadap Kandungan (Bahan Kering, Bahan Organik, dan Kadar Air). *Jurnal Embrio*, 13(2), 20-30. <https://doi.org/10.31317/embrio.v13i2.707>
- Gao, J.F., C. Si, and Y. He. 2015. Application of soybean residue (okara) as a low-cost adsorbent for reactive dye removal from aqueous solution. *Desalination and water treatment*, 53:8,2266-2277.
- Hynd, P.I. 2019. *Animal Nutrition from Theory to Practice*. CABI Publisher. London.
- Hanafi, N.D. 1999. Perlakuan Biologi dan Kimiawi untuk Meningkatkan Mutu Daun Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Pakan Domba. *Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor*. Bogor.
- Hanum, Z dan Y. Usman. 2011. Analisis Proksimat Amoniasi Jerami Padi dengan Penambahan Isi Rumen. *Agripet*. 11(1): 39-44
- Harahap, A.E., R. Febriyanti, dan K. Halidasiah, 2019. Kualitas mikrobiologi silase dengan berbagai kombinasi kulit buah serta jerami jagung (*zea mays L.*) dan level tepung jagung yang berbeda. *Jurnal Peternakan*. 16(1):25-33 <https://doi.org/10.24014/jupet.v16i1.6653>
- Herawati, E., H., dan Royani, M., 2017. Kualitas Silase Daun Gamal dengan Penambahan Molases Sebagai Zat Aditif. *Journal of Applied Sciences*, 7(2) 30-31.
- Hernaman, I., R. Hidayat dan Mansyur. 2005. Ampas Tahu Limbah Hasil Pengolahan Kedelai Menjadi Tahu. *Jurnal Ilmu Ternak*, 5(2):94-99.
- Hidayat, N. 2014. Karakteristik & kualitas silase rumput raja menggunakan berbagai sumber & tingkat penambahan karbohidrat fermentable. *Jurnal Agripet*, 14(1), 42–49.
- Jumairah, S., R Rahmadani, dan A. J., Tatra 2024. Kualitas Fisik dan pH Silase Rumput Odor (*Pennisetum Purpureum Cv Mott*) yang Difermentasi dengan EM4 dan Tepung Sagu *Binata Journal*, 1(2), 60-66.

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.

- Kaiser, A.G., J.W. Piltz., H.M. Burns and N.W. Griffiths. 2004. *Successful Silage*. Dairy Australia and New South Wales Department of Primary Industries.
- Kiay, M.Z. 2014. Level Penambahan Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam Ransum untuk Meningkatkan Kualitas Kuning Telur Puyuh. Fakultas Peternakan Universitas Gorontalo. Gorontalo.
- Kondo, M., A. Jayanegara., Y. Uyeno, and H. Matsui. 2015. Variation of Tannin Contents in Selected Agro-Industrial *By-products* and their Biological Activity in Precipitating Protein. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 4(2):66 –70.
- Kuncoro, D. C., 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*, Universitas Lampung. Lampung. 3(4): 234- 238. <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v3i4.p25p>
- Kung, Jr. L., C., Taylor M. P. Lynch, and J. M. Neylon, 2003. The effect of treating alfalfa with *Lactobacillus buchneri* 40788 on silage fermentation, aerobic stability, and nutritive value for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86: 336– 343
- Kurniawan W., S. Syamsuddin., W.L. Salid., P.D. Isnaini. 2019. Evaluasi kualitas, karakteristik fermentasi dan pencernaan in vitro silase campuran sorgum stay *green-gliricidia sepium* dengan penambahan berbagai level asam laktat. *Jurnal Agripet*, 9(2):99-106.
- Kurnianingtyas, I. B., P. R., Pandansari, I., Astuti, S., D. Widyawati, dan W. P. S. Suprayogi. 2012. Pengaruh Macam Akselerator terhadap Kualitas Fisik dan Kimiawi Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria mutica*). *Tropical Animal Husbandry*, 1(1), 7–14.
- Kusmiati, S.R. Tamat., S. Nuswantara., dan N. Isnaini., 2007. Produksi dan penetapan kadar β -glukandari tiga galur *Saccharomyces cerevisiae* dalam media mengandung molases. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 1(5): 7- 16.
- Lalujan L.E. S, T.J.N., Djakarsari dan M. F. Sumual 2017. Komposisi Kimia dan Gizi Jagung Lokal Varietas 'Manado Kuning' Sebagai Bahan Pangan Pengganti Beras. Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi. Manado. *Jurnal Teknologi* 8, 1, 50-51. <https://doi.org/10.35791/jteta.v8i1.16351>
- Latuharhary, A., Triono, dan S. Bagus 2017. Respon Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays*) Varietas Bisma dan Srikandi Kuning pada Kondisi Cekaman Salinitas Tinggi. *Jurnal Sains dan Seni ITS.* 6 (2), 29-33.
- Lestari. 2018. Kualitas Nutrisi Silase Daun Ubi Kayu dengan Penambahan Molases dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

