

SUPLEMENTASI CAMPURAN TEPUNG ADAS DAN TEMULAWAK DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA AYAM BROILER

Supplementation with a Mixture of Fennel and Curcuma xanthorrhiza Roxb Powder in the Ransom on Broiler Performance

FX Suwarta^{1*}, Lukman Amien¹, Sri Hartati Candra Dewi¹, Niken Astuti¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Jl Wates KM 10 Yogyakarta.

*Email: suwarta@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRACT

The use of herbal-based feed additives to improve poultry production has now been developed in Indonesia. The study aims to determine the effect of supplementation of a mixture of fennel flour (TA) and ginger (TT) on the performance of broiler chickens for 1-5 weeks. The study was designed with a completely randomized design one-way pattern, using four treatments. Each treatment was repeated 3 times, each using 10 platinum-strain broiler chickens. The treatments consisted of T1: Control (without a mixture of TA and TT); T2: (3 g TA + 3 g TT) / kg feed; T3: (6 g TA + 6 g TT) / kg feed, T4: (9 g TA + 9 g TT) / kg feed. The variables measured included feed consumption, weight gain, feed conversion, efficiency of protein use for growth, income over feed, and chick cost (IOFCC). The results showed that supplementation of a mixture of fennel and temulawak flour each at a level of 9 g/kg in the ration would reduce feed consumption, maintain body weight, improve feed conversion and efficiency of protein used in the ration for growth ($P < 0.05$). The highest IOFCC value was obtained at T3 of Rp 1611±1214/broiler. It was concluded that supplementing of a mixture of fennel and temulawak flour in the ration at a level of 6 g/kg would improve feed conversion, efficiency of protein use for growth and IOFCC.

Keywords: broiler chicken, fennel, temulawak, performance

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan unggas yang mempunyai peranan penting untuk mencukupi kebutuhan pangan nasional. Populasi ayam broiler di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 3,11 milyar, telah berkembang menjadi industri biologis dengan pertumbuhan 13,29 % (DPJH, 2023). Untuk menjaga kesehatan dan memacu pertumbuhan ayam broiler, umumnya banyak digunakan *feed additive*. *Feed additive* merupakan bahan non nutrien yang ditambahkan ke dalam pakan untuk memperbaiki pertumbuhan, memperbaiki efisiensi pakan dan menjaga kesehatan ternak (Widodo *et al.*, 2019). Penggunaan antibiotik menimbulkan resiko residu antibiotik pada produk yang dapat membahayakan konsumen, serta adanya efek kekebalan pada beberapa bakteri. Untuk itu pada saat ini dikembangkan produk herbal sebagai antibiotik alami (fitobiotik) pada unggas. Penggunaan bahan herbal untuk memperbaiki performan ternak dinilai lebih aman karena mempunyai toksisitas rendah, bebas residu, harga murah dan mampu memperbaiki produktivitas ternak. Penggunaan fitobiotik pada ternak memberikan pengaruh yang positif karena mengandung antioksidan, memperbaiki pencernaan, menekan bakteri yang merugikan, meningkatkan kekebalan, memperbaiki pertumbuhan dan konversi pakan. Penggunaan bahan herbal juga menurunkan trigliserida dan kolesterol (Houshmand *et al.*, 2012). Penggunaan bahan herbal secara campuran pada umumnya memberikan efek yang lebih baik dibanding pemberian secara tunggal.

Suplementasi beberapa bahan herbal berupa extract artemisia, thyme, oregano dan rosemary dapat meningkatkan pertumbuhan dan memperbaiki kinerja unggas. Herbal yang banyak dikenal di Indonesia diantaranya adalah temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Robs) dan adas (*Foeniculum vulgare* Mill).

