

PROFIL HEMATOLOGI AYAM NIAGA PETELUR YANG DIBERI PAKAN BASAL DENGAN SUPLEMENTASI TEPUNG KUNYIT (*Curcuma domestica val*)

Aras Prasetyo Nugroho, Ismoyowati*, Elly Tugiyanti, Rosidi, Sufiriyanto dan Diana Indrasanti

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

*Korespondensi email: moyowati@gmail.com

Absrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian suplementasi tepung kunyit dengan level yang berbeda pada pakan basal ayam niaga petelur terhadap profil hematologi. Materi yang digunakan berupa ayam niaga petelur dengan strain *Isa Brown* umur 45 minggu sebanyak 20 ekor yang ditempatkan pada kandang baterai dan diberi pakan basal layer Farmsco Egg-Plus dengan kandungan protein kasar 16-18% sebanyak 120 gram/ekor/hari serta pemberian air minum secara *ad libitum*. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental didisain dengan racangan acak lengkap (RAL) empat perlakuan yang diulang sebanyak lima kali. Perlakuan yang diberikan berupa suplementasi tepung kunyit pada pakan basal dengan level P₀: 0% (Kontrol), P₁: 1%, P₂: 2%, P₃: 3%. Variabel yang diukur berupa profil hematologis seperti Eritrosit, Leukosit, Hemoglobin, PCV, TPP, Heterofil, limfosit, dan monosit. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Analisis variansi (ANOVA). Hasil Penelitian menunjukkan pemberian suplemen tepung kunyit dengan level 0%, 1%, 2%, dan 3% pada pakan basal tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap Eritrosit, Leukosit, Hemoglobin, PCV, TPP, Heterofil, limfosit, dan monosit. Disimpulkan bahwa pemberian level tepung kunyit sampai 3% tidak mempengaruhi profil hematologi ayam niaga petelur.

Kata Kunci: tepung kunyit, pakan, hematologi, ayam niaga petelur

Abstract. This study aims to determine the effect of turmeric flour supplementation with different levels of basal feed of laying hens on the haematological profile. The materials used were 20 laying hens with *Isa Brown* strain, 45 weeks old, placed in battery cages and fed with Farmsco Egg-Plus basal layer feed with 16-18% crude protein content of 120 grams/head/day and drinking water *ad libitum*. The research was conducted using an experimental method with a completely randomized design (CRD) four treatments that were repeated five times. The treatments were given in the form of turmeric flour supplementation in basal feed with levels of P₀: 0% (Control), P₁: 1%, P₂: 2%, P₃: 3%. The variables measured were haematological profiles such as erythrocytes, leukocytes, haemoglobin, PCV, TPP, heterophils, lymphocytes, and monocytes. The data obtained were then analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results showed that giving turmeric flour supplements with levels of 0%, 1%, 2%, and 3% in the basal feed had no significant effect ($P > 0.05$) on Erythrocytes, Leukocytes, Hemoglobin, PCV, TPP, heterophils, lymphocytes, and monocytes. It was concluded that giving levels of turmeric flour up to 3% did not affect the haematological profile of laying hens.

Keywords: turmeric flour, feed, haematology, laying hens

PENDAHULUAN

Ayam niaga petelur merupakan salah satu komoditi dalam bidang peternakan yang mampu menyumbang protein hewani bagi masyarakat Indonesia (Pambudi *et al.* 2019). Protein hewani utama yang dihasilkan dari ayam niaga petelur adalah telur. Telur yang dihasilkan merupakan hasil ternak yang memiliki nilai gizi tinggi dan lengkap dibandingkan sumber protein hewani lainnya. Menurut Badan Pusat Statistik terjadi peningkatan populasi ayam niaga petelur mencapai 281.108.407 ekor meningkat selama kurun waktu 2018-2020 sebesar 7,27%. Usaha untuk meningkatkan populasi dan produktivitas ayam niaga petelur tidak lepas dari penggunaan obat kimia.

