

**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**FERMENTABILITAS RUMEN SILASE JERAMI JAGUNG
DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR KOMERSIL
PADA LAMA PEMERAMAN BERBEDA****Oleh :****SAHAL YODAN MAJID
NIM 12080116380****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

**FERMENTABILITAS RUMEN SILASE JERAMI JAGUNG
DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR KOMERSIL
PADA LAMA PEMERAMAN BERBEDA**



Oleh:

**SAHAL YODAN MAJID
NIM 12080116380**

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

UIN SUSKA RIAU

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



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Fermentabilitas Rumen Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Bioaktivator Komersil pada Lama Pemeraman Berbeda

Nama : Sahal Yodan Majid

NIM : 12080116380

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diuji pada tanggal 1 Desember 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si
NIP. 198312162019031004

Mengetahui :

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
Program Studi Peternakan

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

Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P
NIP. 19760322 200312 2003



© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Dilarang mengumunkan 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 1 Desember 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Irdha Mirdhayanti, S.Pi., M.Si	Ketua	1.
2.	Prof. Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P	Anggota	2.
3.	Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si	Anggota	3.
4.	Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	Anggota	4.
5.	Indah Purnamasari, S.Pt., M.Si., Ph.D	Anggota	5.

© Hak cipta milik 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.

UIN SUSKA RIAU



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sahal Yodan Majid
 NIM : 12080116380
 Tempat/Tgl. Lahir : Bangkinang, 02, Mei 2001
 Fakultas : Pertanian dan Peternakan
 Prodi : Peternakan
 Judul Skripsi : Fermentabilitas Rumen Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Bioaktivator Komersil dengan Lama Pemeraman Berbeda.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, Desember 2025
 Yang membuat pernyataan,



Sahal Yodan Majid
 NIM.12080116380



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subbahanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul skripsi **"Fermentabilitas Rumen Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Bioaktivator Komersil dengan Lama Pemeraman Berbeda"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Akhmad Mukromin dan Ibunda Noverlinda Syaiful yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi serta memberikan doa dan dukungannya baik secara moril dan materil kepada penulis.
2. Ibu Prof. Dr. Leny Nofianti, MS., SE., M.Si., AK., CA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S. Hut., M. Si selaku Wakil Dekan II dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan III.
5. Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Prof. Dr. Dewi Febrina, S.Pt, M.P selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, masukan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si selaku Penasehat Akademik (PA) dan sekaligus pembimbing II yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bapak Dr. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku penguji I dan Ibu Endah Purnamasari, S.Pt., M.Si., Ph.D selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

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

Kepada rekan satu tim penelitian Elsa Oktavia S.Pt, Cici Melyani Jamal S.Pt, Rino Syaputra S.Pt, Silvi Rahayu S.Pt dan Muhammad Raken S.Pt yang telah membantu penelitian penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Untuk abang dan adik kandung Endo Faisal Addehlawi dan Ratna Aliyah Hanif yang selalu memberi motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini

Teman-teman Peternakan angkatan 2020 pada umumnya, khususnya teman-teman kelas D yang telah kebersamai selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal.

Semoga Allah SubbahanahuWata'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Aamiinyaarabbal'alaamiin.

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.



RIWAYAT HIDUP

Sahal Yodan Majid dilahirkan di Desa Tanjung Sawit, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau pada tanggal 02 Mei 2001. Lahir dari pasangan ayahanda Akhmad Mukromin dan Ibunda Noverlinda Syaiful, yang merupakan anak ke -2 dari 3 bersaudara. Pendidikan yang telah ditempuh yaitu Sekolah Dasar di SDN 019 Tanjung Sawit, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Madrasah Tasnawiyah (MTs) Himmatul Ummah Sumber Makmur, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Alia (MA) Himmatul Ummah Sumber Makmur, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, tamat pada 2020.

Pada tahun 2020 diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Tulis CAT Mandiri. Pada bulan Juli 2022 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di PT Moosa Genetika Farmino. Pada bulan Juli sampai Agustus 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Muara Intan, Kecamatan Tapung Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Pada bulan Juni sampai Agustus 2024 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA)

Pada tanggal 01 Desember 2025 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan (S.Pt) melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi **“Fermentabilitas Rumen Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Bioaktivator Komersil dengan Lama Pemeraman Berbeda”** di bawah bimbingan Ibu Prof. Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya haturkan kepada Allah Subhanahu WaTa'ala, yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada saya sehingga memungkinkan saya untuk menyelesaikan skripsi penelitian dengan judul **"Fermentabilitas Rumen Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Bioaktivator Komersial pada Lama Pemeraman yang Berbeda"**.

Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang dipenuhi dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P. sebagai Pembimbing I dan Bapak Muhamad Rodiallah, S.Pt., M.Si. sebagai Pembimbing II atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua rekan yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, semoga mendapat balasan yang baik dari Allah Subhanahu wa Ta'ala.

Penulis sangat mengharapkan masukan dan saran dari pembaca untuk meningkatkan kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi kita semua, baik untuk saat ini maupun di masa depan yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2025

Penulis



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

FERMENTABILITAS RUMEN SILASE JERAMI JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN BIOAKTIVATOR KOMERSIL PADA LAMA PEMERAMAN BERBEDA

Sahal Yodan Majid (12080116380)

Dibawah Bimbingan Dewi Febrina dan Muhamad Rodiallah

INTISARI

Jerami jagung dapat diberikan langsung kepada ternak dan dapat juga diberikan dalam bentuk olahan, seperti silase. Fermentasi jerami jagung dengan penambahan bioaktivator komersil dapat meningkatkan kandungan nutrisi dan waktu fermentasi yang relatif singkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fermentabilitas rumen silase jerami jagung dengan penambahan bioaktivator komersil dengan lama pemeraman berbeda meliputi pH, konsentrasi *Volatile Fatty Acid* dan NH_3 . Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2024. Proses pembuatan silase telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji fermentabilitas rumen telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Ternak Perah, Institut Pertanian Bogor (IPB). Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Proses pembuatan silase jerami jagung ditambahkan bioaktivator komersil sebanyak 4% dengan perlakuan P1 (0 hari), P2 (3 hari), P3 (6 hari) dan P4 (9 hari). Parameter yang diukur adalah fermentabilitas rumen meliputi : pH rumen, *Volatile Fatty Acid* (VFA) total dan amonia (NH_3). Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan analisis sidik ragam, perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan DMRT 5%. Hasil penelitian menunjukkan lama pemeraman sangat nyata ($P < 0,01\%$) memengaruhi pH rumen, VFA dan NH_3 . Kesimpulan penelitian adalah silase jerami jagung dengan penambahan bioaktivator komersil pada lama pemeraman berbeda menurunkan pH rumen, serta meningkatkan konsentrasi VFA dan NH_3 . Silase jerami jagung dengan lama pemeraman 6 hari memberikan hasil terbaik dengan nilai pH 6,82; konsentrasi VFA 132,07 mM dan konsentrasi NH_3 12,72 mM.

Kata kunci : Bioaktivator, jerami jagung, silase, pH, VFA, NH_3



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

RUMEN FERMENTABILITY OF CORN STRAW SILAGE WITH THE ADDITION OF COMMERCIAL BIOACTIVATOR AT DIFFERENT LENGTHS OF FERMENTATION

Sahal Yodan Majid (12080116380)

Under the Guidance of Dewi Febrina and Muhamad Rodiallah

ABSTRACT

Corn straw can be given directly to livestock and can also be given in processed form, such as silage. Fermentation of corn straw with the addition of MA-11 can increase nutrient content and fermentation time is relatively short. This study aims to determine the rumen fermentability of corn straw silage with the addition of commercial bioactivators with different fermentation periods, including pH, VFA and NH_3 concentrations. This research was conducted in July-August 2024. The silage making process was carried out at the Nutrition and Feed Technology Laboratory, Faculty of Agriculture and Animal Science, State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau. The rumen fermentability test was conducted at the Nutrition and Dairy Livestock Laboratory, IPB University. The research was conducted experimentally using the Completely Randomized Design (CRD) method, 4 treatments and 5 replications. The process of making corn straw silage added MA-11 as much as 4% with treatments P1 (0 days), P2 (3 days), P3 (6 days) and P4 (9 days). Parameters measured were rumen fermentability including: rumen pH, total Volatile Fatty Acid (VFA) and Ammonia (NH_3). The data obtained were analyzed based on analysis of variance, differences between treatments were further tested with DMRT 5%. The results showed that the length of maceration significantly ($P < 0.01\%$) affected rumen pH, VFA and NH_3 . The conclusion of the study was that corn straw silage with the addition of commercial bioactivators at different lengths of fermentation decreased rumen pH, and increased VFA and NH_3 concentrations. Corn straw silage with a fermentation period 6 days produced the best results with a pH value of 6.82; VFA concentration of 132.07 mM and NH_3 concentration of 12.72 mM.

