

**SKRIPSI**

**PENGARUH PERLAKUAN AMONIASI-FERMENTASI  
(AMOFER) TERHADAP KUALITAS KIMIA KLOBOT  
JAGUNG MENGGUNAKAN EM4 (*Effective  
Microorganism*) DAN UREA**

***THE EFFECT OF AMMONIATION-FERMENTATION  
AND AMOFER TREATMENT ON THE CHEMICAL  
QUALITY OF CORN SKIN USING EM4 (Effective  
Microorganism) AND UREA***



**Sri Muliani Hasanah Dalimunthe  
05041282025038**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**SRI MULIANI HASANAH DALIMUNTHER.** Effect of Ammonia-Fermentation (Amofer) Treatment on the Chemical Quality of Corn Husks Using EM4 (*Effective Microorganism*) and Urea. (Supervised by **RISWANDI**).

Corn cob is an agricultural waste that can be used as an alternative solution to the problem of feed shortage. Corn clobber has a high crude fiber content as well as low crude protein and crude fat, so to improve the chemical quality of corn clobber and reduce crude fiber content, ammoniation-fermentation (amofer) technology using urea and EM4 is necessary. This study aims to determine the effect of ammoniation, fermentation and amofer treatment on the chemical quality of corn clobber using EM4 (Effective Microorganism) and urea. This research was conducted from November to December 2023 at the Animal Nutrition and Food Laboratory of the Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replicates, R0 (Control), R1 (Ammoniated corn cob + 2% urea), R2 (Fermented corn cob + 6% EM4), R3 (Amofered corn cob + 2% urea + 6% EM4). The variables observed in this study were the content of dry matter (BK), organic matter (BO), crude fat (LK), crude fiber (SK) and crude protein (PK). The data of this study were analyzed using ANOVA, if significant effect was continued by Duncan's test. The results showed that ammoniation-fermentation treatment had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the content of dry matter, organic matter, crude fat, crude fiber and crude protein. Based on the results of the research conducted, it can be concluded that ammoniation-fermentation (amofer) treatment using EM4 and urea can improve the quality of corn clobber. The best treatment result of this study is treatment R3 with organic matter content of 89.53%, crude fiber 28.26%, crude fat 3.21% and crude protein 9.70%.

Keywords: Amofer, EM4, Corn Husks, Chemical Quality, Urea

## RINGKASAN

**SRI MULIANI HASANAH DALIMUNTHER.** Pengaruh Perlakuan Amoniasi-Fermentasi (Amofer) Terhadap Kualitas Kimia Klobot Jagung Menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan Urea. (Dibimbing oleh **RISWANDI**).

Klobot jagung merupakan limbah hasil pertanian yang dapat dijadikan solusi alternatif untuk masalah kekurangan pakan. Klobot jagung memiliki kandungan serat kasar yang tinggi serta protein kasar dan lemak kasar yang rendah sehingga untuk meningkatkan kualitas kimia klobot jagung serta menurunkan kadar serat kasarnya perlu dilakukan teknologi amoniasi-fermentasi (amofer) menggunakan urea dan EM4. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan amoniasi, fermentasi dan amofer terhadap kualitas kimia klobot jagung menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan urea. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai bulan Desember 2023 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, R0 (Kontrol), R1 (Klobot jagung amoniasi + 2% urea), R2 (Klobot jagung fermentasi + 6% EM4), R3 (Klobot jagung amofer + 2% urea + 6% EM4). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan bahan kering (BK), bahan organik (BO), lemak kasar (LK), serat kasar (SK) dan protein kasar (PK). Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan ANOVA, apabila berpengaruh nyata dilanjutkan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan amoniasi-fermentasi berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan bahan kering, bahan organik, lemak kasar, serat kasar dan protein kasar. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan amoniasi-fermentasi (amofer) menggunakan EM4 dan urea dapat meningkatkan kualitas klobot jagung. Hasil perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah perlakuan R3 dengan kandungan bahan organik 89,53% , serat kasar 28,26%, lemak kasar 3,21% dan protein kasar 9,70%.