Pemanfaatan tanaman herbal di Indonesia dapat digunakan meminimalisir penggunaan obat kimia, penggunaan bahan alami herbal seperti kunyit sudah mulai banyak digunakan oleh peternak untuk

menjaga kesehatan dan daya tahan tubuh ayam. Kunyit merupakan bahan herbal yang mengandung bahan utama seperti kurkumin yang mampu meningkatkan nafsu makan (Vegasari *et al.* 2018). Shan (2018) Menambahkan kunyit memiliki efek terapi seperti antiinflamasi, antioksidan, antivirus, antibakteri, dan antijamur.

Indikator status kesehatan antara lain adalah profil darah. Darah adalah bagian terpenting pada makhluk hidup yang memiliki berbagai fungsi diantaranya sebagai pengangkut oksigen, pengangkut sisa hasil metabolisme serta pertahanan tubuh terhadap virus maupun bakteri. Darah didalamnya tersusun atas beberapa bagian yaitu trombosit (keping darah), eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), hemoglobin dan hematokrit. Darah terdiri dari sel yang tersuspensi dalam plasma yang sangat vital dalam jaringan tubuh. Nilai kadar darah dapat menjadi tolak ukur penentuan kebutuhan nutrisi, fisiologi tubuh serta status kesehatan hewan ternak. Oleh karena itu, perlu dilakukannya usaha untuk meningkatkan status kesehatan dan produksi ayam petelur, salah satunya adalah melalui pemberian suplementasi tepung kunyit ke dalam pakan.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang akan digunakan adalah ayam niaga petelur umur 45 minggu sebanyak 80 ekor. Bahan penelitian terdiri atas: tepung kunyit (*Curcuma domestica Val*), pakan ayam periode produksi (*complete feed*, dengan kandungan nutrisi energi 2.900 Kcal/Kg, protein kasar 16,0- 18,0 %, Ca 3,470- 4,25 %, P 0,6- 1,0%, bahan kimia untuk analisis darah rutin. Peralatan yang digunakan meliputi: kandang baterai yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, peralatan untuk pemeriksaan darah.

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, dengan perlakuan suplementasi tepung kunyit dalam pakan ayam niaga petelur. Penelitian dilakukan berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diujicobakan adalah suplementasi tepung kunyit di dalam pakan basal terdiri atas 4 level yaitu P₀ (0% atau kontrol), P₁ (1%), P₂ (2%) dan P₃ (3%). Setiap unit percobaan terdiri atas 4 ekor ayam niaga petelur dan setiap perlakuan diulang 5 kali.

Paramater

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah profil hematologi darah yang terdiri dari jumlah sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), Hemoglobin, PCV, TPP, Heterofil, Limfosit, dan Monosit.

Prosedure penelitian:

- a. Persiapan kandang batere dan ayam petelur.
- b. Biosekuriti kandang dan batere.
- c. Pengacakan kandang batere sebagai unit percobaan.
- d. Pemasukkan ayam dalam kandang batere dan adaptasi pakan selama 1 minggu.
- e. Pemeliharaan ayam selama 8 minggu percobaan.
- f. Pemberian pakan sebanyak 120 g/ekor/hari, pemberian air minum secara *adlibitum*.

g. Pengambilan sampel darah pasca 6 minggu perlakuan.

Analisis data

Data hasil penelitian ditabulasikan. kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi (ANAVA) pada tabel 4. Model matematik sesuai dengan Steel and Torrie (1995) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Respon variabel yang diamati pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah (mean) variabel

τ_i = Pengaruh perlakuan

ε_{ij} = Galat / kesalahan percobaan.

Table 1. Analisis Variansi (ANAVA)

Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	JK_p	3	KT_p	KT_p/KT_G	$\delta = \sqrt{KT_{Galat}}$	
Galat	JK_G	16	KT_G			
Total	JK_T	19			$KK = \frac{\delta}{\bar{y}} \times 100\%$	

Cara Pengujian dan Kriteria Hipotesis

Jika nilai F Hitung < F Tabel 0,05 maka artinya perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap variabel yang diamati. Jika nilai F Hitung > F Tabel 0,05 maka artinya perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel yang diamati ($P < 0,05$). Jika nilai F Hitung > F Tabel 0,01 maka artinya perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap variabel yang diamati ($P < 0,01$). Apabila perilaku berpengaruh nyata terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji kontras polynomial.

Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-September 2020, di eksperimental farm dan laboratorium Kesehatan Ternak Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh suplementasi tepung kunyit terhadap jumlah eritrosit, leukosit, Hb, PCV, TPP, Heterofil, Limfosit, dan Monosit ayam niaga petelur disajikan pada tabel 1. Sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil analisis variansi perlakuan level tepung kunyit terhadap profil hematologi ayam petelur.

Perlakuan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Eritrosit ($10^6/\mu l$) ^{ns}	2,62 ± 0,20	2,60 ± 0,41	2,75 ± 0,39	2,66 ± 0,27
Leukosit ($10^3/\mu l$) ^{ns}	9,19 ± 2,12	11,77 ± 2,50	11,54 ± 3,99	9,67 ± 1,90
Hb (g/dL) ^{ns}	7,38 ± 0,16	7,56 ± 0,39	7,80 ± 0,30	7,68 ± 0,45
TPP (g/dL) ^{ns}	2,68 ± 0,59	3,36 ± 0,45	3,20 ± 0,51	3,44 ± 0,71
PCV (%) ^{ns}	25,40 ± 1,67	24,02 ± 4,02	27,00 ± 3,91	26,00 ± 2,34
Heterofil (%) ^{ns}	41,00 ± 10,12	41,60 ± 15,11	39,80 ± 9,41	38,60 ± 11,67
Limfosit (%) ^{ns}	52,00 ± 13,11	51,60 ± 18,41	53,40 ± 9,68	54,40 ± 14,03
Monosit (%) ^{ns}	6,20 ± 3,11	5,60 ± 3,21	6,20 ± 2,49	6,80 ± 2,59

Keterangan: Suplementasi tepung kunyit pada pakan basal dengan level P₀: 0% (Kontrol), P₁: 1%, P₂: 2%, P₃: 3%. Ns: menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$). Sumber: Hasil penelitian.

Eritrosit

Hasil Penelitian menunjukkan rataan eritrosit ayam niaga petelur berkisar $2,60 \pm 0,41 - 2,75 \pm 0,39 \times 10^6 / \mu\text{l}$. Hasil penelitian jumlah eritrosit ayam petelur mendekati hasil yang dilaporkan oleh Cetin *et al.* (2010) berkisar $2,34 - 3,30 \times 10^6 / \mu\text{l}$, Agboola *et al.* (2017) berkisar $2,17 - 2,69 \times 10^6 / \mu\text{l}$ dan Edi *et al.* (2020) berkisar $2,46 - 2,84 \times 10^6 / \mu\text{l}$. Hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan laporan penelitian Marono *et al.* (2017) bahwa ayam petelur memiliki jumlah eritrosit $3,61 - 3,65 \times 10^6 / \mu\text{l}$.

Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi kunyit hingga 3% tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar eritrosit ayam niaga petelur. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nodu *et al.* (2016) bahwa ekstrak daun *Azadirachta indica* tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah eritrosit. Abdel-Kareem dan El-Sheikh (2017) juga melaporkan hasil serupa dengan penambahan propolis tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah eritrosit ayam niaga petelur. Edi *et al.* (2020) melaporkan juga penambahan ekstrak daun jati tidak mempengaruhi jumlah eritrosit ayam petelur. Menurut Alfian *et al.* (2017) perbedaan jumlah eritrosit dikarenakan beberapa faktor seperti pakan, umur, pola pemeliharaan, temperatur lingkungan, ketinggian dan iklim. Selain itu Wardiny *et al.* (2012) menambahkan faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit diantaranya jenis kelamin, hormone, hipoksia, aktivitas, produksi telur dan bangsa. Togun *et al.* (2007) menjelaskan ternak yang mengalami anemia terlihat dari penurunan jumlah eritrosit. Sedangkan pada penelitian ini jumlah eritrosit tidak mengalami penurunan, yang artinya suplementasi kunyit sampai level 3% tidak membuat ayam niaga petelur mengalami anemia.

Leukosit

Hasil penelitian menunjukkan jumlah leukosit ayam niaga petelur berkisar $9,19 \pm 2,12 - 11,77 \pm 2,5 \times 10^3 / \mu\text{l}$. Hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan jumlah leukosit ayam petelur yang diteliti oleh Agboola *et al.* (2017) berkisar $22,27 - 25,27 \times 10^3 / \mu\text{l}$, Marono *et al.* (2017) berkisar $20,9 - 21,1 \times 10^3 / \mu\text{l}$ dan Edi *et al.* (2020) antara $75,93 - 89,33 \times 10^3 / \mu\text{l}$.

Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi tepung kunyit sampai level 3% tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah leukosit ayam niaga petelur. Sejalan dengan penelitian ini, Edi *et al.* (2020) juga menemukan suplementasi ekstrak daun jati sebagai agen fitobiotik tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah leukosit ayam niaga petelur. Hal yang sama juga dilaporkan Aslan *et al.* (2005) bahwa penambahan agen fitobiotik *Yucca Schidigera* tidak memberi pengaruh pada jumlah leukosit ayam niaga petelur. Pada Penelitian lain, Cetin *et al.* (2010) juga melaporkan suplementasi propolis sebagai sumber flavonoid tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah leukosit ayam niaga petelur. Nodu *et al.* (2016) melaporkan sama seperti pada penelitian ini, bahwa penambahan ekstrak *Azadirachta indica* pada pakan tidak memberikan pengaruh terhadap leukosit ayam niaga petelur.

Pada penelitian ini perlakuan penambahan suplementasi kunyit mempunyai jumlah leukosit yang lebih rendah dari pada perlakuan penambahan fitobiotik sebelumnya. Hasil ini diduga tepung kunyit lebih dapat menekan bakteri sehingga jumlah leukositnya rendah. Menurut Ameen *et al.* (2007) Leukosit

merupakan pencerminan dari imun ternak, jika tidak terdapat perbedaan antar perlakuan, maka dapat dinyatakan bahwa penambahan tepung kunyit sampai level 3% tidak mengganggu respon imun.

Hemoglobin

Hasil penelitian menunjukkan kadar hemoglobin ayam niaga petelur berkisar $7,38 \pm 0,16$ - $7,80 \pm 0,30$ g/dL. Hasil ini relatif sama dengan penelitian Edi *et al.* (2020) yang melaporkan kadar hemoglobin ayam niaga petelur antara 7,30 – 8,53 g/dL. Pada penelitian lain juga Agboola *et al.* (2017) melaporkan kadar hemoglobin ayam petelur diantara 6,90 – 8,02 g/dL. Hasil ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Abdel-Kareem dan El-Sheikh (2017) yang melaporkan kadar hemoglobin ayam petelur antara 9,81 – 12,86 g/dL, selain itu juga lebih rendah dari laporan Marono *et al.* (2017) bahwa kadar hemoglobin ayam petelur berkisar 10,1 – 11,1 g/dL.

Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi tepung kunyit hingga 3% tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar hemoglobin ayam niaga petelur. Sejalan dengan penelitian ini, Edi *et al.* (2020) melaporkan penambahan ekstrak daun jati tidak memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin ayam niaga petelur. Cetin *et al.* (2010) juga melaporkan bahwa suplementasi propolis tidak mempengaruhi kadar hemoglobin ayam niaga petelur. Aslan *et al.* (2005) juga melakukan penelitian dengan menambahkan fitobiotik *Yucca schidigera* dalam pakan tidak memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin dalam darah ayam niaga petelur. Menurut Kusumasari *et al.* (2012), kadar hemoglobin lebih dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, jenis kelamin, nutrisi pakan, aktivitas, otot, kondisi psikis, musim, tekanan udara dan kebiasaan hidup spesies.

Pada penelitian ini, kadar hemoglobin ayam niaga petelur tidak berbeda antara perlakuan level tepung kunyit yang diberikan. Menurut Ulupi dan Ihwantoro (2014) yang menjadi bahan utama pembentuk hemoglobin adalah protein dan zat besi. Duka *et al.* (2015) menambahkan protein yang dimaksud ialah asam amino glisin. Habiyah (2015) juga menambahkan selain protein dan zat besi, hemoglobin juga terbentuk dari empat pigmen porfirin merah (*heme*). Hal ini mengindikasikan kandungan *heme*, asam amino glisin dan zat besi tepung kunyit cukup rendah atau bahkan tidak ada sehingga penambahan sampai level 3% tidak mempengaruhi kadar hemoglobin.