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.
- Li, Z. G., S. Z., yang, W. B., long, G. X., yang, and Z. Z., Shen, 2013. Hydrogen sulphide may be a novel downstream signal molecule in nitric oxide-induced heat tolerance of maize (*Zea mays l.*) seedlings. *Plant, Cell & Environment*, 36(8), 1564-1572.
- Lombu, W. K., N.W., Wisaniyasa, A. S., dan Wiadnyani, 2018. Perbedaan karakteristik kimia dan daya cerna pati tepung jagung dan tepung kecambah jagung (*Zea mays l.*). *Jurnal ITEPAL*, 7(1).
- Masyhura, M.D., K, Rangkuti, dan M. Fuadi. 2019. Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 2(2): 52-54.
- Mathius, I. W. 2009. Produk samping industri kelapa sawit dan teknologi pengkayaan sebagai bahan pakan sapi yang terintegrasi. Dalam: Sistem Integrasi Ternak Tanaman: Padi-Sawit-Kakao. Pusat penelitian dan Peternakan. Badan Penelitian Pertanian. Hal. 65-109
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. *Animal nutrition* 6th Ed. Harlow (GB): Pearson Education..
- McDonald, P., R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh., C.A. Morgan., L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2022. *Animal Nutrition* 8th Edn. Pearson. Singapore.
- Minson, D.J. 2012. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc.
- Moran J. 2005. Tropical Dairy Farming: Feeding Management For Small Holder Dairy Farmers In The Humid Tropics. *Landlink press*. Collingwood.
- Mugiwati, R.E. 2013. Kadar Air dan pH Silase Rumpun Gajah pada Hari ke-21 dengan Penambahan Jenis Aditif dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1(1): 201-207.
- Muhtaruddin. 2007. Kecernaan Pucuk Tebu Terolah Secara *In Vitro*. *Jurnal Indonesia Tropis Animal Agriculture*, 32(3) : 146-150.
- Murni, R., Suparjo, B.L. Akmal, dan Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Naumann. C and R. Bassler, 1997. *Vdulf Methodenbuch Band III, Die Chemische Untersuchung von Futtermitteln*. 3rd Edition. Darmstadt, Germany.
- Nuraini., G. B. Wijonarko., Sustriawan., 2016. Sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung jagung yang diproses melalui fermentasi. *Agritech*, 36(2), 160-169.
- Nurlaha, L. A. dan D. Diapari, 2015. Kecukupan Asupan Nutrien Asal Hijauan Pakan Kambing PE di Desa Totallang-Kolaka Utara (Forage based Nutrient Intake Sufficiency for Etawah Crossbred Goat in Totallang Village-North Kolaka). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 20(1), 18-25.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Nurlela, 2010. Pengaruh Lvel Pelepah Sawit Dalam Ransum Komplit Pelet Terhadap Kinetik Degradasi Bahan Organik (In Vitro). *Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi*.
- Pamungkas. 2011. Teknologi Fermentasi, alternative solusi dalam upaya pemanfaatan bahan lokal. *Media akualkultur* 6(1), 43-48.
- Parakkasi, A. 2006. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Puastuti, W. 2016. Pemanfaatan pelepah daun sawit sebagai pakan sumber serat: Strategi dan respon produksi pada sapi potong. *Pastura*, 5(2), 98-103.
- Rahmah E. P. 2023. Kecernaan *In Vitro* Silase Kulit Nanas dengan Penambahan Berbagai Bahan Pakan Sumber Energi. *Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru*.
- Rahmawati, 2017. Pengaruh Beberapa Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah Varietas Jelinci (*Arachis hypogaeae l.*). *Jurnal Pertanian* 1(1), 9-16. <https://doi/eprints.umsb.ac.id/id/eprint/1489>
- Raldi, M., Y. R. L., Kojo., S, Rustandi, S, Tulung., Malalantang. 2015. Pengaruh Penambahan Dedak dan Tepung Jagung Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Gajah. *Fakultas Peternakan. Jurnal ZooteK*, 35(1):21-29.
- Ramon, E., N., Nurhaita, W. A., Wulandari, A., Ishak, dan Efendi, Z. 2020. Pengaruh Bahan Pakan (Solid dan Pelepah Sawit Fermentasi) terhadap Bobot Lahir Pedet Sapi Bali. *Jurnal Peternakan*, 17(2) : 125-130. <http://dx.doi.org/10.24014/jupet.v17i2.10179>
- Ridwan R., S. Ratnakomala., G. Kartina dan Y. Widyastuti. 2005. Pengaruh Penambahan Dedak Padi dan *Lactobacillus plantarum* IBL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Media Peternakan*. 28 (3):117-123.
- Ridwan, M., D., Saefulhadjar, dan I. Hernaman, 2020. Kadar Asam Laktat, Amonia dan pH Silase Limbah Singkong dengan Pemberian Molases Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 23(1), 30–34.
- Riwandi., Merakati., Handajaningsih, dan Hasanudin. 2014. *Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal*. Bengkulu: UNIB Press
- Rasdi, M. 2021. Sifat Fisik dan Nutrisi Silase Limbah Kol Dengan Substitusi Berbagai Level Dedak Padi. *Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru*.
- Shoo, A. 2018. Silage for climate resilient small ruminant production. Ruminants: The Husbandry, Economic and Health Aspects. *Med. Pet.* 11, 11-39 <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen74667>



