

**KUALITAS FISIK SILASE LIMBAH SAYUR DENGAN
PENAMBAHAN TEPUNG LIMBAH IKAN DAN
DEDAK SEBAGAI PAKAN TERNAK**

SKRIPSI



Diajukan oleh :

IKRAMUDDIN

G0121003

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2026**

**KUALITAS FISIK SILASE LIMBAH SAYUR DENGAN
PENAMBAHAN TEPUNG LIMBAH IKAN DAN
DEDAK SEBAGAI PAKAN TERNAK**



Oleh :

IKRAMUDDIN

G0121003

SKRIPSI

Diserahkan guna memenuhi sebagai syarat yang diperlukan untuk mendapatkan
gelar sarjana peternakan
Pada

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang Berjudul

**KUALITAS FISIK SILASE LIMBAH SAYUR DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG LIMBAH IKAN DAN DEDAK SEBAGAI PAKAN TERNAK**


Diajukan Oleh :

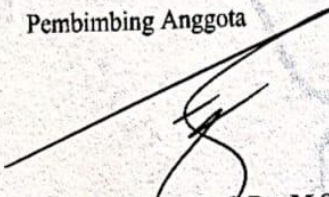
**IKRAMUDDIN
G0121003**

Disetujui Oleh : *11 Desember 2025*

Pembimbing Utama



Pembimbing Anggota


Irmayanti, S.Pt., M.Si
NIP.1995031820220322017


Muhammad Irfan, S.Pt., M.Si
NIP.198707302019031005

Mengetahui :

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Siti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng
NIP. 197104211997022002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

KUALITAS FISIK SILASE LIMBAH SAYUR DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG LIMBAH IKAN DAN DEDAK SEBAGAI PAKAN TERNAK

Diajukan oleh :

IKRAMUDDIN
G0121003

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal: 11 Desember 2025
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji :

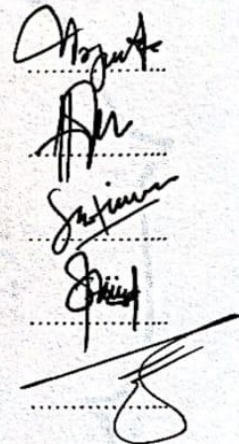
Najmah Ali, S.Pt., M.Si
Penguji Utama

Andi Sukma Indah, S.Pt., M.Si
Penguji Anggota

Dr. Setiawan Putra Svah, S.Pt., M.Si
Penguji Anggota

Irmavanti, S.Pt., M.Si
Penguji Anggota

Muhammad Irfan, S.Pt. M.Si
Penguji Anggota



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana
Tanggal : _____

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat

Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng

NIP. 197104211997022002



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ikramuddin
NIM : G0121003
Program Studi : Peternakan
Fakultas : Peternakan dan Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Karya tulis ilmiah saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor) baik di Universitas Sulawesi Barat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau gagasan/pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Majene, April 2026

Yang membuat pernyataan



Ikramuddin
NIM G0121003

ABSTRAK

IKRAMUDDIN G0121003. Kualitas Fisik Silase Limbah Sayur Dengan Penambahan Tepung Limbah Ikan dan Dedak Sebagai Pakan Ternak Dibimbing oleh IRMAYANTI sebagai Pembimbing Utama dan MUHAMMAD IRFAN sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik silase berbasis limbah sayur dengan penambahan tepung limbah ikan dan dedak sebagai pakan ternak alternatif. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 4×4 , yang terdiri atas dua faktor perlakuan yaitu jumlah tepung limbah ikan (0%, 5%, 10%, 15%) dan jumlah dedak (2%, 4%, 6%, 8%), dengan 4 ulangan. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, dan pH silase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung limbah ikan memberikan pengaruh nyata terhadap warna dan pH silase, di mana perlakuan 5% tepung limbah ikan (I2) menghasilkan pH terendah (4.00) yang menandakan fermentasi optimal, serta warna yang lebih mendekati warna asli bahan baku. Sebaliknya, penambahan dedak tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap semua parameter. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah ikan dan dedak berpotensi sebagai bahan baku pakan pada silase limbah sayur yang efisien dan ramah lingkungan.

