Jurnal Peternakan Indonesia, Februari 2024
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 14/E/KPT/2019

JPI Vol. 26 (1): 45-52
DOI: 10.25077/jpi.26.1.45-52.2024
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Pengaruh Suplementasi Campuran Tepung Kunyit dan Adas dalam Ransum Terhadap Performan dan Profil Lipida Darah Ayam Kampung

Effect of Supplementation of a Mixture of Turmeric Flour and Fennel in the Ration on the Performance and Blood Lipide Profile Of Native Chicken

FX Suwarta[1]*, Sri Hartati Candra Dewi[1], Niken Astuti[1], dan Lukman Amien[1]
[1]Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia
*Corresponding Author: suwarta@mercubuana-yogya.ac.id
(Diterima: 04 Desember 2023; Disetujui: 12 Februari 2024)

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh suplementasi campuran tepung kunyit dan adas terhadap kinerja produksi dan profil lipida darah ayam kampung. Tujuh puluh dua ekor ayam kampung unggul balitbangtan (KUB) berumur 2 minggu berjenis kelamin *unsexed*, dengan berat badan rata-rata 107,66±8,37 g dialokasikan secara acak dalam rancangan acak lengkap ke dalam empat perlakuan. Keempat perlakuan dibedakan berdasarkan level suplementasi campuran tepung kunyit (TK) dan tepung adas (TA) yaitu P1 sebagai kontrol (tanpa campuran TK dan TA); P2 (2,5 g TK + 2,5 g TA)/kg ransum; P3 (5 g TK+ 5 g TA)/kg ransum dan P4 (7,5 g TK + 7,5 g TA)/kg. Setiap perlakuan diulang 3 kali, dengan menggunakan 6 ekor ayam kampung. Penelitian dilakukan selama 8 minggu mulai ayam berumur 3 sampai 10 minggu. Variabel yang diukur meliputi konsumsi pakan, kenaikan berat badan, konversi pakan, profil lipida meliputi kadar kolesterol, HDL, LDL dan trigliserida dalam plasma darah. Data dikoleksi selama 8 minggu, dan dianalis dengan analisis variansi. Hasil penelitian menunjukkan suplementasi campuran TK dan TA menurunkan konsumsi pakan dan konversi pakan, kenaikan berat badan berbeda tidak nyata dan menurunkan kadar kolesterol, HDL, LDL dan trigliserida plasma darah secara nyata (P<0,05). Disimpulkan penggunaan TKA pada P4 (campuran 7,5 g TK + 7,5 TA) menurunkan konsumsi pakan, konversi pakan dan profil lipida, walaupun tidak memperbaiki kenaikan berat badan ayam KUB.

Kata kunci: ayam kampung, kinerja, profil lipida

ABSTRACT

Research was conducted to determine the effect of supplementation with a mixture of turmeric and fennel flour on production performance and blood lipid profiles of native chickens. Seventy-two Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) chickens aged 2 weeks, unsexed, with an average body weight of 107.66±8.37 g, were randomly allocated in a completely randomized design into four treatments. The four treatments were differentiated based on the level of supplementation with a mixture of turmeric flour (TK) and fennel flour (TA), namely P1: Control (without mixture of TK and TA); P2 (2.5 g TK + 2.5 g TA)/kg ration; P3 (5 g TK+ 5 g TA)/kg ration and P4 (7.5 g TK + 7.5 g TA)/kg. Each treatment was repeated 3 times, using 6 native chickens. The research was carried out for 8 weeks starting from 3 to 10 weeks old chickens. Variables measured include feed consumption, weight gain, feed conversion, lipid profile including cholesterol, HDL, LDL and triglyceride levels in blood plasma. Data was collected for 8 weeks, and analyzed using analysis of variance. The results showed that supplementation with a mixture of TK and TA reduced feed consumption and feed conversion, body weight gain was not significantly different and reduced blood plasma cholesterol, HDL, LDL and triglyceride levels significantly (P<0.05). It was concluded that the use of TKA in P4 (a mixture of 7.5 g TK + 7.5 TA) reduced feed consumption, feed conversion, and lipid profile, although it did not improve the weight gain of KUB chickens.

