

SKRIPSI

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

***THE EFFECT OF AMMONIA- FERMENTATION (AMOFER)
TREATMENT ON THE PHYSICAL QUALITY
OF CORN HUSKS USING EM4
(Effective Microorganism)
AND UREA***



**Lailatul Badriah
05041282025040**

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

SUMMARY

LAILATUL BADRIAH. Effect of Ammoniation - Fermentation (Amofer) Treatment on the Physical Quality of Corn Clobber Using EM4 (Effective Microorganism) and Urea (Supervised by **RISWANDI**)

Corn cob is an agricultural waste that can be used as animal feed, but corn cob has the quality of high crude fiber content and low protein. Feed processing of corn clobber needs to be done by ammoniation, fermentation (amofer) using urea and EM-4. This study aims to determine the effect of probiotics, namely EM4 and urea, on the physical characteristics of corn clobber. The constituent materials in ammoniation-fermentation of corn clobber consist of corn clobber, corn flour, EM4 (*Effective Microorganism*), urea and water. This research was conducted from November to December 2023 at the Animal Nutrition and Food Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This study used 4 treatments and 4 replicates with ammoniation, fermentation and amofer treatment on corn clobber which consisted of P0 (Corn Clobber), P1 (ammoniated corn clobber + 2% urea), P2 (Fermented corn clobber + 6% EM4), P3 (Amofer corn clobber + 6% EM4 + 2% Urea). The parameters observed were Color, Texture, Aroma and pH. The data obtained were analyzed using descriptive statistical processing. The results showed that corn clobber amofer has an effect and can improve physical quality. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that Ammoniation- Fermentation can improve the physical quality of corn klobot. The conclusion of this study is that ammoniation-fermentation on corn clobber in the P3 treatment (Amofer) shows the best results which include amofer corn clobber + 6% EM4 + 2% Urea with an average value of light brown color, slightly smooth texture, slight smell of ammonia and pH 4.6.

Keywords: Amofer, EM4 (*Effective Microorganism*), Physical quality, Urea

RINGKASAN

LAILATUL BADRIAH. Pengaruh Perlakuan Amoniasi - Fermentasi (Amofer) Terhadap Kualitas Fisik Klobot Jagung Menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan Urea (Dibimbing oleh **RISWANDI**)

Klobot jagung merupakan limbah pertanian yang bisa dijadikan pakan ternak, namun klobot jagung memiliki kualitas kadar serat kasar yang tinggi serta protein yang rendah. Perlu dilakukan pengolahan pakan terhadap klobot jagung dengan dengan amoniasi, fermentasi (amofer) menggunakan urea dan EM4. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik yaitu EM4 dan urea terhadap fisik klobot jagung. Bahan penyusun pada amoniasi- fermentasi terdiri dari klobot jagung, tepung jagung, EM4 (*Effective Microorganism*), urea dan air. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2023 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Perternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri 4 perlakuan dan 4 ulangan terdiri P0 (Klobot Jagung), P1 (klobot jagung amoniasi + 2% urea), P2 (Klobot jagung fermentasi + 6% EM4), P3 (Klobot jagung amofer + 6% EM4 + 2 % Urea). Parameter yang diamati adalah warna, tekstur, aroma dan pH. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis Ovarian (ANOVA) dan statistika yang bersifat deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa amofer klobot jagung berpengaruh dan dapat meningkatkan kualitas fisik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Amoniasi -fermentasi pada klobot jagung pada perlakuan P3 (Amofer) menunjukan hasil terbaik yang meliputi Klobot jagung amofer + 6% EM4 + 2 % Urea dengan nilai rata- rata warna coklat muda, tekstur sedikit halus , aroma sedikit bau amonia dan pH 4.6.

Kata Kunci : Amofer, EM4 (*Effective Microorganism*), Kualitas fisik, Urea

SKRIPSI

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

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



**Lailatul Badriah
05041282025040**

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

LEMBAR PENGESAHAN

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

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

Lailatiul Badriah
05041282025040

Indralaya, Juli 2024

Dosen Pembimbing



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi berjudul "Pengaruh Perlakuan Amoniasi, Fermentasi Dan Amofer Terhadap Kulaitas Fisik Klobot Jagung Menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan Urea" oleh Lailatul Badriah yang telah dipertahankan dihadapan Komisi Pengujian Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 08 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Riswandi, S.Pt. M.Si Ketua (.....)
NIP. 19691031200121001
2. Anggriawan NTP, S.Pt., M.Sc Sekretaris (.....)
NIP. 199107272023211024
3. Dr.drh. Langgeng Priyanto, M.Si Anggota (.....)
NIP. 197403162009121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indaralaya, 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.1972029162000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lailatul Badriah

NIM : 05041282025040

Judul : Pengaruh Perlakuan Amoniasi, Fermentasi Dan Amofer Terhadap Kulaitas Fisik Klobot Jagung Menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) dan Urea

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing. Apabila dikemudian hari ditentukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universtas Sriwijaya.