Total Protein Plasma (TPP)

Hasil penelitian menunjukkan TPP ayam niaga petelur berkisar $2,68 \pm 0,59$ - $3,44 \pm 0,71$ g/dL. Hasil relative dengan penelitian Hartoyo *et al.* (2020) bahwa TPP ayam sentul berkisar 3,08 – 3,48 g/dL. Hasil penelitian ini lebih rendah dari Mulyono *et al.* (2008) yang melaporkan bahwa TPP ayam niaga petelur berkisar 4,77 – 6,33 g/dL. Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi tepung kunyit hingga 3% tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap TPP ayam niaga petelur.

Packed Cell volume (PCV)

Hasil penelitian menunjukkan PCV ayam niaga petelur berkisar $24,02 \pm 4,02$ - $27,00 \pm 3,91\%$. Hasil penelitian ini relatif sama dengan Mulyono *et al.* (2008) bahwa limfosit ayam niaga petelur berkisar antara 20,33 – 27,00%. Pada penelitian lain dilaporkan oleh Hartoyo *et al.* (2020) bahwa pada PCV pada

ayam sentul berkisar antara 22,40 – 25,60%. Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi tepung kunyit hingga 3% tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap PCV ayam niaga petelur.

Heterofil

Hasil penelitian menunjukkan Heterofil ayam niaga petelur berkisar $38,60\pm 11,67 - 41,60\pm 15,11\%$. Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi tepung kunyit hingga 3% tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap Heterofil ayam niaga petelur.

Limfosit

Hasil penelitian menunjukkan Limfosit ayam niaga petelur berkisar $51,60\pm 18,41 - 54,40\pm 14,03\%$. Hasil penelitian ini relative sama dengan Mulyono *et al.* (2008) bahwa limfosit ayam niaga petelur berkisar antara 27,67 – 57,00%. Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi tepung kunyit hingga 3% tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap Limfosit ayam niaga petelur.

Monosit

Hasil penelitian menunjukkan monosit ayam niaga petelur berkisar $5,60\pm 3,21 - 6,80\pm 2,59\%$. Hasil penelitian ini lebih rendah dengan Mulyono *et al.* (2008) bahwa monosit ayam niaga petelur berkisar antara 9,67 – 23,33%. Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi tepung kunyit hingga 3% tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap monosit ayam niaga petelur.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian level tepung kunyit sampai 3% tidak mempengaruhi profil hematologi ayam niaga petelur. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang suplementasi tepung kunyit pada pakan basal pada level yang lebih dari 3% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap profil hematologi ayam petelur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman di bawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada skema Riset institusi Tahun Anggaran 2021 dengan nomor kontrak: T/468/UN23.18/PT.01.03/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Kareem, A.A.A. dan T.M. El-Sheikh. 2017. Impact of supplementing diets with propolis on productive performance, egg quality traits and some haematological variables of laying hens. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 101(3):441-448.
- Agboola, A.F., B.R. Omidiwura, dan J.O. Olurinola. 2017. Influence of four dietary oils on selected blood constituents in egg-type chickens. *J. Agric. Sci.* 62(3):251-263.
- Alfian, Dasrul dan Azhar. 2017. Total of erythrocytes, hemoglobin levels, and hematocrit value of Bangkok chicken, kampung chicken and crossbreeding chicken. *JIMVET* 1(3):533-539.
- Ameen, S.A., O.S. Adedeji, A.A. Akingbade, T.B. Olayemi, L.O. Oyedapo dan A. Aderinola. 2007. The effect of different feeding regiment on haematological parameters and immune status of commercial broilers in derived Savannah zone of Nigeria. In: Proceedings of 32nd Annual Conference of the Nigerian Society for Animal Production (NSAP). pp.146-148.
- Aslan, R., Y. Dundar, A. Eryavuz, A. Bulbul, I. Kucukkurt, A.F. Fidan dan Z. Akinci. 2005. Effects of various quantities of Yucca Schidigera powder (Deodorase) added to diets on the performance, some