Keywords: native chicken, performance, lipid profile

Copyright © 2024 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

Ayam kampung mempunyai peranan penting untuk mencukupi daging dan telur bagi penduduk Indonesia. Populasi ayam kampung di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 305,4 juta ekor dan mampu menghasilkan daging 270,2 ribu ton dan telur 358,9 ribu ton (DJPKH, 2021). Daging ayam kampung mempunyai pangsa pasar berbeda dengan daging ayam ras karena struktur dagingnya lebih khas. Ayam kampung sangat rentan terhadap berbagai penyakit baik bakteri, virus maupun parasit. Penggunaan bahan-bahan herbal seperti kunyit, adas, jinten, kayumanis telah banyak dikembangkan untuk mengganti antibiotik pada unggas.

Penggunaan bahan herbal untuk memperbaiki performan ternak dinilai lebih aman karena mempunyai toksisitas rendah, bebas residu, berharga murah dan mampu memperbaiki kinerja ternak. Penggunaan bahan herbal pada ternak memberikan pengaruh yang positif karena memperbaiki efisiensi pakan, menekan biaya pakan, mengurangi residu dan sebagai growth promotor alternatif (Azeem *et al.,* 2014). Adas dan kunyit merupakan herbal yang banyak dikenal di Indonesia. Kunyit (*Curcuma longa*), merupakan tanaman obat-obatan dari famili ginger dan banyak tumbuh di kawasan Asia selatan dan Tenggara. Rimpang kunyit menghasilkan pigmen berwarna kuning yang disebut curcumin dan sangat potensial sebagai antioksidan alami (Rajput *et al.,* 2013). Di Indonesia kunyit digunakan sebagai bumbu dapur, obat tradisional dalam bentuk "Jamu" dan pewarna alami bahan pangan, memperbaiki cita rasa dan pengawet makanan. Kunyit dapat disuplementasikan sebagai feed aditif untuk memperbaiki kinerja unggas. Kunyit mengandung senyawa alkaloid, tanin, senyawa penolic, phitosterol, terpenoid, saponin, dan flavonoid yang berguna untuk kesehatan (Faghani *et al.,* 2014 ; Fallah dan Mirzaei, 2016). Tepung kunyit bersifat sebagai antibakteri gram positif dan negatif seperti *Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis*, dan *Escherichia coli* dan mempunyai aktivitas hipokolesterolemik dan dan hipolipidamik (Hussein, 2013; Qasem *et al.*, 2015). Kunyit dapat disuplementasikan sebagai feed additives untuk memperbaiki kinerja unggas. Suplementasi tepung kunyit pada level 4% dapat memperbaiki produksi dan kualitas telur itik (Ismoyowati *et al.,* 2022). Suplementasi kunyit juga akan menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah dan telur puyuh (Saraswati dan Tana, 2016). Tepung kunyit mengandung phytoestrogen sebesar 7,97% dan bersifat estrogenik sehingga memacu perkembangan folikel ovarium (Azouz, 2020; Saraswati *et al.,* 2014) . Penggunaan herbal campuran akan memberikan efek saling melengkapi, sehingga lebih baik dibanding pemberian secara tunggal. Tepung kunyit dan *fenugreek* secara bersama-sama dapat memperbaiki availabilitas sehingga meningkatkan produksi dan kualitas telur, dibandingkan dengan pemberian secara tunggal (Azouz, 2020). Suwarta dan Suryani, (2019) dengan mensuplementasikan campuran kunyit dan kayu manis dalam ransum puyuh pada level 40g/kg dapat memperbaiki produksi telur, konversi pakan, meningkatkan berat telur dan meningkatkan indeks warna telur puyuh.

Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) merupakan tanaman obat termasuk dalam famili Umbelliferae (Apiaceae), dikenal sebagai herbal dengan buah aromatik, menghasilkan biji beraroma harum (Mousa, 2018). Biji adas umumnya digunakan sebagai obat alami gangguan pencernaan seperti carminanive, 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 (Gharehsheikhlou *et al.,* 2018). Penggunaan pada dosis 5 g/kg dalam ransum ayam petelur juga dapat memperbaiki konsumsi pakan (Abou-Elkhair *et al.*, 2018).

Berdasarkan hal tersebut dilakukan

penelitian untuk mengkaji suplementasi campuran tepung kunyit (TK) dan tepung adas (TA) dalam ransum terhadap kinerja dan kolesterol darah ayam kampung unggul balitbangtan (KUB).

METODE

Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dibawah pengawasan UPT *Teaching Farm* No.7/ UTF/III/2023 di Laboratorium Produksi Ternak Univeritas Mercu Buana Yogyakarta Indonesia. Bahan utama penelitian adalah tepung kunyit (*Curcuma longa*), tepung adas hitam (*Foeniculum vulgare* Mill.), ransum penelitian dan 72 ekor ayam kampung unggul balitbangtan (KUB), umur 2 minggu dengan berat badan badan rata-rata 107,66±8,37 g. Tepung kunyit dan tepung adas dibuat dari rimpang kunyit dan biji adas yang dibeli dari pasar lokal di kota Yogyakarta. Tepung kunyit (TK) dibuat dari rimpang kunyit, diiris secara melintang dengan ketebalan 3 mm kemudian di oven pada suhu 60^{o}C selama 30-36 jam, hingga kadar airnya mencapai 14%, kemudian digiling dan diayak dengan saringan 25 mesh. Tepung biji adas, dibuat dari biji adas lokal yang dikeringkan pada suhu 60-70^{o}C, kemudian digiling dan diayak dengan saringan ukuran 25 mesh.

Pada awal penelitian ayam diberikan ransum komersil (BR-1) selama 1 minggu, dilanjutkan dengan adaptasi ransum dengan campuran ransum komersial dan ransum perlakuan dengan perbandingan 1:1. Perlakuan dimulai pada umur 3 minggu diakhiri pada umur 10 minggu. Ransum perlakuan, diformulasikan secara isoprotein dan isoenergi. Komposisi dan kandungan nutrien ransum perlakuan dihitung dengan menggunakan Tabel komposisi bahan pakan untuk Indonesia (Hartadi *et al.,* 1980) dan disajikan pada Tabel 1. Kebutuhan nutrien ayam KUB didasarkan pada rekomendasi petunjuk teknis pemeliharaan ayam KUB (Balitbangtan, 2021). Air minum dan ransum diberikan secara adlibitum. Ayam dipelihara dalam kandang (*cage)*, berukuran 160 x 80 x 45 cm (p x l x t), dan diberi penerangan selama 12 jam menggunakan lampu LED dengan intensitas 120 lux.

Penelitian dirancang dalam rancangan acak lengkap dengan perlakuan variasi suplementasi campuran TK dan TA. Tujuh puluh dua ekor ayam kampung dialokasikan kedalam dua belas unit kandang penelitian masing-masing sebanyak 6 ekor. Setiap tiga unit kandang penelitian digunakan untuk satu perlakuan, sehingga terdapat 4 perlakuan. Masing - masing perlakuam dibedakan berdasarkan suplementasi campuran tepung kunyit (TK) dan adas (TA) yaitu P1 (kontrol), P2 (0,5 g TK + 0,5 g TA)/kg ransum, P3 (5 g TK + 5 g TA)/kg ransum, P4 (7,5 g TK dan 7,5 g TA)/kg ransum. Pengambilan data kinerja dilakukan selama 8 minggu dari umur 3 sampai 10 minggu. Variabel kinerja yang diamati meliputi variabel produksi yaitu konsumsi pakan (g/ekor/hari), kenaikan berat badan (g/ ekor/hari), konversi pakan dan profil lemak darah meliputi kolesterol, HDL, LDL dan trigleserida (mg/dl). Parameter darah diamati pada saat ayam berumur 10 minggu, dengan mengambil 2 ml dari vena sayap. Kolesterol darah diukur dengan metode CHOD-PAP kadar trigliserida (metode Bishop) dan HDL dan LDL (metode Cobas).

