

Pengaruh Penambahan Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam.) ke Dalam Ransum Ternak Ruminansia Terhadap Kualitas Fisik Pakan Fermentasi

The Effect of Adding Jackfruit Leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) to Ruminant Livestock Rations on the Physical Quality of Fermented Feed

Andi Vikram Nugraha P*, Amriana Hifizah, Ayu Lestari

Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin,
Jl. Sultan Alauddin, No. 63, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92113, Indonesia

*E-mail Koresponden: 60700121033@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) ke dalam ransum ternak ruminansia terhadap kualitas fisik pakan fermentasi. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pakan Ternak Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Pada bulan November hingga Desember. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri dari variasi penambahan daun nangka sebesar P0 (0%), P1 (10%), P2 (15%), dan P3 (20%) dalam ransum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan daun nangka berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap kualitas fisik pakan fermentasi, terutama pada parameter warna, aroma dan Ph, sedangkan tidak berpengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap tekstur. Pakan fermentasi dengan penambahan daun nangka 10% menunjukkan kualitas terbaik dengan karakteristik warna hijau kekuningan, aroma segar dan pH yang optimal. Penelitian ini memberikan alternatif hijauan pakan yang dapat meningkatkan kualitas pakan ternak.

Kata kunci : Daun Nangka, Pakan Fermentasi, Kualitas Fisik

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of adding jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) to ruminant livestock rations on the physical quality of fermented feed. This study was conducted at the Animal Feed Laboratory, Department of Animal Science, Faculty of Science and Technology, Alauddin State Islamic University, Makassar from November to December. The research method used was a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and three replications. The treatments consisted of variations in the addition of jackfruit leaves of P0 (0%), P1 (10%), P2 (15%), and P3 (20%) in the ration. The results showed that the addition of jackfruit leaves had a significant effect ($P < 0.05$) on the physical quality of fermented feed, especially on the parameters of color, aroma and pH, while it had no significant effect ($P > 0.05$) on texture. Fermented feed with the addition of 10% jackfruit leaves showed the best quality with characteristics of yellowish green color, fresh aroma and optimal pH. This study provides an alternative forage that can improve the quality of livestock feed.*

Keywords: Jackfruit Leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), Fermented feed, Physical quality

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan peternakan ruminansia karena di dalamnya terdapat komponen nutrisi yang dibutuhkan ternak untuk mempertahankan pertumbuhan, menghasilkan keturunan dan memenuhi kebutuhan pokoknya. Komponen nutrisi didapatkan dari pakan yang memiliki kualitas dan kuantitas yang baik. Ketersediaan pakan khususnya pakan hijauan yang berkualitas merupakan faktor yang penting dalam keberhasilan peternakan ruminansia. Peternak rakyat biasanya menggunakan rumput lapangan karena tidak beracun dan disukai ternak. Namun, rumput lapangan sering tidak tersedia di musim kemarau, sehingga mendorong para peternak untuk mencari alternatif hijauan yang dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Salah satu hijauan yang berpotensi ditinjau dari sudut zat gizinya sebagai bahan pakan ternak adalah daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). Sifat pohon nangka yang mudah tumbuh dan kurang tahan terhadap kekeringan, daun nangka adalah pilihan hijauan yang bagus untuk musim kemarau karena sifatnya sebagai tanaman kayu yang hidup menahun, maka akarnya akan jauh masuk ke dalam tanah sehingga masih mendapatkan air asal kekeringan atau kemarau yang tidak terlalu lama. Daun nangka mengandung protein kasar yaitu 15,78% serta senyawa bioaktif seperti tanin 2,49% yang dapat mempengaruhi konsumsi dan pencernaan daun nangka itu sendiri (Daryatmo *et al.*, 2010).

Produksi daun nangka yang berlebih, dapat dimanfaatkan untuk mengantisipasi kesenjangan produksi hijauan pakan pada musim hujan dan musim kemarau, disamping itu dapat memanfaatkan kelebihan produksi pada saat pertumbuhan yang terbaik. Daun nangka tersebut dapat diawetkan dalam bentuk silase, karena merupakan bahan pakan hijauan yang baik untuk dibuat silase. Daun nangka dapat ditingkatkan nilai gizinya melalui fermentasi silase, karena fermentasi dapat meningkatkan pencernaan protein, menurunkan kadar serat kasar, dan memperbaiki rasa serta menambah aroma bahan pakan (Simanjutak, 2020).