Kata Kunci: Amofer, EM4, Klobot Jagung, Kualitas kimia, Urea

**SKRIPSI**

**PENGARUH PERLAKUAN AMONIASI-FERMENTASI  
(AMOFER) TERHADAP KUALITAS KIMIA KLOBOT  
JAGUNG MENGGUNAKAN EM4 (*Effective  
Microorganism*) DAN UREA**

***THE EFFECT OF AMMONIATION, FERMENTATION  
AND AMOFER TREATMENT ON THE CHEMICAL  
QUALITY OF CORN SKIN USING EM4 (Effective  
Microorganism) AND UREA***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Peternakan pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Sri Muliani Hasanah Dalimunthe  
05041282025038**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PERLAKUAN AMONIASI-FERMENTASI  
(AMOFER) TERHADAP KUALITAS KIMIA KLOBOT  
JAGUNG MENGGUNAKAN EM4 (*Effective  
Microorganism*) DAN UREA**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Sri Muliani Hasanah Dalimunthe**  
05041282025038

Indralaya, Juli 2024  
Menyetujui,  
Pembimbing

**Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si.**  
NIP. 19691031200121001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



**Prof. Dr.-Ir. H. A. Muslim, M.Agr.**  
NIP. 196412291990011001

Skripsi berjudul “Pengaruh Perlakuan Amoniasi–Fermentasi (Amofer) Terhadap Kualitas Kimia Klobot Jagung Menggunakan EM<sub>4</sub> (*Effective Microorganism 4*) dan Urea” oleh Sri Muliani Hasanah Dalimunthe telah dipertahankan didepan komisi penguji pada tanggal 08 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Dr. Riswandi, S.Pt, M.Si  
NIP. 196910312001121001

Ketua

(.....)

2. Anggriawan NTP, S.Pt., M.Sc  
NIP. 199107272023211024

Sekretaris

(.....)

3. Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si  
NIP. 197403162009121001

Anggota

(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, Juli 2024  
Koordinator Program Studi  
Peternakan



Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt. M.P  
NIP 197209162000122001

Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt. M.P  
NIP 197209162000122001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Muliani Hasanah Dalimunthe

Nim : 05041282025038

Judul : Pengaruh Perlakuan Amoniasi-Fermentasi (Amofer) Terhadap Kualitas Kimia Klobot Jagung Menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan Urea.

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat yang lain. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 19 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Sri Muliani Hasanah Dalimunthe

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Desa Sidadi I, Kecamatan Batang Angkola Kabupaten Tapanuli Selatan Sumatera Utara pada tanggal 26 Maret 2002. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Penulis terlahir dari pasangan suami-istri yaitu bapak Hasanuddin Dalimunthe dan Ibu Hairani. Penulis mempunyai kakak laki-laki bernama Rifani Kurniawan Hasan Dalimunthe dan memiliki dua adik, adik laki-laki bernama Muhammad Fahrizal Marwazi Dalimunthe dan adik perempuan bernama Siti Nurholijah Dalimunthe.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1860 Sigalangan pada tahun 2008-2014, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di Mts Negeri 2 Padang Sidempuan pada tahun 2014-2017, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Swasta Nurul 'Ilmi Padang Sidempuan pada tahun 2018-2020. Penulis kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi yaitu tingkat Universitas yang sejak Agustus 2020 tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur tes (SBMPTN).

Selama kuliah penulis pernah menjadi anggota HIMAPETRI (Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri) Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Selain dunia perkuliahan penulis juga aktif di organisasi kedaerahan yaitu IMATABAGSEL SUMSEL dan menjabat sebagai BPH periode tahun 2023-2024 yang diamanahkan menjadi KADEP PPSDM. PPSDM ini bertugas untuk mengayomi dan mengarahkan semua anggota IMATABAGSEL SUMSEL baik yang berdomisili di Indralaya maupun wilayah Palembang dan sekitarnya.