Keywords: Bioactivator, Corn straw, silage, pH, VFA, NH_3

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR SINGKATAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jerami Jagung	4
2.2 Silase	5
2.3 Bioaktivator	6
2.4 Fermentabilitas Rumen.....	7
2.4.1 pH	7
2.4.2 Volatile Fatty Acid (VFA)	8
2.4.3 Amonia (NH ₃).....	8
2.5 Lama Pemeraman	8
III. MATERI DAN METODE.....	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Materi Penelitian	10
3.2.1 Alat	10
3.2.2 Bahan	10
3.3 Metode Penelitian.....	10
3.4 Prosedur Penelitian.....	11
3.5 Parameter yang Diukur.....	11
3.5.1 Uji pH	12
3.5.2 Pengukuran Konsentrasi VFA	12
3.5.3 Pengukuran Konsentrasi NH ₃	12

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

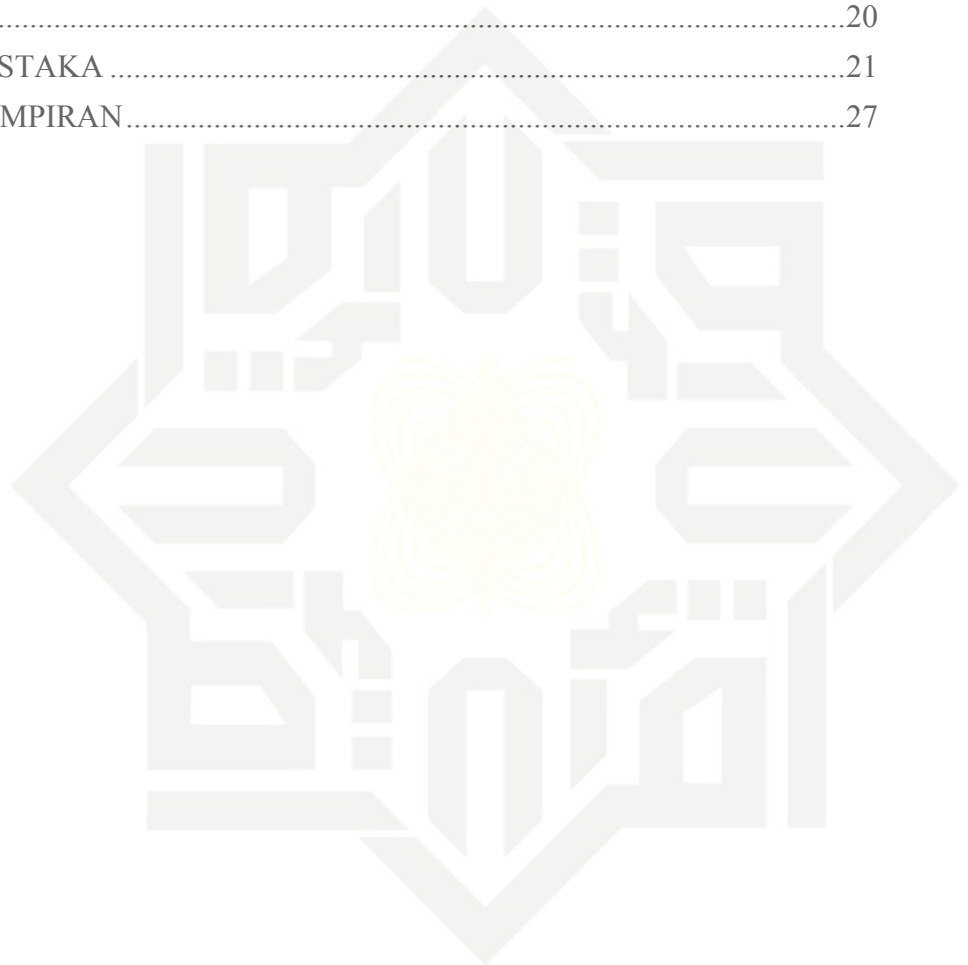
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



3.6 Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Nilai pH Rumen.....	15
4.2 Konsentrasi VFA.....	16
4.3 Konsentrasi Amonia (NH ₃)	18
V. PENUTUP.....	20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
DAFTAR LAMPIRAN.....	27

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Proporsi Limbah Tanaman Jagung serta Kandungan Protein Kasar ...	5
3.2	Analisis Ragam/Anova	13



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
2.1 Jerami jagung	4
2.2 Bioaktivator komersil.....	7
3.1 Prosedur penelitian.....	11



UIN SUSKA RIAU

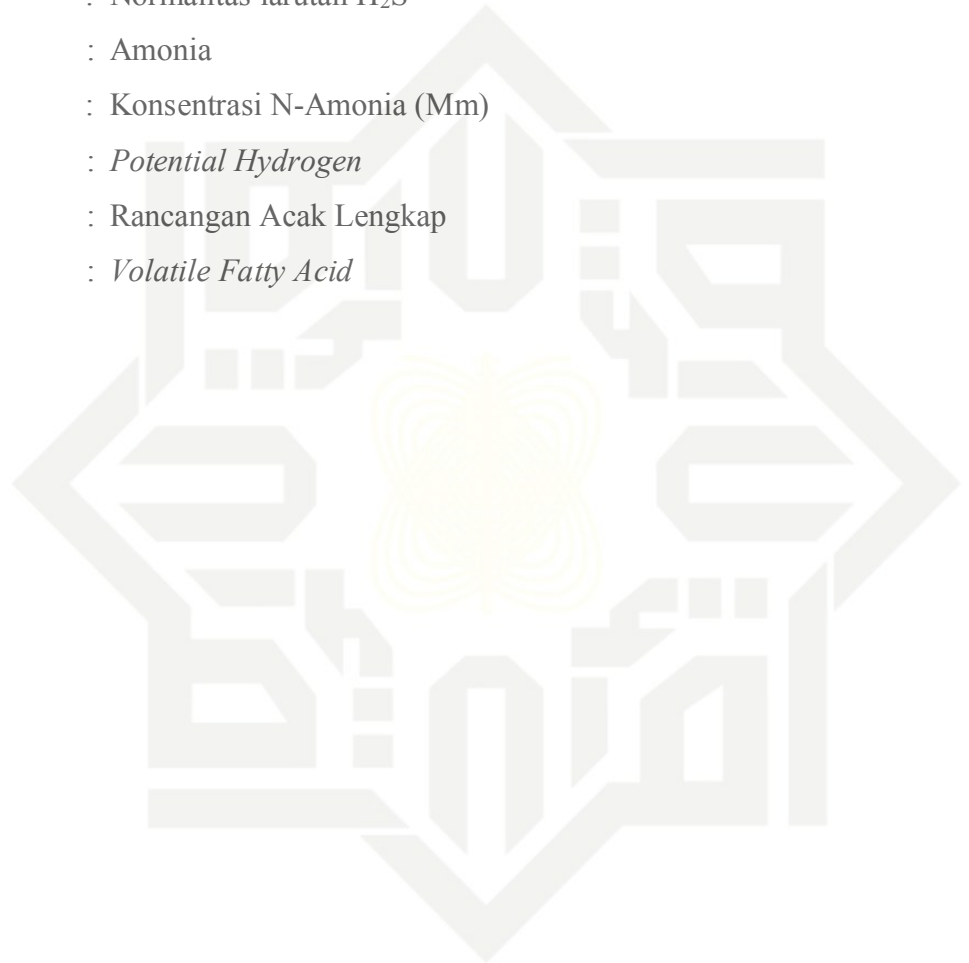


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 SINGKATAN

BK	: Bahan Kering
DMRT	: <i>Duncan's Multiple Range Test</i>
HCl	: <i>Hidrogen Klorida</i>
MA-11	: <i>Microbakter Alfalfa 11</i>
NH ₂ SO ₄	: Normalitas larutan H ₂ S
NH ₃	: Amonia
N-NH ₃	: Konsentrasi N-Amonia (Mm)
pH	: <i>Potential Hydrogen</i>
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
VFA	: <i>Volatile Fatty Acid</i>



UIN SUSKA RIAU



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan untuk ternak ruminansia terdiri dari campuran hijauan, konsentrat, serta suplemen vitamin dan mineral. Hijauan yang sering digunakan dalam peternakan rakyat berupa rumput lapangan, hasil samping pertanian seperti ampas kedelai, sorgum, daun ubi jalar, daun ubi kayu, pucuk tebu, jerami padi, dan jerami jagung (Sitindaon, 2013).

Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2023), luas lahan tanaman jagung di Provinsi Riau mencapai 351,45 hektar dengan hasil panen sebesar 1.070,62 ton, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2022 dengan luas lahan 217,27 hektar dengan hasil panen 752,62 ton. Pemanfaatan jerami jagung sebagai pakan terkendala oleh tingginya kadar lignin (13,01%) dan serat kasar (27,61%) serta rendahnya kadar protein kasar (6,37%) (Mayasari *et al.* 2015). Sisa pemanenan tanaman jagung bisa diberikan langsung kepada ternak atau diolah menjadi *hay* dan silase.

Silase adalah pakan yang diawetkan melalui proses fermentasi dalam silo pada kondisi *anaerob* (Ilham dan Mukhtar, 2018). Proses ensilase dapat memperpanjang masa simpan hijauan dengan kehilangan nutrisi yang lebih sedikit dibandingkan jika dibiarkan dalam suhu ruang. Prinsip utama pembuatan silase adalah menjaga kondisi kedap udara dalam silo sebaik mungkin agar bakteri dapat menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo, dan menghambat pertumbuhan jamur selama proses penyimpanan (Hidayat, 2014).