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.

- Sandi, S., E. B. Laconi, A. Sudarman, K. G. Wiryawan dan D. Mangundjaja. 2010. Kualitas nutrisi silase berbahan baku singkong yang diberi enzim cairan rumen sapi dan *Leuconostoc mesenteroides*. *Media Peternakan*. 33: 25-30.
- Sandi, S., M. Desiarni, dan Asmak. 2018. Manajemen Pakan Ternak Sapi Potong di Peternakan Rakyat di Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. *J. Peternakan Sriwijaya*. 7(1): 21-29.
- Septian, F., D. Kardaya., W.D Astuti. 2011. Evaluasi Kualitas Silase Limbah Sayur Pasar yang diperkaya dengan berbagai Aditif dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Pertanian*. 2(2): 117-124. <https://doi.org/10.30997/jp.v2i2.576>
- Simanihuruk K., Junjungan dan S.P. Ginting. 2008. Pemanfaatan Silase Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal Kambing Kacang Fase Pertumbuhan. Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. hlm:446-455.
- Simanihuruk, K, J. Sianipar, L. P. Batubara., A. Tarigan., R. Hutasoit., M. Hutaeruk, Supriyatna., M. Situmorang dan Taryono. 2007. Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Basal Kambing Kacang Fase Pertumbuhan. *Laporan Akhir Kegiatan Penelitian*. Loka Penelitian Kambing Potong Sei. Putih
- Sisriyenni D. dan D. Soetopo. 2004. Potensi, Peluang dan Tantangan Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit di Provinsi Riau. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau. Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. 95-100.
- Soejono, M. 1990. Petunjuk *Laboratorium Analisis dan Evaluasi Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Soejono, M. 1991. *Analisis Evaluasi Pakan*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Sofyan, O. A. D. Irfan., dan Surisdiarto. 2001. Perubahan bahan organik dan protein pada fermentasi campuran onggok dan kotoran ayam. *Jurnal Ilmu ilmu Hayati*. 13:1-7, 42-50.
- Solihin, Muhtarudin dan R Sutrisna. 2015. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar air kualitas fisik dan sebaran jamur wafer limbah sayuran dan umbi-umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2):48-54. <https://doi.org/10.23960/jipt.v3i2.767>
- Steel, R. G. D., dan Torrie J H. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penterjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.
- Stefani, J. W. H., F. Driehuis, J. C. Gottschal, and S. F. Spoelstra. 2010. Silage Fermentation Processes and Their Manipulation. *Electronic Conference on Tropical Silage*. Food Agriculture Organization.