Analisis Data

Data yang dikoleksi dianalisis menggunakan analisis variansi, dilanjutkan dengan Duncan Multiple range Test menggunakan SPSS versi 22, pada taraf signifikansi <0,05.

Hasil dan Pembahasan

Kinerja Produksi

Tabel 2. mensarikan pengaruh berbagai level suplementasi TKA terhadap konsumsi pakan, kenaikan berat badan dan konversi pakan dari masing masing perlakuan. Ransum yang disuplementasi TKA pada berbagai level menghasilkan konsumsi pakan dan konversi

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrient ransum basal

Bahan pakan	Komposisi dan kandungan nutrient
Jagung (%)	46,00
Bekatul (%)	22,00
Bungkil kedelai (%)	23,00
Tepung ikan (%)	6,00
Tepung Ttulang (%)	2,00
Tepung kapur (%)	1,00
Jumlah (%)	100
Protein kasar (%)	17,2
Energi termetabolis (kcal/kg)	2720
Serat kasar (%)	4,98
Lemak kasar (%)	3,98
Ca (%)	2 ,72
P tersedia	0,86
Methionin (%)	0,56
Lisin (%)	1,16

Tabel 2. Kinerja ayam kampung pada berbagai aras suplementasi campuran tepung kunyit dan adas

Kinerja	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Konsumsi Pakan (g/ekor/hari)	44,85±6,35[a]	41,78±3,21[b]	42,16±3,38[b]	41,29±4,49[b]
Pertambahan Berat Badan (g/ekor/hari)	15,18±2,27	14,72±1,12	15,25±1,18	15,56±1,77
Konversi Pakan	2,96±0,03[a]	2,84±0,01[b]	2,77±0,01[c]	2,65±0,03[d]

Keterangan: superskrip dengan huruf berbeda menunjukan perbedaan nyata (P<0,05)

pakan secara nyata lebih rendah dari P1 (ransum kontrol). Konversi pakan terendah diperoleh pada perlakuan P4 sebesar 41,29±4,49. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suplementasi TKA menurunkan konsumsi pakan dari 44,85±6,35 g/ekor/hari (P1) menjadi 41,29±4,49 g/ekor/hari (P4). Penurunan konsumsi pakan tersebut diduga karena adanya perubahan palatabilitas pakan, sebagai akibat peningkatan suplementasi kunyit dan adas.

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 dan Abdullah, 2018). Suplementasi TKA menghasilkan kenaikan berat badan berbeda tidak nyata. Kenaikan berat badan pada perlakuan P1 sebesar 15,18±2,27 g/ekor/hari hampir sama dengan perlakuan P4 yaitu sebesar 15,56±1,77 g/ekor/hari. Pola ini berbeda dengan konsumsi pakannya yang cenderung menurun. Hal ini menunjukkan suplementasi TKA memperbaiki efisiensi pemanfaatan nutrien. Hal ini sesuai dengan pendapat beberapa peneliti. Kunyit dapat menstimulasi enzim pencernaan dan lipase pankreas sehingga akan meningkatkan

Tabel 3. Profil lipid darah ayam kampung pada berbagai aras suplementasi campuran tepung kunyit dan adas

Kinerja	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Kolesterol (mg/dl)	162,22±3,81[a]	155,97±1,88[b]	151,83±2,93[b]	143,67±1,00[c]
HDL (mg/dl)	120,07±1,37[a]	109,47±0,81[b]	104,90±0,66[c]	101,53±2,47[d]
LDL (mg/dl)	40,47±0,81[a]	36,20±0,60[b]	31,70±0,95[c]	26,77±1,32[d]
Trigliserida (mg/dl)	32,53±0,70[a]	30,69±0,47[b]	30,47±1,02[c]	29,30±0,75[d]

Keterangan : Superskrip dengan huruf yang berbeda menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05)

kecernaan dan absorbsi nutrient (Rajput *et al.,* 2013). Suplementasi tepung kunyit akan memperbaiki produksi telur, berat telur, dan konversi pakan (Gumus *et al.,* 2018).