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



Indralaya, Februari 2024



Lailatul Badriah

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahirkan pada tanggal 24 Agustus 2000 di Teluk Nilau, Kecamatan Pengabuan Provinsi Jambi. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Buirin dan Ibu Lili Nuriani. Penulis Menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD negeri lima teluk nilau pada tahun 2014, kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama MTS Negeri tiga pengabuan pada tahun 2017 dan menyelesaikan Pendidikan Sekolah Mengah kejuruan di SMK Negeri pengabuan pada tahun 2017. Selama di bangku Sekolah Mengah kejuruan penulis aktif di ekstrakurikuler diantaranya, Adrah, PMI, Pramuka dan OSIS. Pada tahun 2020 kemudian penulis melanjutkan studi di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Pada jenjang Strata1 (S1) melalui seleksi bersama masuk perguruan tinggi NEGERI (SBMPTN).

Selama penulis mengikuti Pendidikan di universitas sriwijaya pada tahun 2020/2024 penulis pernah menjadi anggota Himpunan mahasiswa peternakan fakultas pertanian Universitas Sriwijaya (Himapetri).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang maha kuasa atas berkat dan rahmatnya yang telah diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perlakuan Amoniasi, Fermentasi Dan Amofer Terhadap Kualitas Fisik Klobot Jagung Menggunakan EM4 (*Effective Microorganism*) Dan Urea” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perternakan di Jurusan Tehnologi dan Industri Perternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Prof. Dr. Ir. 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 Jurusan Program Studi Perternakan. Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada bapak Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si. sebagai dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan motivasi, arahan, pandangan kedepan agar penulis skripsi ini terselesaikan dengan baik, tepat dan benar. Ucapan terima kasih kepada bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si. sebagai dosen penguji yang memberikan arahan dan masukkan dalam menyelesaikan skripsi. Terima kasih juga kepada bapak Anggriawan Naidillah Tetra Pratama, S.Pt., M.Sc. sebagai dosen sekretaris atas masukannya dan dukungannya serta arahan yang telah diberikan. Kemudian ucapan terima kasih kepada ibu Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt., M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik serta seluruh staf pengajar dan administrator di Program Studi Perternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tuaku Buirin dan Lili Nuriani dan adikku Siti Rahmah atas dukungan serta doa restu serta semangat untuk penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini. Terima untuk Suami saya Nikanius Urban, S.Kel yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak terhingga dan serta keluarga besar atas dukungan dan supportnya baik moril maupun materil selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

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 Sri Muliani Hasanah Dalimuthe selaku partner saya selama proses perkuliahan dan teman penelitian, 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 berharap hasil penelitian ini dapat memberikan informasi sebagai ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penyusunan skripsi ini baik dalam penyampaian, sistematika penulisan bahasa yang digunakan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi terciptanya karya yang lebih baik di masa yang akan datang.

Indralaya, 19 Juli 2024



Lailatul Badriah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3.Hipotesa.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Jagung.....	3
2.1.1. Klobot Jagung.....	4
2.2. Amofer.....	4
2.2.1. Amoniasi.....	5
2.2.2. Fermentasi.....	6
2.5. Uji Kualitas Fisik.....	8
2.5.1. Warna.....	8
2.5.2. Tekstur.....	9
2.5.3. Bau (Aroma).....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Alat Dan Bahan.....	11
3.2.1. Alat.....	11
3.2.2. Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja.....	11