Pemanfaatan silase sebagai salah satu upaya mengatasi kelangkaan pakan membantu peternak selama musim kemarau untuk menjamin ketersediaan pakan, meningkatkan produktivitas ternak, dan meningkatkan nafsu makan ternak. Kelebihan pakan yang diolah menjadi silase antara lain pakan dapat tahan lebih lama, tidak memerlukan proses pengeringan, memperpanjang masa simpan, memberikan nutrisi yang lebih baik bagi ternak, dapat dijadikan sebagai pakan cadangan saat musim kemarau, dan disukai ternak (Daning *et al.*, 2019). Tujuan penambahan aditif dalam pembuatan silase adalah untuk mempercepat

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.

pembentukan asam laktat dan asam asetat, guna mencegah fermentasi berlebihan, dan mempercepat penurunan pH sehingga menghindari fermentasi yang tidak diinginkan (Hapsari dkk., 2014).

Mikroba efektif atau yang dikenal sebagai bioaktivator adalah agen pengaktifasi berupa jasad renik yang bekerja dalam proses perubahan fisiko kimia bahan organik menjadi molekul berukuran lebih kecil (Sukanto, 2013). Bioaktivator mengandung berbagai jenis mikroorganisme, salah satunya adalah *Microbakter Alfalfa* (MA-11). Menurut Sukaryani (2016), MA-11 terdiri dari bakteri *Rhizobium sp* yang berasal dari alfalfa dan dicampur dengan berbagai bakteri isi rumen sapi, seperti bakteri pencernaan selulosa, hemiselulosa, amilum, gula, dan protein. MA-11 berperan sebagai dekomposer dan mampu memecah dinding lignin sel tanaman. Fermentasi limbah pertanian menggunakan MA-11 meningkatkan kandungan gizi dan membutuhkan waktu yang lebih cepat (Sukaryani, 2016). Lama fermentasi memengaruhi kandungan nutrisi pakan karena adanya aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi (Setiyawan dan Thiasari, 2017).

Menurut McDonald *et al.* (2011), fermentabilitas pakan berhubungan dengan aktivitas dan populasi mikroba rumen. Keberhasilan proses ensilase pada silase dapat dilihat dari pH cairan rumen setelah inkubasi, jumlah amonia (NH_3), serta *Volatile Fatty Acid* (VFA) yang dihasilkan selama ensilase. Tingkat pencernaan pakan dapat digunakan untuk mengukur indikator kualitas pakan. Selanjutnya dijelaskan faktor-faktor yang memengaruhi pencernaan bahan pakan antara lain komposisi kimia bahan pakan, komposisi ransum, bentuk fisik ransum, tingkat pemberian pakan, dan faktor internal ternak. Elihasridas dan Herawati (2014) melaporkan pencernaan *in vitro* ransum dari limbah jagung yang diamoniasi dengan berbagai rasio konsentrat menghasilkan nilai pH rumen 6,87-7,01; kadar VFA 115,52-140,14 mM, dan NH_3 6,84-12,86 mg/100 ml.

Pemanfaatan MA 11 sebagai sumber mikrobial pada proses fermentasi jerami jagung dapat memperbaiki kualitas nutrisi jerami dan mampu mengatasi kendala kekurangan pakan di musim kemarau (Sukaryani dan Yakin, 2014). Menurut Sukaryani dan Ainul (2014) fermentasi jerami padi menggunakan MA 11 selama 2-6 hari dapat meningkatkan kadar protein kasar dan menurunkan serat



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

kasar. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas dan belum dilaporkannya penelitian tentang silase jerami jagung dengan penambahan bioaktivator komersil yang ditinjau dan fermentabilitasnya meliputi pH, VFA dan NH_3 , penulis telah melakukan penelitian mengenai **“Fermentabilitas Rumen Silase Jerami Jagung dengan Penambahan Bioaktivator Komersil dengan Lama Pemeraman Berbeda”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah mengetahui fermentabilitas rumen silase jerami jagung dengan penambahan bioaktivator komersil dengan lama pemeraman berbeda meliputi pH, konsentrasi VFA dan NH_3 .

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah :

1. Sebagai informasi mengenai pengolahan limbah jerami jagung sebagai pakan.
2. Sebagai referensi bagi peneliti di masa yang akan datang yang tertarik dengan fermentabilitas rumen.
3. Sebagai sumber informasi untuk masyarakat, khususnya peternak, mengenai cara memanfaatkan jerami jagung sebagai pakan.

1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah :

Silase jerami jagung dengan penambahan bioaktivator komersil pada lama pemeraman 9 hari dapat mempertahankan pH rumen, serta meningkatkan konsentrasi VFA dan NH_3 .

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jerami Jagung

Salah satu hasil samping dari pertanian yang paling umum di Indonesia adalah jerami, namun memiliki kualitas rendah karena kandungan nutrisi yang minim dan serat kasar yang tinggi, sehingga sulit dicerna (Aprintasari, 2012). Jerami jagung merupakan bagian tanaman jagung yang tersisa setelah panen baik dalam keadaan segar maupun kering (Ekasari, 2021). Jerami jagung mengandung protein kasar 5,56%; serat kasar 33,58%; lemak kasar 1,25%; abu 7,28%, dan Bahan Ekstrak Tidak Tercerna (BETN) 52,32% (Laksono, 2020). Informasi mengenai proporsi limbah jagung dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Menurut Putrayasa (2020), ketidakseimbangan antara populasi ternak ruminansia dan ketersediaan pakan menyebabkan penurunan ketersediaan pakan hijauan hampir setiap tahun. Hasil limbah pertanian terutama jerami jagung sangat bermanfaat dalam mendukung perkembangan populasi ternak sapi (Paath, 2012). Jerami jagung dapat digunakan sebagai pengganti hijauan pakan selama musim kemarau atau saat rumput sulit ditemukan (Wahyudin, 2023). Peternak di lahan kering sering menggunakan jerami jagung sebagai pengganti rumput (Eoh, 2021). Jerami jagung dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1 memperlihatkan proporsi limbah tanaman jagung.



Gambar 2. 1 Jerami jagung
Sumber : Dokumentasi Penelitian (2024)

Tabel 2.1 Proporsi limbah tanaman jagung

Limbah jagung	Kadar air (%)	Proporsi limbah (%BK)	Protein kasar (%)
Batang	70-75	50	3,7
Daun	20-25	20	7,0
Tongkol	50-55	20	2,8
Kulit jagung	45-50	10	2,8

Sumber : Elinotes (2019)

Menurut Fitriani (2018), sebelum diberikan kepada ternak jerami jagung perlu diolah terlebih dahulu untuk meningkatkan nilai nutrisinya. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kualitas jerami, salah satunya adalah melalui proses ensilase (Aprintasari, 2012). Fitriani (2018) menjelaskan silase jerami jagung memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan jerami jagung tanpa perlakuan.

2.2 Silase

Menurut Yanuarianto (2020), teknologi silase meningkatkan kualitas dan keamanan pakan. Pakan yang telah diawetkan, seperti hijauan, limbah tanaman pertanian, tanaman yang dicacah, dan lainnya, dengan kadar air tertentu (60–80%), disimpan dalam silo dalam suasana asam (Sugandi dkk., 2016). Menurut Bahrin dkk. (2020) keuntungan pembuatan silase adalah dapat meningkatkan nutrisi, memperpanjang masa simpan, dan merupakan alternatif yang ekonomis saat hijauan segar sulit tersedia.

Aditif dapat membantu proses ensilase hijauan pakan dengan kandungan karbohidrat mudah larut yang rendah (Anjalani, 2020). Untuk mencegah perkembangan bakteri pembusuk, pemberian *additive* bertujuan untuk mempercepat pembentukan asam laktat dan asetat (Ali *et al.*, 2022). Untuk mempercepat proses fermentasi, aditif silase dapat berupa kultur mikrobial, biji-bijian, umbi-umbian, molasses, onggok, dan lainnya (Utomo, 2015).

Penambahan bahan aditif selama proses silase bertujuan untuk meningkatkan kualitas pakan (Muqfira *et al.*, 2019). Pemberian molasses sebagai sumber karbohidrat yang mudah larut dapat mempercepat proses silase (Yitbarek dan Tamir, 2014). Kualitas silase yang baik tercermin dari peningkatan

kandungan protein kasar, pengurangan kerugian bahan kering dan organik, serta komposisi nutrisi yang lebih lengkap (Chalisty, 2021).

2.3 Bioaktivator

Isolasi mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk menghancurkan bahan organik yang mengandung selulosa, yang meningkatkan proses pengomposan, dikenal sebagai bioaktivator (Sutrisno *et al.*, 2020). Bioaktivator dapat berupa larutan, bubuk (*powder*), pellet, atau kapsul, dan juga dapat berupa padatan yang dilepaskan dengan lambat (Zaman *et al.*, 2020).