Suplementasi tepung kunyit dapat memperbaiki berat badan ayam broiler karena meningkatkan kecernaan dan aktivitas enzimatik dalam saluran cerna (Faghani *et al.,* 2014). Kunyit merangsang sekresi enzim pencernaan sehingga memperbaiki absorbsi nutrient dan memperbaiki pertumbuhan (Arslan *et al.,* 2017). Kunyit juga mengontrol pertumbuhan bakteri patogenik dan non patogenik dalam saluran cerna sehingga memelihara keseimbangan ekosistem mikrobia dan memperbaiki pemanfaatan nutrient dan konversi pakan (Hussein, 2013). Al-Mashhadani (2015) menyatakan supplementasi tepung kunyit dalam ransum basal dapat memperbaiki berat badan ayam broiler. Beberapa peneliti mendapatkan hasil yang berbeda beda, suplementasi adas secara tunggal umumnya dapat memperbaiki konsumsi pakan. Penggunaan adas pada aras 0,15 dan 0,25 g/kg dalam ransum ayam broiler juga dapat memperbaiki konsumsi pakan (Gharehsheikhlou *et al.,* 2018). Penggunaan pada dosis 5 g/kg pada ransum ayam petelur juga memperbaiki konsumsi pakan (Abou-Elkhair *et al.,* 2018). Penggunaan biji adas pada aras 250, 500 dan 750 g/50 kg dapat memperbaiki pertumbuhan ayam broiler (Lemrabt *et al.,* 2018).

Profil Lipida Plasma Darah

Pengaruh suplementasi TKA terhadap kandungan kolesterol, HDL, LDL dan trigliserida darah ayam KUB disajikan pada Tabel 3.

Suplementasi TKA pada berbagai level (P1, P2, P3, P4) secara nyata dapat menurunkan kadar kolesterol dengan P4 merupakan kadar kolesterol paling rendah yaitu sebesar 143,67±1,00 mg/dl. Pada perlakuan P2 dan P3 berbeda tidak nyata (155,97 mg/dl dan 151,83 mg/dl), namun lebih rendah dari perlakuan P1. Nilai HDL, LDL dan trigliserida pada semua perlakuan juga menurun secara nyata. HDL, LDL dan trigliserida plasma darah pada P1 mencapai nilai tertinggi yakni HDL sebesar 120,07 mg/dl, LDL sebesar 40,47 mg/dl dan trigliserida sebesar 32,53 mg/dl. Peningkatan suplementasi TKA secara nyata menurunkan semua variabel profil lipid plasma darah ayam KUB. Beberapa peneliti menyatakan penggunaan beberapa bahan herbal dapat menurunkan kolesterol. Adas mengandung senyawa aktif nanethole, yang menyebabkan terjadinya penurunan kolesterol dan trigliserida pada yolk (Gharaghani *et al.,* 2015).

Herbal mempunyai aktivitas antioksidan yang mempengaruhi katabolisme dan penimbunan lemak dan menurunkan kolesterol (Fallah dan Mirzaei, 2016). *Turmeric* akan menghambat aktivitas dari HMG Co-A, menstimulasi konversi kolesterol menjadi asam empedu dan meningkatkan ekresi kolesterol (Dalal *et al.,* 2018). Penggunaan kunyit 1% akan menurunkan total kolesterol. Suplementasi

