Jurnal Peternakan Indonesia, Februari 2026
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 177/E/KPT/2024
JPI Vol. 28 (1): 53-59
DOI: 10.25077/jpi.28.1.53-59.2026
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Evaluasi Ekstrak Daun Jamblang sebagai Alternatif Fitogenik terhadap Penumpukan Lemak Abdomen dan Kolesterol pada Ayam Broiler

Evaluation of Jamblang Leaf Extract as a Phytogenic Alternative on Abdominal Fat Deposition and Cholesterol in Broiler Chickens

Indra Wahyudi[1,2*], Ilham[1,2], Sugito[3] & Samadi[1,2]

[1] Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh - 23111, Indonesia
[2] Pusat Riset Inovasi dan Teknologi Pakan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh - 23111, Indonesia
[3] Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh - 23111, Indonesia
*Corresponding Author: indrawahyudi@usk.ac.id

(Diterima: 3 Desember 2025; Disetujui: 24 Februari 2026; Terbit: 28 Februari 2026)

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh ekstrak daun Jamblang terhadap akumulasi lemak abdomen dan kolesterol daging ayam broiler. 100 ekor broiler *unsexed* dibagi secara acak ke dalam empat perlakuan. Setiap perlakuan dibagi menjadi li ma ulangan, masing-masing terdiri atas lima ekor ayam per unit perlakuan. Setiap perlakuan diberikan aditif pakan berupa ekstrak daun Jamblang yang dilarutkan dalam air minum dengan konsentrasi berbeda, yaitu P0 = kontrol, P1 = 0,25 g/L, P2 = 0,50 g/L, dan P3 = 1,00 g/L. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum* selama masa pemeliharaan 28 hari. Parameter yang diamati meliputi lemak abdomen dan kolesterol daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun Jamblang ke dalam air minum secara signifikan mempengaruhi akumulasi lemak abdomen dan kadar kolesterol pada daging ayam broiler ($P<0,05$). Konsentrasi 0,50 g/L memberikan hasil paling optimal dalam menurunkan lemak abdomen dan kolesterol daging. Kesimpulannya, suplementasi ekstrak daun Jamblang dapat digunakan sebagai alternatif fitogenik karena berpotensi menghasilkan karkas yang lebih rendah lemak dan kolesterol.

Kata kunci: Broiler, Fitogenik, Jamblang, Lemak Abdomen, Kolesterol

ABSTRACT

This study evaluated the effect of Jamblang leaf extract on abdominal fat accumulation and cholesterol in broiler chicken meat. A total of 100 unsexed broiler chickens were randomly assigned to one of four distinct treatment groups. Each treatment was subdivided into five replicates, with each replicate consisting of five chickens per treatment unit. Each treatment was administered as a feed additive in the form of Jamblang leaf extract, dissolved in drinking water at varying concentrations: P0 = control, P1 = 0.25 g/L, P2 = 0.50 g/L, and P3 = 1.00 g/L. During the 28-day rearing period, the subjects were provided with food and drinking water on an ad libitum basis. The parameters observed were abdominal fat and meat cholesterol. The results demonstrated that the incorporation of Jamblang leaf extract into the drinking water of broiler chickens resulted in a substantial impact on abdominal fat accumulation and cholesterol levels in the meat of these birds ($P<0.05$). A concentration of 0.50 g/L was found to be the most effective in reducing abdominal fat and cholesterol levels in meat. In conclusion, Jamblang leaf extract supplementation can be used as a phytogenic alternative, as it has the potential to produce carcasses with lower fat and cholesterol levels.

Keywords: Broiler, Phytogenic, Jamblang, Abdominal Fat, Cholesterol

Copyright © 2025 by Authors, published by Jurnal Peternakan Indonesia.

