

Suplementasi Campuran Tepung Kunyit dan Sambiloto dalam Ransum terhadap Performan Ayam Petelur

Supplementation of Turmeric and Andrographis paniculata Powder in Ration on Performance of Laying Hen

F. X. Suwarta^{1*}, C. L. Suryani² dan L. Amien¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta

²Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana, Yogyakarta

Jl. Wates KM 10 Yogyakarta - Indonesia

*Corresponding E-mail: fxsuwarta@gmail.com

(Diterima: 22 November 2020; Disetujui: 18 Maret 2021)

ABSTRAK

Salah satu metode untuk memperbaiki produksi unggas yang saat sekarang berkembang di Indonesia adalah dengan mensuplementasikan bahan herbal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh suplementasi campuran tepung sambiloto dan kunyit terhadap performan ayam petelur Isa Brown umur 17-30 minggu. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, terdiri dari lima perlakuan, dan setiap perlakuan diulang 3 kali. Masing-masing ulangan menggunakan 10 ekor ayam petelur strain Isa Brown. Kelima perlakuan terdiri dari P0: (0 g kunyit + 0 g sambiloto)/kg pakan ; P1 : (5 g kunyit + 5 g sambiloto)/kg pakan; P2: (10 g kunyit+ 10 g sambiloto)/kg pakan, P3: (15 kunyit+15 g sambiloto)/kg pakan dan P4: (20 g kunyit +20 g sambiloto). Variabel yang diamati meliputi konsumsi pakan, produksi telur (HDA), umur dewasa kelamin, konversi pakan, berat telur, yolk dan berat kerabang. Dari penelitian menunjukkan suplementasi campuran sambiloto dan kunyit masing-masing pada level 10 g/kg dalam ransum dapat memperbaiki produksi telur dan konversi pakan, namun tidak mempengaruhi konsumsi pakan, umur dewasa kelamin, berat telur, berat yolk dan berat kerabang. Suplementasi campuran tepung kunyit dan sambiloto pada level diatas 10 g/kg akan menghasilkan kinerja lebih buruk untuk semua variabel. Disimpulkan suplementasi campuran tepung sambiloto dan kunyit (10 g+ 10 g)/kg dapat memperbaiki produksi telur dan konversi pakan pada ayam petelur.

Kata kunci: ayam petelur, kinerja, kunyit, sambiloto

ABSTRACT

The utilization of herbal ingredients to improve poultry production in Indonesia is more developed. This study aimed to discover the effect of mixed supplementation of turmeric powder and Andrographis paniculata on the performance of Isa Brown laying hen (17 - 30 weeks old). This study consisted of five treatments with three replications (10 laying hen per replicate) and used Complete Random Design. This experiment conducted with five groups of treatments: P0 (control); P1 (5 g turmeric + 5 g A. paniculata)/kg of feed; P2 (10 g turmeric + 10 g Andrographis paniculata)/kg of feed; P3 (15 g turmeric + 15 g A. paniculata)/kg of feed and P5 (20 g turmeric + 20 g A. paniculata)/kg of feed. Feed intake, age of sexual maturity, egg production (HDA), feed conversion, egg weight, yolk, and shell weight were observed. The results of statistical analysis show that mixed supplementation of turmeric and A. paniculata at level 10 g/kg of feed was improved egg production (HDA) and feed conversion but didn't have an effect on feed intake, age of sexual maturity, egg weight, yolk weight, and shell weight. Mixed supplementation of turmeric and A. paniculata powder at levels above 10 g/kg showed more unsatisfactory performance for all variables. This Study reveals that mixed supplementation of turmeric and A.paniculata (5 g + 5 g)/kg of feed was improved the production of egg and feed conversion of laying hens.