campuran tepung kunyit dan kayu manis pada level 15 g/kg dapat menurunkan kolesterol telur puyuh dari 1303 menjadi 1134,8 g/100 g (Suwarta dan Suryani, 2019). Penggunaan adas dapat menurunkan kandungan kolesterol dan trigliserida kuning telur (Drăgan *et al.,* 2014). Roghani *et al.,* (2019) menyatakan bahwa penggunaan ekstrak adas dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida mencit. Pada ayam broiler penggunaan minyak esensial adas pada dosis 100 ppm menurunkan level kolesterol darah (Belenli *et al.,* 2015). Penggunaan minyak adas jika dicampur dengan beberapa minyak tumbuhan pada dosis 750 mg/kg dan 1000 mg/kg tidak berpengaruh terhadap kadar kolesterol dan trigliserida kuning telur dan plasma darah (Kaya *et al.,* 2013).

KESIMPULAN

Disimpulkan penggunaan TKA pada P4 (campuran 7,5 g TK + 7,5 g TA) menurunkan konsumsi pakan, konversi pakan dan profil lipida, walaupun tidak memperbaiki kenaikan berat badan ayam KUB.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan Ketua LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta atas dukungan dana penelitian dan publikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abou-Elkhair, R., Selim, S., dan Hussein, E. 2018. Effect of supplementing layer hen diet with phytogenic 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-Mashhadani, H. E. 2015. Effect of different levels of turmeric (*Curcuma Longa*) supplementation on broiler performance, carcass characteristic and bacterial count. Egyptian Poultry Science, 35(I), 25–39. http://www.epsaegypt.com

Al-Sagan, A. A., Khalil, S., Hussein, E. O. S., dan Attia, Y. A. 2020. Effects of fennel seed powder supplementation on growth performance, carcass characteristics, meat quality, and economic efficiency of broilers under thermoneutral and chronic heat stress conditions. Animals, 10(2). https://doi.org/10.3390/ani10020206

AL-Zuhairi, Z. A.-J., dan Abdullah, W. S. 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. https://doi.org/10.29079/vol17iss2art519

Arslan, M., Ul Haq, A., Ashraf, M., Iqbal, J., dan Mund, M. D. 2017. Effect of turmeric (*Curcuma longa*) supplementation on growth performance, immune response, carcass characteristics and cholesterol profile in broilers. Veterinaria, 66(1), 16–20.

Attia, Y. A., Al-Harthi, M. A., dan Hassan, S. S. 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). https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4309

Azeem, T., Umar, S., Asif, M., Arif, M., dan Rahman, A. 2014. Effect of Nigella Sativa on poultry health and production: A review Nigella Sativa and feed intake and efficiency Nigella sativa and growth performance Nigella sativa and carcass traits. 2(2), 76–82.

Balitbangtan. 2021. Budidaya Ayam KUB. In Artikel. https://distanpangan.baliprov.go.id/budidaya-ayam-kub/

Belenli, D., Udum, D., Cengiz, S. Ş., dan Polat, Ü. 2015. Influence of various volatile oils as a dietary supplement on biochemical and performance parameters in broilers. J. Biol. Environ. Sci, 9(25), 47–55.

Choudhury, D., Mahanta, J., Sapcota, D., Saikia, B., dan Islam, R. 2018. Effect of dietary supplementation of turmeric (*Curcuma longa*) powder on the performance of commercial broiler chicken. International Journal of Livestock Research, 8(5), 182. https://doi.org/10.5455/ijlr.20171129032810

Dalal, R., Kosti, D., dan Tewatia, B. S. 2018. Effect of turmeric powder on egg quality, gut morphology, ecology and on immune system of laying hen: A review. Journal of Entomology and Zoology Studies, 6(3), 978–982.

DJPKH. 2021. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2021/ Livestock and Animal Health Statistics 2021.

