

PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAUN LAMTORO (LEUCAENA LEUCOCEPHALA) DAN TEPUNG JAHE (ZINGIBER OFFICINALE) DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA AYAM BROILER

Egidius R. Natal¹, Agustinus K. Malik¹ dan Alberth N. Ndun^{1*}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

*Corresponding author: alberth.ndun@staf.undana.ac.id

Diterima : 16-12-2025 Direvisi : 14-01-2026 Disetujui : 31-01-2026

Abstrak. Pemanfaatan daun lamtoro sebagai alternatif bahan pakan unggas belum banyak dilakukan karna kandungan antinutrisi pada daun lamtoro yang dapat mempengaruhi proses metabolisme. Oleh karna itu perlu dikombinasikan dengan jahe yang mengandung senyawa bioaktif yang dapat memperbaiki metabolisme dalam tubuh ternak. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Setiap unit berisi 5 ekor ayam. Perlakuan meliputi P0 = Ransum tanpa tepung daun lamtoro dan tepung jahe, P1= Ransum mengandung 2% tepung daun lamtoro + 0,5% tepung jahe, P2 = Ransum mengandung 4% tepung daun lamtoro + 1% tepung jahe, P3 = Ransum mengandung 6% tepung daun lamtoro + 1,5% tepung jahe. Variabel yang diteliti meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun lamtoro dan tepung jahe berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan, tetapi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, dan konversi pakan. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan P3 menghasilkan pertambahan bobot badan sebesar 78,40 (g/ekor/hari, dan angka konversi pakan terbaik 1,52. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung daun lamtoro 6% + tepung jahe 1,5% dalam ransum dapat meningkatkan pertambahan bobot badan dan menurunkan angka konversi pakan ayam broiler tanpa mempengaruhi konsumsi pakan.

Kata kunci : Ayam broiler, konsumsi ransum, pertambahan bobot badan, konversi pakan, tepung daun lamtoro dan tepung jahe

Abstract. The use of lamtoro leaves as an alternative to poultry feed has not been widely done because of the antinutrient content in lamtoro leaves that can affect metabolic processes. Therefore, it needs to be combined with ginger which contains bioactive compounds that can improve metabolism in the body of livestock. This study used a complete random design with 4 treatments and 5 replicates, so there were 20 experimental units. Each unit contains 5 chickens. Treatment included P0 = Ration without lamtoro leaf flour and ginger flour, P1 = Ration containing 2% lamtoro leaf flour + 0.5% ginger flour, P2 = Ration containing 4% lamtoro leaf flour + 1% ginger flour, P3 = Ration containing 6% lamtoro leaf flour + 1.5% ginger flour. The variables studied included feed consumption, body weight gain and feed conversion. The results of statistical analysis showed that the use of lamtoro leaf flour and

ginger flour had a real effect ($P < 0.05$) on body weight gain, but an intangible effect ($P > 0.05$) on feed consumption, and feed conversion. Based on the results of the study, P3 treatment resulted in an increase in body weight of 78.40 (g/head/day, and the best feed conversion rate was 1.52. Thus, it can be concluded that the addition of 6% lamtoro leaf flour + 1.5% ginger flour in the ration can increase body weight gain and decrease the conversion rate of broiler chicken feed without affecting feed consumption.

Keywords : Broiler chicken, feed intake, body weight gain, feed conversion ratio, lamtoro leaf flour and ginger flour

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan jenis ayam pedaging hasil persilangan genetik yang secara khusus dikembangkan untuk pertumbuhan cepat dan efisiensi produksi daging. Dalam sistem peternakan modern, ayam broiler mampu mencapai bobot hidup sekitar 2 kilogram dalam waktu 5–6 minggu pemeliharaan, tergantung pada manajemen pemeliharaan, genetik, dan pemberian pakan (Purnomo et al., 2023; Situmorang et al., 2023).. Namun demikian, biaya pakan yang mencapai lebih dari 60% dari total biaya produksi menjadi kendala utama dalam usaha peternakan broiler (Bara et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memanfaatkan bahan pakan alternatif yang bernilai gizi tinggi, tersedia secara lokal, dan ekonomis.