3.4.1. Cara Amoniasi	11
3.4.2. Cara Fermentasi	12
3.4.3. Cara Amofer	12
3.5. Peubah Yang Diamati	13
3.7. Analisis Data	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Keadaan Umum Amoniasi dan Fermentasi (Amofer) Klobot Jagung	15
4.2. Karakteristik Fisik pada Klobot Jagung	15
4.2.1. Warna	16
4.2.2. Tekstur	17
4.2.3. Bau (Aroma)	18
4.2.4. Derajat Keasaman (pH)	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1. Kesimpulan	22
5.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.2.1 Kandungan Nutrien Klobot Jagung	4
Tabel 3.5. Skor Uji Organoleptik.....	14
Tabel 4.2. Karakteristik Fisik Klobot Jagung Amofer (Amoniasi- Fermentasi)16	
Tabel 4.2.4. Rataan Nilai pH Klobot Jagung	20
Tabel 5. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Amoniasi- Fermentasi pH 35	
Tabel 6. Skor Hasil Analisis Sidik Ragam Amoniasi Fermentasi pH Klobot 35	
Tabel 7. Uji Lanjut Duncan Pada Uji pH.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Bentuk Fisik Pada Klobot Jagung Amoniasi Fermentasi.....	15
Lampiran.1 Hasil Data Panelis Warna Klobot Jagung	33
Lampiran.1 Hasil Data Panelis Tektur Klobot Jagung	33
Lampiran.1 Hasil Data Panelis Warna Klobot Jagung	33
Lampiran.4 Nama Responden Yang Mengisi Kuisisioner Pengamatan Fisik Amoniasi Fermentasi Klobot Jagung Dengan Penambahan Urea Dan EM4 (<i>Effective Microorganisme</i>)	34
Lampiran.8 Hasil Pesentasi Kuisisioner yang dilakukan diresponden terhadap pengamatan Fisik Amoniasi-Fermentasi Klobot Jagung dengan Penambahan Urea dan EM4 (<i>Effictive microooganisme</i>) terhadap warna	37
Lampiran.9 Hasil Pesentasi Kuisisioner yang dilakukan diresponden terhadap pengamatan Fisik Amoniasi-Fermentasi Klobot Jagung dengan Penambahan Urea dan EM4 (<i>Effictive microooganisme</i>) terhadap Tekstur	38
Lampiran.10 Hasil Pesentasi Kuisisioner yang dilakukan diresponden terhadap pengamatan Fisik Amoniasi-Fermentasi Klobot Jagung dengan Penambahan Urea dan EM4 (<i>Effictive microooganisme</i>) terhadap Aroma	39
Gambar 11. Gambar Bahan Baku Amoniasi- Fermentasi	40
Gambar 12. Proses Penelitian	41
Gambar 13. Hasil Amoniasi- Fermentasi Klobot Jagung	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan limbah pertanian merupakan salah satu upaya untuk memastikan ternak mempunyai akses terhadap pakan. Tidak hanya rumput yang dapat diberikan, namun berbagai produk sampingan pertanian juga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan pakan berkualitas tinggi. Terdapat banyak pasokan limbah pertanian untuk pakan ternak. Namun karena kandungan nutrisinya yang rendah, diperlukan pengolahan tambahan. Klobot jagung merupakan salah satu limbah tanaman yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Menurut Harahap (2017), pemanfaatan klobot jagung sebagai pakan ternak saat ini dinilai kurang optimal karena kualitasnya yang rendah sehingga berdampak pada pencernaannya.

Karena tingginya jumlah serat kasar dan kandungan protein yang rendah, klobot jagung saat ini tidak cocok untuk digunakan sebagai pakan utama. Oleh karena itu, metode pengolahan perlu digunakan untuk meningkatkan kualitas klobot jagung untuk pakan ternak (Sutrisna *et al.*, 2023). Pemanfaatan klobot jagung mudah didapatkan dan tersedia dalam jumlah banyak berpotensi sebagai pakan sumber serat, tetapi daya cernanya rendah sehingga perlu adanya pengolahan pakan pada klobot jagung (Irmayanti *et al.*, 2023). Yanuartono *et al.*, (2017) menemukan bahwa kandungan serat yang tinggi pada kulit jagung berkontribusi terhadap rendahnya pencernaannya.

Amonisasi, fermentasi, dan kombinasi keduanya merupakan metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan nutrisi klobot jagung (Sutrisna *et al.*, 2023). Bahan pakan berserat tinggi dapat dibuat lebih baik dengan menggunakan perlakuan fermentasi yang disebut amofer bersama dengan amonia (Hastuti *et al.*, 2011). Urea digunakan dalam prosedur amofer untuk memproses amonia dan EM4 (*Effictive microooganisme*) dalam proses fermentasi (Yanuartono *et al.*, 2019). Salah satu strategi yang sering dilakukan untuk meningkatkan kualitas bahan pakan adalah fermentasi (Samadi *et al.*, 2015). Menurut Pratiwi (2015), metode fermentasi mempunyai kemampuan dalam meningkatkan kadar protein, menurunkan kadar serat kasar, dan menurunkan kadar hidrogen sianida (HCN) pada klobot jagung.