Keywords: laying hen, turmeric, Andrographis paniculata, performance

PENDAHULUAN

Di Indonesia ayam petelur adalah unggas yang menyumbang telur terbesar secara nasional. Di Indonesia jumlah ayam ras petelur pada tahun 2019 mencapai 263.918 ribu ekor dan menghasilkan produksi telur 4.753.000 ton (DJKH, 2019). Antibiotik banyak digunakan untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan produktivitas pada ayam petelur. Mengingat penggunaan antibiotik mengakibatkan adanya resistensi pada beberapa bakteri dan menyisakan residu pada produk ternak maka pada saat sekarang penggunaan antibiotik pada unggas mulai dibatasi. Mengingat efek negatif tersebut dikembangkan produk antibiotik alami bersumber pada herbal (fitobiotik) untuk memperbaiki produksi unggas. Perbaikan performan unggas dengan menggunakan fitobiotik dinilai lebih aman karena menghasilkan produk bebas residu, toksisitasnya rendah, berharga murah dan dapat memperbaiki produksi ternak. Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan bahan herbal pada ternak yaitu kandungan antioksidannya dan mampu memperbaiki kekebalan, pertumbuhan, efisiensi pakan, menekan pertumbuhan bakteri yang merugikan, menurunkan kadar kolesterol, dan trigliserida (Houshmand *et al.*, 2012); (Jouybari *et al.*, 2009). Suplementasi bahan herbal yang digunakan secara campuran pada ransum unggas akan memberikan manfaat yang lebih baik, dibandingkan jika digunakan secara tunggal. Bahan-bahan herbal seperti ekstrak artemisia, thyme, oregano, dan rosemary dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi unggas jika disuplementasikan dalam ransum. Bahan herbal yang banyak ditemukan dan tumbuh di Indonesia adalah sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan kunyit (*Curcuma longa*).

Sambiloto adalah salah satu tanaman herbal yang memiliki kandungan fitobiotik. Sambiloto mengandung zat aktif yang dikenal dengan andrografolida, dan memberikan rasa pahit, serta mempunyai aktivitas sebagai antitoksik, mencegah kanker, anti alergi,

anti radang dan anti bakteri (Joseph and Solomon, 2014). Sambiloto mengandung beberapa senyawa aktif yang dikenal dengan xanthone, neoandrographolide, dan diterpene phytoconstituents yang berperan sebagai antidiare. Pada tanaman sambiloto terdapat senyawa 14-deoxyandrographolide dan 14-deoxy-11,12 dehidroandrographolide yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan yang cukup efektif. Penelitian Tipakorn (2002), menyatakan ayam broiler yang diberi 0,45% bubuk sambiloto dalam ransumnya akan menekan mortalitas dan koksidirosis.

Kunyit diperoleh dari rimpang tanaman kunyit (*Curcuma longa*). Curcumin, demethoxycurcumin, methoxycurcumin, dan tetrahydrocurcuminoid merupakan senyawa aktif yang terkandung dalam kunyit (Kiuch *et al.*, 1993). Curcumin sangat populer dikenal sebagai pigmen kuning dengan peranan cukup luas diantaranya sebagai pencegah oksidasi, antiradang, dan pembunuh cacing (Kiuch *et al.*, 1993; Ammon *et al.*, 1993; Osawa *et al.*, 1995). Di Indonesia, untuk membuat jamu tradisional, memberikan pewarna alami, memperbaiki rasa dan mengawetkan makanan, banyak digunakan kunyit.

Dinyatakan oleh Abdullah *et al.* (2010), senyawa aktif dalam kunyit yang berupa fenolic mempunyai aktivitas sebagai carcinogenesis karena bersifat antimutagenic dan antioksidative. Tepung kunyit yang disuplementasikan dalam ransum unggas dapat memperbaiki pencernaan, karena mampu merangsang sekresi enzim pencernaan dan enzim lipase dari pankreas (Platel and Srinivasan, 2000). Penggunaan tepung kunyit pada level 0,2 g/kg akan memperbaiki berat dan panjang usus kecil sehingga akan memperbaiki efisiensi penyerapan nutrisi (Rajput *et al.*, 2013). Dalam saluran cerna, curcumin dapat menghambat penyerapan kolesterol (Arafa, 2005). Kandungan kolesterol dan trigliserida darah puyuh akan menurun sebagai akibat suplementasi tepung kunyit, diikuti dengan penurunan kolesterol, LDL, dan peningkatan HDL telur puyuh (Saraswati *et al.*, 2013; Saraswati *et*

al., 2014; Saraswati dan Tana, 2016). Kadar phytoestrogen dalam tepung kunyit sebesar 7,97 mg/g dan bersifat estrogenic, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan folikel ovarium (Saraswati *et al.*, 2014). Dinyatakan oleh Gumus *et al.* (2018) ransum ayam petelur Isa Brown yang disuplementasi dengan campuran tepung kunyit dan sabiloto akan memperbaiki produksi dan berat telur serta memperbaiki efisiensi pakan.