This is an open-access article distributed under the CC BY-SA 4.0 License

(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Industri unggas memainkan peranan penting bagi pemenuhan pangan dengan menyediakan sumber protein hewani yang ekonomis dan berkualitas. Dibandingkan dengan jenis lainnya, daging ayam telah menjadi sumber protein utama bagi masyarakat, sehingga pengembangan produksi ayam broiler menjadi fokus perhatian utama. Dalam industri unggas, pakan tinggi lemak telah menjadi strategi pakan yang umum digunakan karena efisiensi konversi pakan yang tinggi (Chen et al., 2023). Namun, penggunaan pakan tinggi lemak dalam jangka panjang dapat meningkatkan penumpukan lemak abdomen pada ayam broiler (Yang et al., 2023), serta meningkatkan proporsi asam lemak jenuh (*saturated fatty acid*/SFA) dalam daging, yang dikaitkan dengan risiko penyakit kronis seperti gangguan kardiovaskular dan diabetes tipe II (WHO, 2023; Qaid et al., 2025). Kondisi ini menurunkan efisiensi produksi unggas sekaligus memengaruhi nilai gizi dan berimplikasi pada kesehatan konsumen.

Untuk mengatasi permasalahan kualitas karkas akibat akumulasi lemak abdomen dan tingginya SFA pada daging unggas, penggunaan aditif berbahan dasar tumbuhan semakin banyak diteliti karena potensinya dalam meningkatkan produktivitas ternak. Selain itu, meningkatnya kekhawatiran terhadap resistensi antimikroba serta larangan penggunaan *antibiotic growth promoter* (AGP) telah mendorong pengembangan aditif pakan alami yang lebih aman (Wickramasuriya et al., 2024; Trinchera et al., 2025). Senyawa bioaktif tumbuhan (fitogenik) seperti fenolik, tanin terkondensasi, saponin, dan minyak esensial, telah terbukti meningkatkan asupan pakan, penyerapan nutrien, respons imun, dan fungsi endokrin, sehingga mendukung pertumbuhan dan kesehatan ternak (Sritharet et al., 2025).

Jamblang (*Syzygium cumini* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang banyak tumbuh didaerah tropis termasuk Indonesia. Daun Jamblang mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk glikosida flavonol terasilasi, triterpenoid, tanin, quercetin, dan myricetin (Kumawat et al., 2018). Flavonoid tersebut dikenal memiliki aktivitas biologis luas, seperti antibakteri, antimikroba, antivirus, antijamur, antikanker, antihipertensi, sitotoksik, dan antialergi (Hidayah et al., 2022). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun Jamblang pada konsentrasi 0,25–1,00 mg/L dalam air minum tidak berpengaruh terhadap performa pertumbuhan maupun karakteristik karkas ayam broiler (Ilham et al., 2023). Meskipun demikian, informasi mengenai pengaruh ekstrak daun Jamblang terhadap akumulasi lemak abdomen dan kadar kolesterol daging masih terbatas. Mengingat kandungan flavonoid dan senyawa fenoliknya, ekstrak Jamblang diduga tidak berperan sebagai stimulan performa, melainkan berperan sebagai aditif fungsional yang bekerja pada aspek kualitas produk akhir, khususnya parameter metabolik seperti kolesterol dan akumulasi lemak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi pemberian ekstrak daun Jamblang sebagai aditif pakan terhadap lemak abdomen dan kolesterol daging ayam broiler komersial.

BAHAN DAN METODE

Materi Penelitian dan Pelaksanan Percobaan

Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOC broiler *unsexed* strain CP 707 yang didistribusikan secara acak ke dalam empat perlakuan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Setiap perlakuan terdiri atas lima ulangan, masing-masing terdiri atas lima ekor ayam per unit perlakuan (kadang *litter* ukuran 1 m panjang × 1 m lebar × 0,8 m tinggi) sehingga setiap perlakuan mencakup 25 ekor ayam. Berat badan awal ayam broiler (rata-rata ± SE) pada masing-masing perlakuan adalah 75,25 ± 0,81 g (P0), 74,40 ± 0,68 g (P1), 74,40 ± 1,03 g (P2), dan 75,80 ± 0,58 g (P3). Ayam diberi pakan komersial Hi-Pro Vite 511B (*fase starter*) dan Hi-Pro Vite 512B (*fase finisher*) produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia. Komposisi pakan dan nilai nutrisi sesuai dengan pedoman standar NRC (1994). Setiap unit perlakuan diberikan aditif pakan berupa ekstrak daun Jamblang yang dilarutkan dalam air minum dengan konsentrasi berbeda, yaitu P0 = kontrol, P1 = 0,25 g/L, P2 = 0,50 g/L, dan P3 = 1,00 g/L. Konsentrasi tersebut ditetapkan berdasarkan pertimbangan keamanan penggunaan ekstrak daun Jamblang sebagai aditif pakan dengan mengacu pada penelitian toksisitas oleh Silva et al. (2012) yang melaporkan bahwa pemberian oral ekstrak daun Jamblang hingga dosis 2 g/kg bobot badan tidak menimbulkan tanda-tanda toksisitas.