Adas merupakan tanaman obat termasuk dalam familia Umbelliferae (Apiaceae), dikenal sebagai herbal dengan buah aromatik, menghasilkan biji beraroma harum (Mousa 2018). Biji adas umumnya digunakan sebagai obat alami gangguan pencernaan seperti carminative, antispasmodik, expectoran, diuretic, stimulan, laxative dan lambung (Xu *et al.*, 2020). Suplementasi biji adas pada dosis 1,2 dan 3,2% pada ransum ayam broiler dapat memperbaiki konsumsi pakan (Attia *et al.*, 2017). Penggunaan adas 0,15 dan 0,25 g/kg dalam ransum ayam broiler juga memperbaiki konsumsi pakan (Gharehsheikhluou *et al.*, 2018). Penggunaan pada dosis 5 g/kg dalam ransum ayam petelur juga dapat memperbaiki konsumsi pakan (Abou-Elkhair *et al.*, 2018). Selain itu, adas juga banyak digunakan sebagai bahan terapi dalam gangguan pencernaan seperti perut kembung, disepsia, memiliki sifat analgesik, antipiretik dan antioksidan (Khan *et al.*, 2022). Adas mengandung minyak atsiri yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antipiretik, antimikrobia dan hepatoprotektif (Santos *et al.*, 2024). Penggunaan biji adas yang dikombinasikan dengan *Shopora flavescens* dan *Cinnamomum* dan *Glycyrhiza* pada 0,5 dan 1,0 kg/ton dapat memperbaiki produksi telur dan menurunkan mortalitas ayam petelur (Krishna *et al.*, 2016). Liu *et al.* (2021) menyatakan suplementasi adas 0,45% pada ayam broiler dapat meningkatkan kecernaan pakan.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan tanaman asli Indonesia. *C. xanthorrhiza* mengandung xanthorhizol yang mempunyai aktivitas meningkatkan produksi dan sekresi empedu, menstimulasi getah pankreas yang berperan dalam pencernaan karbohidrat, lemak dan protein (Santos *et al.*, 2024). Rimpang temulawak banyak dimanfaatkan untuk jamu, guna merangsang nafsu makan, mengatasi penyakit hati, sembelit dan disentri. Secara farmakologi temulawak mempunyai sifat sebagai antiinflamasi, anti bakteri, antioksidatif, neuroprotektif, anti tumor dan hepatoprotektif (Rahmat *et al.*, 2021). Temulawak mengandung fitokimia esensial yaitu terpetenoid dan kurkuminod. Rimpang temulawak juga mempunyai aktivitas sebagai antimikrobia dan berpotensi menghambat dan membunuh mikroba patogen. Kandungan senyawa fenolik pada temulawak berupa xanthorrhiza dan kurkuminod, dapat menghambat dinding sel atau membrane mikrobia. Penggunaan temulawak sebesar 1% pada ransum ayam kampung dapat menurunkan konsumsi pakan karena adanya perubahan aroma dan rasa pakan. Temulawak mampu merangsang sekresi cairan empedu sehingga akan menurunkan akumulasi lemak pada lemak abdominal ayam broiler. carcinogenesis (Abdullah *et al.*, 2010). Suplementasi tepung temu lawak sebanyak 0,33% dalam rasum dapat memperbaiki berat badan akhir ayam kampung (Widodo *et al.*, 2019). Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian pengaruh suplementasi campuran tepung adas dan temulawak dalam ransum terhadap kinerja ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di kandang percobaan Teaching Farm Univeritas Mercu Buana Yogyakarta, Desa Kalurang, Argomulyo, Bantul , Yogyakarta, dilaksanakan pada tanggal 4 Mei sampai 10 Juli 2024.

Alat dan Bahan

Penelitian menggunakan bahan utama tepung temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Robx) dan tepung adas (*Foeniculum vulgare* Mill). Ransum penelitian disusun dari beberapa bahan pakan yaitu jagung, bekatul, tepung ikan, bungkil kedele dan tepung tulang disusun secara isonutrien. Anak ayam broiler sebanyak 120 ekor strain platinum. Sebelum penelitian anak ayam diberi ransum komersial BR-1. Perlakuan dimulai pada saat ayam berumur 1 hingga 5 minggu. Tepung temulawak dan tepung adas dibuat dari rimpang temulawak dan biji adas yang dibeli dari pasar lokal di Yogyakarta.