Dari uraian tersebut dilakukan penelitian untuk mengkaji pengaruh suplementasi campuran tepung sabiloto dan kunyit dalam ransum terhadap kinerja ayam petelur Isa Brown pada umur 17-30 minggu.

METODE

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di kandang ayam petelur CV Berkah Mandiri, Desa Karang Cengis, Kecamatan Bukateja, Purbalingga, Jawa Tengah.

Materi Penelitian

Bahan utama penelitian adalah tepung kunyit (*Curcuma longa*), tepung sabiloto (*Andrographis paniculata*), ransum penelitian disusun isonutrien dan 150 ekor ayam petelur strain Isa Brown umur 17 minggu. Tepung sabiloto dan tepung kunyit dibuat dari rimpang kunyit dan sabiloto yang dibeli dari pasar lokal.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diawali dengan pembuatan tepung kunyit dan tepung sabiloto. Kunyit diiris melintang dengan tebal 2 mm, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari hingga kering (kadar air 14%). Bahan kemudian digiling, dilanjutkan dengan pengayakan menggunakan saringan ukuran 25 mesh. Tepung sabilototo dibuat dari tanaman sabiloto, dipotong-potong berukuran panjang 2 cm, selanjutnya dikeringkan dengan sinar matahari sampai kering (kadar air 14%). Bahan selanjutnya digiling, dan dilakukan pengayakan menggunakan ayakan berukuran 25 mesh. Ransum perlakuan disusun dari

beberapa bahan pakan yaitu jagung, bekatul dan konsentrat ayam petelur disusun iso energi dan protein dengan kandungan energi 2720 kcal/kg dan protein 17,2. Ransum dibedakan berdasarkan perbedaan level suplementasi campuran tepung kunyit (TK) dan tepung sabiloto (TS) yaitu P0 (0% TK+0% TS); P1 (5g/kg TK +5g/kg TS); P2 (10g/kg TK +10g/kg TS) ; P3 (15 g/kg TK+15g/kg TS) dan P4 (20g/kg TK + 20g/kg TS). Ransum perlakuan diberikan pada ayam, mulai umur 17 minggu sampai umur 30 minggu. Ransum diberikan secara adlibitum. Kandungan nutrien dan komposisi ransum perlakuan dicantumkan pada Tabel 1.

Peubah yang Diamati

Variabel penelitian dilakukan pada saat ayam berumur 18 sampai 30 minggu, meliputi konsumsi pakan, umur dewasa kelamin (HDA 5%), produksi telur (HDA), konversi pakan, berat telur, berat yolk, dan berat kerabang.

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.

Umur Dewasa Kelamin

Umur dewasa kelamin diukur berdasarkan hari tercapainya produksi telur (HDA) minimal 5% pada setiap ulangan.

Hen Day Average (HDA)

HDA diukur pada setiap ulangan berdasarkan jumlah produksi telur harian dibagi dengan jumlah ayam dikalikan 100%.

Berat Telur

Berat telur (g/butir) diukur dengan cara menimbang keseluruhan telur yang dihasilkan pada setiap selama 12 minggu dibagi dengan jumlah telur (butir) yang dihasilkan.

Berat Yolk

Berat kuning telur (*Yolk*) dihitung dengan cara menimbang sampel yolk yang

Tabel 1. Susunan dan kandungan nutrisi ransum perlakuan

Bahan pakan (kg)	Perlakuan (%)				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jagung	46,00	46,00	46,00	46,00	46,00
Bekatul	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00
Bungkil Kedelai	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00
Tepung ikan	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Tepung Tulang	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Tepung Kapur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Jumlah	100	100	100	100	100
Tepung sabiloto (g/kg) + tepung kunyit (g/kg) ransum	0 + 0	5 + 5	10 + 10	15 + 15	20 + 20
Protein kasar (%)	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
Energi termetabolis (kcal/g)	2720	2720	2720	2720	2720
Serat kasar (%)	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
Lemak kasar (%)	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98
Ca (%)	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
P (%)	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86

diperoleh pada akhir minggu ke 26 dan 30 dari setiap ulangan. Yolok diperoleh dengan memecah telur, kemudian dipisahkan menggunakan egg separator, dan ditimbang.

Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung dengan cara membagi keseluruhan konsumsi pakan dengan berat telur pada waktu dan satuan yang sama, dihitung dari masing-masing ulangan.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola searah dengan menggunakan 5 perlakuan dan setiap perlakuan menggunakan tiga kali ulangan. P0 adalah ransum kontrol (0%), P1 adalah suplementasi campuran TKS 10 g/kg; P2 campuran TKS 20 g/kg; P3 campuran TKS 30 g/kg dan P4 campuran TKS 40 g/kg. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi, dilanjutkan dengan uji DMRT menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel hasil penelitian yang meliputi konsumsi pakan, umur dewasa kelamin,

HDA, konversi pakan, berat telur, berat yolok dan berat kerabang tertera pada Tabel 2.

Konsumsi Pakan

Analisis variansi menunjukkan peningkatan level suplementasi TKS dalam ransum, secara nyata ($P < 0,05$) semakin menurunkan konsumsi pakan. Konsumsi pakan pada perlakuan P4 (104,7 g/ekor/hari) dan P3 (104,7 g/ekor/hari) secara nyata lebih rendah dari pada P0 (109,1 g/ekor/hari), P1 (107,7 g/ekor/hari) dan P2 (107,1 g/ekor/hari). Penurunan konsumsi pakan, secara nyata terjadi pada minggu-minggu awal perlakuan. Hal ini menunjukkan suplementasi campuran kunyit dan sabiloto menurunkan nafsu makan akibat berubahnya rasa dan warna pakan. Hal ini mengindikasikan bahwa suplementasi tepung kunyit dan kayu manis mengakibatkan adanya perubahan aroma pakan dan palatabilitas pakan. Hal yang sama ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian. Rahardja *et al.* (2016) menyatakan 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)

Tabel 2. Kinerja ayam petelur Isa Brown pada berbagai aras suplementasi campuran tepung kunyit dan sambiloto

Kinerja	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	109,1±0,85 ^a	107,7±1,00 ^{ab}	107,1±0,57 ^b	104,7±0,42 ^c	104,7±1,28 ^c
Umur dewasa kelamin (hari)	128,7±0,58 ^a	129,0±2,00 ^a	130,3±1,52 ^a	136,7±1,15 ^b	139,3±1,53 ^c
HDA (%)	77,8±0,45 ^a	79,76±0,42 ^b	78,2±0,25 ^a	76,9±0,41 ^c	76,7±0,40 ^c
Konversi pakan	2,41 ±0,01 ^a	2,32±0,03 ^b	2,39±0,21 ^{ac}	2,36±0,21 ^c	2,39±0,02 ^{ac}
Berat telur (g/butir)	58,1±0,25 ^a	58,6±0,53 ^{ab}	57,2±0,40 ^c	57,6±0,53 ^{bc}	57,0±0,21 ^c
Berat Yolk (g/butir)	15,4±0,16 ^a	15,6±0,26 ^a	15,1±0,11 ^b	14,9±0,28 ^b	14,5±0,10 ^c
Berat kerabang (g/butir)	7,1±0,14 ^a	7,2±0,16 ^a	7,1±0,16 ^a	7,2±0,18 ^a	7,3±0,13 ^a

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

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. Riiasi (2012) peningkatan aras kunyit sebesar 0,15 dan 0,20% dalam ransum akan menurunkan konsumsi pakan.

Umur Dewasa Kelamin

Suplementasi TKS dalam ransum akan mempengaruhi capaian UDK. Suplementasi TKS akan sedikit menunda UDK. Hal yang sama dinyatakan oleh Saraswati *et al.* (2013) bahwa suplementasi tepung kunyit pada puyuh akan menunda umur bertelur pertama. Penundaan dewasa kelamin tersebut diduga karena penggunaan herbal, mempengaruhi aktivitas hormon reproduksi. Thakur *et al.* (2009) menyatakan kunyit menurunkan aktivitas gonadotrophin FSH dan LH. Penggunaan kunyit juga menyebabkan degenerasi folikel graff dan epitel germinal ovarium sehingga menyebabkan infertilitas pada tikus betina (Mohebbati *et al.* 2017)

