

PENGARUH SUPLEMENTASI IMMUNOMODULATOR FEED TERHADAP INDEKS ERITROSIT (MCV, MCH, MCHC) DAN RASIO HETEROFIL/LIMFOSIT (H/L) PADA AYAM LOKAL

Agus Darmanto, Ismoyowati* dan Elly Tugiyanti

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Korespondensi email: ismoyowati@unsoed.ac.id

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi *immunomodulator feed* terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L) berbagai galur ayam lokal. Materi penelitian adalah ayam Kampung, ayam KUB, dan ayam Kedu berumur 28 hari sebanyak 480 ekor. Pakan yang digunakan pakan basal dengan suplementasi *immunomodulatory feed* 1% (kontrol, sambiloto, bawang putih, dan kalimun). Penelitian menggunakan metode experimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial (faktor A galur dan B *immunomodulator feed*) terdiri dari 12 perlakuan 4 ulangan. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji analisis variansi, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa interaksi antara galur ayam dengan berbagai *immunomodulator feed* tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap indeks eritrosit dan rasio heterofil/limfosit berbagai ayam lokal, begitu juga dengan galur ayam dan berbagai *immunomodulator feed*. Rataan hasil pengamatan indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) adalah $98,01 \pm 5,03$ fl, $31,07 \pm 4,03$ pg, $31,69 \pm 3,78$ %, dan rasio heterofil/limfosit (H/L) adalah $0,55 \pm 0,25$. Kesimpulan penelitian adalah suplementasi berbagai *immunomodulator feed* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L) berbagai ayam lokal. Hal tersebut disebabkan karena status fisiologis ternak tidak mengalami cekaman *stress* dan dalam kondisi sehat.

Kata kunci: *immunomodulator feed*, ayam lokal, indeks eritrosit, rasio heterofil/limfosit (H/L)

Abstract. The aim of this study was to determine the effect of immunomodulatory feed supplementation on erythrocyte index (MCV, MCH, and MCHC) and heterophile/lymphocyte (H/L) ratio of various local chicken strains. The research material were Kampung chickens, KUB chickens, and Kedu chickens aged 28 days were 480 chickens. The feed used was basal feed with 1% immunomodulatory feed supplementation (control, sambiloto, garlic, and kalimun). The study used an experimental method with a completely randomized design (CRD) factorial pattern (factor A strain and B immunomodulator feed) consisting of 12 treatments with 4 replications. Quantitative data were analyzed using the analysis of variance test, followed by the Advanced Test of Honest Significant Difference (BNJ). The results of the analysis of variance showed that the interaction between chicken strains and various immunomodulatory feeds was not significantly different ($P>0.05$) with respect to erythrocyte index and heterophile/lymphocyte ratio of various local chickens, as well as chicken strains and various immunomodulatory feeds. The mean observed erythrocyte index (MCV, MCH, MCHC) was 98.01 ± 5.03 fl, 31.07 ± 4.03 pg, $31.69 \pm 3.78\%$, and the ratio of heterophile/lymphocyte (H/L) is 0.55 ± 0.25 . The conclusion of the study was that the supplementation of various immunomodulatory feeds did not significantly affect the erythrocyte index (MCV, MCH, and MCHC) and the heterophile/lymphocyte (H/L) ratio of various local chickens. This is due to the physiological status of the livestock not experiencing stress and in healthy condition.

Keywords: *immunomodulator feed*, local chicken, indeks eritrosit, heterophile/lymphocyte ratio (H/L)

PENDAHULUAN

Pengembangan industri ayam lokal di Indonesia mempunyai potensi yang sangat menjanjikan seiring dengan meningkatnya konsumsi daging ayam lokal. Menurut Kementerian Pertanian (2019), konsumsi daging ayam lokal di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 0,73 kg/ kapita pertahun dibandingkan tahun 2015 sebesar 0,53 kg/ kapita pertahun. Ayam lokal banyak dibudidayakan oleh sebagian besar

masyarakat di pedesaan. Populasi ayam lokal di Indonesia tahun 2020 sejumlah 308 juta ekor meningkat dibandingkan populasi ayam lokal pada tahun 2019 sejumlah 301 juta ekor (Badan Pusat Statistik, 2021). Ketersediaan bibit ayam lokal unggul dengan daya tahan tubuh tinggi terhadap infeksi penyakit masih menjadi permasalahan bagi peternak. Selain itu, pemeliharaan ayam lokal masih menggunakan sistem semi umbaran dengan manajemen kesehatan dan pakan seadanya. Akibatnya, performa pertumbuhan ayam lokal kurang optimal, angka kematian tinggi, dan produktivitas rendah sehingga menyebabkan kerugian materil bagi peternak.