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan Kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Perlakuan Amoniasi-Fermentasi (Amofer) Terhadap Kualitas Kimia Klobot Jagung Menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan Urea” yang dibuat sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan Syukur Kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan kedua orangtua yang selalu mendukung dan medoakan setiap langkah dan perjalanan penulis sehingga selalu diberikan kesehatan dan kemudahan urusan di rantau orang. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orangtuaku tercinta ayah Hasanuddin dan Ibu Hairani yang menjadi penyemangat dan motivator untuk menyelesaikan pendidikan yang lebih tinggi ini. Terima kasih juga penulis ucapkan untuk kakak laki-laki Rifany dan adik penulis Fahrizal dan Ijah serta keluarga besar atas dukungan dan supportnya baik moril maupun materil selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan. Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Riswandi, S.Pt, M.Si sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini dengan kesabaran serta arahan mulai dari rencana awal sampai dengan penyusunan dan penulisan skripsi ini. Terima kasih kepada dosen penguji dan sekretaris penguji yang telah memberi dukungan dan masukan dalam pelaksanaan seminar hingga sidang skripsi. Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Fitri Nova Liya Lubis S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing akademik penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga besar jurusan Teknologi dan Industri Peternakan yaitu dosen-dosen, sekretaris jurusan dan admin jurusan yang membantu administrasi dan mengayomi para mahasiswa khususnya mahasiswa akhir.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada teman-teman angkatan 2020 Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan selaku teman seperjuangan yang sama-sama berproses dan berprogres di bangku perkuliahan sekaligus menjadi keluarga selama menuntut ilmu dikampus hijau tercinta. Terima kasih banyak penulis ucapkan kepada teman-teman semuanya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu atas kebaikannya baik berupa moril maupun materil yang telah diberikan. Terima kasih kepada saudari Lailatul Badriah selaku partner saya selama proses perkuliahan, baik dibangku kuliah maupun di luar perkuliahan yang selalu menghiasi hari-hari penulis suka maupun duka yang telah dilewati bersama serta menjadi teman diskusi dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada teman-teman dan adik kontrakan yang selalu menghiasi hari-hari dengan canda dan tawa serta menjadi support dalam hal apapun sekaligus menjadi keluarga kedua di perantauan ini. Terima kasih kepada Ayuk, Qurro, Diva, Tia, Shofi dan Sandra atas pengalaman dan kenangan yang telah diukir bersama. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada seluruh teman-teman BPH dan anggota IMATABAGSEL SUMSEL, dimana dalam organisasi kedaerahan ini memberikan banyak pelajaran dan pengalaman yang berharga serta menjadi tempat pulang dikala lelahnya dunia perkuliahan.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki, laporan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan agar skripsi yang dibuat ini dapat menjadi sumbangan pemikiran yang bermanfaat dan digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya sehingga dapat diterapkan dikehidupan masyarakat. Pada kesempatan ini penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Indralaya, Juli 2024



Sri Muliani Hasanah Dalimunthe

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Tanaman Jagung .....	3
2.2. Klobot Jagung.....	4
2.3. Amoniasi Klobot Jagung.....	5
2.4. Fermentasi Klobot Jagung .....	6
2.5. Amofer Klobot Jagung.....	7
2.6. Uji Kualitas Kimia .....	7
2.6.1. Bahan Kering .....	8
2.6.2. Bahan Organik .....	8
2.6.3. Protein Kasar.....	9
2.6.4. Serat Kasar .....	10
2.6.5. Lemak Kasar .....	11
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN .....	12
3.1. Waktu dan Tempat.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.2.1. Alat.....	12
3.2.2. Bahan .....	12
3.3. Metode Penelitian .....	12
3.4. Cara Kerja.....	13

3.4.1. Amoniasi Klobot Jagung .....	13
3.4.2. Fermentasi Klobot Jagung .....	13
3.4.3. Amofer Klobot Jagung .....	13
3.5. Peubah yang diamati .....	14
3.5.1. Pengukuran Bahan Kering (AOAC, 2005).....	14
3.5.2. Pengukuran Bahan Organik (AOAC, 2005).....	15
3.5.3. Pengukuran Lemak Kasar (AOAC, 2005).....	15
3.5.4. Pengukuran Serat Kasar (AOAC, 2005).....	16
3.5.5. Pengukuran Protein Kasar (AOAC, 2005) .....	17
3.6. Analisis Data.....	17
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1. Bahan Kering .....	19
4.2. Bahan Organik .....	20
4.3. Lemak Kasar .....	21
4.4. Serat Kasar .....	22
4.5. Protein Kasar .....	23
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>25</b>
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>26</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Nilai rata-rata kandungan bahan kering, bahan organik, protein kasar, lemak kasar, dan serat kasar amofor klobot jagung .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Analisis statistik kandungan bahan kering klobot jagung.....	33
Lampiran 2. Analisis statistik kandungan bahan organik klobot jagung.....	35
Lampiran 3. Analisis statistik kandungan lemak kasar klobot jagung .....	37
Lampiran 4. Analisis statistik kandungan serat kasar klobot jagung .....	39
Lampiran 5. Analisis statistik kandungan protein kasar klobot jagung.....	41
Lampiran 6. Hasil analisa proksimat klobot jagung amofer .....	43
Lampiran 7. Pembuatan indikator dan katalis campuran .....	44
Lampiran 8. Gambar bahan baku, proses pembuatan dan uji kimia .....	45