Hen Day Average

Suplementasi TKS pada P1 (aras 10 g/kg) akan memperbaiki HDA, namun peningkatan suplementasi TKS pada aras yang lebih tinggi yaitu P2, P3 dan P4 akan menurunkan HDA. Hal ini menunjukkan bahwa campuran TK dan TS sampai aras 10 g/

kg mampu memperbaiki efisiensi penggunaan pakan. Kunyit dapat memperbaiki pencernaan ransum, karena merangsang sekresi enzim-enzim pencernaan. Dinyatakan oleh Platel and Srinivasan (2000) curcumin mampu merangsang sekresi enzim pencernaan dan lipase dari pankreas. Ransum yang suplementasi curcumin pada level 0,2 g/kg dapat memperbaiki ukuran dan berat usus kecil, sehingga dapat memperbaiki penyerapan nutrien (Rajput *et al.*, 2013). Campuran fitobiotik dapat meningkatkan imunitas dan memperbaiki absorpsi nutrien sehingga memperbaiki pertumbuhan (Hashemi and Davoodi, 2010). Penggunaan tepung kunyit dan sambiloto, yang disuplementasikan dalam ransum dapat meningkatkan pencernaan, memperbaiki absorpsi nutrien dan menekan perkembangan mikrobial yang merugikan (Platel and Srinivasan, 2000). Sambiloto mempunyai aktivitas dalam menjaga mikroflora saluran cerna yang menguntungkan diantaranya Lactobacilli, serta menghambat bakteri yang bersifat merugikan yaitu E. Coli dan Staphylococci (Gutther and Ulfah, 2003). Aktivitas senyawa dalam bahan herbal dapat memperbaiki pencernaan dan metabolisme protein, glukosa, dan memperbaiki sintesis energi (Ulfah, 2006). Penggunaan pada aras yang lebih tinggi, diatas 10 g/kg akan menurunkan HDA, hal ini terkait dengan menurunnya konsumsi pakan. Hal senada

juga dilaporkan Yulianti *et al.* (2015), bahwa suplementasi tepung sambiloto pada aras 0,4% akan menurunkan produksi telur.

Peningkatan suplementasi TKS menghasilkan konversi pakan antar perlakuan berbeda nyata. Konversi pakan pada T2 secara nyata paling baik, dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi TKS pada aras 10g/kg menghasilkan penggunaan pakan yang paling efisien. Hal ini membuktikan bahwa suplementasi TKS dalam ransum akan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan untuk produksi telur. Curcumin dalam kunyit berperan memperbaiki nafsu makan, pencernaan, menjaga mikroflora yang menguntungkan dan meningkatkan absorpsi nutrisi dari saluran cerna. Sedang sambiloto mempunyai peranan sebagai anti bakteri.

Berat Telur, Berat Yolk, dan Berat Kerabang Telur

Peningkatan suplementasi TKS dalam ransum akan menurunkan berat telur, berat yolk maupun berat kuning telur. Penurunan berat telur terkait dengan konsumsi pakannya. Ransum yang disuplementasi TKS akan menurunkan konsumsi pakan sebagai akibat berubahnya palatabilitas. Peningkatan suplementasi TKS pada aras R3 mulai menurunkan berat yolk. Hal ini sejalan dengan menurunnya berat telur.

Peningkatan suplementasi TKS menghasilkan berat kerabang telur berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukkan suplementasi TKS tidak mempengaruhi absorpsi maupun deposisi mineral terutama Ca untuk pembentukan telur. Hasil yang sama dinyatakan Malekizadeh *et al.* (2012) bahwa tepung tepung kunyit yang disuplementasikan sampai aras 10,0 g/kg dan 30,0 g/kg tidak mempengaruhi berat kerabang telur. Hal tersebut disebabkan tepung kunyit tidak mempengaruhi lingkungan internal uterus dalam sintesis kerabang (Radwan *et al.*, 2008)

KESIMPULAN

Suplementasi campuran tepung kunyit dan sambiloto sampai aras 40 g/kg dalam ransum tidak dapat memperbaiki kinerja ayam petelur, namun suplementasi pada aras 10 g/kg dalam ransum akan memperbaiki produksi telur (HDA) dan konversi pakan ayam petelur, sedang variabel produksi lainnya relatif sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Riasi, A. 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).
- Abdullah, S., Amalina, S., Abidin, Z., Murad, N. A. and Makpol, S. 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): 134–142.
- Ammon, H. P. T., Safayhi, H., Mack, T. and Sabieraj, J. 1993. Mechanism of antiinflammatory actions of curcumin and boswellic acids. *Journal of Ethnopharmacology*, 38(2–3): 105–112.
- Arafa, H. M. M. 2005. Curcumin attenuates diet-induced hypercholesterolemia in rats. *Medical Science Monitor*, 11(7): 228–234.
- DJPKH. 2019. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2019/ Livestock and Animal Health Statistics 2019. <http://ditjenpkh.pertanian.go.id>.
- Gumus, H., Oguz, M. N., Bugdayci, K. E., and 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.
- Guther, K.D. and M. Ulfah, 2003. Influence