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.

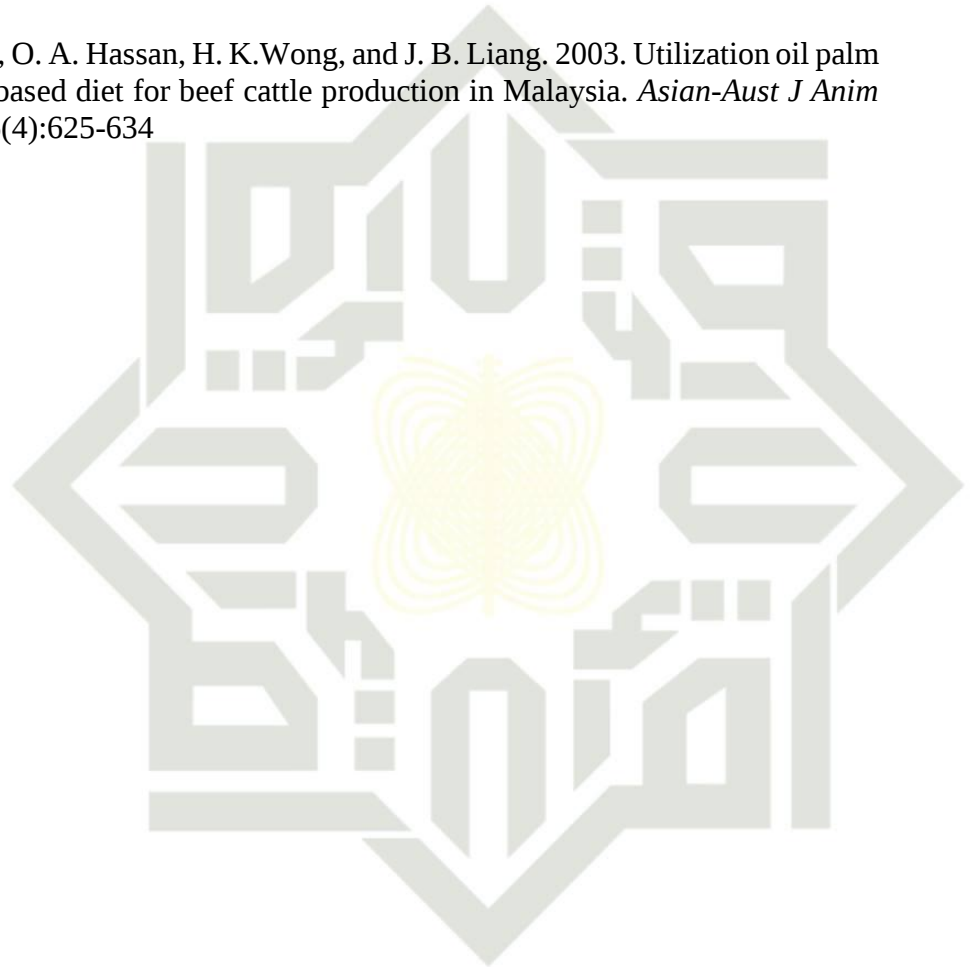
- Sumarsih, S., C. I. Sutrisno., dan B. Sulistiyanto., 2009. Kajian Penambahan Tetes sebagai Aditif Terhadap Kualitas Organoleptik dan Nutrisi Silase Kulit Pisang. In *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan–Semarang, 20 Mei 2009* (pp. 208-211). Fakultas Peternakan UNDIP Semarang.
- Sirono, S. 2006. Kehilangan Bahan Kering Dan Bahan Organik Silase Rumput Gajah Pada Umur Potong Dan Level Aditif Yang Berbeda. *Jurnal Pengembangan PeternakanTropis*, 1(31), 62-67.
- Setiardi, T. 2009. *Landasan Ilmu Nutrisi* Jilid 1. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutrisna, R. 2014. Potensi Hijauan sebagai Pakan Ruminansia di Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(2), 463-467.
- Silalahi, H., I. Sangadji., and S. Fredriksz. 2023. Quality Of Pakchong Grass Silage (Crimson Pennywort Cv. Thailand) with The Addition Of Different Of Molasses As Ruminant Feed. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(1), 202-209.
- Syafi'i dan Riszqina. 2017. Kualitas Silase Rumput Gajah dengan Bahan Pengawet Dedak Padi dan Tepung Gaplek. *Maduranch*. 2(2), 249-253.
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo., S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Umam, S.,N.P. Indriani dan A. Budiman. 2014. Pengaruh Tingkat Penggunaan Tepung Jagung sebagai Aditif pada Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap Asam Laktat, NH₃ dan pH, *Jurnal Students*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Bandung 14 (1), 297- 302.