Prosedur produksi ekstrak daun Jamblang mengikuti metode yang dijelaskan oleh Samadi et al. (2020). Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum* selama masa pemeliharaan 28 hari. Selama periode ini, ayam divaksinasi terhadap ND-IB (umur 4 hari) sesuai dengan prosedur veteriner. Suhu kandang dikendalikan mulai dari 35°C pada awal pemeliharaan dan diturunkan secara bertahap hingga mencapai 24°C.

Parameter Penelitian

1. Lemak Abdomen

Pada akhir periode percobaan, seluruh ayam pada setiap unit percobaan (n = 5 ekor) ditimbang secara individual, kemudian dihitung bobot badan rata-rata setiap unit percobaan. Satu ekor ayam yang memiliki bobot badan paling representatif, yaitu dengan selisih absolut terkecil terhadap bobot badan rata-rata unit percobaan, dipilih sebagai sampel karkas. Dengan demikian, diperoleh sebanyak 20 ekor ayam sebagai sampel karkas (5 ekor per perlakuan). Sebelum pemotongan, seluruh ayam sampel dipuasakan selama 24 jam untuk mengosongkan saluran pencernaan. Setelah pemuasaan, ayam ditimbang untuk memperoleh bobot hidup, kemudian disembelih secara syar'i untuk mendapatkan karkas. Sampel berupa otot dada dan lemak abdomen dikumpulkan untuk analisis lebih lanjut. Lemak abdomen yang telah dikumpul kemudian ditimbang dan persentasenya dihitung berdasarkan rasio antara berat lemak abdomen dan bobot hidup dikali 100.

2. Kadar Kolesterol

Kadar kolesterol daging dari sampel karkas dianalisis menggunakan metode Liebermann–Burchard, yaitu reaksi asam asetat anhidrida yang menghasilkan warna hijau atau hijau-kebiruan sebagai indikasi keberadaan kolesterol, dengan kuantifikasi dilakukan melalui spektrofotometri (Campbell et al., 2005; Ilham et., 2018). Secara singkat, 0,2 g otot dada bagian dalam (*musculus pectoralis minor*) diekstraksi dengan 12 mL larutan alkohol–eter (3:1, v/v) selama 30 menit sambil diaduk sesekali. Ekstrak tersebut ditambahkan pelarut yang sama hingga volume 15 mL lalu disentrifugasi pada 3.000 rpm selama 15 menit. Supernatant diuapkan hingga kering dalam penangas air dan residu dilarutkan kembali dalam kloroform hingga volume 5 mL. Selanjutnya, ditambahkan 2 mL anhidrida asetat dan 1.000 µL H_2SO_4 pekat. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 420 nm menggunakan spektrofotometer, dan konsentrasi kolesterol dihitung menggunakan standar kolesterol.