Tepung daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) memiliki kandungan protein kasar mencapai 28,83% (Sona et al., 2023). Selain itu, tepung daun lamtoro mengandung asam amino esensial, mineral, serta vitamin (Sukainah, 2025). Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun lamtoro hingga level tertentu dapat meningkatkan performa ayam broiler (Mustofah, 2017; Tanji, 2016). Namun, pemanfaatannya masih terbatas karena adanya mimosin, senyawa antinutrisi yang dapat mengganggu metabolisme dan pertumbuhan ternak.

Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan bahan aktif yang mampu meningkatkan pencernaan protein. Jahe (*Zingiber officinale*) mengandung enzim protease dan senyawa bioaktif seperti gingerol dan shogaol yang berperan memperbaiki sistem pencernaan, meningkatkan nafsu makan, dan memperbaiki metabolisme (Putri, 2024). Beberapa penelitian melaporkan bahwa tepung jahe dapat meningkatkan bobot badan, kualitas karkas, serta efisiensi pakan (Haroen & Budiansyah, 2018).

Meskipun efektivitas tepung daun lamtoro dan jahe telah banyak diteliti secara terpisah, kajian tentang penggunaan kombinasi keduanya pada ayam broiler masih terbatas. Padahal, kombinasi keduanya berpotensi memberikan efek sinergis, di mana lamtoro berfungsi sebagai sumber protein, sementara jahe berperan dalam meningkatkan pencernaan protein dan menekan efek antinutrisi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi tepung daun lamtoro dan tepung jahe dalam ransum terhadap performa ayam broiler melalui pendekatan eksperimen dengan rancangan acak lengkap.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Naikoten 1, Kecamatan Kota Raja, Kota Kupang, selama 5 minggu. Penelitian terbagi menjadi 1 minggu masa pemeliharaan DOC, 1 minggu masa penyesuaian DOC terhadap pakan perlakuan dan 3 minggu masa pelaksanaan perlakuan.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian ini berupa lampu pijar, tempat pakan, tempat minum, sapu, ember, dandang, kompor, timbangan digital, kamera hp, pisau, gunting, buku tulis, karung, bullpen, gelas ukur, saringan, kertas lebel, plastik kantong, spidol, thermometer.

Bahan yang diberikan yaitu pakan CP511, yang diberikan dari umur 1 hari sampai umur 1 minggu. Kemudian pada minggu ke 2 adalah masa penyesuaian pakan perlakuan, kemudian minggu ke 3 sampai minggu ke 5 diberikan pakan perlakuan yaitu jagung, dedak padi, tepung ikan, premix, konsentrat, minyak kelapa, tepung lamtoro dan tepung jahe. Litter yang digunakan adalah sekam padi. Adapun bahan lain yang digunakan adalah air, desinfektan (formades), vitachick dan teramicynt sebagai pencegah penyakit ngorok.

Komposisi nutrisi pakan yang diberikan selama

penelitian ini adalah pakan komplit CP511 yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia pakan komplit CP 511

Komposisi Kimia	Pakan Yang Digunakan CP-511
Kadar Air (% max)	14
Protein Kasar (% min)	20
Lemak Kasar (% min)	5
Serat Kasar (% max)	5
Abu (% max)	8
Kalsium (% min)	0.80-1.10
Fosfor total (% min)	05
Urea (%min)	ND
Aflatoksin total (µg/kg)	50
Asam Amino :	
Lisin (% min)	1,20
Metionin (% min)	0,40
Metionin + sistin (% min)	0,80
Triptofan (% min)	0,19
Treonin	0,75

Sumber: PT Charoen Pokphand Indonesia, Tbk (2024)

Rancangan Penelitian

Penelitian dirancang menggunakan metode Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 5 kali ulangan pemberian ransum dengan bahan utamanya adalah tepung daun lamtoro dan tepung jahe terhadap performa ayam broiler, setiap percobaan dilakukan di 5 ekor ayam broiler pada setiap kandang dengan jumlah ayam 100 ekor. Adapun perlakuan tersebut adalah:

P0: Ransum tanpa Tepung Daun Lamtoro dan Tepung Jahe

P1: Ransum mengandung 2% Tepung Daun Lamtoro + 0,5 % Tepung Jahe

P2: Ransum mengandung 4% Tepung Daun Lamtoro + 1% Tepung Jahe

P3: Ransum mengandung 6% Tepung Daun Lamtoro + 1,5 % Tepung Jahe.