- Usono, R, A. Agus, C. T. Noviandi, A. Astuti, A. R. Alimon. 2020. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyudi, A. 2019. Silase: *Fermentasi Hijauan dan Pakan Komplit Ruminansia*.
- Wati, W.S., Mashudi., I. A. Irsyammawati. 2018. Kualitas Silase Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv.Mott) dengan Penambahan *Lactobacillus plantarum* dan Molasses pada waktu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 1(1): 45-53.
- Wisnu, A. F., dan M.A. Ariharti., 2012. Manfaat UMMB pada sapi perah laktasi berpengaruh terhadap produksi susu. *Direktorat Pakan Ternak*. BBPTU Sapi Perah Baturraden.
- Wu, C.S., J.H. Guo, M.J. Lin. 2020. Stability Evaluation of pH-Adjusted Goat Milk for Developing Ricotta Cheese with a Mixture of Cow Cheese Whey and Goat Milk *Journal Foods*. 9: 1-13.
- Yang, C., M. J., S.C. Huang, T. Chang, Y.H. Cheng, and C.T. Chang. 2004. Fermentation Acids, Aerobic Fungal Growth, and intake of Napier Grass Ensiled with non Fiber Carbohydrates. *Journal. Dairy Sci*, 87 : 630-636.



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.

- Yanti, T. 2014. Kandungan Bahan Kering dan Bahan Organik Silase Beberapa Jenis Rumput Pakan Ternak dengan Additif Dedak Jagung. *Universitas Mataram*, NTB.
- Yatno, Y., Suparjo, S., dan Murni, R. 2020. Karakteristik Sifat Kimia dan Mikrobiologi Silase Ampas Tahu Menggunakan Tapioka Sebagai Akkselator. *Stock Peternakan*. 2 (1), 259-311.
- Yuliatun, S., T. dan Triantarti. 2021. Kualitas dan Nilai Nutrisi Silase Daun Sorgum Manis untuk Pakan Ternak. *Indonesian Sugar Research journal*, 1(2): 78-88.
- Zuhari, W. M., O. A. Hassan, H. K. Wong, and J. B. Liang. 2003. Utilization oil palm frond-based diet for beef cattle production in Malaysia. *Asian-Aust J Anim Sci*. 16(4):625-634