Analisis Data

Data semua parameter dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) satu arah berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan IBM SPSS Statistics 22. Model statistik yang digunakan adalah $Y_{(ij)} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$, di mana $Y_{(ij)}$ merupakan nilai respons pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j, μ adalah rataan umum, T_i adalah pengaruh perlakuan air minum, dan ε_{ij} adalah galat eksperimen. Perbedaan rata-rata antara perlakuan diuji menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5% (P≤0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lemak Abdomen

Pengaruh suplementasi ekstrak daun Jamblang dalam air minum pada konsentrasi 0,25; 0,50; dan 1,00 g/L terhadap akumulasi lemak abdomen ayam broiler disajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi tersebut menghasilkan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap berat dan persentase lemak abdomen antar perlakuan. Lemak abdomen berkaitan erat dengan total lemak tubuh, dimana akumulasi lemak abdomen yang tinggi menunjukkan persentase lemak karkas yang lebih tinggi. Proporsi lemak abdomen pada penelitian ini berkisar 1,54% hingga 2,43% bobot hidup. Suplementasi ekstrak daun Jamblang 0,5 g/L air minum mampu menurunkan deposit lemak abdomen dibandingkan kontrol (0 mg/L). Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suplementasi ekstrak daun Jamblang dalam air minum pada konsentrasi 0,25-1,00 g/L tidak berpengaruh pada performa atau kualitas karkas ayam broiler (Ilham et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif dalam ekstrak daun Jamblang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas karkas daripada dalam meningkatkan performa pertumbuhan. Oleh karena itu, pengurangan lemak abdomen tanpa

Tabel 1. Rataan berat dan persentase lemak abdomen ayam broiler umur 28 yang diberi air minum dengan suplementasi ekstrak daun Jamblang (n=5)

Lemak Abdomen	Ekstrak Daun Jamblang (g/L air minum)				SEM	P-value
	0	0,25	0,50	1,00		
Berat (g)	30,53 [ab]	31,14 [ab]	24,87 [a]	36,77 [b]	1,60	0,05
Persentase (%)	1,82 [a]	1,87 [a]	1,54 [a]	2,43 [b]	0,10	0,03

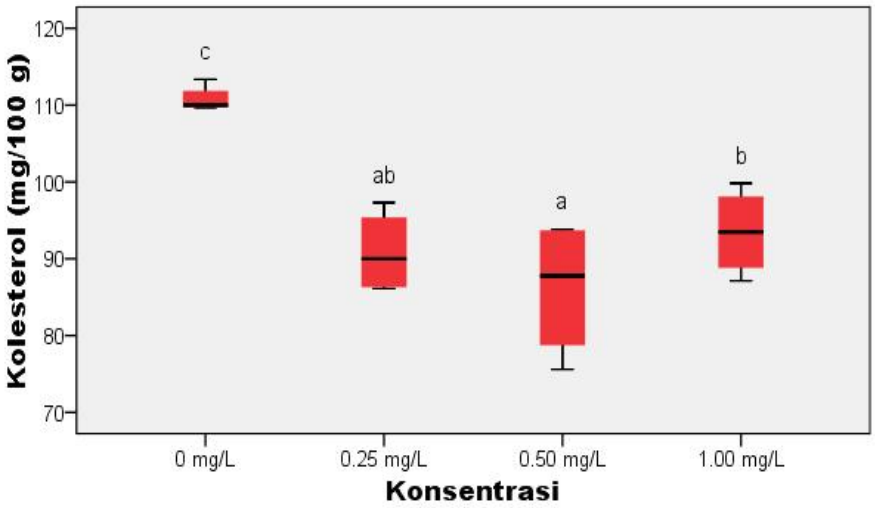
Keterangan : [a,b,c] superscript pada baris yang sama me nunjukkan pengaruh nyata (P<0,05), SEM; *standard error of the mean*

mempengaruhi karakteristik karkas secara negatif menyoroti potensi ekstrak daun Jamblang untuk meningkatkan kualitas karkas. Penurunan lemak abdomen diduga dipengaruhi oleh kandungan senyawa bioaktif daun ekstrak daun Jamblang berinteraksi dengan jalur metabolik. Daun Jamblang yang mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti *glikosida flavonol terasilasi*, *triterpenoid*, *tanin*, *quercetin*, dan *myricetin* memiliki aktivitas biologis yang beragam (Kumawat et al., 2018). Secara khusus, kelompok senyawa flavonoid dan polifenol dalam daun Jamblang dilaporkan mampu menghambat proses lipogenesis, yaitu jalur pembentukan dan penumpukan asam lemak pada jaringan adiposa. Mekanisme ini terjadi melalui pengaturan terhadap enzim-enzim kunci seperti *acetyl-CoA carboxylase* (AAC) dan *fatty acid synthase* (FAS) yang berperan dalam konversi karbohidrat menjadi asam lemak (Patra, 2020). Studi menunjukkan bahwa modulasi aktivitas kedua enzim ini oleh senyawa bioaktif dapat menurunkan sintesis dan penyimpanan lemak, sehingga secara fisiologis mendukung temuan penelitian ini yang menunjukkan berkurangnya akumulasi lemak abdomen pada ayam broiler yang diberi ekstrak daun Jamblang.