Ransum Penelitian

Tabel 2. Komposisi Nutrisi Bahan Pakan Penelitian

Bahan Pakan	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Energi Metabolisme (Kkal/kg)
Tepung jagung ¹	8,60	2,5	3,8	3329
Tepung Ikan ¹	52	1	2	2720
Dedak padi ¹	13	12	1,7	1900
Konsentrat	36	10	3	2700
K024 ⁴	21,8	15,1	11,68	2450
Tepung d .lamtoro ²	12,05	16,03	3,71	2490
Tepung Jahe ³	0	0	98	8600
Minyak Kelapa ¹	0	0	0	0
Premiks				

Keterangan ;

1. Amrullah (2004)
2. Sitorus (2022)
3. Siahaan (2013)
4. Konsentrat K204

Berdasarkan komposisi bahan pakan yang terdapat pada tabel 2. Maka formulasi bahan pakan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. .Bahan Pakan dan Perlakuan Formulasi pakan perlakuan

Bahan Pakan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Jagung kuning	54,3	50,8	47,3	43,8
Tepung ikan	18	18	18	18
Dedak Padi	10	10	10	10
Konsentrat	16	16	16	16
Tepung daun lamtoro	0	2	4	6
Tepung jahe	0	0,5	1	1,5
Minyak kelapa	1,2	2,2	3,2	4,2
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100
Kandungan nutrisi				
Protein Kasar (%)	21,08	21,28	21,48	21,67
Serat Kasar (%)	4,33	4,63	4,92	5,22
Lemak Kasar (%)	4,24	5,34	6,44	7,54
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	3022,44	3053,38	3084,31	3115,25

Pengambilan Data

Daun lamtoro yang diambil dari pohon di pisahkan terlebih dahulu antara batang dan daunnya dipilih daun tanpa ada batangnya. Bagian daun yang diambil adalah daun yang terletak di bagian tengah batang, sedangkan ujung daun tidak digunakan. 2. Daun lamtoro yang telah dikumpulkan dicuci bersih lalu direndam dalam air selama 1 hari untuk menghilangkan kadar mimosin daun lamtoro tersebut (Laconi & Widiyastuti, 2010). Setelah itu daun lamtoro 3. dikeringkan dibawa sinar matahari sampai kering. Daun lamtoro yang sudah kering kemudian digiling menggunakan mesin penepung/blender. (Raudah, 2017). Sedangkan proses pembuatan tepung jahe yaitu dicuci dengan air mengalir hingga bersih dari tanah dan kotoran lain. Jahe direndam dalam air hangat 40 °C selama 15 menit, lalu ditiriskan hingga air mengering. Jahe diiris tipis (Almasyhuri, 2012). Irisan jahe di jemur dibawah sinar matahari langsung sampai kering. Irisan jahe yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Serbuk diayak dengan menggunakan ayakan hingga didapat serbuk yang halus.

Variabel yang Diteliti

Untuk Konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum dihitung menggunakan rumus (Boki, 2020).

1. Konsumsi Ransum (g/ekor/hari).

Rumus yang digunakan dalam konsumsi ransum sebagai berikut:

Konsumsi Ransum=(Ransum yang diberikan (g) - Ransum sisa (g))/(Lama pemeliharaan) Pertambahan Bobot Badan (PBB).