LAMPIRAN

Lampiran 1. Penghitungan berat bahan penelitian :

- Berat silo 5 kg = 263 g
- Berat DPS 100% = 3376 g – 263 g = 3113 g
- Kadar bahan kering daun pelepah sawit : 40% x 3113 g = 1245,2 g

- Perlakuan P0 :

-DPS 100% = 3376 g – 263 g = 3113 g

- Perlakuan P1 :

- DPS 100% = 3376 g – 263 g = 3113 g

- M 5% = 5% x 1245,2 g = 62,26 g + 10% = 68,486 g

- Perlakuan P2 :

-DPS 100% = 3376 g – 263 g = 3113 g

-TJ 5% = 5% x 1245,2 g = 62,26 g

-AT 5% = 5% x 1245,2 g = 62,26 g

-M 5% = 5% x 1245,2 g = 62,26 g + 10% = 68,486 g

- Perlakuan P3 :

-DPS 100 % = 3376 g – 263 g = 3113 g

-TJ 10% = 10% x 1245,2 g = 124,52 g

-AT 10% = 10% x 1245,2 g = 124,52 g

-M 5% = 5% x 1245,2 g = 62,26 g + 10% = 68,486 g

- Perlakuan P4 :

-DPS 100% = 3376 g – 263 g = 3113 g

-TJ 15% = 15% x 1245,2 g = 187,78 g

-AT 15% = 15% x 1245,2 g = 187,78 g

-M 5% = 5% x 1245,2 g = 62,26 g + 10% = 68,486 g

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Lampiran 2. Analisis Statistik pH sebelum Fermentasi Silase Daun Pelepah Sawit

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	STDEV
	U1	U2	U3	U4			
P0	6,26	6,82	6,97	6,48	26,53	6,632	0,32
P1	6,54	6,66	7,08	7,26	27,54	6,885	0,34
P2	6,17	6,02	6,29	6,67	25,15	6,287	0,28
P3	6,53	6,73	6,92	6,91	27,09	6,772	0,18
P4	7,16	7,23	7,23	7,64	29,26	7,315	0,22
TOTAL					135,57		

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t} = \frac{(135,57)^2}{4.5} = \frac{18.379,22}{20} = 918,96$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (6,26^2 + 6,82^2 + \dots + 7,64^2) - 918,96 \\ &= 922,34 - 918,96 \\ &= 3,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(26,53^2 + 27,54^2 + \dots + 29,26^2)}{4} - 918,96 \\ &= 921,21 - 918,96 \\ &= 2,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 3,38 - 2,25 \\ &= 1,14 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{18,05}{5-1} = \frac{2,25}{4} = 0,56$$

$$KTG = \frac{JKG}{db g} = \frac{18,59}{5(4-1)} = \frac{1,14}{15} = 0,076$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,56}{0,076} = 7,36$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



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

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	2,25	0,56	7,36**	3,06	4,89
Galat	15	1,14	0,076			
Total	19	3,39				

Keterangan: ** artinya berpengaruh sangat nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut

Uji lanjut *Duncans's Multiple Range Tes (DMRT)*

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

$$= \sqrt{\frac{0,076}{4}} = \sqrt{0,019} = 0,137$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,412	4,17	0,571
3	3,16	0,432	4,37	0,598
4	3,25	0,445	4,50	0,616
5	3,31	0,453	4,58	0,627

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P2	P0	P3	P1	P4
rata-rata	6,287	6,632	6,772	6,885	7,315
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	
P2-P0	0,345	0,412	0,571	ns	
P2-P3	0,485	0,432	0,598	*	
P2-P1	0,598	0,445	0,616	*	
P2-P4	1,028	0,453	0,627	**	
P0-P3	0,14	0,412	0,571	ns	
P0-P1	0,253	0,432	0,598	ns	
P0-P4	0,683	0,445	0,616	**	
P3-P1	0,113	0,412	0,571	ns	
P3-P4	0,543	0,432	0,598	*	
P1-P4	0,43	0,412	0,571	*	