Penelitian dimulai dari pembuatan tepung temulawak dan tepung adas. Rimpang temulawak, dicuci bersih, kemudian diiris melintang setebal 2 mm, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kering dan digiling hingga menjadi tepung, selanjutnya diayak dengan saringan 25 mesh. Biji adas, dikeringkan dengan dijemur di bawah sinar matahari, hingga kering dan digiling hingga menjadi tepung kemudian diayak dengan ayakan 25 mesh. Penelitian dirancang dengan rancangan acak lengkap pola searah dengan menggunakan 4 perlakuan, dan setiap perlakuan menggunakan tiga kali ulangan. Setiap ulangan menggunakan 15 ekor anak ayam broiler. Penelitian menggunakan 4 ransum perlakuan dibedakan atas level campuran temulawak dan adas yaitu T1 (tanpa campuran temulawak dan adas); T2 (Ransum basal + TT: 3 g + TA :3g/kg); T3 (Ransum basal + TT:6 + TA: 6 g/kg) dan T4 (Ransum basal +TT : 9 g +TA:9 g/kg). Ransum basal disusun dari beberapa bahan pakan yaitu jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, dan tepung tulang. Ransum disusun iso energi dan protein dengan kandungan energi 2950 kcal/kg dan protein 21,30 %. Ransum perlakuan diberikan mulai umur 1 sampai dengan 5 minggu, diberikan secara ad libitum. Susunan dan kandungan nutrisi ransum perlakuan tertera pada Tabel 1. Analisis data dilakukan dengan analisis variansi menggunakan SPSS versi 22.

Variabel yang Diamati

Variabel penelitian yang diambil selama penelitian meliputi konsumsi pakan, kenaikan berat badan, konversi pakan, efisiensi penggunaan protein untuk pertumbuhan, income over feed and chick cost.

Konsumsi pakan

Konsumsi pakan mingguan diukur setiap minggu sekali dengan cara mengurangi jumlah pakan yang disediakan pada awal minggu (g/ekor/minggu) dengan sisa pakan pada akhir minggu (g/ekor/minggu). Rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari) dihitung berdasarkan konsumsi pakan kumulatif mingguan dibagi dengan lama hari penelitian.

Kenaikan Berat Badan

Kenaikan berat badan mingguan diukur dengan mengurangi berat badan pada akhir minggu (g/ekor) dengan berat badan pada minggu sebelumnya (g/ekor). Rata-rata berat badan (g/ekor/hari) pada setiap ulangan dihitung berdasarkan kenaikan berat badan kumulatif dibagi lama hari penelitian.

Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung pada setiap ulangan, dengan membagi jumlah konsumsi pakan (g/ekor) dibagi dengan kenaikan berat (g/ekor) badan selama penelitian.

Efisiensi Penggunaan Protein

Efisiensi penggunaan protein untuk pertumbuhan dihitung berdasarkan kenaikan berat badan dibagi dengan konsumsi protein dikalikan 100 %

Income Over Feed and Chick Cost (IOFCC)

IOFCC diukur dengan cara menghitung pendapatan dari penjualan ayam dikurangi dengan biaya pakan dan anak ayam selama penelitian.