Drăgan, L., Györke, A., Ferreira, J. F. S., Pop, I. A., Dunca, I., Drăgan, M., Mircean, V., Dan, I., dan Cozma, V. 2014. Effects of *Artemisia annua* and *Foeniculum vulgare* on chickens highly infected with Eimeria tenella (*phylum Apicomplexa*). Acta Veterinaria Scandinavica, 56, 22. https://doi.org/10.1186/1751-0147-56-22

Faghani, M., Rafiee, A., Namjoo, A. R., dan Rahimian, Y. 2014. Performance, cholesterol profile and intestinal microbial population in broilers fed turmeric extract. Res. Opin. Anim. Vet. Sci, 4(9), 500–504. https://cabidigitallibrary.org/terms-and-conditions

Fallah, R., dan Mirzaei, E. 2016. Effect of dietary inclusion of turmeric and thyme powders on performance, blood parameters and immune system of broiler chickens. Journal of Livestock Science, 7(7), 180–186.

Gharaghani, H., Shariatmadari, F., dan Torshizi, M. A. 2015. Effect of fennel (*Foeniculum vulgare* mill.) used as a feed additive on the egg quality of laying hens under heat stress. Revista Brasileira de Ciencia Avicola / Brazilian Journal of Poultry Science, 17(2), 199–208. https://doi.org/10.1590/1516-635x1702199-208

Gharehsheikhlou, H. R., Chamani, M., Seidavi, A. R., Sadeghi, A. A., dan Mohiti-Asli, M. 2018. Effect of fennel and savory essential oils on performance, carcass characteristics and blood parameters of broilers. Journal of Livestock Science, 9, 23–31.

Gumus, H., Oguz, M. N., Bugdayci, K. E., dan Oguz, F. K. 2018. Effects of sumac and turmeric as feed additives on performance, egg quality traits, and blood parameters of laying hens. Revista Brasileira de Zootecnia, 47. https://doi.org/10.1590/rbz4720170114

Hartadi, H., Soedomo,R. dan Tillman, A.D. 1980. Tabel komposisi bahan pakan untuk indonesia. UGM Press.

Hussein, S. N. 2013. Effect of Turmeric (*Curcuma longa*) powder on growth performance, carcass traits, meat quality, and serum biochemical parameters in broilers. Journal of Advanced Biomedical & Pathobiology Research, 3(2), 25–32.

Kaya, A., Kaya, H., Macit, M., Çelebi, Ş., Esenbuğa, N., Yörük, M. A., dan Karaoğlu, M. 2013. Effects of dietary inclusion of plant extract mixture and copper into layer diets on egg yield and quality, yolk cholesterol and fatty acid composition. Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi, 19(4), 673–679. https://doi.org/10.9775/kvfd.2013.8644

Lemrabt, S., Singh, R. P., dan Nagar, S. 2018. Efficacy of Foeniculum vulgare seeds

powder on growth performance in broilers. 167–170.

Mousa, B. H. 2018. Effect of Garlic and turmeric powder on egg quality, internal weights, bacterial population and intestinal histomorphology of laying hens. Conference: 3rd national scientific woman conferenceAt: Ministry of sciences& Technology Desember 2018.

Rajput, N., Muhammad, N., Yan, R., Zhong, X., dan Wang, T. 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. https://doi.org/10.2141/jpsa.0120065

Roghani, M., Naderi, G., Esmaeil Jamaat, E., Zahedi, E., dan Sanaeirad, A. 2019. The effect of *Foeniculum vulgare* (Fennel) hydroalcoholic extract on serum lipid profiles and liver enzymes in male rats fed a high cholesterol regimen. Journal of Basic and Clinical Pathophysiology, 7(2), 20–27. https://doi.org/10.22070/jbcp.2019.4214.1112

Suwarta, F. X., dan Suryani, C. L. 2019. The effects of supplementation of cinnamon and turmeric powder mixture in ration of quail on performance and quality of eggs. Journal of World's Poultry Research, 9(4), 249–254. https://doi.org/10.36380/SCIL.2019.WVJ31

Xu, Y., Yang, Q., dan Wang, X. 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). https://doi.org/10.1177/0300060520936179