Serat kasar dapat dicerna dan kandungan nutrisinya dapat ditingkatkan dengan amonia menggunakan urea (Yanuartono *et al.*, 2019). Dengan melemahkan hubungan antara lignin dan selulosa, amonia dapat meningkatkan daya cerna (Pprastyawan *et al.*, 2012). Menurut Sutrisna *e al.* (2023), perlakuan amonia dengan urea merupakan metode basa yang dapat meningkatkan kualitas bahan pakan berserat. Untuk menilai kualitas fisik klobot jagung, proses fermentasi amonia dapat mengubah bau, tekstur, dan warna (Hasdarini *et al.*, 2023)

Menurut Hasdarini *et al.* (2023) teknologi amofer ternyata memberikan dampak terhadap perubahan fisik, seperti warna menjadi coklat, aroma asam memiliki aroma amonia yang nyata, pelunakan tekstur, dan peningkatan kualitas nutrisi karena peningkatan jumlah protein tercerna, lemak tercerna, dan abu serta peningkatan jumlah protein tercerna, lemak tercerna, dan abu serta penurunan kandungan serat kasar. Pengolahan pakan dengan menggunakan amonia dan fermentasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas nutrisi yang terdapat pada limbah jagung yaitu klobot jagung (Amofer). Berdasarkan uraian tersebut diatas perlu dilakukan penelitian pengaruh perlakuan amoniasi, fermentasi (amofer) terhadap kualitas fisik klobot jagung. Diharapkan dengan adanya penelitian amonisi fermentasi meningkatkan kualitas, nilai gizi dan kecernaan kelobot jagung yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas ternak.

1.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian probiotik yaitu EM4 (*effictive microooganisme*) dan urea terhadap fisik klobot jagung.

1.2. Hipotesa

Hipotesa dari penelitian ini, diduga pemberian probiotik berupa EM4 (*effictive microooganisme*), dan urea dapat meningkatkan kualitas fisik klobot jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadri, Y., Hosang, E.Y., Matitaputty, P.R., Sendow, C.J.B., 2021. potensi limbah jagung hibrida (*zea mays l*) sebagai pakan ternak di daerah Dataran Kering Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 19 (2), 42-48.
- Aglazziyah, H., Ayuningsih, B., dan Khairani, L., 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kualitas fisik dan pH silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Nutrisi Tropis Dan Ilmu Pakan*, 2(3), 156-166.
- Agustono, B. M., Lamid, A., Ma'ruf, dan M. T. E., Purnama., 2017. Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional dibanyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1), 12-22.
- Akbar, M., 2017. *Karakterisasi Papan Akustik Dari Limbah Kulit Jagung Dengan Perekat Lem Fox*. Skripsi. Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
- Alvianto, A., Muhtarudin dan Erwanto., 2015. Pengaruh penambahan berbagai jenis sumber karbohidrat pada silase limbah sayuran terhadap kualitas fisik dan tingkat palatabilitas silase. *Jurnal ilmiah peternakan terpadu*, 3(4), 196-200.
- Aprintasari, R., Sutrisni, C.I. dan Tampoeboelon, 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.
- Ariyanti, D., 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Pertanian Tanah Hortikultura Menggunakan Metode Weighted Product*. Skripsi. Teknik Informatika Universtas Muria Kudus.
- Candrasari, D. P., Fitria, R. dan Hindratiningrum, N., 2019. Pengaruh perlakuan amoniasi fermentasi (Amofer) terhadap kualitas fisik janggal jagung. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 22(2), 117-123.
- Candrasari, D.P., Subur, P.S.B., Hari, H., 2011. Perlakuan kalsium hidroksida dan urea untuk meningkatkan kualitas bagas tebu. *Buletin Peternakan*. 35(3), 165-172.
- Chilton, S.N., Burton, J.P. dan G. Reid, G., 2015. Inclusion of fermented foods in food guides around the world. *Nutrients*, 7(1), 390-404.
- Christi, R. F., Rochana, A., Hernaman, I., 2018. Kualitas fisik dan palatabilitas konsentrat fermentasi dalam ransum kambing perah peranakan ettawa. *Ilmu Ternak*, 18(2),127-131.