Pada parameter berat lemak abdomen, perlakuan 0,50 g/L menghasilkan deposit lemak abdomen terendah (24,87 g) dibandingkan perlakuan lainnya, sementara konsentrasi 1,00 g/L menghasilkan deposit lemak abdomen tertinggi (36,77 g). Pola serupa terlihat pada persentase lemak abdomen, di mana perlakuan 1,00 g/L secara signifikan meningkatkan proporsi lemak abdomen dibanding perlakuan lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa ayam broiler menunjukkan respons fisiologis terhadap ekstrak Jamblang. Hal ini dapat dikaitkan dengan kemungkinan adanya ambang biologis terkait kandungan fitokimia Jamblang, di mana kadar senyawa bioaktif tertentu yang tinggi dapat menyebabkan stres metabolik sehingga menurunkan efisiensi pencernaan. Namun, karena parameter seperti kecernaan energi, profil metabolit, aktivitas enzim lipogenik, dan oksidasi asam lemak tidak diamati dalam penelitian ini, mekanisme tersebut perlu dipandang sebagai kemungkinan fisiologis dan bukan sebagai mekanisme yang telah dibuktikan secara langsung. Suplementasi fitokimia tumbuhan pada unggas tidak selalu memberikan efek konsisten terhadap penurunan lemak tubuh unggas. Hasil penelitian ini berbeda dengan temuan Aminullah et al. (2025), yang melaporkan bahwa suplementasi fitokimia tumbuhan *Vernonia amygdalina* pada unggas tidak memberikan efek konsisten terhadap penurunan lemak tubuh unggas. Efektivitas senyawa tumbuhan sangat dipengaruhi oleh perbedaan komposisi kimia, tingkat kemurnian ekstrak, metode ekstraksi, dosis, waktu pemberian, serta variasi respons fisiologis individu ayam.

Kolesterol Daging

Pengaruh penambahan ekstrak daun jamblang dalam air minum terhadap kadar kolesterol dalam daging dada ayam broiler ditunjukkan pada Gambar 1. Kadar kolesterol daging dada ayam broiler pada penelitian ini berkisar antara 84,97 mg/100 g hingga 110,77 mg/100 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun Jamblang dalam air minum pada konsentrasi 0,25; 0,50; dan 1,00 g/L dapat menurunkan kadar kolesterol daging ayam dibandingkan kontrol (P<0,05). Pola yang sama dengan parameter lemak terlihat pada kolesterol (Gambar 1), di mana perlakuan 0,50 g/L menghasilkan kadar terendah, sedangkan 1,00 g/L menunjukkan nilai tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa penurunan kolesterol tidak bersifat linear, kemungkinan karena adanya ambang respons fisiologis terhadap fitokimia Jamblang.



Gambar 1. Pengaruh kadar kolesterol daging dada ayam broiler umur 28 yang diberi air minum dengan suplementasi ekstrak daun Jamblang (n=5)

Penurunan kadar kolesterol daging yang diamati pada penlitian ini diduga berkaitan dengan keberadaan berbagai senyawa bioaktif dalam ekstrak daun Jamblang yang berperan dalam meningkatkan metabolisme garam empedu serta menghambat jalur sintesis kolesterol. Daun Jamblang yang mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti glikosida flavonol terasilasi, triterpenoid, tanin, quercetin, dan myricetin memiliki aktivitas biologis yang beragam (Kumawat et al., 2018). Berbagai senyawa tesebut dilaporkan memengaruhi metabolisme lipid. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa bioaktif berkontribusi terhadap penurunan sintesis kolesterol melalui penghambatan aktivitas HMG-CoA (3-hidroksi-3-metil glutaryl CoA), yaitu enzim penting dalam jalur biosintesis kolesterol (Utami et al., 2018). Inhibisi HMG-CoA reduktase dilaporkan dapat menekan pembentukan mevalonat sehingga mengurangi produksi kolesterol. Mekanisme ini telah dilaporkan efektif menurunkan kolesterol plasma pada berbagai spesies hewan (Ciftci et al., 2010).