Namun, meskipun daun nangka memiliki potensi yang besar, pemanfaatannya sebagai pakan ternak masih terbatas. Pengetahuan peternak mengenai nilai gizi dan cara pengolahan daun nangka untuk pakan ternak perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dengan level yang berbeda ke dalam ransum ternak ruminansia terhadap kualitas fisik pakan fermentasi yang meliputi warna, aroma, tekstur dan pH.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2024. Bertempat di Laboratorium Pakan Ternak Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Gowa.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, kantong plastik, terpal, tali rafia, timbangan analitik, batang pengaduk, pH meter, saringan dan Beaker glass.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun nangka, daun lamtoro, rumput gajah, dedak padi, molases, EM4 dan Aquadest.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif yang dilakukan secara eksperimental, metode penelitian ini untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap gejala suatu kelompok tertentu dibandingkan dengan kelompok yang lain yang menggunakan perlakuan yang berbeda dalam kondisi yang terkendali.

Prosedur Penelitian

Persiapan Sampel

Tahapan pertama proses pembuatan silase substrat perlakuan yaitu rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dicacah dengan panjang sekitar 3 sampai 5 cm, kemudian dilayukan sekitar 1-2 hari hingga bahan kering setidaknya mencapai 40-60% (Prayitno *et al.*, 2020). Kemudian meratakan substrat perlakuan yang sudah dicacah di atas terpal, kemudian disiram dengan larutan fermentor sedikit demi sedikit hingga merata dan berulang kali dibalik supaya dapat tercampur secara homogen. Persentase air dalam campuran bahan yang akan difermentasi minimal 30%, diukur dengan cara menggenggam dan memeras campuran bahan yang telah basah kemudian dilihat tetesan air yang keluar dari genggam tangan (Farda *et al.*, 2023).

Persiapan Larutan Pengaktif

Membuat larutan pengaktif menggunakan Effective microorganism-4 (EM4) sebagai media fermentor; molases (gula tebu) sebagai sumber energi dan media pertumbuhan bakteri fermentor; dan air sebagai pelarut. Larutan fermentor dibuat dengan mencampurkan EM4 dengan molases dan air sebagai pelarutnya dengan perbandingan 1:1:1000 (Farda *et al.*, 2023).

Proses Fermentasi

Substrat yang akan difermentasi tersebut dimasukan ke dalam kantong plastik dan dipadatkan dan dihilangkan udaranya sehingga mencapai keadaan anaerob, kemudian diikat dan dilapisi dengan plastik ke-2, kemudian diikat lagi menggunakan tali rafia (Mustofa et al., 2023). Substrat pakan disimpan dalam keadaan anaerob selama 21 hari. Setelah itu substrat pakan dibuka dan diuji karakteristik kualitas fisik yaitu warna, tekstur, aroma dan pH.

Analisa Sampel

Analisa warna, tekstur dan aroma akan dilaksanakan di Laboratorium Pakan, selanjutnya untuk analisa pH akan dilaksanakan di Laboratorium Basic Animal.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 3 ulangan untuk tiap perlakuan.

P0: Rumput Gajah 30%+ Daun Lamtoro 35%+ Dedak 35% (tanpa daun nangka)

P1: Rumput Gajah 20%+ Daun Lamtoro 35%+ Dedak 35% + Daun Nangka 10%

P2: Rumput Gajah 15% + Daun Lamtoro 35 + Dedak 35%+ Daun Nangka 15%

P3: Rumput Gajah 10%+ Daun Lamtoro 35%+ Dedak 35%+ Daun Nangka 20%

Parameter Penelitian

Parameter kualitas fisik silase dari substrat perlakuan yang diukur yaitu menganalisis warna, bau, tekstur dan pH.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Tukey (Gaspersz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Warna silase adalah salah satu parameter dari kualitas fisik silase. Warna silase yang seperti warna asal yaitu berwarna hijau atau hijau kekuning-kuningan merupakan silase dengan kualitas yang baik. Silase dengan warna yang menyimpang dari warna asal seperti berwarna kehitaman merupakan silase yang berkualitas rendah.

Warna silase tanpa penambahan daun nangka P0 (kontrol) memiliki skor rata-rata 2,97 dikategorikan silase warna hijau kekuningan sedangkan warna silase dengan penambahan daun nangka memiliki skor rata-rata P1 (3,30), P2 (3,37) dan P3 (3,47) atau dapat dikategorikan silase dengan kualitas baik karena memiliki ciri berwarna agak kekuningan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wachidan et al. (2024) yang menyatakan bahwa silase berkualitas tinggi umumnya memiliki warna kuning cerah, yang menandakan bahwa proses fermentasi berjalan optimal. Biasanya, silase yang baik akan menunjukkan warna hijau kekuningan, coklat muda, atau kuning keemasan.