Tabel 1. Susunan dan kandungan nutrisi ransum perlakuan

Bahan Pakan (kg)	Perlakuan (%)			
	T1	T2	T3	T4
Jagung	50,00	50,00	50,00	50,00
Bekatul	19,00	19,00	19,00	19,00
Tepung ikan	6,00	6,00	6,00	6,00
Bungkil Kedele	23,00	23,00	23,00	23,00
Tepung Tulang	2,00	2,00	2,00	2,00
Jumlah (kg)	100,00	100,00	100,00	100,00
Tepung temulawak (g/kg)	0,00	3,00	6,00	9,00
Tepung adas (g/kg)	0,00	3,00	6,00	9,00
Filler (g/kg)	18,00	12,00	6,00	0,00
Kandungan Nutrien				
Protein (%)	21,30	21,30	21,30	21,30
ME (Kcal/kg)	2950,70	2950,70	2950,70	2950,70
Serat Kasar (%)	4,98	4,98	4,98	4,98
Ca (%)	1,72	1,72	1,72	1,72
P (%)	0,72	0,72	0,72	0,72
Harga Pakan (Rp/kg)	7.120,00	7.450,00	7.780,00	8.110,00

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pengaruh suplementasi berbagai level kombinasi tepung temulawak dan Adas (TTA) terhadap konsumsi pakan, kenaikan berat badan, konversi pakan dan efisiensi penggunaan protein untuk pertumbuhan tertera pada Tabel 2. Hasil analisis varians menunjukkan semakin tinggi suplementasi TTA dalam ransum, semakin menurunkan konsumsi pakan secara nyata ($P < 0,05$). Konsumsi pakan pada T4 (81,87 g/ekor/hari) dan T3 (78,95 g/ekor/hari) secara nyata lebih rendah dari pada T1 (90,56 g/ekor/hari), sedang T2 (85,26 g/ekor/hari) berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan. Penurunan konsumsi pakan tersebut menunjukkan bahwa suplementasi TTA akan menurunkan nafsu makan akibat berubahnya rasa dan palatabilitas pakan. Adas mengandung beberapa minyak atsiri seperti fenchone, methyl chavicol dan anethole yang diduga mempengaruhi palatabilitas pakan (Drăgan *et al.*, 2014). Adas mempunyai aroma yang spesifik sehingga dapat mempengaruhi palatabilitas pakan (AL-Zuhairi and Abdullah 2018). Temulawak juga mengandung curcumin dan zantorhizol yang dapat mempengaruhi palatabilitas pakan. Hal yang sama ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian. (Suwarta *et al.*, 2024) menyatakan bahwa kombinasi kunyit dan adas juga akan menurunkan konsumsi pakan pada ayam kampung. Hal yang sama juga dinyatakan Rahardja *et al.* (2016) bahwa semakin tinggi suplementasi tepung kunyit mulai dari 0,1, 2 dan 4% dalam ransum ayam petelur Hisex Brown sejak umur 80 sampai 92 minggu akan semakin menurunkan konsumsi pakan. Malekizadeh *et al.*

(2012) menyatakan hal yang sama bahwa ransum ayam petelur pada umur 103 sampai 112 minggu yang disuplementasi dengan tepung kunyit 1 sampai 3% menghasilkan konsumsi pakan yang lebih rendah dibanding ransum kontrol. Riasi *et al.* (2012) menyatakan bahwa peningkatan aras kunyit sebesar 0,15 dan 0,20% dalam ransum akan menurunkan konsumsi pakan.

Ditinjau dari kenaikan berat, peningkatan suplementasi TTM dalam ransum menghasilkan kenaikan berat badan secara tidak nyata ($P < 0,05$). Hal tersebut membuktikan bahwa walaupun konsumsi pakannya menurun, namun ayam tetap dapat mencukupi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan secara baik.

Tabel 2. Pengaruh campuran tepung temulawak dan adas terhadap kinerja ayam broiler

Kinerja	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	90,56±1,77 ^a	85,26±2,93 ^{ab}	78,95±6,68 ^b	81,87±3,64 ^b
Kenaikan Berat Badan (g/ekor/hari) (ns)	38,89±1,65 ^a	38,27±2,06 ^a	38,45±3,51 ^a	40,24±0,67 ^a
Konversi Pakan	2,33±0,08 ^a	2,23±0,10 ^a	2,07±0,04 ^b	2,03±0,06 ^b
Efisiensi Protein (%)	211,3±0,07 ^a	221,0±0,09 ^a	238,3±0,04 ^b	242,3±0,08 ^b
IOFCC (Rp)	1061±1080	901±1333	1611±1214	1448,2±629