Microbakter Alfaafa-11 (MA-11) merupakan bakteri pengurai seperti EM₄, namun memiliki sifat yang lebih agresif sehingga proses penguraian bahan organik berlangsung lebih cepat (Nisa dkk., 2024). Artarizqi (2012), menjelaskan *Microbakter Alfaafa* (MA-11) adalah mikroba pengurai super yang mampu merombak rantai organik dengan cepat dan memperbaiki kesehatan serta kesuburan tanah. Mikroorganisme ini dapat dijadikan dekomposer yang handal karena mampu memecahkan dinding sel tanaman (Nisa dkk., 2024).

Menurut Artarizqi (2012), *Microbakter Alfaafa* (MA-11) merupakan mikroba superdekomposer yang memiliki kemampuan mengurai rantai organik dengan cepat serta memulihkan kesuburan dan kesehatan tanah. Bakteri *Rhizobium sp.* berkolaborasi dengan berbagai bakteri rumen sapi, seperti bakteri amilolitik, proteolitik, dan selulolitik (Dahlianah, 2015). Bakteri-bakteri dari rumen sapi ini berperan dalam penguraian selulosa yang memungkinkan bakteri *Rhizobium sp.* untuk mengikat nitrogen bebas (Mabakotawasi, 2022). Gambaran komersial dari MA-11 dapat ditemukan dalam Gambar 2.2



Gambar 2. 2 MA-11 komersial

Sumber: Indoshe



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.

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

Bakteri *Rhizobium sp* membentuk MA-11 bersama dengan bakteri amilolitik, proteolitik, dan selulolitik dari rumen sapi (Dahlianah, 2015). Penggunaan MA 11 sebagai sumber mikrobial selama proses fermentasi jerami jagung memperbaiki kualitas nutrisi jerami dan mengatasi kendala kekurangan pakan di musim kemarau (Sukaryani, 2016). Sukaryani dan Ainul (2014) menyatakan fermentasi jerami padi dengan MA 11 selama 2-6 hari meningkatkan kadar protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar.

2.4 Fermentabilitas Rumen

Fermentabilitas rumen menggambarkan aktivitas mikroba di dalam rumen, untuk mendegradasi pakan yang dapat memengaruhi produktivitas ternak ruminansia (Susilo, 2019). Proses fermentasi yang dilakukan oleh mikroba rumen memiliki dampak signifikan terhadap karakteristik serta hasil akhir dari fermentasi (Hapsari *et al.*, 2018). Beberapa faktor yang memengaruhi pencernaan bahan pakan meliputi komposisi kimia pakan, komposisi ransum, bentuk fisik ransum, tingkat konsumsi ransum, dan faktor internal ternak (McDonald *et al.*, 2010).

Fermentabilitas rumen berkaitan dengan aktivitas dan populasi mikroba yang ada di dalam rumen (McDonald *et al.*, 2011). Uji fermentabilitas rumen secara *in vitro* terhadap bahan pakan dilakukan untuk menentukan pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO), produksi NH_3 , dan produksi VFA total dalam kondisi pH yang sama dengan pH rumen (Borreani *et al.*, 2018).

2.4.1 pH

Menurut Oematan *et al.* (2023), salah satu indikasi fermentabilitas pakan dan hubungannya dengan pertumbuhan mikroba rumen adalah melalui pengamatan tingkat keasaman (pH) cairan rumen. Suharti (2018) menjelaskan kondisi pH rumen yang optimal sangat mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroba rumen. Nilai pH rumen memainkan peran penting dalam mengatur berbagai proses di dalam rumen, termasuk mendukung perkembangan mikroba rumen serta produksi senyawa seperti VFA dan NH_3 (Ammonia) (Hoy, 2023).

Suharti dkk. (2018) melaporkan nilai pH rumen yang normal adalah 6–7 sehingga tidak mengganggu proses fermentasi oleh mikroba rumen.

2.4.2 Volatile Fatty Acid (VFA)

Volatile Fatty Acid (VFA) merupakan sumber energi utama ternak ruminansia yang berasal dari produk akhir fermentasi karbohidrat yang terdapat di dalam rumen (Rahayu, 2018). VFA terdiri dari asam asetat, propionat, dan butirat dan menyediakan sebagian besar kebutuhan energi ternak ruminansia, yaitu sekitar 50 hingga 70 persen (Damron, 2006).

Menurut Hernawan *et al.* (2015), konsentrasi normal VFA untuk mendukung pertumbuhan mikroba rumen adalah 80-160 mM. Nisa *et al.* (2017) mengemukakan konsentrasi VFA dipengaruhi oleh karakteristik fisik pakan, jumlah karbohidrat yang larut, pencernaan bahan pakan, penggunaan aditif, dan nilai pH dalam rumen.

2.4.3 Amonia (NH₃)

Menurut Hoy (2023), amonia (NH₃) terbentuk dari degradasi protein dalam rumen oleh bakteri proteolitik dan merupakan sumber utama untuk sintesis protein mikroba. Selanjutnya dijelaskan sumber protein dalam ransum, tingkat energi pakan, dan pertumbuhan mikroba rumen memengaruhi konsentrasi NH₃ dalam rumen. Penelitian oleh Paengkom *et al.* (2006) menunjukkan konsentrasi NH₃ yang dibutuhkan oleh mikroba rumen untuk mencerna pakan adalah 5-20 mg/dl, setara dengan 3,57 hingga 14,28 mM.

2.5 Lama Pemeraman

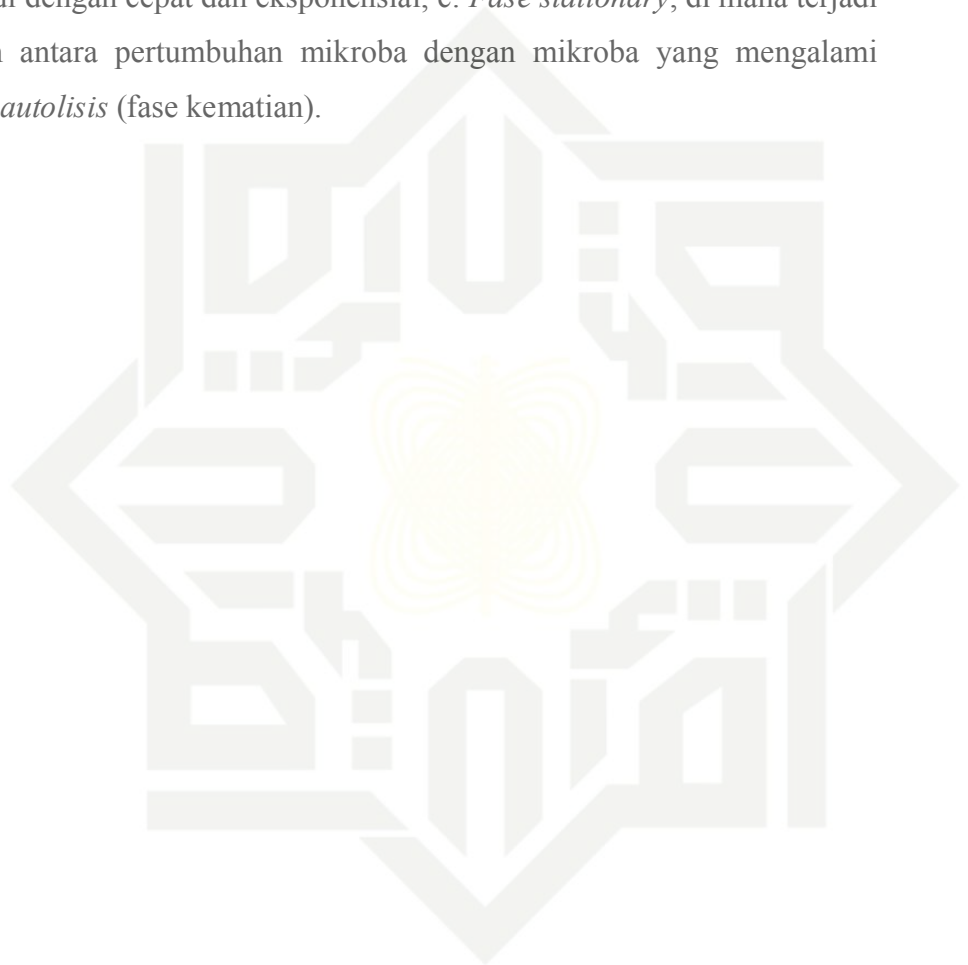
Pemeraman yang lebih lama meningkatkan aktivitas enzim selulase dan amilase, yang menghasilkan fermentabilitas yang lebih tinggi dan pemecahan karbohidrat kompleks menjadi gula sederhana yang lebih baik (Muhammad *et al.*, 2020). Menurut Nuswantara *et al.* (2021), waktu pemeraman yang lebih lama memungkinkan substrat untuk berinteraksi dengan enzim mikrobial rumen lebih lama sehingga meningkatkan konsentrasi VFA.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Menurut Febrina *et al.* (2020), pertumbuhan mikroorganisme terjadi melalui empat fase, yaitu fase pertumbuhan awal (*lag phase*), fase eksponensial (*log phase*), fase istirahat (*stationary phase*), dan fase kematian (*death phase*). Menurut Fifendy (2017), mikroba mengalami empat fase pertumbuhan, yang meliputi: a. *Fase lag*, di mana mikroba beradaptasi dengan lingkungan sebelum mulai berkembang biak secara perlahan; b. *Fase logaritmik*, di mana pertumbuhan mikroba terjadi dengan cepat dan eksponensial; c. *Fase stationary*, di mana terjadi keseimbangan antara pertumbuhan mikroba dengan mikroba yang mengalami kematian dan *autolisis* (fase kematian).