Perubahan warna pakan fermentasi yang lebih kekuningan pada perlakuan P1, P2 dan P3 dibandingkan dengan P0 tanpa pemberian daun nangka yang cenderung memiliki warna hijau diduga karena daun nangka kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid dan tanin (2,59%), yang dapat berkontribusi pada perubahan warna pakan. Flavonoid dapat memberikan warna kuning yang lebih cerah pada pakan. Oleh karena itu, penambahan daun nangka memberikan variasi warna pada pakan fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ningsih et al. (2023) yang menyatakan bahwa flavonoid ditemukan pada daun nangka yang berkontribusi memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, oranye, biru, dan warna ungu dari buah, bunga, dan daun.

Hasil pengamatan yang ditunjukkan terjadi peningkatan kualitas warna pada setiap perlakuan. Kriteria warna terbaik yang yaitu P3 dengan penambahan daun nangka sebanyak 20% ditunjukkan dengan nilai rata-rata tertinggi 3,47. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa warna berbeda nyata antar perlakuan P1 (10%), P2 (15%) dan P3 (20%). Meskipun demikian antara P1 (10%), P2 (15%) dan, P3 (20%) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Perubahan warna pada silase diduga karena proses respirasi aerob yang berlangsung selama persediaan O₂ masih ada di dalam silo, dan bakteri anaerob tumbuh memanfaatkan gula yang berasal dari

dedak dan tanaman untuk menghasilkan asam laktat dan asam asetat sampai gula yang tersedia habis teroksidasi menjadi CO₂ dan H₂O, yang menyebabkan temperatur dalam silo naik. Hal ini sesuai dengan pendapat Utomo (2020), yang menyatakan bahwa proses pemanasan akan berhenti atau temperatur dalam silo akan turun sejalan dengan berhentinya respirasi karena persediaan O₂ yang terperangkap habis teroksidasi kemudian dilanjut dengan fermentasi anaerob. Apabila O₂ yang terperangkap dalam silo banyak pada saat pemasukan hijauan atau terjadi kebocoran dalam silo, respirasi akan berlangsung berkepanjangan, perombakan karbohidrat dan protein akan terus berlangsung dan mengakibatkan temperatur dalam silo akan tinggi, dapat mencapai 55°C bahkan lebih. Hal ini menyebabkan turunya kualitas warna silase yang ditunjukkan silase berwarna cokelat, cokelat gelap sampai hitam.

Aroma

Aroma silase merupakan salah satu parameter dalam menentukan kualitas fisik silase. Aroma silase dapat dijadikan sebagai petunjuk ada tidaknya penyimpangan yang terjadi pada silase. Aroma pada silase memiliki aroma yang asam karena pada proses ensilase berlangsung terjadi proses fermentasi. Selain itu, silase yang berkualitas baik memiliki bau yang segar tidak berbau busuk, tengik, atau apek. Silase dengan aroma yang tidak sedap merupakan silase berkualitas rendah.

Peningkatan aroma pada penambahan daun nangka (P1, P2 dan P3) dibandingkan dengan tanpa penambahan daun nangka (P0) diduga disebabkan karena ketika daun nangka ditambahkan ke dalam ransum dan mengalami proses fermentasi, senyawa volatil pada daun nangka dapat memberikan aroma yang lebih khas. Senyawa flavonoid, dapat memberikan aroma yang lebih segar dan meningkatkan palatabilitas pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Ningsih *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa Flavonoid merupakan senyawa terbesar yang ditemukan di alam dan terkandung baik di akar, kayu, kulit, daun, batang, buah, maupun bunga dan berperan dalam memberikan warna, rasa dan aroma pada daun.

Hasil pengamatan menunjukan kriteria aroma silase terbaik yang dari semua perlakuan yaitu P3 (20%), ditunjukkan dengan nilai rata-rata tertinggi 3.50. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa aroma berbeda nyata antar perlakuan P1 (10%), P2 (15%) dan P3 (20%). Meskipun demikian P1 (10%), P2 (15%) dan, P3 (20%) tidak menunjukan perbedaan yang nyata. Aroma pada silase diduga dapat disebabkan karena selama proses fermentasi telah terjadi perombakan komponen-komponen fermentasi seperti komponen karbohidrat golongan non gula seperti Selulosa dan Hemiselulosa menjadi asam organik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wijaya *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa perubahan aroma pada silase disebabkan oleh produksi senyawa volatil selama proses fermentasi, yang dipengaruhi oleh jenis dan jumlah mikroorganisme yang terlibat serta adanya senyawa-senyawa tertentu dalam bahan baku silase.