Keterangan: ^{a, b} pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$), ns : berbeda tidak nyata

Hal ini menunjukkan bahwa campuran TTA dapat memperbaiki pencernaan ransum karena merangsang sekresi enzim-enzim dalam saluran cerna. Temulawak mengandung xanthorizhol yang mempunyai aktivitas dalam meningkatkan sekresi dan produksi empedu dan merangsang getah pankreas sehingga meningkatkan pencernaan karbohidrat, protein dan lemak (Santos *et al.*, 2024) Temulawak mengandung antioksidan yang dapat memperbaiki kekebalan dan kesehatan. Curcumin yang terkandung dalam temulawak, dapat berperan menstimulasi enzim pencernaan dan lipase pankreas (Platel and Srinivasan 2000). Dilaporkan Rajput *et al.* (2013) suplementasi curcumin pada dosis 0,2 g/kg dalam ransum akan meningkatkan panjang dan berat duodenum, jejunum dan caeca broiler, sehingga akan memperbaiki proses pencernaan dan meningkatkan pemanfaatan nutrisi. Campuran phytobiotik dapat meningkatkan imunitas dan memperbaiki absorpsi nutrisi sehingga memperbaiki pertumbuhan (Hashemi and Davoodi, 2011). Temulawak mengandung senyawa bioaktif berupa kurkumin dan minyak atsiri yang dapat meningkatkan sekresi getah empedu, bersifat hepatoprotektif dan antinflamasi serta dapat merangsang membantu kerja fungsi hati. Temulawak mengandung kurkuminoid, mineral, minyak atsiri, lemak, karbohidrat dan protein yang dapat mempengaruhi nafsu makan, meningkatkan sekresi empedu, memperbaiki fungsi hati serta tampilan limfosit darah. Hal yang sama dinyatakan oleh Widodo *et al.* (2019) bahwa penggunaan rimpang temulawak optimalnya 2% dalam ransum masih dapat meningkatkan berat badan ayam. Adas juga mengandung minyak atsiri yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antipiretik, antimikrobia dan hepatoprotektif (Santos *et al.*, 2024).

Peningkatan suplementasi TTA akan memperbaiki konversi pakan secara nyata ($P < 0,05$). Konversi pakan pada T3 dan T4 secara nyata lebih baik dari T2 dan T1. Hal ini menunjukkan

bahwa kombinasi TTA pada 6 g/kg dan 9 g/kg dapat memperbaiki efisiensi penggunaan pakan. Hal ini membuktikan bahwa suplementasi TTA akan meningkatkan efisiensi pakan untuk pertumbuhan. Temulawak mengandung curcumin dan xanthorizhol yang berperan meningkatkan nafsu makan, memperbaiki pencernaan, menjaga mikroflora yang menguntungkan dan meningkatkan absorpsi nutrisi. Sedangkan Adas mengandung minyak atsiri yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, antimikrobia dan hepatoprotektif. Minyak atsiri adas dapat memperbaiki aktivitas pencernaan, menekan mikroorganisme yang merugikan dalam saluran digesti, memperbaiki absorpsi nutrisi, memperbaiki kekebalan dan pertumbuhan. Perbaikan konversi pakan tersebut juga sesuai dengan meningkatnya efisiensi penggunaan protein untuk pertumbuhan ($P < 0,05$). Pada perlakuan T3 dan T4, setiap konsumsi satu gram protein akan menghasilkan pertumbuhan 2,38 g (238%) dan 2,42 g (242%), sedang pada perlakuan T1 akan menghasilkan pertumbuhan 2,11 g (211%) dan T2 2,21 g (221%). Hal tersebut karena adas mengandung minyak atsiri dan temulawak, curcumin yang dapat memperbaiki pencernaan dan absorpsi nutrisi dari saluran cerna. Disamping itu, baik temulawak maupun adas juga mengandung senyawa aktif yang dapat menekan mikroorganisma dan memperbaiki metabolisme.