UIN SUSKA RIAU

III. MATERI DAN METODE

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.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2024. Proses pembuatan silase telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Uji fermentabilitas rumen telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Ternak Perah, Institut Pertanian Bogor (IPB).

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan silase meliputi sarung tangan, pisau, plastik, ember, isolasi, gelas ukur, silo, dan alat tulis. Peralatan untuk analisis *in vitro* meliputi timbangan, *sentrifuge*, tabung fermentor, cawan *porcelain*, cawan *conway*, labu erlenmeyer, oven listrik dengan suhu 105°C, tanur listrik dengan suhu 600°C, *water shaker bath*, tabung gas CO₂, pompa vakum, kertas saring Whatman No.41 untuk destilasi, serta peralatan untuk titrasi dan pengukuran pH.

3.2.2 Bahan

Bahan untuk pembuatan silase adalah jerami jagung berasal dari kebun jagung di daerah Pekanbaru, Provinsi Riau, MA-11, gula pasir, dan aquades. Untuk analisis *in vitro*, digunakan larutan McDougall. Untuk analisis NH₃ digunakan larutan Na₂CO₃, asam borat, dan H₂SO₄ 0,005 N. Analisis VFA menggunakan larutan H₂SO₄ 15%, NaOH 0,05 N, dan HCl 0,5 N.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), 4 perlakuan dan 5 ulangan. Proses pembuatan silase jerami jagung ditambahkan MA-11 sebanyak 4%. Perlakuan adalah lama fermentasi :

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.

- P1 = lama fermentasi 0 hari
 P2 = lama fermentasi 3 hari
 P3 = lama fermentasi 6 hari
 P4 = lama fermentasi 9 hari

3.4 Prosedur Penelitian

Proses pembuatan silase diawali dengan jerami jagung dicacah terlebih dahulu dengan ukuran 3–5 cm, selanjutnya jerami jagung dikeringkan atau diangin-anginkan untuk menurunkan kadar airnya hingga mencapai 60-70%, selanjutnya dilakukan pencampuran jerami jagung dengan larutan MA-11, gula, dan aquades, seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan Prosedur Penelitian

3.5 Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur adalah fermentabilitas rumen meliputi : pH rumen, *Volatile Fatty Acid* (VFA) total dan Amonia (NH₃).



3.5.1 Uji pH

Setelah proses inkubasi selesai, pengukuran pH cairan rumen menggunakan pH meter Jenway Model 3505 yang sudah dikalibrasi dengan larutan standar pH 7 dan pH 4, sesuai dengan metode yang dijelaskan oleh Makkar *et al.* (2016).

3.5.2 Pengukuran Konsentrasi VFA

Pengukuran Konsentrasi VFA (Generator Laboratory, 1996)

1. supernatan diambil sebanyak 5 mL dan dimasukkan ke dalam tabung.
2. H₂SO₄ 15% ditambahkan sebanyak 1 mL ke dalam tabung destilasi.
3. Mulut tabung segera ditutup dengan karet yang dapat dihubungkan dengan alat pendingin *Liebig*.
4. Tabung destilasi dihubungkan dengan labu penyulingan yang berisi air suling.
5. Labu penyulingan dipanaskan selama proses destilasi, agar uap air dapat mendorong VFA yang kemudian dikondensasikan dalam alat pendingin *Liebig*.
6. Air yang terkondensasi dari hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 5 mL NaOH 0,5 N hingga volumenya mencapai 250 mL.
7. Setelah proses destilasi, indikator fenolftalein ditambahkan 2-3 tetes.
8. Dititrasi dengan HCl 0,5 N hingga terjadi perubahan warna dari merah muda menjadi bening.

$$\text{VFA total (mM)} = \frac{\text{ml N HCl titrasi belanko} - \text{ml titrasi sampel} \times \text{N HCl} \times 1000/5}{\text{gr Sampel} \times \text{BK Sampel}}$$

Keterangan :

BK = Bahan Kering

HCl = Hidrogen Klorida

3.5.3 Pengukuran Konsentrasi NH₃

Pengukuran Konsentrasi NH₃ (Metode *Microdifusi Conway*, 1957)

1. Supernatan diambil sebanyak 1 mL dan diteteskan pada sisi kanan cawan conway.
2. Cawan Conway diteteskan Na₂CO₃ jenuh sebanyak 1 mL pada sisi kiri.



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. Asam Borat H_2BO_3 ditambahkan di tengah cawan conway dan tutup dengan penutupnya.
4. Vaseline dioleskan di sekitar pinggir cawan dan simpan selama 24 jam.
5. Anak klip dimasukan di tengah larutan indikator, diletakkan cawan conway di atas magnet, dan dihidupkan sambil dilakukan titrasi dengan H_2SO_4 0,005 N.
6. Ditunggu hingga terjadi perubahan warna menjadi hijau kemerahan.

Kadar NH_3 dihitung menggunakan rumus:

$$N \text{ } NH_3(\text{mM}) = \frac{\text{ml titrasi } H_2SO_4 \times N \text{ } H_2SO_4 \times 1000}{\text{gr Sampel} \times BK \text{ Sampel}}$$

Keterangan:

$N-NH_3$ = Konsentrat N-Amonia (mM)

NH_2SO_4 = Normalitas larutan H_2S

BK = Bahan Kering

3.6 Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematika yang digunakan dalam percobaan mengikuti model matematika yang disarankan oleh Steel and Torrie (1993).

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

Keterangan :

Y_{ij} = Pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum atau rata-rata umum

i = Pengaruh perlakuan

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = Perlakuan 1, 2, 3 dan 4

j = Ulangan 1, 2, 3, 4 dan 5

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan uji Anova, dan jika terdapat perbedaan yang signifikan, akan dilanjutkan dengan uji lebih lanjut menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) sesuai dengan metode yang dijelaskan oleh Steel and Torrie (2003).



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Tabel 3.2 Analisis Ragam / Anova

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

Keterangan :

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

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

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) : $JKP = \frac{\sum y_{i..k}^2}{r} - FK$

Jumlah Kuadrat Sisa (JKS/JKG) : $JKS = JKT - JKB - JKK - JKP$

Kuadrat Tengah Galat/Sisa (KTS) : $KTS = \frac{JKS}{dbsisa}$

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) : $KTP = \frac{JKP}{dbperlakuan}$