- Daniarti, N., 2015. *Pemanfaatan Limbah Bulu Ayam dan Kulit Jagung Kering “Kelobot” sebagai Bahan Pembuatan Kertas Seni dengan Penambahan CaO dan Pewarna Alami yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Daryatmo, J., Sugiyanti., 2021. Kualitas fisik biskuit pakan yang berbeda bahan penyusunnya. *Riset Agribisnis Dan Peternakan*, 6 (1), 1-8.
- Deswanto., Suarna, W., Suryani, N.N., 2020. Sifat fisik dan kandungan serat kasar silase batang pisang disuplementasi berbagai tingkat hijauan kembang telang *clitoria ternatea*. *Of Tropical Animal Science*, 8(2), 278.
- Eko, D.P., M Junus dan Nasich , M., 2013. Pengaruh penambahan urea terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar padatan lumpur organik unit gas bio. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 17 (1), 1 – 11.
- Erviana, Luana., 2013. *Isolasi silika dari tongkol jagung*. Skripsi. Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- Fagbemigum dan Taiwo K., 2014. Pulp dan kertas-membuat potensi kulit jagung lagos-nigeria international. *Journal Of Agriscience*, 4 (4),1-6.
- Febrina, D., Febriyanti, R., Zam, S.I., Zumarni., Juliantoni, J., Fatah, A., 2020. Nutritional content and characteristics of antimicrobial compounds from fermented oil palm fronds (*elaeis guineensis jacq.*). *Trop Life Sci*, 10 (1), 27-33.
- Ferreira, A.A.C., Janaina L. S., Rafael F. S., Monica S. M., Marcelo A. F., Michelle C. B. S., Jonas G. I. dan Adérico, J. B. P., 2020. Cassava peel ensiling with tomato waste submitted to dehydration: fermentative losses and chemical composition. *Revista De Ciências Agrárias*, 43(1), 133-13.
- Fikri R., dan Yuniwati M., 2022. *Pemanfaatan Kulit Jagung Dan Tongkol Jagung (Zea Mays) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kertas Seni Dengan Penambahan Natrium Hidroksida (Naoh)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fitria, R., dan D. P. Candrasari., 2019. Kualitas fisik amoniasi fermentasi (amofer) janggel jagung dengan penambahan M21 Dekomposer pada level yang berbeda. *Bulletin of applied animal research*, 1(1), 35-39.
- Fitriani, G., Hindratiningrum, N., Fitria, R., 2022. Kualitas fisik dan pH amofer jerami jagung menggunakan m21 dekomposer pada level yang berbeda. *Peluang dan Tantangan Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan*, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman 14-15 Juni 2022.

- Goncalves, A.P.C. F., Moyse, D., Nascimento, F. A., Ferreira, G., Rodrigo, D., Costa, M., Marcello., Queiroz, C.T., Marino, J. J. A., Demarchi, A. dan Rodrigues, P. H. M., 2015. Slow-release urea in supplement fed to beed steers. *Biology Technology*, 58(1), 22-30.
- Handayani, I. S. B. I. M., Tampoebolon, A., Subrata, dan Pujaningsih , R. I., 2019. Evaluasi organoleptik multinutrien blok yang dibuat dengan menggunakanmetode dingin pada perbedaan aras molases. *Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 17(3), 64-68.
- Harahap, A. E., 2014. Simulasi bakteri asam laktat yang diisolasi dari silase daun pelepahsawit pada saluran pencernaan ayam, *Jurnal Peternakan*. 11 (2), 43-47.
- Harahap, A. E., 2017. Kualitas bakteri asam laktat isolasi jerami padi dengan penambahan berbagai level molases. *Jurnal Peternakan*. 14(1), 25-30.
- Hasdarini, M., dan Nurcahyo, H., 2023. Pengaruh penggunaan teknologi amoniasi dan fermentasi (amofer) terhadap perubahan fisik dan nutrien daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis*). *Kingdom (The Journal Of Biological Studies*, 9(1), 35-44.
- Hastuti, D., Shofia, N. A., Baginda, I. M., 2011. Pengaruh perlakuan teknologi amofer (*amoniasi fermentasi*) pada limbah tongkol jagung sebagai alternatif pakan berkualitas ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan Mediagro*, 7 (1), 55 – 65.
- Herlinae, Yemima dan Rumiasih., 2015. Pengaruh aditif EM4 dan gula merah terhadap karakteristik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 4(1), 27-304.
- Hidayat, N., Widiyastuti, T. dan Suwarno., 2012. The usage of fermentable carbohydrates and level of lactic acid bacteria on physical and chemical characteristicts of silage. Prosiding seminar nasional. *pengembangan sumber daya pedesaan dan kearifan lokal berkelanjutan II*, Purwokerto, 27-28 Nopember 2012.
- Hilma, R. dan Wulandari, A., 2017. Potensi silase kulit jagung sebagai bahan pakan fermentasi photon: *Jurnal Sain dan Kesehatan*, 8(1), 137-146.
- Ilham, F., Sayuti, M., Ananda, T dan Nugroho E., 2018. Peningkatan kualitas jerami padi sebagai pakan sapi potong melalui amoniasi menggunakan urea diDesa Timbuolo Tengah Provinsi Gorontalo. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(2), 717-722.