Secara khusus, flavonoid seperti quercetin dilaporkan memiliki kapasitas antioksidan tinggi dalam menangkap radikal bebas dan melindungi lipoprotein densitas rendah (*low-density lipoprotein*/ LDL) dari oksidasi (Carrillo-Martinez et al., 2024). Mekanisme ini penting untuk mengurangi kadar kolesterol yang tinggi, khususnya kolesterol lipoprotein densitas rendah (*low-density lipoprotein cholesterol*/ LDL-C) karena dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular pada manusia (Garba et al., 2019). Oleh karena itu, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun Jamblang berpotensi digunakan sebagai aditif pakan untuk menghasilkan daging ayam dengan kadar kolesterol lebih rendah dan profil lipid yang lebih sehat bagi konsumen. Namun, mekanisme molekuler yang mendasari penurunan tersebut masih memerlukan pembuktian melalui analisis biokimia dan molekuler yang lebih spesifik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun Jamblang ke dalam air minum dengan konsentrasi 0,25-1,00 g/L secara signifikan mempengaruhi akumulasi lemak perut dan kadar kolesterol pada daging ayam broiler. Penurunan lemak abdomen dan kolesterol pada penelitian ini tidak bersifat linear seiring peningkatan dosis, kemungkinan terkait adanya ambang fisiologis terhadap fitokimia Jamblang. Konsentrasi 0,50 g/L memberikan hasil paling optimal dalam menurunkan lemak abdomen dan kolesterol daging. Dengan demikian, suplementasi ekstrak daun Jamblang dapat digunakan sebagai alternatif fitogenik karena berpotensi menghasilkan karkas yang lebih rendah lemak dan kolesterol. Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan guna mengevaluasi efek suplementasi ekstrak daun Jamblang terhadap respons fisiologis dan profil kolesterol pada daging.

DAFTAR PUSTAKA

Campbell, Mary, K., & Shawn, O.F. 2005. Biochemistry (4th ed.). Singapore: Thomson Asia. Pte Ltd.

Carrillo-Martinez, E. J., Flores-Hernández, F. Y., Salazar-Montes, A. M., Nario-Chaidez, H. F., & Hernández-Ortega, L. D. 2024. Quercetin, a Flavonoid with Great Pharmacological Capacity. Molecules (Basel, Switzerland), 29(5), 1000. https://doi.org/10.3390/molecules29051000

Chen, G. H., Zhang, K. Y., Tian, G., Bai, S. P., Ding, X. M., Wang, J. P., Lv, L., Xuan, Y., & Zeng, Q. F. 2023. Effects of a high-fat diet on the growth performance, lipid metabolism, and the fatty acids composition of liver and skin fat in Pekin ducks aged from 10 to 40 days. Poultry Science, 102(3), 102429. https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102429

Ciftci, M., Guler, T., Dalkiliç, B., & Ertas, O. N. 2005. The effect of anise oil (Pimpinella anisum L.) on broiler performance. International Journal of Poultry Science, 4(11),851–855. https://doi.org/10.3923/ijps.2005.851.855

Garba, S., Sazili, A. Q., Mahadzir, M. F., Candyrine, S. C. L., Jahromi, M. F., Ebrahimi, M., Goh, Y. M., Samsudin, A. A., Ronimus, R., Meutzel, S., & Liang, J. B. 2019. Effects of naturally-produced lovastatin on carcass characteristics, muscle physico-chemical properties and lipid oxidation and cholesterol content in goats. Meat Science, 154, 61–68. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.04.008