- of natural essential oils on digestion, metabolism and efficient production. Paper presented at the 4th Buffalo Symposium. New Delhi. India.
- Hashemi ,S.R., and H. Davoodi, 2010. Phytogetic as New Class of Feed Additive in Poultry Industry. *J.Anim. Vet. Adv* 9: 2295-2304
- Houshmand, M., Azhar, K., Zulkifli, I., Bejo, M. H., and Kamyab, A. 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.
- Joseph, J. and Solomon, J. 2014. *Andrographis paniculata*: A Review of its Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology. *Med Aromat Plants* 3: 169.
- Jouybari, M. G., Pour, V. R., Mohammad, M., and Nagharchi, Z. 2009. The effect of novel probiotic on blood parameters and performance in broiler chickens. *Journal of Cell and Animal Biology*, 3(8): 141–144.
- Kiuch, F., Goto, Y., Sugimoto, N., Tsuda, Y., Akao, N., and Kondo, K. 1993. Nematocidal Activity of Turmeric: Synergistic Action of Curcuminoids. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 41(9): 1640–1643.
- Malekizadeh, M., Moeni, M. M., and Ghazi, S. 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.
- Mohebbati, R., Anaiegoudari, A. and Khazdair, M. R. 2017. The effects of *Curcuma longa* and curcumin on reproductive systems. *Endocrine Regulations*, 51(4): 220–228.
- Osawa, T., Sugiyama, Y., Inayoshi, M. and Kawakishi, S. 1995. Antioxidative Activity of Tetrahydrocurcuminoids. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 59(9): 1609–1612.
- Platel, K. and Srinivasan, K. 2000. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. *Nahrung - Food*, 44(1): 42–46.
- Radwan, N. L., Hassan, R. A., Qota, E. M., and Fayek, H. M 2008. Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. *Int. J. Poult. Sci.*, 7: 134-150.
- Rahardja, D., Hakim, M., and Sri Lestari, V. 2016. Egg Production Performance of Old Laying Hen Fed Dietary Turmeric Powder. 9(7): 748–752.
- Rajput, N., Muhammad, N., Yan, R., Zhong, X., and 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.
- Saraswati, T. R., Manalu, W., Ekastuti, D. R., and Kusumorini, N. 2013. The role of turmeric powder in lipid metabolism and its effect on quality of the first quail's egg. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 38(2): 123–130.
- Saraswati, Tyas Rini, Manalu, W., Ekastuti, D. R., and Kusumorini, N. 2014. Effect of turmeric powder to estriol and progesterone hormone profile of laying hens during one cycle of ovulation. *International Journal of Poultry Science*, 13(9): 504–509.
- Saraswati, Tyas Rini, and Tana, S. 2016. Physiological Condition of First Female and Male Offspring of Japanese Quail (*Coturnix japonica*) whose Parents were Supplemented by Turmeric Powder. 6(2): 59–65.

- Thakur, S., Bawara, B., Dubey, A., Nandini, D., Chauhan, N. S. and Saraf, D. K. 2009. Effect of *Carum carvi* and *Curcuma longa* on hormonal and reproductive parameter of female rats. *Int J Phytomed* 1: 31–38.
- Tipakorn, N. 2002. Effect of *Andrographis paniculata* (Burm F.) Nees On Performance, Mortality and Coccidiosis In Broiler Chickens. Doctoral Dissertation. Georg-August-University, Gottingen, Germany.
- Yulianti, D. L, Pratiwi Trisunuwati, O. Sjojfan and E. Widodo. 2015. Effect of *Andrographis paniculata* a Phytobiotic on Consumption, Feed Conversion and Mojosari Duck Egg Production. *International Journal of Poultry Science* 14 (9): 529-532.