- Irmayanti, I., Gading, B. M. W. T. dan Mahanani, A. A., 2023. Kualitas fisik snack bar pakan ternak ruminansia berbasis limbah tanaman jagung dengan lama penyimpanan yang berbeda. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 5(1), 1-7.
- Ismi, R. S., Pujaningsih, R. I. dan Sumarsih S., 2017. Pengaruh penambahan level molases terhadap kualitas fisik dan organoleptik pellet pakan kambing periode penggemukan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5 (3), 58 – 63.
- Jaelani, A. dan Dharmawati, S., 2016. Pengaruh tumpukan dan lama masa simpan pakan pelet terhadap kualitas fisik. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(2), 261-268.
- Jasin I., 2014. Pengaruh penambahan tepung gaplek dan isolat bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO terhadap kualitas silase rumput raja (*Pennisetum Purpureum*). *Jurnal Agripet*. 16(2), 96-103.
- Kaleka, N., 2017. *Membuat Pakan Fermentasi Untuk Ternak Ruminansia Kambing, Domba, Sapi, Kerbau*. Yogyakarta Pusaka Baru.
- Kantikowati, E., dan Khotimah, I. H., 2022. Pertumbuhan dan hasil jagung manis (*zea mays saccharata sturt*) varietas paragon akibat perlakuan jarak tanam dan jumlah benih. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(2),1-10.
- Kustyorini, T.W., 2016. *Teknologi Pengolahan Pakan Ternak*. Malang: Media Nusa Creative.
- Kardaya, D., 2010. Teknologi amoniasi hijauan pakan untuk meningkatkan performa ternak domba. *Jurnal Pertanian*, 1 (1), 2087-4936.
- Khuluq, A. D., 2012. Potensi pemanfaatan limbah tebu sebagai pakan fermentasi probiotik. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak*, 4(1) , 37-45.
- Kurnianingtyas, I., Pandansari, P., Astuti, I., Widyawati dan Supraprayogi., 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik dan kimiawi silaserumput kolonjono (*Brachiaria mutica*). *Tropical Animal Husbandry*, 1(1), 7-14.
- Kurniawan D. E., Erwanto, F., Fathul., 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silase terhadap kualitas fisik dan ph silase ransum berbasis limbah pertanian. *Jurnal Ilmu Peternakan Terpadu*, 3(4), 191-195.
- Kusmiah, N., Mahmud, A. T. B. A., Darmawan, A., 2021. Pakan fermentasi sebagai solusi penyediaan pakan ternak dimusim kemarau. *Sipissangngi*, 1(2), 31-36.

- Kusuma, A. P., Chuzaemi, S., Mashudi., 2019. Pengaruh lama waktu fermentasi limbah buah nanas *Ananas comosus L. Merr* terhadap kualitas fisik dan kandungan nutrisi menggunakan *aspergillus niger*. *Nutrisi Ternak Tropis*, 2(1), 1-9.
- Kustyorini, T.I.W., 2016. *Tehnologi Pengolahan Pakan Ternak*. Malang: Media Nusa Creative.
- Lamid, M., Retno Sri Wahjuni, S. W., Nurhajati, T., 2016. Pengolahan silase dari *hay haylase* sebagai bank pakan hijauan dengan konsentrat untuk penggemukan sapi potong Di Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan -Madura. *Agroveteriner*, 5(1), 74-80.
- Liu, X.B., Zhang, J. X.D., Mao, Y. dan Wang, Y., 2016. Rapiddetermination of the crude starch content of coix seed and comparing thepasting and textural properties of the starches. *Starch Stärke*, 68(1), 1-8.
- Lounglawan, P., Khungaew, M. dan Suksombat W., 2011. Silage Production from cassava peel and cassava pulp as energy source in cattle diet. *Jurnal Of Aniaml And Veterinary Advances*, 10(8), 1007- 1011.
- Marhamah, S. U., Akbarillah, T., Hidayat, H., 2019. Kualitas nutrisi pakan konsentrat fermentasi berbasis bahan limbah ampas tahu dan ampas kelapa dengan komposisi yang berbeda serta tingkat akseptabilitas pada ternak kambing. *Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 145-153.
- Marjuki., 2011. *Peningkatan Kualitas Jerami Padi Melalui Perlakuan Urea Amoniasi*. Skripsi. Fakultas Perternakan, Universitas Brawijaya. Malang.
- Maulidayati. 2015. *Sifat Fisik Dan Fraksi Serat Silase Pelepah Kelapa Sawit Yang Ditambah Biomassa Indigoffera*. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Meriatna, M., Suryati, S., Fahri, A., 2019. Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (*effective microorganisme*) pada pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13-29.
- Mugiawati, R. E., Suwarno, N. dan Hidayat., 2013. Kadar air dan ph silase rumput gajah pada hari ke-21 dengan penambahan jenis additive dan bakteri asam laktat. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1 (1), 201-207.
- Mulik, Y., dan Se'u, V., 2022. Efek metode pengolahan yang berbeda terhadap kualitas fisik daun flamboyan (*delonix regia*). *Seminar Nasional Politani Kupang*, Kupang, 07 Desember 2022.