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Pakan sangat penting bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ternak, maka pakan memainkan peran penting dalam operasi komersial yang terkait dengan budidaya ternak. Menurut Hilma dan Wulandari (2017), pakan menyumbang 60–70% dari keseluruhan biaya produksi. Nutrisi atau zat dengan proses kimia bermanfaat untuk menopang kehidupan suatu organisme yang merupakan komponen pakan yang diperlukan. Karena pakan bersifat alami, sering kali pakan tersebut tidak memenuhi kebutuhan ternak, yang merupakan masalah dalam operasional peternakan pada umumnya. Pada umumnya pakan alami kualitasnya rendah dan tersedia berfluktuatif dan tergantung musim. Pada musim kemarau panjang sering terjadi kekurangan pakan. Solusi yang dibutuhkan untuk mengatasi kekurangan pakan adalah dengan memanfaatkan pakan alternatif yang berasal dari limbah hasil pertanian.

Klobot jagung menjadi salah satu limbah hasil pertanian yang dapat dijadikan solusi alternatif untuk masalah kekurangan pakan. Potensi klobot jagung yang tinggi belum dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan limbah klobot jagung menjadi bahan pakan ternak sangat potensial untuk dikembangkan mengingat harga pakan yang mahal dan menjadi alternatif pada musim kemarau apabila pakan sulit untuk didapatkan. Akan tetapi, klobot jagung tidak bisa diberikan pada ternak sebagai bahan pakan tunggal karena nilai nutrisinya rendah yang ditandai dengan protein rendah serta serat kasarnya tinggi. Karena klobot jagung mempunyai kadar abu 5,86%, PK 3,78%, LK 4,43%, SK 28,08%, dan BETN 26,34% tetapi masih dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia (Agustono *et al.*, 2017). Menurut Adnan (2006), kulit jagung mengandung kadar serat yang tinggi sebesar 38% hingga 50% dan kandungan karbohidrat yang tinggi sebesar 38% hingga 55%. Selain itu, lignin 15,7%, selulosa 36,81%, dan hemiselulosa 27,01% terdapat pada kulit jagung (Ningsih, 2012). Untuk meningkatkan kualitas kulit jagung perlu teknologi amofer dengan memanfaatkan bahan kimia berupa urea dan mikrobiologi yaitu probiotik EM4.

Upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan nilai gizi dari klobot jagung dengan menggunakan teknologi amoniasi, fermentasi dan amofer. Dengan menggunakan mikroba, fermentasi adalah proses biologis yang memecah bahan pakan ternak. Pada klobot jagung, proses fermentasi dapat menurunkan jumlah HCN, meningkatkan kadar protein, dan menurunkan kadar serat kasar (Pratiwi, 2015). Amoniasi merupakan salah satu metode pengolahan kimia yang dapat meningkatkan kualitas bahan pakan berserat pada ternak ruminansia dengan memanfaatkan urea sebagai sumber protein (Anisa, 2022).

Pengolahan untuk meningkatkan kualitas fisik dan kimia klobot jagung yakni proses yang disebut amofer dengan menggabungkan amonia (kimia) dengan fermentasi (biologi) pada banyak tahap pencampuran bahan (Ramadhan, 2022). Pakan amofer memiliki manfaat sebagai berikut: kuat dan tahan lama, tidak perlu dikeringkan, mengurangi kerusakan pangan dan nutrisi akibat panas, serta memiliki asam organik yang membantu menjaga populasi mikroorganisme dalam rumen sapi agar tetap seimbang ( Suwitary *et al.*, 2018). Nurhajati dan Suprpto (2013) menyatakan bahwa perlakuan pada sabut kelapa, amofer dapat meningkatkan kadar protein kasar dari 4,58% menjadi 8,58% sekaligus menurunkan kadar serat kasar dari 54,16% menjadi 45,14%. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas kimia klobot jagung yang diamoniasi, difermentasi, dan diamofer menggunakan EM4 dan urea, berdasarkan uraian di atas.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan amoniasi-fermentasi (amofer) terhadap kualitas kimia klobot jagung menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan urea.