V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Silase jerami jagung dengan penambahan bioaktivator komersil pada lama pemeraman berbeda menurunkan pH rumen, serta meningkatkan konsentrasi VFA dan NH_3 . Silase jerami jagung dengan lama pemeraman 6 hari memberikan hasil terbaik dengan nilai pH 6,82; konsentrasi VFA 132,07 mM dan konsentrasi NH_3 12,72 mM.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian secara *in vivo* pada ternak ruminansia untuk mengetahui tingkat kesukaan ternak serta pencernaan silase jerami jagung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N., Suhartina, dan Irma, S.S. 2022. Uji Organoleptik Silase Komplit di Desa Bala Kecamatan Balanipa Kabupaten Polewali Mandar. *MADURANCH*, 7(1):1-5.
- Anjalani. 2020. Kualitas Silase dan Batang Daun Talas dengan Penambahan Berbagai Aditif Silase. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 9(2):44-48.
- Aprintasari, R., Sutrisno, C. I., dan Tampoebolon, B. I. M. 2012. Uji Total Fungi dan Organoleptik pada Jerami Padi dan Jerami Jagung yang Difermentasi dengan Isi Rumen Kerbau. *Animal Agriculture Journal*, 1(2):311-321.
- Artarizqi, A.T. 2012. MA 11, Kolaborasi Mikroba Super. Diakses 15 Mei 2024. <http://homeschoolingkaksetosemarang.com/article/99275/ma-11-kolaborasi-mikroba-super.html>.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Luas Panen dan Produksi Jagung Pipilan. <https://www.bps.go.id/indicator/53/2204/1/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-jagung-menurut-provinsi.html>. Diakses tanggal 15 Mei 2024.
- Bahrin, B., Subagyo, Y., dan Astuti, T. Y. 2020. Pembuatan Silase dengan Memanfaatkan Bahan Pakan Lokal sebagai upaya Peningkatan Produksi Susu Sapi Perah. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2):595-603.
- Borreani, G., E. Tabacco., R.J. Schmidt., B.J. Holmes, dan R. E. Muck. 2018. Silage review: Factors affecting dry matter and quality losses in silages. *J. Dairy Sci*, 101 (5):3952-3979.
- Chalistry, VD. 2021. Pengaruh Penambahan Molases, *Lactobacillus plantarum*, *Trichoderma viride*, dan Campurannya terhadap Komposisi Kimia Silase Total Campuran Hijauan. *Jurnal Sains Peternakan Nusantara*, 1(1):29-36.
- Dahlianah, I. 2015. Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Baku Pupuk Kompos dan Pengaruhnya terhadap Tanaman dan Tanah. *Klorofil, X* (1):1-10.
- Damron WS. 2006. *Introduction to Animal Science*. Ohio (USA): PrenticeHall
- Daning, D.R.A., Utami, K.B., dan Riyanto, R., 2019. Teknologi Silase Komplit sebagai Pakan Kambing pada Kelompok Ternak Rezeki di Desa Segaran Kecamatan Page dangan Kabupaten Malang. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18:128-135.
- Ekasari, K., Wijaya, A. I., dan Saade, A. 2021. Efek Penambahan Jerami Kacang Tanah terhadap Kualitas Silase Jerami Jagung. *Jurnal Agrisistem*.17(1):65-71.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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.
- Elihasridas dan Herawati. R. 2014. Kecernaan *in-vitro* Ransum Berbasis Limbah Jagung Amoniasi dengan Berbagai Rasio Konsentrat untuk Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 16(3):145-151
- Eoh, M., dan Kayadoe, F. 2021. Potensi Limbah Pertanian Tanaman Pangan sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Kecamatan Seram Utara Timur Seti. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 9(2):109-115.
- Febrina, D., R. Pratama dan R. Febriyanti. 2020. Pengaruh Jenis Pengolahan dan Lama Pemeraman terhadap Kandungan Fraksi Serat Pelepah Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 8(2): 60-65.
- Febrina, D., Sadarman., I. Mirdhayati., T. Adelina., T. Hidayat., A. Al Afid., R.R. Nasution., N. Qomariyah and R. Pazla. 2025. Effect of microbial growth precursor supplementation on chemical composition and fermentation characteristics of palm stem pith silage. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 34(1):98-112. <https://doi.org/10.22358/jafs/189933/2024>
- Fifendy, M. 2017. *Mikrobiologi*. Kencana Prenada Media Group. Depok.
- Fitriani, R., dan Lutfi, U. M. 2018. Pemanfaatan Jerami Jagung yang Diinokulasi Fungi *Trichoderma sp.* sebagai Pakan Kambing Kacang dengan Tambahan Daun Gamal. *Journal of Livestock and Animal Health*, 1(1):20-24.
- Fathul,F., dan Wajizah,S. 2010 Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba secara *In Vitro*. *JITV*, 15(1):9-15.
- Halim, A., 2018. Pengaruh Lama Pemeraman rerhadap Kandungan Nutrisi Silase Jerami Jagung yang Ditambah Daun Lamtoro (*Leucena Leocephala*), Tetes (*Molases*) dan *Lactobacillus*. *Skripsi*. Universitas. Mataram.
- Hapsari, N. S., D, W., Harjanti dan A. Muktiani. 2018. Fermentabilitas Pakan dengan Imbuhan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) pada Sapi Perah secara *In Vitro*. *Agripet*, 18(1):1- 9.
- Hapsari, Y. T., W. Suryapratama, N. Hidayat dan E. Susanti. 2014. Pengaruh Lama Pemeraman terhadap Kandungan Lemak Kasar dan Serat Kasar Silase Complete Feed Limbah Rami. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 2 (1): 102-109.
- Hernawan, I., A, Budiman, S. Nurachma dan K. Hidayat. 2015. Kajian *in vitro* Substitusi Konsentrat dengan penggunaan limbah perkebunan singkong yang disuplementasi Kobalt (Co) dan seng (Zn) dalam ransum domba. *Buletin Peternakan*, 39 (2):71-77.
- Hidayat, N., 2014. Karakteristik dan Kualitas Silase Rumput Raja Menggunakan Berbagai Sumber dan Tingkat Penambahan Karbohidrat *Fermentable*. *Agripet*, 14(1):42-49.



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.
- Hoy, CPE, Hartati, E., dan Lestari, GAY. 2023. Pengaruh Silase Pakan Komplit Berbasis Sorgum *Clitoria Ternatea* dengan Penambahan Berbagai Level Konsentrat Mengandung ZnSO₄ dan ZnCu *Isoleusinat* terhadap Fermentasi Rumen *In Vitro*. *Pertanian Hewan*, 1(2):79-89.
- Iham, F., dan Muhammad, M. 2018. Perbaikan Manajemen Pemeliharaan dalam Rangka Mendukung Pembibitan Kambing Kacang bagi Warga di Kecamatan Bone Pantai Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 3(2):143-156.
- Kusumaningrum, C.E., I. Sugoro, dan P. Aditiawati. 2018. Pengaruh Silase Sinambung Jerami Jagung terhadap Fermentasi dalam Cairan Rumen secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(1):26-33.
- Laksono, J, dan Karyono, T. 2020. Pemberian Level Starter pada Silase Jerami Jagung dan Legum *Indigofera Zollingeriana* terhadap Nilai Nutrisi Pakan Ternak Ruminansia Kecil. *Jurnal Peternakan*, 4(1):33-45.
- Leo, S., Maranatha, G., dan Oematan, G. 2023. Pengaruh Tingkat Substitusi Rumput (*Bothriochola Pertusa*) dengan Kangkung terhadap pH, Konsentrasi VFA dan Amonia Cairan Rumen Ternak Kambing Kacang. *Pertanian Hewan*, 1(1):13-23.
- Mabakotawasi, S., Sutardi, S., dan Istiqomah, I. 2022. Uji Efektifitas Penggunaan Ma-11 terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum Miller*). *Biolearning Journal*, 9(2):14-16.
- Makkar , H. P. S., G. Tran., V. Heuze., S. Giger Reverdin .,M.Lessire, F. Lebas and P. Ankers. 2016. Seaweeds for livestock diets: A Review. *Anim Feed Sci Technol*. <https://doi:10.1016/j.anifeedsci.2015.09.018>.
- Mansay, Y.L., Yunus, M., & Lestari, G.A.Y. 2021. Pengaruh Substitusi Jagung Giling dan Dedak Padi dengan Tepung Sabut Kelapa Muda Hasil Fermentasi Khamir (*Saccromyces Cerevisiae*) terhadap Fermentasi Rumen *In Vitro*. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 3(1):217-227.
- Mayasari., Ayuningsih, B., dan Hidayat, R., 2015. Pengaruh Penambahan Nitrogen dan Sulfur pada Ensilase Jerami Jagung terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan organik pada Sapi Potong. *E. Student Journal Fakultas Peternakan Padjajaran*, 4(3):1-11.
- McDonald, P., R. A. Edwards., J. F. D. Greenhalgh., C. A. Morgan., L. Sinclair dan R.G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. 7th Ed. Prentice Hall, Harlow, England.



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.

- Muhammad, S. D., Subrata, A., Surahmanto, S., dan Achmadi, J. 2020. Kecernaan dan Fermentabilitas Ruminal *in vitro* Onggok yang difermentasi *Trichoderma reesei* dengan Suplementasi N, S dan P. *Bulletin of Applied Animal Research*, 2(2):61-66
- Nisa, D., Susilowati, L. E dan Arifin, Z. 2024. Karakteristik Kualitas Kompos Berbahan Baku Campuran Limbah Baglog dan Kotoran Sapi yang Dikomposkan dengan Berbagai Jenis Dekomposer. *Agroteksos*, 34(1):62-70.
- Nopitasari, S., Widiyastuti, T. dan Sutardi, T.R. 2013. Pengujian Kecernaan Bungkil Biji Jarak Fermentasi ditinjau dari Produksi VFA dan NH₃ secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(2):446-454.
- Oematan, G., E. Hartati, M.L. Mullik, N. Taratiba., I. Benu., G.T.S Oematan. 2023. The effect of white flower bush (*Chromolaena odorata*) silage flour in concentrated ration on consumption, digestibility, pH, N- ammonia, VFA, and growth of Bali cattle. AIP Conference Proceedings, 030018 (2023). Vol. 2628, Issue 1.5 november 2024. Online ISSN1551-7616 and Print ISSN 0094-243X. Doi: <https://doi.org/10.1063/5.0144212>.
- Paath, R. H., Kaligis, D. A., dan Kaunang, C. L. 2012. Produksi dan Kualitas Jerami Jagung sebagai Pakan Ternak Sapi di Kabupaten Minahasa Selatan. *Eugenia*, 18(1):30-34.
- Paengkom, P., Liang, J.B., Jen, Z.A and Basery, M. 2006. *Utilization of Steam treated Oil Palm Fronds in Growing Saanen Goats: II. Supplementation With Energy and Urea*. *Asian – Aust. J. Anim. Sci*, 19(2):1623-1631.
- Paniya, A.K., R. Singh, dan D.N. Kamra. 2015. *Rumen Microbiology: From Evolution to Revolution*. Springer, New Delhi.
- Patri, L. D. N. A., Rianto. E dan Arifin. M. 2013. Pengaruh Imbalance Protein dan Energi Pakan terhadap Produk Fermentasi di dalam Rumen pada Sapi Madura Jantan. *Animal Agriculture Journal*, 2 (3) : 94-103.
- Patrayasa, W. 2020. Komposisi Serat Jerami Jagung yang Difermentasi Menggunakan Biostarter yang dipilih dari Mikroba Isi Rumen Ternak Kerbau.
- Rahayu, R. I., A. Subrata, dan J. Achmadi, J. (2018). Fermentabilitas ruminal *in vitro* pada pakan berbasis jerami padi amoniasi dengan suplementasi tepung bonggol pisang dan molasses. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(3):166-174
- Ramandhani, A., Harjanti, D. W., dan Muktiani, A. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya Linn*) dan Kunyit (*Curcuma Domestica*) terhadap Fermentabilitas Rumen Sapi Perah secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1):73-83.