- Musyafaah, F., Surahmanto, S. dan Achmadi, J., 2019. Degradabilitas ruminal secara In Vitro terhadap pakan berbasis bagase amoniasi dengan suplementasi karbohidrat mudah tersedia yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1):1-6
- Noviagama, V. R., 2002. *Penggunaan Tepung Gaplek Sebagai Bahan Perekat Alternatif Dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Nurhajati, T. dan Suprpto, T., 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.
- Paramita, N., 2010. *Eksplorasi Olah Serat Jagung (Zea Mays) Melalui Proses Teknik Non Tenun Untuk Alternatif Produk-Produk Kria*. Skripsi. Fakultas Seni Rupa dan Desain. Institut Teknologi Bandung.
- Patria, C. A., Riffiandi, N., Pertiwi, V. R., Nurhayati, N., Usman, N. A., dan Priabudiman, Y., 2023. Pengolahan amoniasi jerami padi dengan penambahan urea untuk meningkatkan pencernaan ruminansia. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 36-40.
- Pprastyawan, R.M., Tampoebolon, B.I.M., dan Surono., 2012. Peningkatan kualitas janggal 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.
- 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.
- Prasojo, W., Suharti, F.M. dan Rahayu, S., 2013. Pemanfaatan kulit singkong fermentasi menggunakan *Leuconostoc mesenteroides* dalam pakan pengaruhnya terhadap N-NH3 dan VFA (*in vitro*). *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1), 397-404.
- Prastyawan, R.M., B.I.M. Tampoebolon dan S. Surono., 2012. Peningkatan kualitas tongkol jagung melalui teknologi amoniasi fermentasi (*amofer*) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik serta protein total secara in vitro. *Anim Agric*. 1 (1), 611-621.
- Pratiwi, I., Fathul, F., dan Muhtarudin., 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silaseransum terhadap kadar serat kasar, lemak kasar, kadar air, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen silase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 116-120.

- Purnamasari, E. E., Pujaningsih, R.I., Mukodiningsih, S., 2018. Pengaruh lama penyimpanan tepung ikan rucah yang diberi ekstrak daun kersen (*muntingia calabura l.*) dalam kemasan plastik terhadap kualitas fisik organoleptik. *Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 16 (2), 143- 155.
- Rabbani S., 2020. *Aspek Mikrobiologis Jerami Jagung Fermentasi Dengan Penambahan Bahan Aditif Dan Lama Pemeraman Berbeda*. Skripsi. Uin suska Riau.
- 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 Bandar Lampung.
- Retnawati, R.K., Sarliana, I., dan Putri, N.P., 2017. Identifikasi asam oksalat dari kelobot (kulit jagung). *Jurnal Teknik Proses Kimia*, 2(1), 76.
- Ridwan,M., Saefulhadjar, D. dan Hernaman, I., 2020. Kadar asam laktat, amonia dan pH silase limbah singkong dengan pemberian molases berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 23(1), 30-34.
- Riwandi, M., Hardjaningsih dan Hasanudin., 2014. *Teknik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal*. Bengkulu: UNIB Press.
- Rostini, T., 2017. The effect storage of quality and physical wafer forage complete based waste oil palm. *International Journal Advan Research*, 5 (4), 1164-1170.
- Saifudin, A. M., 2020. *Kualitas Fisik Dan Kimia Daun Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Yang Difermentasi Dengan Trichoderma Harzianum Pada Lama Inkubasi Yang Berbeda*. Skripsi. University of Brawijaya.
- Samadi, S., Wajizah, S., Sabda, S., 2015. Peningkatan kualitas ampas tebu sebagai pakan ternak melalui fermentasi dengan penambahan level tepung sagu yang berbeda. *Jurnal Agripet*, 15(2), 104-111.
- Sangadji, I., Patty, C. W., Salamena, J. F., 2019. Kandungan serat kasar ampas sagu hasil fermentasi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan penambahan urea. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 7(1), 20–25.
- Santi, R. K., D. Fatmasari, S. D., Widyawati dan Suprayogi, W. P. S., 2012. Kualitas dan nilai pencernaan in vitro silase batang pisang *Musa paradisiaca* dengan penambahan beberapa akselerator. *Tropical Animal Husbandry*, 1(1), 15-23.