## **1.3. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini diduga dengan amoniasi-fermentasi (amofer) menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan urea dapat meningkatkan kualitas kimia klobot jagung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2015. *Kandungan Nutrisi Silase Jerami Jagung (Zea Mays) Denganlevel Molases dan Lama Fermentasi yang Berbeda*. (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Adnan, A. 2006. *Karakteristik Fisiko Kimia dan Mekanis Kelobot Jagung sebagai Bahan Kemasan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Advena, D., S. Mulyani., dan Fridarti. 2014. Fermentasi batang pisang menggunakan probiotik dan lama inkubasi berbeda terhadap perubahan kandungan bahan kering, protein kasar dan serat kasar. *Jurnal Peternakan*. Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Tamansiswa Padang.
- Agustono, B., M. Lamid, A. Ma'ruf, dan M. T. E. Purnama. 2017. Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional di banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*. 1(1); 12.
- Ahmad, M. E. K. A., Tampoebolon, B. I. M., dan Subrata, A. G. U. N. G. 2020. Pengaruh perbedaan aras aspergillus niger dan lama peram terhadap pencernaan protein kasar dan serat kasar fermentasi kelobot jagung amoniasi secara in vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(1), 1-6.
- Al-Arif, M. A., dan Lamid, M. 2014. Kualitas pakan ruminansia yang difermentasi bakteri selulolitik *Actinobacillus sp. Acta. Veterinaria Indonesiana*, 2(1), 12-16.
- Ali, G. S. 2017. *Optimasi Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Urea Pada Fermentasi Bioetanol Menggunakan Zymomonas Mobilis Dari Filtrat Kulit Jagung Hasil Degradasi Jamur Brown Rot Serpula Lacrymans* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Amin, M., S. D. Hasan, O. Yanuarianto, M. Iqbal dan I. W. Karda. 2016. Peningkatan kualitas jerami padi menggunakan teknologi amoniasi fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia* 2(1): 96-103.
- Ananda, E. A. 2021. *Hama-Hama Tanaman Jagung (Zea Mays L.) pada Berbagai Fase Pertumbuhan dan Cara Budidaya*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Andayani, J. 2010. Evaluasi pencernaan *in vitro* bahan kering, bahan organik dan protein kasar penggunaan kulit buah jagung amoniasi dalam ransum ternak sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 13(5), 252-259.
- Anisa, D. M. N. 2022. *Nilai Kecernaan Bahan Kering (KcBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KcBO) Secara In Vitro Klobot Jagung dengan Pengolahan Kimia dan Biologi*. Skripsi. Universitas Lampung.

- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. 18th edn. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, VA, USA
- Astuti, T., dan Rofiq, M. N. 2017. Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelepah sawit fermentasi dengan penambahan sumber karbohidrat. *Jurnal Peternakan*, 14(2), 42-47.
- Azhar, M. 2016. *Biomolekul Sel: Karbohidrat, Protein, dan Enzim*. UNP Press, Padang.
- Bahar, S. 2016. Teknologi pengelolaan jerami jagung untuk pakan ternak ruminansia. *Buletin Pertanian Perkotaan*, 6(2), 23-29.
- Bagau, B., Moningkey, S. A., dan Pangemanan, S. P. 2023. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar air, abu dan bahan organik wafer pakan komplit jerami jagung. *Jambura Journal of Animal Science*, 5(2), 71-76.
- BPS. 2019. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Indonesia 2016*. BPS Indonesia.
- Candrasari, D., R. Fitria, dan N. Hindratiningrum. 2019. Pengaruh perlakuan amoniasi fermentasi (amofer) terhadap kualitas fisik janggol jagung. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 22(2): 117-123.
- Choiriyah, S., Praptiwi, I. I., dan Muchlis, D. 2018. Pengaruh pemberian aras urea pada amoniasi rumput palungpung (*phragmites karka*) terhadap kandungan serat kasar, protein kasar, dan lemak kasar. *Jurnal Universitas Musamus*, 1(1), 27-32.
- Desi, H. 2023. Pengaruh Pemberian Urea Kepada Jerami Jagung terhadap Kandungan Serat Kasar, Lemak Kasar, dan Total Digestible Nutrient (*Doctoral Dissertation, Universitas Mataram*).
- Elfarisna, E., Rahmayuni, E., dan Gustia, H. 2023. Efek Amelioran pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, (00), 658-664.
- 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.
- Fajarudin, M. W., Junus, M., dan Setyowati, E. 2013. Pengaruh lama fermentasi EM-4 terhadap kandungan protein kasar padatan kering lumpur organik unit gas bio. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(2), 14-18.