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.
- Sahala, J., Sio, A. K., Banu, M., Feka, W. V., Kolo, Y., dan Manalu, A. I. 2022. Penyuluhan Pembuatan Silase sebagai Pakan Ternak Sapi Potong di Desa Fatuneno Kecamatan Miomaffo Barat Kabupaten Timor Tengah Utara. Amaliah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2):317-321.
- Saputra, I.K.T.A., A.A.A.S. Trisnadewi, dan I.G.L.O. Cakra. 2019. Kecernaan *In Vitro* dan Produk Fermentasi dari Silase Jerami Padi yang Dibuak dengan Penambahan Cairan Rumen. *Journal of Animal Science*, 7(2):647-660.
- Setiyawan, A.I. dan N. Thiasari. 2017. Pengaruh Lama Pemeraman terhadap Nilai Bahan Kering, Bahan Organik dan Serat Kasar Pakan Komplit Berbasis Pucuk Tebu Terfermentasi Menggunakan EM-4. *Buana Sains*, 16(2):183-188.
- Sitindaon, S. H. 2013. Inventarisasi Potensi Bahan Pakan Ternak Ruminansia di Provinsi Riau. *Jurnal Peternakan*, 10(1):18-23.
- Srisukaryani S dan Ainul E Y. 2014. Kandungan Kimia Jerami Padi Terfermentasi- MA11. *Majalah Ilmiah*, 19 (2):1411-1416
- Steel, R.G.D, dan J.H.Torrie.1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik, Terjemahan. PT Gramedia. Jakarta.
- Suharti, S., Aliyah, D. N., dan Suryahadi, S. 2018. Karakteristik Fermentasi Rumen *In Vitro* dengan Penambahan Sabun Kalsium Minyak Nabati pada Buffer yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 16(3):56-64.
- Sukanto. 2013. Pembuatan Agen Bioaktivator untuk Pengolahan Kotoran Ternak Menjadi Pupuk Organik Majemuk secara Fermentasi. Makalah. Disampaikan dalam Kegiatan Penyuluhan dalam Rangka Desa Binaan Fakultas Biologi UNSOED 2013/2014.
- Sukaryani S. 2016. Kandungan Serat Jerami Padi Fermentasi dengan Lama Waktu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 2(2):91-94.
- Sirono, S., 2003. Karakteristik Organoleptis Silase Rumpuk Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Akibat Penambahan Kultur Mikrobial Campuran. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 1(2):142-147.
- Susilo, E., Nuswantara, L. K., dan Pangestu, D. E. 2019. Evaluasi bahan pakan hasil samping industri pertanian berdasarkan parameter fermentabilitas ruminal secara *in vitro*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2):128-136.
- Titterton, M., dan Bareeba, F.B. 2008. Grass and legume silages in the tropics, FAO electronic conference on tropical silage, 1, 1-16.



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.

Usman, Y. 2013. Pemberian Pakan Serat Sisa Tanaman Pertanian (Jerami Kacang Tanah, Jerami Jagung, Pucuk Tebu) terhadap Evolusi pH N-NH₃ dan VFA di dalam Rumen Sapi. *Jurnal Agripet*, 13(2):53-58.

Utomo, R. 2015. Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyudin, W. 2023. Pengolahan Jerami Jagung untuk Pakan Ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 5(1):33-39.

Wanapat, M., S. Kang, N. Hankla, dan K. Phesatcha. 2013. Effect of rice straw treatment on feed intake, rumen fermentation and milk production in lactating dairy cows. *Afr. J. Agric. Res*, 8(17):1677-1687.

Yanuario, O., Amin, M., Hasan, S. D., Dilaga, S. H., dan Suhubdy, S. 2020. Komposisi Nutrisi dan Kecernaan Silase Jerami Jagung yang Ditambah Lamtoro dan Molases yang Difermentasi pada Waktu Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI)*, 6(1):16-23.

Yitbarek, M.B dan B. Tamir. 2014 Silage additives : Review. *Open Journal of Applied Sciences*, 4 :258-278.

Zaman, B., Sutrisno, E., Sudarno, S., Simanjutak, M. N. & Krisnanda, E. 2020. Natural Soil as Bio-activator for Wastewater Treatment System. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 448(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/448/1/012032>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persentase Penambahan Aquadest dan Bioaktivator

1. Persentase Penambahan Air Aquadest

Bahan Kering Sampel = 30,4 %

Berarti dalam 1 kg silase = 304 gr

BK sampel = 100 %

Berat susut sampel = 500 gr

Berat awal sampel = 3000 gr

BS : BA = 500 : 3000 x 100 % = 16 %

Kadar Air = Jumlah sampel – Kadar Bahan Kering

= 100 % - 30,4 %

= 69,6 %

= 69,6 % - 16 %

= 53,6 %

Kadar air yang diinginkan = 70 %

Air yang ingin di tambahkan = 70 % - 53,6 % = 16,4 %

Untuk menentukan BK sampel = 100 % - 53,6 % = 47 %

Persentase air Aquadest yang ingin ditambahkan adalah = 470 x 0,16

= 75,2 + 10 %

= 82 ml

MA-11 = 470 % x 4 %

= 18,8 + 10 %

= 20,64 ml

2. Estimasi pengenceran MA-11 dalam pakan

Bahan pakan (kg)	Gula (kg)	Air (Liter)	MA-11 (Liter)
500	1	25	1
1	0,002	0,05	0,002

Lampiran 2. Data Hasil Analisis pH Rumen

Ulangan	Perlakuan				Total
	P1	P2	P3	P4	
1	6,94	6,88	6,80	6,82	27,44
2	6,91	6,91	6,87	6,82	27,51
3	6,94	6,90	6,77	6,77	27,38
4	6,92	6,88	6,84	6,79	27,43
5	6,95	6,91	6,81	6,72	27,39
Total	34,66	34,48	34,09	33,92	137,15
Rataan	6,93	6,90	6,82	6,78	
Stdev	0,01	0,01	0,03	0,04	

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{r.t} = \frac{(137,15)^2}{4.5 \cdot 20} = \frac{18.810,122}{90} = 940,51$$

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

$$= (6,94)^2 + (6,91)^2 + (6,94)^2 + \dots + (6,72)^2 - 940,51$$

$$= 940,60 - 940,51$$

$$= 0,08$$

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

$$= \frac{(34,66^2 + 34,48^2 + 34,09^2 + 33,92^2)}{5} - 940,51$$

$$= \frac{4.720,88}{5} - 940,51$$

$$= 0,07$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 0,08 - 0,07 = 0,01$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{0,07}{3} = 0,02$$

$$KTG = \frac{JKG}{DbG} = \frac{0,01}{16} = 0,0006$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,02}{0,0006} = 33,34$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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.

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	3	0,07	0,02	33,34	3,24	5,29	**
Galat	16	0,01	0,0006				
Total	19	0,08					

Ket : ** = Artinya berpengaruh sangat nyata, dimana F hitung > F 0,05 dan F 0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap konsentrasi pH rumen silase jerami jagung.

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

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

$$S_x = \sqrt{\frac{0,0006}{5}} = 0,01$$

Tabel Significat Studentized Range (Ssr)

P	SSR 5 %	LSR 5 %	SSR 1%	LSR 1 %
2	3,00	0,030	4,13	0,041
3	3,15	0,031	4,34	0,043
4	3,23	0,032	4,45	0,044

Rataan dari kecil ke besar

P4	P3	P2	P1
6,78	6,82	6,90	6,93

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P4-P3	0,04	0,030	0,041	*
P4-P2	0,12	0,031	0,043	**
P4-P1	0,15	0,032	0,044	**
P3-P2	0,08	0,030	0,041	**
P3-P1	0,11	0,031	0,043	**
P2-P1	0,03	0,030	0,041	NS

Superskrip

P4	P3	P2	P1
6,78a	6,82b	6,90c	6,93c



Lampiran 3. Analisis Konsentrasi VFA

Ulangan	Perlakuan				Total
	P1	P2	P3	P4	
1	95,08	124,59	134,52	131,40	485,59
2	102,48	113,74	129,22	125,19	470,63
3	98,15	125,48	141,72	136,29	501,64
4	105,71	99,77	129,47	143,13	478,08
5	101,37	127,15	125,41	140,01	493,94
Total	502,79	590,73	660,34	676,02	2.429,88
Rataan	100,56	118,15	132,07	135,20	
Stdev	3,65	10,33	5,63	6,35	

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{r.t} = \frac{(2.429,88)^2}{4.5 \cdot 20} = \frac{5.904.316,81}{90} = 295.215,84$$

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

$$= (95,08)^2 + (102,48)^2 + \dots + (140,01)^2 - 295.215,84$$

$$= 295.912,72 - 295.215,84$$

$$= 4.706,38$$

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

$$= \frac{(502,79^2 + 590,73^2 + 660,34^2 + 676,02^2)}{5} - 295.215,84$$

$$= \frac{1.494.811,67}{5} - 184,40$$

$$= 298.962,33 - 295.215,84$$

$$= 3.746,49$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 4.706,38 - 3.746,49 = 960,39$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{3.746,49}{3} = 1.248,83$$

$$KTG = \frac{JKG}{DbG} = \frac{960,39}{16} = 60,02$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1.248,83}{60,02} = 20,80$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

	SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel		KET
						0,05	0,01	
Perlakuan	3		3746,49	1248,83	20,80	3,24	5,29	**
Galat	16		960,40	60,03				
Total	19		4706,89					

Ket : ** = Artinya berpengaruh sangat nyata, dimana F hitung > F 0,05 dan F 0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap konsentrasi VFA rumen silase jagung.