- Sari, I. P., 2014. *Amoniasi Fermentasi (Amofer) Serat Sawit Dengan Penambahan Urea, Dan Effective Microorganism (EM4) Terhadap Kualitas Fisik, Derajat Keasaman (pH), Bahan Kering Dan Bahan Organik*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Sarungu, Y. T., Ngatin, A., dan Sihombing, R. P., 2020. Fermentasi jerami sebagai pakan tambahan ternak ruminansia. *Fluida*, 13(1), 24-29.
- Saswika, N. A., Sumiyati, S., Santoso, B., 2015. Pengaruh variasi massa limbah ampas sagu dan ampas tebu dengan penambahan *Trichoderma* sp terhadap peningkatan kandungan protein pakan ternak ruminansia. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 1-10.
- Sheikh, G.G.A.M., Ganai, P.A., Reshi, S., Bilal, S, dan Mir., 2018. Improved paddy straw as ruminant feed a review. *JoJ Scin*, 1(1), 1-8.
- .Suningsih, N. dan Ibrahim, W. 2019. Kualitas nutrisi amoniasi dan jerami padi (*oryza sativa*) fermentasi pada berbagai penambahan starter. *In seminar nasional pembangunan pertanian berkelanjutan berbasis sumber daya lokal*, Universitas Jambi 2018.
- Suningsih, N., Ibrahim, W., Liandris, O. dan Yulianti, R., 2019. Kualitas fisik dan nutrisi jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2), 191-200.
- Sutrisna, R., Fathul, F., dan Liman, L., 2023. Pengaruh pengolahan amoniasi, fermentasi, dan amofer kelobot jagung terhadap konsentrasi vfa total, nh₃, dan produksi gas total secara in vitro. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 7 (1), 84-93.
- Sutrisno, A., Evie, R., Herlina, F., 2015. Fermentasi limbah cair tahu menggunakan em4 sebagai alternatif nutrisi hidroponik dan aplikasi pada sawi hijau. *Lentera Bio*, 14 (1), 66-63.
- Suwitary, N. K. E., Suariani, L. dan Yusiastari, N. M., 2018. Kualitas silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis dengan berbagai tingkat penggunaan starbio. *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 2(1), 1-7.
- Suwito. 2014. *Pengaruh proses amoniasi-fermentasi serat terhadap kandungan fraksi serat*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Tama, K.R.Y., Sandiah, N. dan Kurniawan, W., 2020. Efek level penggunaan urea terhadap kualitas fisik dan organoleptik jerami padi amoniasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 2 (1), 19- 25.
- Tampoebolon, B.I.M., Prasetyono, B.W.H.E. dan Mukodiningsih S., 2019. Theeffect of fermentation with different times of corn husk which has

- obtained ammoniation treatment in the production of VFA-NH₃ by in vitro digestibility. *Bristol*, 247 (1), 247.
- Telew, C., Kereh, V. G., Untu, I. M., Rembet B. W., 2013. Pengayaan nilai nutritif sekam padi berbasis bioteknologi “*effective microorganisms*” (EM4) sebagai bahan pakan organik. *Jurnal Zootek*. 32(5), 1-8.
- Trisnadewi, A. A. A. S., Sumardani, N. L. G., Putri, B. T., Cakra, I. G., dan Aryani, I. G., 2012. Peningkatan kualitas jerami padi melalui penerapan teknologi amoniasi urea sebagai pakan sapi berkualitas di desa Bebalang Kabupaten Bangli. *Clinical Immunology (Orlando, Fla)*, 10(2), 1.
- Utomo, R., 2015. *Konservasi Hijauan Pakan Dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Utomo, R., 2017. *Konservasi hijauan pakan dan peningkatan kualitas bahan pakan berserat tinggi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wardana, K.A., Tonga, Y dan Sutapa, I. G., 2019. *Berbagai Imbangan Jerami Padi Dengan Kaliandra Calliandra Colothyrsus Terfermentasi Terhadap Penampilan Fisik Dan Nutrisi Silase*. Skripsi. Program studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa.
- Widiastuti, R., 2013. *Kualitas Pelet Berbasis Sisa Pangan Foodcourt Dan Limbah Sayuran Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Fungsional Ayam Broiler*. Tesis. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Widodo, D.S. 2014. *Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Inokulum Lactobacillus plantarum dan Lactobacillus fermentum terhadap Kualitas Silase Tebon Jagung (Zea mays)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Wulandari, C. A., Hersoelistyorini, W. dan Nurhidajah., 2017. Pembuatan tepung gadung (*dioscorea hispida dennst*) melalui proses perendaman menggunakan ekstrak kubis fermentasi. *Prosiding seminar teknologi pangan*, Universitas Muhammadiyah Semarang, 30 September 2017.
- Yanuartono, H., Purnamaningsih, S., Indarjulianto dan Nururrozi, A., 2017. Potensi jerami sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1), 40-62.
- Yanuartono, Y., Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., dan Raharjo, S., 2019. Fermentasi metode untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1), 49-60.
- Zakariah, M. A. R., Utomo, dan Bachruddin, Z., 2015. Pengaruh inoculum campuran *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap

kualitas organoleptic fisik dan kimia silase kulit buah kakao. *Buletin Peternakan*, 39(1), 1-8.