Tekstur

Tekstur adalah salah satu indikator yang menjadi penentu dari kualitas fisik pakan fermentasi. Tekstur silase yang semakin padat menunjukkan bahwa silase memiliki kualitas yang baik, tetapi untuk silase yang bertekstur tidak padat menunjukkan bahwa silase tersebut memiliki kualitas yang rendah.

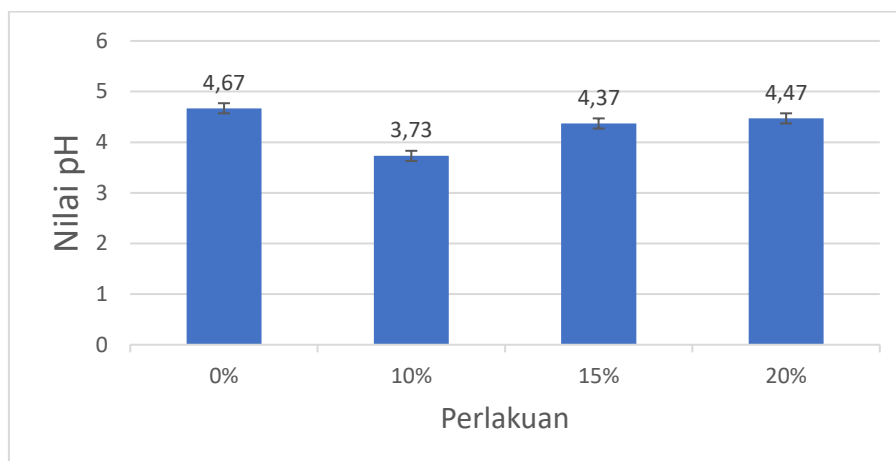
Hasil pengamatan menunjukan kriteria tekstur silase terbaik yang dari semua perlakuan yaitu P3 (20%), ditunjukkan dengan nilai rata-rata tertinggi 3.70. Silase yang dihasilkan bertekstur lembut dan tidak berlendir dikarenakan terpenuhinya kadar air bahan yang digunakan pada awal fermentasi (<70%) sebelum dilakukan pembuatan silase. Selain itu CO₂ dalam silo juga berpengaruh terhadap tekstur silase. Jumlah oksigen yang banyak terperangkap mengakibatkan semakin lama proses respirasi, sehingga menghasilkan H₂O yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Chalisty (2021), terdapat kantong udara di permukaan tong fermentasi, maka proses fermentasi yang berlangsung mungkin tidak sepenuhnya anaerob. Kehadiran udara dalam jumlah tersebut memungkinkan oksigen meresap ke dalam silase dan dapat mendorong pertumbuhan jamur, yang berpotensi merusak kualitas pakan.

Proses fermentasi dapat menyebabkan terjadinya perubahan tesktur karena adanya proses konversi senyawa karbohidrat kompleks menjadi karbohidrat sederhana dalam bentuk gula. Kemudian gula terkonversi lebih lanjut menjadi energi panas sehingga terbentuknya zat baru itu lah yang menyebabkan terjadinya perubahan terkstur. Hal ini sesuai dengan pendapat Zambro (2022), tekstur silase yang lembek terjadi karena pada saat fase aerob yang terjadi pada awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi menyebabkan penguapan. Menurut Romadhon (2022), pada saat pembuatan silase perlu dilakukannya pemadatan agar meminimalisir udara yang tertinggal dalam silo. Banyaknya udara yang terdapat

dalam silo mengakibatkan respirasi berkepanjangan, tinggi asam butirat dan tinggi kadar NH_3 karena banyak protein yang terhidrolisis. Serta menyebabkan fase anaerob tidak cepat terjadi yang mengakibatkan bakteri pembentuk asam laktat tidak tumbuh tetapi memberikan peluang tumbuhnya bakteri Enterobacteria dan Clostridial yang dapat merubah asam laktat menjadi asam butirat serta jamur, kapang, khamir atau yeast pada silase. Dengan demikian apabila itu terjadi silase akan gagal tekstur akan menjadi lembek basah.

pH

pH adalah ukuran keasaman atau kebasaan suatu larutan. pH adalah salah satu parameter kualitas fisik pakan fermentasi. Dalam pembuatan silase pH yang rendah (asam) sangat penting karena menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan mengawetkan pakan. Hasil penelitian penambahan daun nangka pada ransum pakan ternak ruminansia pada uji pH dapat dilihat pada gambar .