- Fajarudin, M.W., M. Junus dan E. Setyowati. 2014. Pengaruh lama fermentasi em-4 terhadap kandungan protein kasar padatan kering lumpur organik unit gas bio. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(2), 14-18.
- Farda, F. T., Liman, L., Erwanto, E., Muhtarudin, M., Sirat, M. M. P., Fathul, F., dan Ramadhan, D. 2023. Kualitas fisik dan kimia klobot jagung dengan pengolahan amoniasi, biofermentasi dan amoniasi fermentasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 11(3), 201-214.
- Farida, F., Erwanto, E., Agung Kusuma, W., Dakhlan, A., Farda, F. T., dan Hasiib, E. A. 2023. Kualitas fisik, kimia, dan unsur penyusun kulit singkong amoniasi dengan berbagai level pemberian urea. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 10(3), 300-312.
- Festy, P. 2018. *Buku Ajar Gizi dan Diet*. UM Surabaya Publishing.
- Fitrianti, I. 2016. *Uji Konsentrasi Formulasi Bacillus Subtilis BNT8 terhadap Pertumbuhan Benih Jagung (Zea Mays L.) secara In Vitro*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Alauddin Makassar.
- Halid, A. 2018. *Analisis Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Jerami Daun Jagung yang Berpotensi sebagai Pakan Ternak Ruminansia*. (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Hanum, G. R. 2017. *Buku Ajar Biokimia Dasar*. Umsida Press, 1-162.
- Haryanto, B. 2012. Perkembangan penelitian nutrisi ruminansia. *Makalah*. Balai penelitian Ternak. Bogor.
- Hastuti, D., S. Nur dan B. Iskandar. 2011. Pengaruh perlakuan teknologi amofer (amoniasi fermentasi) pada limbah tongkol jagung sebagai alternatif pakan berkualitas ternak ruminansia. *Mediagro*. 7(1), 2011: 55 – 65.
- Hilma, R., dan Wulandari, A. 2017. Potensi silase kulit jagung sebagai bahan pakan fermentasi. *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan*. 8(01): 137-146.
- Ibrahim, W. Rita, M, Nurhayati. Nelwinda dan Berlina. 2016. Penggunaan kulit nanas fermentasi dalam ransum yang mengandung gulma berkhasiat obat terhadap konsumsi nutrient ayam broiler. *Jurnal Agripet*. 2(1):76-82.
- Imsya, A dan R. Palupi. 2009. Pengaruh dosis starter fermentasi cair terhadap kandungan lignin, selulosa, hemiselulosa pelepah sawit. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*.
- Iriany, R.N dan T. M. Andi. 2007. Jagung hibrida unggul baru. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 29 (4): 26-39.
- Jayanegara, A., Krisnawan, N., Widyawati, Y., and Sudarman, A. 2017. Ammoniation of rice straw and supplementation of *paraserianthes falcataria*

and sapindus rarak on in vitro rumen fermentation and methane production. *Buletin Peternakan* 41(4): 420.