Rumus yang digunakan sebagai berikut:

PBB (gram/ekor/hari) = (Berat Badan Akhir(g) - Berat Badan Awal(g)/ Lama pemeliharaan

Konversi Ransum

Rumus yang digunakan dalam konversi ransum sebagai berikut:

Konversi pakan = (konsumsi pakan)/(PBB)

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi, kemudian dianalisis menggunakan uji sidik ragam Analysis of variance (ANOVA). Jika terdapat pengaruh perlakuan, maka diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan untuk melihat perbedaan diantara perlakuan (Steel and Torrie, 1993). Proses olah data menggunakan software SPSS versi 22.0 for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum ayam yang diberi perlakuan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-ran konsumsi ransum, pertambahan bobot badan dan konversi ransum ayam broiler yang diberi tepung daun lamtoro dan tepung jahe berbeda level.

Variabel	Perlakuan				P-value
	P0	P1	P2	P3	
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	109,95±4,73 ^a	116,35±6,26 ^{ab}	114,21±5,98 ^{ab}	119,47±5,53 ^b	0,09
Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/hari)	69,90±6,67 ^{ab}	74,89±5,63 ^{bc}	66,809±5,84 ^a	78,40±3,37 ^c	0,01
FCR	1,58±0,16 ^{ab}	1,55±0,05 ^{ab}	1,74±0,18 ^b	1,52±0,10 ^a	0,11

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya pengaruh yang nyata (P<0,05)

Konsumsi Ransum

Berdasarkan hasil penelitian, rata-ran konsumsi ransum ayam broiler berkisar antara 109,95–119,47 g/ekor/hari. Konsumsi terendah diperoleh pada perlakuan P0 (tanpa tepung daun lamtoro dan jahe), sedangkan konsumsi tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (6% tepung daun lamtoro + 1,5% tepung jahe). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum. Tidak adanya perbedaan nyata ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun lamtoro dan tepung jahe hingga level tertinggi masih dapat ditoleransi oleh ayam broiler tanpa menurunkan palatabilitas ransum. Secara fisiologis, ayam broiler cenderung mengatur konsumsi pakan berdasarkan kebutuhan energi, sehingga ransum dengan kandungan energi yang relatif seimbang antarperlakuan tidak menyebabkan perbedaan konsumsi yang signifikan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Ambarwati et al., (2023) yang melaporkan bahwa penambahan jahe dalam ransum broiler tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, meskipun secara numerik terjadi peningkatan. Demikian pula Argadyasto et al., (2015) menyatakan bahwa penggunaan tepung daun lamtoro hingga level moderat tidak menurunkan konsumsi ransum, terutama jika dilakukan pengolahan untuk menekan kandungan antinutrisi. Kecenderungan meningkatnya konsumsi pada perlakuan kombinasi diduga berkaitan dengan senyawa bioaktif jahe seperti gingerol dan shogaol yang mampu merangsang sekresi enzim pencernaan dan meningkatkan aroma ransum. Namun, efek tersebut belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Pertambahan Bobot Badan (PBB)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap

pertambahan bobot badan ayam broiler. Rataan PBB tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (78,40 g/ekor/hari), diikuti P1, P0, dan terendah pada P2. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi tepung daun lamtoro dan jahe pada level tertentu mampu meningkatkan laju pertumbuhan ayam broiler secara signifikan. Peningkatan PBB pada perlakuan kombinasi erat kaitannya dengan tingginya kandungan protein tepung daun lamtoro yang mencapai lebih dari 20%, serta dukungan jahe sebagai fitobiotik yang meningkatkan efisiensi pencernaan. Jahe berperan dalam memperbaiki kesehatan saluran pencernaan melalui sifat antimikroba dan antioksidan, sehingga nutrisi terutama protein dapat dimanfaatkan secara lebih optimal.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Nggena et al., (2019) yang melaporkan bahwa penggunaan tepung daun lamtoro pada level 2–4% mampu meningkatkan pertambahan bobot badan ayam broiler secara signifikan. Selain itu, (Ramadhan, 2024) juga melaporkan bahwa penambahan jahe dalam ransum broiler dapat meningkatkan pertumbuhan karena meningkatnya efisiensi metabolisme dan daya cerna nutrisi. Namun demikian, penurunan PBB pada perlakuan P2 mengindikasikan bahwa peningkatan level tepung daun lamtoro yang tidak diimbangi pengolahan optimal dapat meningkatkan pengaruh antinutrisi seperti mimosin. Hal ini sejalan dengan Puspitasari & Farid, (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan daun lamtoro pada level tinggi berpotensi menurunkan performa jika antinutrisi tidak ditekan secara maksimal.