Kata kunci: *Kualitas fisik, Limbah sayur, Silase, Tepung limbah ikan.*

ABSTRACT

IKRAMUDDIN G0121003. Physical Quality of Vegetable Waste Silage with the Addition of Fish Waste Meal and Bran as Animal Feed. Supervised by IRMAYANTI as the Main Supervisor and MUHAMMAD IRFAN as a Member Supervisor.

This study aims to evaluate the physical quality of vegetable waste-based silage with the addition of fish waste meal and bran as an alternative animal feed. The study was conducted experimentally using a 4x4 factorial Completely Randomized Design, consisting of two treatment factors: the amount of fish waste meal (0%, 5%, 10%, 15%) and the amount of bran (2%, 4%, 6%, 8%), 4 replications. Observed parameters included color, aroma, texture, and pH of the silage. The results showed that the addition of fish waste meal significantly affected the color and pH of the silage. The 5% fish waste meal (I2) treatment resulted in the lowest pH (4.00), indicating optimal fermentation, and a color closer to the original color of the raw material. In contrast, the addition of bran did not significantly affect any parameters. This study demonstrates that the use of fish waste meal and bran has the potential to be an efficient and environmentally friendly feed ingredient for vegetable waste silage.

Keywords: Physical quality, Vegetable waste, Silage, Fish waste meal.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah sayur merupakan salah satu jenis limbah organik yang jumlahnya cukup besar dan terus meningkat seiring bertambahnya aktivitas pasar tradisional dan rumah tangga (Widjaja, 2023). Limbah sayur memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak karena mengandung air, serat, vitamin, dan mineral yang cukup tinggi (Wolayan dkk., 2017). Limbah sayur masih dianggap suatu limbah yang kotor dan tidak dapat dimanfaatkan lagi. Tetapi, beberapa penelitian telah memulai kajian berupa pembuatan silase limbah sayur dengan pemilihan bahan baku secara sampling, yakni memilih sumber bahan baku tertentu untuk dibuat silase (Nuraliah & Ambarwati, 2017).

Silase merupakan metode pengawetan hijauan atau limbah pertanian melalui fermentasi *anaerob* yang bertujuan mempertahankan kualitas nutrisi serta mencegah kerusakan bahan pakan (Malik, 2015). Pemanfaatan limbah sayur sebagai bahan baku silase memiliki beberapa keunggulan, antara lain ketersediaannya melimpah, harga murah, tidak bersaing dengan kebutuhan pangan manusia, serta berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan (Gunadi dkk., 2021). Pemanfaatan limbah organik pasar berbasis limbah sayuran dan limbah ikan merupakan salah satu produk yang dapat dimanfaatkan dengan memperbaiki nilai nutrisinya dengan proses fermentasi (Nuraliah & Indah, 2024).

Penambahan tepung limbah ikan pada silase diharapkan dapat meningkatkan nilai nutrisi, memperbaiki proses fermentasi, serta memengaruhi kualitas fisik silase, khususnya warna dan pH. Namun, penggunaan limbah ikan dalam jumlah berlebih

juga berpotensi memengaruhi kualitas silase akibat reaksi protein dan lemak selama fermentasi (Fauzi dkk., 2021). Limbah ikan memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi, terutama protein. Kandungan protein kasar tepung limbah ikan berkisar antara 47,90–64,09%, serta mengandung asam amino esensial yang lengkap dan mudah dicerna (Daud dkk., 2019). Pada umumnya produk silase mengandung banyak air, sehingga dalam pencampuran perlu dikurangi kadar airnya sebelum dicampur dalam pakan atau diberikan langsung pada ternak. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai aditif dalam pengolahan silase adalah dedak (Silitonga, 2019).