Ditinjau dari IOFCC menunjukkan bahwa pada T3 menghasilkan IOFCC tertinggi yaitu Rp 1611±1214, diikuti dengan T4 sebesar Rp 1448,2±629. IOFCC pada perlakuan kontrol (T1) sebesar Rp1061±1080 dan terendah pada T2 yaitu Rp 901±1333/ekor. Tingginya IOFCC pada T3 (TTA masing-masing pada aras 6 g/kg) terkait dengan tingginya efisiensi penggunaan pakan untuk pertumbuhan pada dan biaya pakan yang lebih rendah dibandingkan T4.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini disimpulkan bahwa suplementasi tepung temulawak dan adas dalam ransum masing-masing pada level 6 g/kg (R3) memberikan efek terbaik terhadap konversi pakan, efisiensi penggunaan protein dan IOFCC.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta atas biaya pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada seluruh tenaga kependidikan Laboratorium Prodi Peternakan dan mahasiswa yang telah membantu penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah,S., S.A.Z. Abidin., N.A. Murad., S. Makpol., W.Z.W. Ngah & Y.A.M. Yusof. (2010). Ginger Extract (*Zingiber officinale*) Triggers Apoptosis and G0/G1 Cells Arrest in HCT 116 and HT 29 Colon Cancer Cell Lines. *African Journal of Biochemistry Research*, 4(5): 134–42.
- Abilio, S., R. Indrati, & O. Sjojfan. 2024. Implementation of *Curcuma xanthorrhiza* Roxb Encapsulation as a Feed Additive on Production Performance of Broiler. *Animal Production*, 26(1): 15–22.
- Abou-Elkhair., Reham., S. Selim, & E. Hussein. (2018). Effect of Supplementing Layer Hen Diet with Phytogetic Feed Additives on Laying Performance, Egg Quality, Egg Lipid