Konversi Ransum

Nilai konversi ransum dalam penelitian ini berkisar antara 1,52–1,74. Nilai FCR terbaik (terendah) diperoleh pada perlakuan P3 (1,52), sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P2.

Meskipun secara numerik terdapat perbedaan, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konversi ransum. Nilai FCR yang relatif rendah pada perlakuan kombinasi menunjukkan bahwa ransum lebih efisien dikonversi menjadi bobot badan, sejalan dengan meningkatnya PBB. Efisiensi ini berkaitan dengan keseimbangan antara konsumsi ransum dan pemanfaatan nutrisi, terutama protein dan energi metabolisme yang meningkat seiring penambahan tepung daun lamtoro dan minyak kelapa dalam formulasi ransum.

Hasil ini sejalan dengan Mandey et al., (2015) yang melaporkan bahwa penggunaan tepung daun lamtoro mampu menurunkan nilai konversi ransum ayam broiler melalui peningkatan pencernaan nutrisi. Selain itu, Rahmawati & Irawan, (2020) menyatakan bahwa jahe sebagai fitobiotik alami dapat memperbaiki efisiensi pakan dengan meningkatkan fungsi enzim pencernaan. Namun, tidak signifikannya perbedaan FCR antarperlakuan menunjukkan bahwa efek kombinasi fitogenik dan protein nabati lokal cenderung bersifat gradual, serta sangat dipengaruhi oleh level penggunaan dan metode pengolahan bahan pakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung daun lamtoro dan tepung jahe dalam ransum mempengaruhi pertambahan bobot badan dengan level terbaik pada perlakuan P3 yakni penggunaan ransum mengandung 6% tepung daun lamtoro + 1,5% tepung jahe, namun penggunaan tepung daun lamtoro dan tepung jahe belum mempengaruhi konsumsi pakan, dan konversi pakan ayam broiler.

Konflik Kepentingan

Penulisan manuskrip ini tidak terdapat konflik kepentingan terkait masing-masing penulis, pendanaan maupun dengan pihak lain yang bersifat individu maupun kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Almasyhuri. (2012). Pengaruh pengolahan terhadap kandungan zat aktif tanaman obat. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat

dan Obat Tradisional.

- Ambarwati, L., Amir, N., Muhlan, M., & Sulkiana, S. (2023). Karkas, Lemak Abdominal Dan Organ Aksesoris Ayam Broiler Pada Penambahan Fitobiotik Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) Dan Gula Aren Dalam Ransum (Carcas, Abdominal Fat And Accessory Organs Of Broiler Chickens On The Addition Of Phytobiotics..). *Jurnal Nukleus Peternakan*, 10(2), 1–8.
- Amrullah, I. K. 2004. *Nutrisi Ayam Broiler*. Bogor: Lembaga Satu Gunung Budi.
- Argadyasto, D., Retnani, Y., & Diapari, D. (2015). Pengolahan Daun Lamtoro Secara Fisik Dengan Bentuk Mash, Pellet Dan Wafer Terhadap Performa Domba (Physics processing of leucaena leaves by mash, pellet and wafer on the performance of sheep). *Buletin Ilmu Makanan Ternak*, 13(1).
- Bara, R., Mitani, W., & Rangga, Y. D. P. (2025). Pengaruh Biaya Tenaga Kerja dan Biaya Pakan terhadap Pendapatan Usaha Peternakan Ayam Broiler di Kabupaten Sikka. *Jurnal Mutiara Ilmu Akuntansi*, 3(4), 167–183.
- Boki, I. (2020). Pengaruh pakan komersial terfermentasi EM4 terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan konversi pakan ayam broiler. *Jas*, 5(2), 28–30.
- Haroen, U., & Budiansyah, A. (2018). Penggunaan Ekstrak Fermentasi Jahe (*Zingiber officinale*) Dalam Air Minum Terhadap Kualitas Karkas Ayam broiler: The use of fermented ginger (*Zingiber officinale*) extract in the drinking water on the carcass quality of broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 21(2), 86–97.
- Laconi, E. B., & Widiyastuti, T. (2010). Kandungan xantofil daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) hasil detoksikasi mimosin secara fisik dan kimia. *Media Peternakan*, 33(1), 50.
- Mandey, J. S., Kumajas, N. J., Leke, J. R., & Regar, M. N. (2015). Manfaat Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala* Dalam Pakan Ayam Pedaging Diukur Dari Penampilan Produksi. *Zootec*, 35(1), 72–77.
- Mustofah, M. (2017). Pengaruh penggunaan tepung daun lamtoro terhadap performa ayam pedaging. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 19(2), 89–96.
- Nggena, M., Telupere, F. M. S., & Tiba, N. T. (2019). Kajian Pertumbuhan dan Kadar Kolesterol Broiler