Dedak padi merupakan hasil samping penggilingan padi yang banyak tersedia dan sering digunakan sebagai bahan pakan tambahan. Dedak mengandung bahan kering tinggi (± 86 – 92%), karbohidrat, serat kasar, protein, vitamin B kompleks, serta mineral (Zuprizal, 2017). Dedak juga berkontribusi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme selama fermentasi (Kurniawan dkk., 2015). Penggunaan dedak dalam jumlah tertentu dapat membantu menghasilkan kualitas fisik silase dengan tekstur yang lebih baik, tidak berlendir dan lebih stabil selama penyimpanan (Kojo dkk., 2015). Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik dan pH silase limbah sayur dengan penambahan tepung limbah ikan dan dedak sebagai pakan ternak.

1.2. Rumusan dan Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi bahwa rumusan masalah yaitu apakah dengan penambahan tepung limbah ikan dan dedak mempengaruhi kualitas fisik silase?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas fisik dan pH silase limbah sayur dengan penambahan tepung limbah ikan dan dedak yang berbeda serta memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan limbah organik pasar sebagai pakan ternak.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pembuatan pakan silase dan bagaimana kualitas fisik dari warna, aroma, tekstur dan pH setelah dilakukan penambahan tepung limbah ikan dan dedak yang berbeda.

1.4. Manfaat Penelitian

Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pembuatan pakan silase dari limbah sayur dengan penambahan tepung limbah ikan. Sebagai referensi bagi peternak untuk melakukan pembuatan silase dari bahan limbah sayur dengan penambahan tepung limbah ikan. Memanfaatkan hasil dari limbah sayur dan limbah ikan sebagai pakan ternak dalam bentuk silase.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan limbah ikan hanya efektif untuk memperbaiki warna dan pH silase limbah sayur. Semua perlakuan memiliki rataan yang baik. Secara keseluruhan, penambahan 5% tepung limbah ikan merupakan perlakuan paling efisien untuk menghasilkan silase limbah sayur yang berkualitas baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar dalam pembuatan silase limbah sayur digunakan penambahan tepung limbah ikan sebanyak 5%, karena terbukti memberikan kualitas fisik terbaik, khususnya pada parameter warna dan pH. Perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat potensi lain dari penambahan tepung limbah ikan dan dedak pada silase limbah sayur.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvianto, A., Muhtarudin., & 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.
- Aglazziyah, H., Ayuningsih, B., & Khairani, L. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kualitas fisik dan pH silase rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(3): 156-166.
- Anugriani, I. 2022. Analisis daya terima *cookies* substitusi tepung jewawut dan bekatul sebagai sumber energi protein balita. Disertasi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Adiwahyono, S. 2020. Sosialisasi Dan Pelatihan Pengawetan Dan Pengolahan Bahan Pakan. In Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat UNDIP 2020 (Vol. 1, No. 1).
- Azizah, H, N., Ayuningsih, B., Susilawati, I. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kandungan bahan kering dan bahan organik silase rumput gajah. *Jurnal sumber daya hewan*. 1(1):9-10.
- Berampu, I. S., Asril, A., & Delima, M. 2020. Kualitas fisik silase rumput gajah mini (*Pennisetum Purpureum* CV. Mott) akibat pemberian probiotik EM-4 dengan tambahan bahan aditif yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(1): 198-202.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). SNI. 3178:2013. Dedak padi bahan pakan ternak. BSNI.
- Daud, M., Yaman, A. M., & Zulfan. 2019. Potensi penggunaan limbah ikan *leubiem* (*Chanthidermis Maculatus*) sebagai sumber protein dalam ransum terhadap produktivitas itik petelur. *Jurnal Peternakan*, 18(3): 217-228.
- Djufri, D. 2016. Potensi padang rumput (*Grasland*) sebagai peluang usaha prospektif belum dimanfaatkan secara optimal. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Pendidikan*, 4(1): 6-19.
- Fauzi, M., Jiayanto & Anwar, P. 2021. Pengaruh ensilase terhadap kualitas fisik silase pelepah sawit dengan cairan yang diinovasikan asam laktat batang pisang. *Jurnal Green Swamadwipa*, 10(3): 397-404.
- Gunadi, A. A. R., Misriandi., Farihen., Yusuf, N., Sumardi, A & Murdiratno, H. 2021. *Sociopreneurship* pengolahan sampah organik menjadi pakan ikan dan pakan ternak. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3): 373-385.