- Peroxidation and Blood Biochemical Constituents. *Animal Nutrition*, 4(4): 394–400. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2018.05.009>.
- Al-Zuhairi., Z. Abul-Jabbar, & W.S. Abdullah. (2018). Effect the Dietary Supplementation of Cariander (*Coriandrum sativum* L.) and Fennel (*Foeniculum vulgares*) Seed Powder and Their Mixture in Productional and Physiological Performance of Broiler. Al-Qadisiyah. *Journal of Veterinary Medicine Sciences*, 17(2): 143–148.
- Attia, Y.A., M.A., Al-Harhi & S.S. Hassan. (2017). Turmeric (*Curcuma longa* Linn.) as a Phytogenic Growth Promoter Alternative for Antibiotic and Comparable to Mannan Oligosaccharides for Broiler Chicks. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 8(1): 11-21.
- DPJH. 2023. *Buku Statistik Peternakan*. Jakarta.
- Drăgan, L., A. Györke., J.F.S. Ferreira., L. A Pop., L. Dunca., M. Drăgan., V. Mircean., I. Dan & V. Cozma. (2014). Effects of Artemisia Annu and Foeniculum Vulgare on Chickens Highly Infected with Eimeria Tenella (*Phylum apicomplexa*). *Acta veterinaria Scandinavica*, 56: 22:1-7.
- Gharehsheikhluou, H.R., M. Chamani., A.R. Seidavi., A.A. Sadeghi, & M. Mohiti-Asli. (2018). Effect of Fennel and Savory Essential Oils on Performance, Carcass Characteristics and Blood Parameters of Broilers. *Journal of Livestock Science*, 9: 23–31.
- Hashemi., S. Reza, & H. Davoodi. (2011). Herbal Plants and Their Derivatives as Growth and Health Promoters in Animal Nutrition. *Veterinary Research Communications*, 35(3): 169–180.
- Houshmand, M., K. Azhar., I. Zulkifli., M.H. Bejo & A. Kamyab. (2012). Effects of Non-Antibiotic Feed Additives on Performance, Immunity and Intestinal Morphology of Broilers Fed Different Levels of Protein. *South African Journal of Animal Sciences*, 42(1): 22–32.
- Khan., R. U., A. Fatima., S. Naz., M. Ragni., S. Tarricone & V. Taufarrelli. (2022). Perspective, Opportunities and Challenges in Using Fennel (*Foeniculum vulgare*) in Poultry Health and Production as an Eco-Friendly Alternative to Antibiotics: A Review. *Antibiotics*, 11(2).
- Krishna, D., R. V Reddy, & S.A. Kochewad. (2016). Evaluation of Performance of Different Japanese Quail (*Coturnix japonica*) Varieties. *Agro-Economist*, 3(2): 59-61.
- Liu, H., J. Li., S. Lin., T. Liu & C. Zheng. (2021). Effects of Dietary Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) Seed Powder Supplementation on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Small Intestinal Morphology, and Carcass Traits of Broilers. *PeerJ* 9:e10308. <https://doi.org/10.7717/peerj.10308>
- Malekizadeh, M., M. M. Moeini, & Sh Ghazi. (2012). The Effects of Different Levels of Ginger (*Zingiber officinale* Rosc) and Turmeric (*Curcuma longa* Linn) Rhizomes Powder on Some Blood Metabolites and Production Performance Characteristics of Laying Hens. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 14(1): 127–134.
- Mousa. B.H. H. Nafea & Y T Al-Rawi. (2018). Effect of Garlic and Turmeric Powder on Egg Quality , Internal Weights , Bacterial Population and Intestinal Histomorphology of Laying Hens , *تيلخادلا اءاضعلأ نازوأ ، ءيعونلا ضيبلا تافص يف مكر كلاو موثلا قوحسم ءفاضار يثات ضايبلا جاجدال ءيقيدلا ، ءاعملأل ءيحي* (December).
- Platel, K, & K. Srinivasan. (2000). Influence of Dietary Spices and Their Active Principles on Pancreatic Digestive Enzymes in Albino Rats. *Nahrung Food*, 44(1): 42–46.
- Rahardja, D.P., M.R. Hakim, & V.S. Lestari. 2016. Egg Production Performance of Old Laying Hen Fed Dietary Turmeric Powder. *Agricultural and Food Sciences*, 9(7): 748–52.

- Rahmat., Endang., Jun Lee, & Y. Kang. 2021. *Phytochemistry and Pharmacological Activities*. 2021(July).
- Rajput, N., N. Muhammad., R. Yan., X. Zhong & T. Wang. 2013. Effect of Dietary Supplementation of Curcumin on Growth Performance, Intestinal Morphology and Nutrients Utilization of Broiler Chicks. *Journal of Poultry Science*, 50(1): 44–52.
- Riasi, A., Kermanshah, H & A.H. Mahdav. (2012). Production Performance, Egg Quality and Some Serum Metabolites of Older Commercial Laying Hens Fed Different Levels of Turmeric Rhizome (*Curcuma longa*) Powder. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(11):2141-2145.
- Suwarda, F.X., S.H.C. Dewi., N. Astuti, & L. Amien. (2024). Pengaruh Suplementasi Campuran Tepung Kunyit dan Adas Dalam Ransum Terhadap Performan dan Profil Lipida Darah Ayam Kampung. *Jurnal Peternakan Indonesia* (Indonesian Journal of Animal Science), 26(1): 45-52.
- Widodo W., I.D. Raharu., A. Susanto., R.H. Setyobudi & M.Mel. (2019). The Effectiveness of Curcuma (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Addition in the Feed toward Super Kampong Chicken Performances. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences*, Part B 56(4): 39–46.
- Xu, Y., Q. Yang, and X. Wang. (2020). Efficacy of Herbal Medicine (Cinnamon/Fennel/Ginger) for Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of International Medical Research*, 48(6):1-12.