- hematological and biochemical blood parameters, and total antioxidant capacity of laying hens. *Rev. Med. Vet.* 6:350-355.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Populasi Ayam Ras Petelur Menurut Provinsi Tahun 2018-2020. Indonesia.
- Cetin, E., S. Silici., N. Cetin, dan B.K. Guclu. 2010. Effects of diets containing different concentrations of propolis on hematological and immunological variables in laying hens. *Poult. Sci.* 89(8):1703-1708.
- Duka, M.Y., B. Hadisusatanto dan Helda. 2015. Status hematologis broiler umur 6 minggu yang diberi ransum komersial dan Probio FM Plus. *Jurnal Kajian Veteriner* 3(2):165-174.
- Edi, D.N., M.H. Natsir dan I.H. Djunaidi. 2020. Profil Darah Ayam Petelur yang diberi Pakan dengan Penambahan Fitobiotik Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis Linn.f.*). *Jurnal Peternakan* 17(2):96-102.
- Habiyah, U. 2015. Suplementasi biji ketumbar (*Coriandrum sativum Linn*) terhadap produktivitas, hematologi darah dan organ dalam ayam petelur. Tesis. Sekolah Pascasarjana.IPB.
- Hartoyo, B., E.A. Rimbawanto, N. Irianti, dan I.H. Sulistyawan. 2020. Kinerja dan Profil Hematologis darah ayam sentul dengan penggunaan asam laktat sebagai acidifier dalam ransum yang mengandung probiotik. Prosiding seminar nasional Pengembangan sumber daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan X. Unsoed.
- Kusumasari, Y.F.Y., V.D. Yuniyanto dan E. Suprijatna. 2012. Pemberian fitobiotik yang berasal dari mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap kadar hemoglobin dan hematocrit pada ayam broiler. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 1(4):129-132.
- Marono, S., R. Loponte, P. Lombardi, G. Vassalotti, M.E. Pero, F. Russo, L. Gasco, G. Parisi, G. Piccolo, S. Nizza, dan C. Di Meo. 2017. Productive performance and blood profile of laying hens fed *Hermetia illuceans* larvae meal as total replacement of soybean meal from 24 to 45 weeks of age. *Poult. Sci.* 96(6): 1783-1790.
- Mulyono, A.M.W., A.K. Sariiri dan W.T. Husodo. 2008. Penerapan Teknologi Force Molting pada Ayam Petelur Afkir: Kajian Parameter Produksi, Organ Pencernaan dan Reproduksi, Pertahanan Tubuh. *Sains Peternakan* 6(2):10-17.
- Nodu, M.B., M. Okpeku, Z. Akpoveta, dan D.O. Irpegbu. 2016. Evaluation of *Azadirachta indica* leave extract on hematology and biochemical profiles, organs weight and growth parameters of broilers chickens. *J. New Sci.* 32(5):1879-1884.
- Pambudi, A.W., A. Setiadi, dan W. Sarengat. 2019. Analisis Finansial Peternakan Ayam Petelur Suroso Farm Desa Bakalan Kecamatan Polokarto Kabupaten Sukoharjo. *Mediagro* 15(2): 151-160.
- Shan, C.Y. dan Y. Iskandar. 2018. Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa L.*). *Farmaka* 16(2):547-555.
- Togun, V.A., G.O. Farinu, O.O. Oyebiyi, J.A. Akinlade, H.O. Ajibok dan I. Olaniyonu. 2007. Comparative study of the effects of dietary replacement of 15% maize offal with pigeon pea (*Cajanus cajan*) grain or leaf meal in performance of weaners rabbits, in: Proceeding of 32nd Annual Conference of the Nigerian Society for Animal Production (NSAP). pp.217-219.
- Ulupi, N. dan T.T. Ihwantoro. 2014. Gambaran darah ayam kampung dan ayam petelur komersial pada kadang terbuka di daerah tropis. *Jurnal Imlu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 2(1):219-223.
- Vegasari, M.R., S.M. Nardiati, E.Y.W. Yniwati. 2018. Tingkah Laku makan dan Minum Itik Magelang (*Anas javanica*) Setelah Pemberian Cahaya Merah dan Putih Serta Kurkumin dalam Pakan. *Jurnal Biologi* 7(1):26-34.
- Wardiny, T. M., R. Yuli dan Taryati. 2012. Pengaruh ekstrak daun mengkudu terhadap profil darah puyuh starter. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 2(2):110-120.