- Jing-Jing, L. I. U., L. I. U. Xiao-Ping, R. E. N. Ji-Wei, Z. Hong-Yan, Y. Xu-Feng, and W. Xiao-Fen. 2015. The effects of fermentation and adsorption using lactic acid bacteria culture broth on the feed quality of rice straw. *Journal of Integrative Agriculture*, 14(3): 503-513.
- Juwita, C. 2012. *Kajian Karakteristik Edible Film Berbasis Ganyong (Canna Edulis Kerr) yang ditambah Plasticizer Sorbitol*. Skripsi. Universitas Padjajaran.
- Kusumaningrum, M., Sutrisno, C.I. dan prasetyiyono, B.W.H.E. 2012. Kualitas kimia ransum sapi potong berbasis limbah pertanian dan samping pertanian yang difermentasi dengan aspergillus niger. *Animal Agriculture Journal*. 1. 09-119.
- Laksono, J., W. dan Ibrahim. 2020. Pengaruh metode dan waktu pemeraman pelepah sawit terhadap kualitas nutrisi pakan ternak kerbau rawa (*buffelus asiaticus*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 8 (1): 27-31.
- Leiwakabessy, F. M. dan A. Sutandi. 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Departemen tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 208 hal.
- Liana dan Febriana. 2011. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ruminansia pada peternak rakyat di Kec. Rengat Barat Kab. Inragiri Hulu. *Jurnal Peternakan*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 5(1): 28-37.
- Liu, X., B. Zhang, J. Xu, D. Mao, Y. Yang, and Y. Wang. 2016. Rapid determination of the crude starch content of coix seed and comparing the pasting and textural properties of the starches. *Starch/starke*: 68: 1-8.
- Mirzah dan Muis. 2015. Peningkatan kualitas nutrisi limbah kulit ubi kayu melalui fermentasi menggunakan *Bacillus amyloliquefaciens*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17(2), 131-142. <https://doi.org/10.25077/jpi.17.2.131-142.2015>.
- Molo, N. J., Oematan, G., dan Maranatha, G. 2023. Pengaruh level dan lama waktu fermentasi tongkol jagung menggunakan EM<sub>4</sub> terhadap kandungan protein kasar, lemak kasar, kadar abu, dan energi: indonesia. *Animal Agricultura*, 1(2), 59-68.
- Murni, R., Suparjo, Ginting dan Akmal. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.
- Ningsih, E. R. 2012. *Uji Kinerja Digester Pada Proses Pulping Kulit Jagung Dengan Variabel Suhu Dan Waktu Pemasakan*. Skripsi. Fakultas Teknik,

Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro,  
Semarang.

- Ndaru, P. H., Huda, A. N., dan Mashudi, M. 2021. Pengaruh penambahan asam lemak pada pakan ternak ruminansia terhadap kandungan nutrisi pakan. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 22(1), 12- 19.
- Novira, F. H. 2015. Pemberian Pupuk Limbah Cair Biogas dan Urea, TSP, KCl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jom Faperta* 2(1):, 1-18.
- Nurhajati, T., dan T. Suprpto. 2013. Penurunan serat kasar dan peningkatan protein kasar sabut kelapa (*cocos nucifera linn*) secara amofer dengan bakteri selulolitik (*actinobacillus ml-08*) dalam pemanfaatan limbah pasar sebagai sumber bahan pakan. *Agroveteriner*, 2(1): 60-70.
- Nurhayati, N., dan Berliana, B. 2023. *Pengaruh Lama Fermentasi Menggunakan Effective Microorganisms (Em<sub>4</sub>) terhadap Kandungan Nutrisi Ransum Mengandung Limbah Pohon Pisang*. (Doctoral dissertation, Peternakan).
- Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis*: C.V. Informatika. Bandung.
- Prasetyo, A., Fitria, R., dan Hindratiningrum, N. 2022. Protein kasar dan lemak kasar amofer tongkol jagung menggunakan m21 dekomposer dan urea pada level yang berbeda. *Bulletin of Applied Animal Research*, 4(1), 12-17.
- Prastyawan, R. M. P., B. I. M. Tampoebolon, dan Surono. 2012. Peningkatan kualitas tongkol jagung melalui teknologi amoniasi fermentasi (amofer) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik serta protein total secara in vitro. *Animal Agriculture Journal*, 1(1): 611-621.
- Pratiwi, I., Fathul, F. dan Muhtarudin. 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silase ransum terhadap kadar serat kasar, lemak kasar, kadar air, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(3): 116-120.
- Purwanto, P. 2010. *Pemberian Silase Klobot Jagung dalam Ransum terhadap Penampilan Domba Lokal Jantan*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ramadhan, D. 2022. *Pengaruh Pengolahan Amoniasi, Fermentasi dan Amofer Menggunakan Aspergillus Niger Pada Klobot Jagung Terhadap Kualitas Fisik, Protein Kasar dan Serat Kasar*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Reddy, N. dan Yang. 2005. Structure and properties of high quality natural cellulose fibers from cornstalks. *Journal of Polymer* 46, 5494-5500.