- yang Disubstitusi Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terfermentasi EM4 dalam Ransum Basal. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1), 75–90.
- PT Charoen Pokphand Indonesia Tbk. 2024. *Komposisi Nutrisi Pakan Komplit CP 511*. Jakarta: CP Indonesia.
- Purnomo, A., Rahman, F., & Lestari, D. (2023). Kinerja pertumbuhan ayam broiler pada sistem pemeliharaan intensif. *Jurnal Ilmu Produksi Ternak*, 18(2), 45–52.
- Puspitasari, I., & Farid, M. (2022). Performa Sapi Pasundan dengan Suplementasi Wafer Pakan Daun Lamtoro. *Jurnal Sains Dan Teknologi Peternakan*, 4(1), 16–21.
- Putri, A. H. T. (2024). Daya Antioksidan Dan Kandungan Senyawasenyawa Berpotensi Medisinal Dalam Ampas Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Antioxidant Activity And Content Of Medicinal Potential In Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) DREGS. Universitas Nasional.
- Rahmawati, N., & Irawan, A. C. (2020). Pengaruh Pemberian Fitobiotik dalam Pakan terhadap Performa Produksi Ayam Ras Petelur Umur 28–32 Minggu. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* Vol, 5(1).
- Ramadhan, T. S. (2024). Skripsi: Pengaruh Pemberian Herbal Jahe (*Zingiber Officinale*), Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.) Dan Temulawak (*Curcuma Xanthoriza* Roxb) Terhadap Kuantitas Karkas Ayam Broiler. Politeknik Negeri Lampung.
- Raudah. (2017). Pembuatan tepung daun lamtoro sebagai bahan pakan unggas. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Makassar.
- Siahaan, H. 2013. Nilai nutrisi tepung jahe dan penggunaannya dalam pakan unggas. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Sitorus, B. 2022. Komposisi nutrisi bahan pakan lokal. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 19(1): 34–42.
- Situmorang, J., Simanjuntak, R., & Putra, M. (2023). Pengaruh manajemen pakan terhadap performa produksi ayam broiler. *Jurnal Peternakan Tropis*, 11(1), 33–40.
- Sona, K., Oematan, G., Dato, T. D., & Mullik, M. L. (2023). Pengaruh level campuran daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap berat, ukuran dan kandungan nutrisi maggot lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*). *Animal Agricultura*, 1(1), 1–12.
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1993). *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik* (terjemahan). Gramedia Pustaka Utama.
- Sukainah, A. (2025). Pengaruh Penambahan Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) pada Pakan terhadap Nilai Gizi Pakan Ikan Mas (*Cyprinus Caprio*). *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 3(02), 766–776.
- Tanji, D. (2016). Pemanfaatan tepung daun lamtoro dalam pakan ayam pedaging. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 11(2), 100–107.