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

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

$$S_x = \sqrt{\frac{60,03}{5}} = 3,46$$

Tabel Significat Studentized Range (Ssr)

P	SSR 5 %	LSR 5 %	SSR 1%	LSR 1 %
2	3,00	10,38	4,13	14,29
3	3,15	10,90	4,34	15,02
4	3,23	11,18	4,45	15,40

Rataan dari kecil ke besar

P1	P2	P3	P4
100,56	118,15	132,07	135,20

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P1-P2	17,59	10,38	14,29	**
P1-P3	31,51	10,90	15,02	**
P1-P4	34,64	11,18	15,40	**
P2-P3	13,92	10,38	14,29	**
P2-P4	17,05	10,90	15,02	**
P3-P4	3,13	10,38	14,29	NS

Superskrip

P1	P2	P3	P4
100,56a	118,15b	132,07c	135,20c

Lampiran 4. Analisis Konsentrasi NH₃

Ulangan	Perlakuan				Total
	P1	P2	P3	P4	
1	11,74	12,56	12,57	12,58	49,45
2	11,17	12,19	13,02	12,92	49,30
3	10,08	12,03	12,92	14,01	49,04
4	11,73	13,05	13,61	13,69	52,08
5	11,68	11,56	11,71	12,77	47,72
Total	56,40	61,39	63,83	65,97	247,59
Rataan	11,28	12,28	12,77	13,19	
Stdev	0,64	0,50	0,63	0,56	

$$FK = \frac{Y_{...}^2}{r.t} = \frac{(247,59)^2}{4.5 \cdot 20} = \frac{61.300,8081}{20} = 3.065,04$$

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

$$= (11,74)^2 + (11,17)^2 + \dots + (12,77)^2 - 3.065,04$$

$$= 3.081,98 - 3.065,04$$

$$= 16,94$$

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

$$= \frac{(56,40^2 + 61,39^2 + 63,83^2 + 65,97^2)}{5} - 3.065,04$$

$$= \frac{15.376,00}{5} - 200,47$$

$$= 3.075,20 - 3.065,04$$

$$= 10,16$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 16,94 - 10,16 = 6,78$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{10,16}{3} = 3,39$$

$$KTG = \frac{JKG}{DbG} = \frac{6,78}{16} = 0,42$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{3,39}{0,42} = 8,07$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F hit	F table		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	3	10,16	3,39	8,07	3,24	5,29	**
Galat	16	6,78	0,42				
Total	19	16,94					

Ket : ** = Artinya berpengaruh sangat nyata, dimana F hitung > F 0,05 dan F 0,01 berarti perlakuan menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap konsentrasi NH₃ silase jerami jagung.

Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

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

$$S_x = \sqrt{\frac{0,42}{5}} = 0,29$$

Tabel Significat Studentized Range (Ssr)

P	SSR 5 %	LSR 5 %	SSR 1%	LSR 1 %
2	3,00	0,87	4,13	1,20
3	3,15	0,91	4,34	1,26
4	3,23	0,94	4,45	1,29

Rataan dari kecil ke besar

P1	P2	P3	P4
11,28	12,28	12,77	13,19

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Ket
P0-P1	1,00	0,87	1,20	*
P0-P2	1,49	0,91	1,26	**
P0-P3	1,91	0,94	1,29	**
P1-P2	0,49	0,87	1,20	NS
P1-P3	0,91	0,91	1,26	NS
P2-P3	0,42	0,87	1,20	NS

Superskrip

P1	P2	P3	P4
11,28a	12,28b	12,77b	13,19b

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian Silase Jerami Jagung

Tahapan Pembuatan Silase Jerami Jagung

1. Jerami jagung segar dikumpulkan sebanyak 3 kg.
2. Jerami jagung di cacah hingga berukuran 3-5 cm, selanjutnya dilakukan proses penjemuran lalu di timbang untuk menentukan kadar air nya.
3. Setelah kadar air nya sesuai dengan yang di harapkan jerami jagung yang sudah di keringkan di campur dengan MA 11 sebanyak 4% lalu di aduk hingga homogeny.
4. Setelah jerami tercampur merata proses selanjutnya di masukkan ke dalam silo lalu di tutup rapat dan di simpan selama 0,3,6 dan 9 hari.
5. Selanjutnya di lakukan pemanenan silase, lalu di lakukan penjemuran.
6. Setelah di jemur hingga kering dilakukan proses penggilingan menggunakan mesin grinder hingga halus, kemudian di lakukan analisi *in vitro*.

Tahapan Analisis NH_3 dan VFA

1. Sampel ditimbang $\pm 0,5$ gram ke dalam setiap tabung
2. Cairan rumen diambil (dari sapi fistula, dimasukkan ke dalam termos agar terjaga suhunya)
3. Larutan Mc Dougall diberikan sebanyak 40 mL dan cairan rumen 10 mL (pH larutan Mc Dougall sudah diturunkan dengan dialiri gas CO_2 sampai pH 6,8 dan selama pemberian cairan rumen, dialiri gas CO_2). Lalu setiap tabung dialiri gas CO_2 selama 30 detik
4. Setelah 4 jam inkubasi dalam shaker waterbath, sampel untuk analisa NH_3 , pH, VFA total diangkat lalu diukur pH nya. Setelah pengujian pH selesai, sampel hasil inkubasi ditetesi HgCl_2 , disentrifuge dan cairan supernatan nya dimasukkan kedalam botol2 vial sampel (disimpan dalam freezer , utk analisa NH_3 dan VFA total).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

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

DOKUMENTASI

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Pengambilan jerami jagung



Pencahahan jerami jagung



Penjemuran jerami jagung



Gula dan MA-11



Larutan MA-11 dan Aquadest



Pemberian larutan MA-11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Pengadukan bahan sampai homogeny



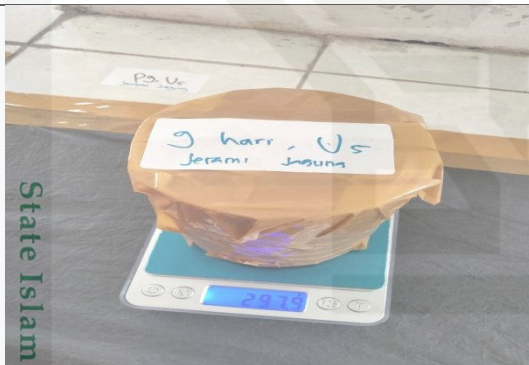
Berat silo



Pemasukan silase ke dalam silo



Berat silo + selase sebelum di fermentasi



Berat silo + selase setelah di fermentasi



Silase setelah di fermentasi



Pemanenan silase setelah di fermentasi



Sampel di angina-anginkan pada suhu ruang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

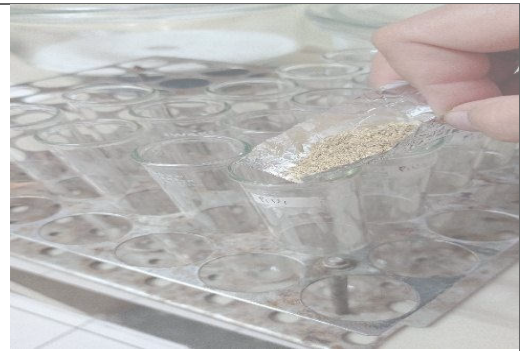
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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



Penimbangan sampel
- 5 gram



Sampel di masukkan kedalam
tabung reaksi



Pengambilan cairan rumen dari sapi
fistulah kedalam termos



Larutan Mc Dougall



Larutan Na_2CO_3 jenuh



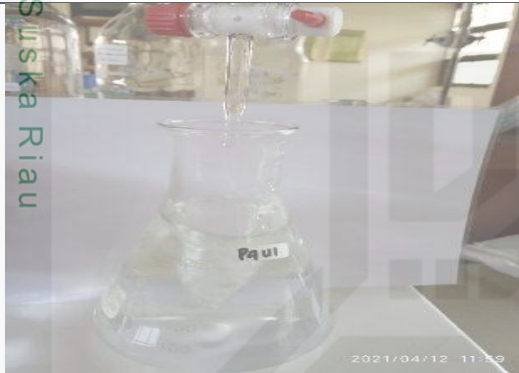
Cawan conway



Larutan NaOH 0.5N



Alat destilasi markam



Setelah hasil destilasi mencapai 250 mL, ditetesi larutan indikator PP 1% sebanyak 2-3 tetes



Proses titrasi dengan larutan HCl 0.5 N, dengan titik akhir titrasi berwarna merah muda

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.