Penurunan pH pada P1 menunjukkan fermentasi yang sangat efektif, sedangkan kenaikan pH pada P2 dan P3 menunjukkan bahwa meskipun fermentasi masih berlangsung, ada perubahan dalam dinamika mikroba atau kondisi yang mempengaruhi produksi asam. Hal ini diduga berkaitan dengan karakteristik kandungan karbohidrat yang larut dalam air yang rendah pada daun nangka sehingga sulitnya memproduksi asam laktat pada saat proses ensilase berlangsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Ermawati et al. (2025) yang menyatakan bahwa Water soluble carbohydrates (karbohidrat yang terlarut dalam air) yang terbatas pada daun nangka akan menyebabkan aktivitas bakteri asam laktat berfokus pada proses fermentasi yang cepat dengan produksi asam laktat yang tinggi di awal, sehingga menyebabkan penurunan pH yang tajam tetapi tidak berkelanjutan dan beresiko mengalami fermentasi yang tidak stabil. Meskipun pH silase P2 dan P3 sedikit lebih tinggi dari P1, namun pH tersebut tidak membuktikan bahwa silase tersebut memiliki kualitas yang rendah.

Proses ensilase diindikasikan adanya perubahan pH netral menuju ke pH asam. Pada proses pembuatan silase dapat dinyatakan baik apabila selama proses ensilase terjadi penurunan pH akibat aktivitas bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp). Produksi asam laktat yang tinggi akan menghasilkan nilai pH yang rendah, sedangkan jika pH silase masih tinggi maka hal tersebut menunjukkan bahwa produksi asam laktat yang dihasilkan silase tersebut rendah (Rahmawati et al., 2024).

KESIMPULAN

Penambahan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) ke dalam ransum ternak ruminansia dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik warna, aroma dan pH berdasarkan lama penyimpanan hingga 21 hari, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur hingga lama penyimpanan hingga 21 hari.

DAFTAR PUSTAKA

Chalisty, V. D. (2021). The Effect Of Adding Molasses, *Lactobacillus Plantarum*, *Trichoderma Viride*, And Their Combination On The Chemical Composition Of Total Forage Silage. *Jurnal Sains Peternakan Nusantara*, 01(1), 29–36.

- Ermawati, N., Yanza, Y. R., Susilawati, I., & Saefulhadjar, D. (2025). Karakteristik Fisik Dan Ph Silase *Pueraria Montana* Var . *Lobata* Dengan Penambahan Tebon Jagung , Ampas Tahu Dan Akselerator. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 10–19.
- Farda, F. T., Tantalo, S., Mirandy, M., & Sirat, P. (2023). Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung Pelatihan Fermentasi Pakan Rumput Pakchong Dan Daun Singkong Dengan Metode Silase Sebagai Pakan Sapi Potong Di Desa Margomulyo Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran Jurnal Pengabdian Fakultas Per. Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian, 02(02), 1–12.
- Mustofa, A., Hidayat, N., & Budiarto, A. (2023). Pengaruh Kombinasi Penambahan Inokulum *Effictive Microorganisme-4* (Em4) Dan Waktu Inkubasi Terhadap Kualitas Fermentasi Tongkol Jagung. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 676–682.
- Ningsih, I. S., Chatri, M., Advinda, L., & Violita. (2023). Flavonoid Active Compounds Found In Plants Senyawa Aktif Flavonoid Yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 61.
- Rahmawati, I., Widjaja, N., Nurjannah, S., Suryanah, S., & Permana, H. (2024). Uji Organoleptik, Jamur, Dan Ph Silase Rumput Pakchong Yang Diberi Suplemen Organik Cair Herbal. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2), 112–119.
- Romadhon, W. (2022). Kualitas Organoleptik Silase Perpaduan Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* Cv Thailand) Dan Dedak Aromatik Pada Konsentrasi Yang Berbeda.
- Simanjutak, M. C. (2020). Kualitas Fisik Silase Batang Pisang Terhadap Lama Fermentasi Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(2), 40–48.
- Utomo, R. (2020). Konservasi Hijauan Pakan Dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Bersih Tinggi. Gajah Mada University Press.
- Wijaya, A. I., Tullah, N., Lena, M., Aditama, R. S., Prasetya, M. A., Anggriani, R., & Risfani. (2024). Analisis Pengaruh Penambahan Daun Elor Pada Kualitas Fisik Dan Kimia Silase Limbah Pertanian. *Jurnal Agroristik*, 7(2), 53–62.
- Zambro, D. S. (2022). Kualitas Fisik Silase Berbagai Sumber Hijauan Dengan Penambahan Bahan Aditif Berbeda. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.