- Riswandi, S. Sandi, M. L. Sari, Muhakka, dan A. I. M. Ali. 2014. Peningkatan produksi ternak sapi dengan teknologi amonia fermentasi (amofar) jerami padi di Desa Tanjung Pering Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 2(1): 73-79.
- Saiful, F. L., dan Siva, L. 2022. Pengolahan limbah Jerami padi menggunakan teknologi amoniasi untuk pakan ternak ruminansia di Nagari Ujung Gading, Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 5(3).
- 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 masenteroides*. Media peternakan 33: 25-30.
- Sembiring, R. 2022. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (Zea Mays) Terhadap Pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Poc Kulit Buah Nanas*. Skripsi. Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
- Septianto, R., Tampoebolon, B. I. M., dan Prasetiono, B. W. H. E. 2019. Pengaruh perbedaan aras starter dan lama pemeraman terhadap pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik secara in vitro fermentasi kelobot jagung (*zea mays*) teramoniasi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4), 411-417.
- Setiawati, R., Fathul, F., Erwanto, E., and Sutrisna, R. 2023. Pengaruh amoniasi dengan level urea yang berbeda pada kulit singkong terhadap kadar air, abu, protein kasar dan serat kasar. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* 7(2): 156–163. DOI:<https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.2.156-163>
- Simbolon, N., R. Iswarin, dan S. Mukodiningsih. 2016. Pengaruh berbagai pengolahan kulit singkong terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro, protein kasar dan asam sianida. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(1): 58-65.
- Subekti, N. A., Syafruddin, R, Efendi dan S. Sunarti. 2012. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serelia.
- Suningsih, N., W. Ibrahim, O. Liandris dan R. Yulianti. 2019. Kualitas fisik dan nutrisi jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(2), 191- 200.
- Styawati, N. E. 2014. Pengaruh lama fermentasi *Trametes sp.* terhadap kadar bahan kering, kadar abu, dan kadar serat kasar daun nenas varietas *Smooth cayene*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(1).
- Suprayitno, E., dan Sulistiyati, T. D. 2017. *Metabolisme protein*. Universitas Brawijaya Press.

- Suryadi, D. 2017. *Pengolahan Jerami Jagung untuk Meningkatkan Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Suwitarty, N. K. E., Suariani, L., dan Yusiastari, N. M. 2018. Kualitas silase komplit berbasis limbah kulit jagungmanis dengan berbagai tingkat penggunaan starbio. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 2(1), 1-7.
- Suwito. 2014. *Pengaruh Proses Amoniasi-Fermentasi Serat Sawit Terhadap Kandungan Fraksi Serat*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Syahrir N. Asmuddin., M. Zain., I.Rohmiyatul., A. Anie. 2012. Optimalisasi biofermasi rumen guna meningkatkan nilai guna jerami padi sebagai pakan sapi potong dengan penambahan biomassa murbeidan urea mineral molases liquid (UMML). *Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian*. Universitas Hasanuddin Makasar, Makassar.
- Syaiful, F. L., Diva, D. T., Hafizoh, M. 2020. Penerapan teknologi amoniasi jerami sebagai pakan alternatif sapi potong di kenagarian sungai kunyit, solok selatan. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 3(1), 88-95.
- Tampoebolon, B. I. M., Prasetiyono, B. W. H. E., dan Mukodiningsih, S. 2018. *Kajian Kandungan Proksimat dan Serat serta Kecernaan Klobot Jagung Amoniasi-Fermentasi sebagai Bahan Pakan Komplit Sapi Potong*. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Trianti, K. 2021. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt) pada Berbagai Dosis Pemberian Kompos Tatal Karet* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Yanuartono, S. I., Nururrozi, A., Purnamaningsih, H., dan Raharjo, S. 2019. Urea molasses multinutrien blok sebagai pakan tambahan pada ternak ruminansia. *Jurnal Veteriner*, 20(3), 445-451.