Hidayah, H., Srifitriani, E., Atqia Shakira, N., Oktaviani Rahayu, M., Mulyawan, I., & Fatmawati, F. 2022. Literature review: Potential of Jamblang (Syzygium cumini (L.) skeels) plants as nephroprotectors based on active compound. KESANS : International Journal of Health and Science, 2(2), 73–79. https://doi.org/10.54543/kesans.v2i2.123

Ilham, I., Wahyudi, I., Hidayat, T., Allaily, A., Wajizah, S., & Samadi, S. 2023. Effect of Jamblang extract (syzygium cumini l) on performance, carcass and giblet characteristics of broilers. E3S Web of Conferences, 373, 01008. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337301008

Ilham, Sugito, & Samadi. 2018. Administration of various feed additives on cholesterol content of meat and fat abdomen of local chicken (Gallus domesticus), Animal Production. 20(1), 45-52.

Kumawat, Meenakshi, Damor, Jyoti, Kachchhwaha, Jaya, Garg, Ayush Kumar, & Singh, Chandan. 2018. Pharmacological properties and therapeutic potential of Syzygium cumini (Jamun): A review. World Journal of Pharmaceutical Sciences, 7, 312–322. https://doi.org/10.20959/wjpr20183-10877

NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry, 9th rev. ed. National Academies Press. https://doi.org/10.17226/2114

Patra, A. K. 2020. Influence of plant bioactive compounds on intestinal epithelial barrier in poultry. Mini-Reviews in Medicinal Chemistry, 20(7), 566–577. https://doi.org/10.2174/1389557520666191226111405

Qaid, M. M., Al-Mufarrej, S. I., Al-Garadi, M. A., Al-abdullatif, A. A., Alqhtani, A. H., Alhotan, R. A., Al-Haidary, A. A., Alharthi, A. S., & Alobre, M. M. 2025. True Cinnamon as a dietary phytogenic alternative to antibiotics: Effects on lipid quality, metabolic health markers, and sensory traits of broiler breast meat. Poultry Science, 104(12), 106041. https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.106041

Samadi, S., Wajizah, S., & Tarman, A. 2020. Administration of Zingiber zerumbet extract on performances and haematological parameters of broiler chickens. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 497(1), 012048. https://doi.org/10.1088/1755-1315/497/1/012048

Silva, S. D. N., Abreu, I. C., Silva, G. F. C., Ribeiro, R. M., Lopes, A. D. S., Cartágenes, M. D. S. D. S., Freire, S. M. D. F., Borges, A. C. R., & Borges, M. O. D. R., 2012. The toxicity evaluation of

Syzygium cumini leaves in rodents. Revista Brasileira de Farmacognosia, 22(1), pp.102–108. https://doi.org/10.1590/S0102-695X2011005000181

Sritharet, N., Salaeh, M., Jariyapamornkoon, N., Malila, Y., Sangtubsorn, N., Suttitham, W., Prachumchai, R., & Thiengpimol, P. 2025. Evaluating Kratom (Mitragyna speciosa) as a phytogenic alternative to antibiotics based on growth performance, blood parameters, carcass quality, and meat quality of broiler chicks. Journal of Agriculture and Food Research, 22, 102146. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.102146

Trinchera, M., De Gaetano, S., Sole, E., Midiri, A., Silvestro, S., Mancuso, G., Catalano, T., & Biondo, C. 2025. Antimicrobials in livestock farming and resistance: Public health implications. Antibiotics, 14(6), 606. https://doi.org/10.3390/antibiotics14060606

Utami, M. M. D., Pantaya, D., & Agus, A. 2018. Addition of garlic extract in ration to reduce cholesterol level of broiler. Journal of Physics: Conference Series, 953, 012124. https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012124

Wickramasuriya, S. S., Ault, J., Ritchie, S., Gay, C. G., & Lillehoj, H. S. 2024. Alternatives to antibiotic growth promoters for poultry: A bibliometric analysis of the research journals. Poultry Science, 103(9), 103987. https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.103987

World Health Organization (Ed.). 2023. Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children: WHO guideline. World Health Organization.