- Hidayat N. 2014. Karakteristik dan kualitas silase rumput raja menggunakan berbagai sumber dan tingkat penambahan karbohidrat *fermentable*. *Jurnal Agripet*, 14(1): 42-49.
- Husna, S. Z. 2018. Kandungan protein kasar dan serat kasar antar hijauan rumput odot dan rumput gajah di naungan pohon kelapa sawit pada kondisi tanaman campuran dengan leguminosa siratro. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Lampung, Lampung.
- Heinritz, S. N., Mosenthin, R., & Weiss, E. 2021. Dampak inokulan bakteri pada fermentasi silase dan kualitas pakan – Sebuah tinjauan. *Jurnal Agronomi*, 11(1): 1–14.
- Jelianda, A., Mucra, D. A., Adelina, T., Ali, A., Juliantoni, J., & Saleh, E. 2024. Kualitas fisik dan mikrobiologi silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Pertanian dan Peternakan*, 2 (1): 214-225.
- Kartiko, H., Akbarillah, T., & Hidayat, H. 2018. Pengaruh penggunaan bungkil inti sawit sebagai pengganti ampas tahu dalam ransum terhadap produksi susu kambing Nubian. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 13(3): 229- 237.
- Kojo, M. R., Rustandi., Tulung, Y. R. I & Malalantang, S. S. 2015. Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah. *Jurnal Zootek*, 35(1): 21-29.
- Kurnianingtyas, I. B., Pandansari, P. R., Astuti, I., Widyawati, S. D., & suprayogi, W. P. S. 2012. Pengaruh macam akselerator terhadap kualitas fisik, kimiawi, dan biologis silase rumput Kolonjono. Program Studi Peternakan Fakultas pertanian, Universitas Sebelas maret. *Tropikal Animal Husbandry*, 1(1): 7-14.
- Kurniawan, D., Erwanto & Fathul, F. 2015. Pengaruh penambahan berbagai *starter* pada pembuatan silase terhadap kualitas fisik dan pH silase ransum berbasir limbah pertanian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4):191-195.
- Lubi, A., Firman, I.O.M & Harahap, S. 2017. Rancang bangun mesin pengolahan sampah plastik *high density polyethelene* menjadi bahan bakar menggunakan proses pirolisis. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 2 (2): 2502-8430.
- Malik, M. A. 2015. Pemanfaatan teknologi silase pada hijauan tanaman sorgum. *Zootec*, 5(3): 121-129.
- Mugiawati, R. E., & Suwarno, N. H. 2013. Kadar air dan pH silase rumput gajah pada hari ke-21 dengan penambahan jenis aditif dan bakteri asam laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*, 1(1): 201-207.

- Mulyani, S. 2022. Kualitas fisik dan nutrisi silase batang pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan penambahan level tepung jagung dan lama fermentasi berbeda. Skripsi. Fakultas pertanian dan peternakan. Universitas islam negeri sultan syarif kasim riau. Pekan baru.
- Murib, S., Najoran, M., Bagau, B., & Untu, I. M. 2015. Pengaruh Substitusi Dedak Halus Dengan Tepung Kulit Kopi Dalam Ransum Terhadap Performa Broiler. *ZOOTEC*, 36(1), 218-225.
- Nuraliah, S & Ambarwati, L. 2017. Kualitas fisik dan kimia silase limbah organik pasar dengan tepung daun lamtoro (*Leucaena Peucecephala*) sebagai pakan ternak. *Jurnal Saintek Peternakan dan Perikanan*, 1(1): 57-64.
- Nurinaya., Andayaningsih, S & Marhumi, S. 2020. Model pengendalian persediaan pakan usaha ternak ayam broiler. *Jurnal Mirai Management*, 5(1): 257-404.
- Nisa, Z., Ayuningsih, B & Susilawati, I. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kadar lignin dan selulosa silase rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(3): 145-155.
- Putri, J. A., Mucra, A. D., Adelina, T., & Ali, A., Juliantoni, J & Saleh, E. 2024. Kualitas fisik dan mikrobiologi silase kulit nanas dengan penambahan berbagai bahan pakan sumber karbohidrat. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Pertanian dan Peternakan*. 2 (1) : 214-225.
- Palenga, N. S. 2021. Uji organoleptik dan palatabilitas wafer ransum pada kambing (*Capra Aegagrus Hircus*). *Jurnal Ilmu Peternakan* 2(2):27–36.
- Qadarullah, M.N., Munir, & Irmayani. (2018). Analisis nilai pH dan tingkat kerusakan silase pakan komplit yang diformulasi dengan daun lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Bionature*. 19(2), 119-125.
- Rahayu, I. D., Zalizar, L., Widiyanto, A & Yulianto, M. I. 2017. Karakteristik dan kualitas silase tebon jagung (*Zea mays*) menggunakan berbagai tingkat penambahan fermentator yang mengandung bakteri *lignochloritik*. *Seminar Nasional dan Gelar Produk 2017*, 703-737.
- Rahayu, A., & Perdana, A. S. (2018). Analisis Jenis-Jenis Limbah Pasar Sebagai Pakan Ternak Di Kota Magelang. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)*, (6): 110-114.
- Rahayu, E.K & Sukmono, Y. 2013. Kajian potensi pemanfaatan sampah organik pasar berdasarkan karakteristiknya (studi kasus pasar kota samarinda). *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 5(2): 77-90.