Superskrip :

P2^a P0^a P3^b P1^b P4^b



Lampiran 3. Analisis Statistik pH setelah Fermentasi Silase Daun Pelepah Sawit

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	STDEV
	U1	U2	U3	U4			
P0	3,78	3,75	3,99	3,80	15,32	3,830	0,11
P1	3,63	3,65	3,59	3,58	14,45	3,612	0,03
P2	3,89	3,68	3,67	3,63	14,87	3,717	0,12
P3	3,59	3,62	3,58	3,60	14,39	3,597	0,02
P4	3,58	3,73	3,64	3,54	14,49	3,622	0,08
TOTAL					73,52		

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{r.t} = \frac{(73,52)^2}{4.5} = \frac{5.405,19}{20} = 270,26$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (3,78^2 + 3,75^2 + \dots + 3,54^2) - 270,26 \\ &= 270,51 - 270,26 \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(15,32^2 + 14,45^2 + \dots + 14,49^2)}{4} - 270,26 \\ &= 270,51 - 270,26 \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,26 - 0,15 \\ &= 0,11 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{0,15}{5-1} = \frac{0,15}{4} = 0,038$$

$$KTG = \frac{JKG}{db g} = \frac{0,11}{5(4-1)} = \frac{0,11}{15} = 0,007$$

$$F \text{ Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,038}{0,007} = 5,42$$

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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	0,15	0,038	5,42**	3,06	4,89
Galat	15	0,11	0,007			
Total	19	0,26				

Keterangan: ** artinya berpengaruh sangat nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan perlu dilakukan uji lanjut

Uji lanjut *Duncans's Multiple RangeTtes (DMRT)*

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

$$= \sqrt{\frac{0,007}{4}} = \sqrt{0,0017} = 0,041$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	0,123	4,17	0,170
3	3,16	0,129	4,37	0,179
4	3,25	0,133	4,50	0,184
5	3,31	0,135	4,58	0,187

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan	P3	P1	P4	P2	P0
rata-rata	3,597	3,612	3,622	3,717	3,830
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	
P3-P1	0,015	0,123	0,170	ns	
P3-P4	0,025	0,129	0,179	ns	
P3-P2	0,12	0,133	0,184	ns	
P3-P0	0,233	0,135	0,187	**	
P1-P4	0,01	0,123	0,170	ns	
P1-P2	0,105	0,129	0,179	ns	
P1-P0	0,218	0,133	0,184	**	
P4-P2	0,095	0,123	0,170	ns	
P4-P0	0,208	0,129	0,179	**	
P2-P0	0,113	0,123	0,170	ns	

Perskrip :

P3^b P1^a P4^a P2^{ab} P0^a

Lampiran 4. Analisis Statistik Bahan Kering Silase Daun Pelepah Sawit

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	STDEV
	U1	U2	U3	U4			
P0	62,93	63,48	63,18	62,08	251,67	62,917	0,60
P1	63,05	62,93	64,57	65,38	255,93	63,982	1,19
P2	61,90	63,01	62,98	60,43	248,32	62,08	1,22
P3	62,42	60,67	64,23	61,18	248,50	62,125	1,58
P4	60,83	61,28	61,99	60,48	244,58	61,145	0,65
TOTAL					1.249		

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(Y..)^2}{r.t} = \frac{(1.249)^2}{4.5} = \frac{1.5600,01}{20} = 78.000,05 \\
 JKT &= \sum (Y_{ij})^2 - FK \\
 &= (62,93^2 + 63,48^2 + \dots + 60,48^2) - 78.000,05 \\
 &= 78.036,69 - 78.000,05 \\
 &= 36,64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= \frac{\sum (Y_{ij})^2}{r} - FK \\
 &= \frac{(251,67^2 + 255,93^2 + \dots + 244,58^2)}{4} - 78.000,05 \\
 &= 78.018,10 - 78.000,05 \\
 &= 18,05 \\
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 36,64 - 18,05 \\
 &= 18,59
 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{18,05}{5-1} = \frac{18,05}{4} = 4,51$$

$$KTG = \frac{JKG}{db g} = \frac{18,59}{5(4-1)} = \frac{18,59}{15} = 1,24$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{4,51}{1,24} = 3,64$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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.

SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	18,05	4,51	3,64*	3,06	4,89
Galat	15	18,59	1,24			
Total	19	4,79				

Keterangan: *artinya berpengaruh nyata, dimana $F_{hit} > F_{tabel}$ berarti perlakuan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) dan perlu dilakukan uji lanjut

Uji lanjut *Duncans's Multiple Range Ttes (DMRT)*

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

$$= \sqrt{\frac{1,24}{4}} = \sqrt{0,31} = 0,556$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,01	1,673	4,17	2,318
3	3,16	1,756	4,37	2,429
4	3,25	1,807	4,50	2,502
5	3,31	1,840	4,58	2,535

Perlakuan Nilai Rata-Rata Terkecil ke yang Terbesar

Perlakuan rata-rata	P4	P2	P3	P0	P1
	61,145	62,08	62,125	62,917	63,982
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket	
P4-P2	0,935	1,673	2,318	ns	
P4-P3	0,98	1,756	2,429	ns	
P4-P0	1,772	1,807	2,502	ns	
P4-P1	2,837	1,840	2,535	**	
P2-P3	0,045	1,673	2,318	ns	
P2-P0	0,837	1,756	2,429	ns	
P2-P1	1,902	1,807	2,502	*	
P3-P0	0,792	1,673	2,318	ns	
P3-P1	1,857	1,756	2,429	*	
P0-P1	1,065	1,673	2,318	ns	

Superskrip :

P4^a P2^a P3^a P0^{ab} P1^b

Lampiran 5. Analisis Statistik Kandungan Bahan Organik Silase Daun Pelepah Sawit

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RATAAN	STDEV
	U1	U2	U3	U4			
P0	58,33	58,72	58,18	57,69	232,92	58,23	0,43
P1	58,27	57,95	59,80	60,61	236,63	59,16	1,26
P2	57,53	58,21	57,98	55,86	229,58	57,40	1,06
P3	58,02	55,50	59,64	57,00	230,16	57,54	1,74
P4	56,46	57,10	57,20	55,91	226,67	56,67	0,60
TOTAL					1.155,96		

$$FK = \frac{(Y..)^2}{r.t} = \frac{(1.155,96)^2}{4.5} = \frac{1.155,96}{20} = 66.812,17$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(Y_{ij})^2 - FK \\ &= (58,33^2 + 58,72^2 + \dots + 55,91^2) - 66.812,17 \\ &= 66.845,21 - 66.812,17 \\ &= 33,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(Y_{ij})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(232,92^2 + 236,63^2 + \dots + 226,67^2)}{4} - 66.812,17 \\ &= 66.826,34 - 66.812,17 \\ &= 14,17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 33,04 - 14,17 \\ &= 18,87 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{db P} = \frac{14,17}{5-1} = \frac{14,17}{4} = 3,54$$

$$KTG = \frac{JKG}{db g} = \frac{18,87}{5(4-1)} = \frac{18,87}{15} = 1,25$$

$$F_{Hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{3,54}{1,25} = 2,83$$

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.



SK	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	14,17	3,54	2,83 ^{ns}	3,06	4,89
Galat	15	18,87	1,25			
Total	19	3,39				

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

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.



Pengumpulan Daun Pelepah Sawit



Penchopperan Daun Pelepah Sawit



Penimbangan Tepung Jagung



Penimbangan Ampas tahu



Penimbangan Molases



Pencampuran Bahan silase



Proses Fermentasi Silase 21 Hari



Pemanenan 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.



Uji pH Sebelum Fermentasi



Uji pH Setelah Fermentasi



Uji Analisis Bahan Kering



Uji Analisis Bahan Organik