- Ramhmawati, I., Widjaya, N., Nurjannah, S., Suryanah, S., Permana, H. 2024. Uji organoleptik jamur, dan pH silase rumput pakchong yang diberi suplemen organik cair herbal. *Jurnal ilmu pertanian*. 6(2):112-119.
- Rasuli, N., Wibowo, N, D., Taufik, M. 2022. Kajian kualitas silase rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*) dengan penambahan lamtoro (*Leucaena Leucocephala*), dedak dan jagung giling. 18(1)29-30.
- Sairudy, A., Astuty, A., & Utomo, R. 2022. Analysis of physical quality and chemical content of corn crop silage with the addition of sago and tapioca flour additives as ruminant animal feed. *Kalwedo Sains*, 3(1): 40-54
- Sihite, H.H. 2013. Studi pemanfaatan limbah ikan dari tempat pelelangan ikan (TPI) dan pasar tradisional nauli simbolga menjadi tepung ikan sebagai bahan baku pakan ternak. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 2(2): 43-54.
- Sulistyoningsih, M. 2015. Pengaruh pemberian silase limbah ikan terhadap kadar protein daging dan lemak daging broiler sebagai upaya peningkatan kualitas pangan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(2): 378-382.
- Suwitary, E.K.N., Suariani, L & Yusiastari, M.N. 2018. Kualitas silase komplit berbasis limbah kulit jagung manis dengan berbagai tingkat penggunaan starbio. *Jurnal Lingkungan & Pembangunan*, 2(1):1-7.
- Superianto. S., Harahap, A.E., Ali, A. 2018. Nilai nutrisi silase limbah sayur kol dengan penambahan dedak padi dan lama fermentasi yang berbede. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 13(2): 172-181.
- Widjaja, W. 2023. Pelatihan proses pengolahan sampah rumah tangga menjadi pakan ternak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2): 15-20.
- Wolayan, R.F., Yohanis, R.L., Bagau, B., Liwe, H & Untu, M.I. 2017. Silase limbah organik pasar sebagai pakan alternatif ternak ruminansia. (Sebuah Review). *Pasutra*, 7(1): 52-53.
- Yulisar, N. 2020. Kandungan ADF dan NDF dari gumpul gajah mini (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) yang diawetkan dengan additive tepung talas sutera. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Zakariah, M. A., Utomo, R & Bachruddin, Z. 2016. Pengaruh inokulasi *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap fermentasi dan pencernaan in vitro silase kulit buah kakao. *Buletin Peternakan*, 40(2): 124-132.
- Zuprizal. 2017. Komposisi Kimia Dedak Padisebagai Bahan Pakan Lokal Dalam Ransumternak. *Buletin Peternakan Edisi Tambahan*. 282– 286.