Produktivitas ayam lokal sangat dipengaruhi oleh kondisi darah dalam tubuh ternak seperti sel darah merah dan rasio heterofil/limfosit (H/L). Sel darah merah (eritrosit) merupakan salah satu komponen dalam darah yang berfungsi dalam pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida serta distribusi oksigen yang diperlukan dalam proses metabolisme sel. Rasio heterofil/limfosit (H/L) dapat digunakan sebagai indikator ketahanan tubuh sebagai bentuk respon ayam terhadap faktor-faktor penyebab *stress* pada ayam. Secara umum indeks eritrosit dan rasio heterofil/limfosit (H/L) dalam tubuh ternak dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, maupun interaksi faktor genetik dan lingkungan ($P = G + E + IGE$). Genetik ayam sangat menentukan produktivitas ayam yang akan dipelihara. Ayam yang mempunyai mutu genetik unggul cenderung akan memiliki produktivitas lebih tinggi dibandingkan ayam dengan mutu genetik rendah. Salah satu faktor genetik yang perlu dikaji adalah berbagai galur ayam lokal di Indonesia seperti ayam Kampung, ayam Kedu, dan ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB). Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap jumlah eritrosit dan rasio heterofil dan limfosit (H/L) pada ayam lokal adalah pakan dan suhu lingkungan. Pakan merupakan faktor terpenting dalam keberhasilan pemeliharaan ayam. Pakan dengan suplementasi berbagai *immunomodulator feed* diharapkan dapat berpengaruh terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L) pada ayam lokal sehingga menghasilkan performans produksi optimal dan lebih tahan terhadap infeksi penyakit.

Indonesia banyak memiliki keanekaragaman hayati baik hewan maupun tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk *immunomodulator feed* seperti bawang putih (*allium sativum*) dan tanaman sambiloto (*andrographis paniculata*). Bawang putih mengandung zat farmakologis yang berguna untuk kekebalan tubuh seperti enzim, 17 asam amino, dan mineral seperti selenium. Sambiloto (*andrographis paniculata*) digunakan sebagai obat infeksi saluran pencernaan, diare, infeksi saluran pernafasan, demam, dan batuk karena sifat antimikrobal yang dimiliki oleh komponen aktif penyusunnya seperti *andrographolide*, *neoandrographolide*, *deoxyandrographolide*, dan *dehydroandrographolide* (Royani et al., 2014). Selain bawang putih dan sambiloto, terdapat probiotik pabrikan seperti kalimun (PT. Kalbe Farma Tbk.) sebagai natural *feed additive* yang banyak digunakan oleh peternak. Setiap kg kalimun mengandung mengandung vitamin E 40.000 IU, selenium 400 mg, dan zinc 160.000 mg. Kalimun sangat bermanfaat dalam tubuh dalam menunjang produktivitas dan kesehatan ternak sehingga akan menghasilkan produksi yang optimal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui interaksi antara galur

ayam dan suplementasi berbagai *immunomodulator feed* terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L) pada berbagai ayam lokal.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 12 minggu, dari bulan September sampai Desember 2021 di Experimental Farm, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Ternak yang digunakan dalam penelitian adalah ayam Kampung, ayam Kampung Unggul Balitnak, dan ayam Kedu berumur 28 hari yang sudah dipelihara sebelumnya dari DOC masing-masing sebanyak 160 ekor sehingga total 480 ekor. Pakan yang digunakan adalah pakan basal (Tabel 1) dengan penambahan *immunomodulator feed* (kontrol, sambiloto 1%, tepung bawang putih 1%, dan kalimun 1%). Peralatan yang digunakan terdiri atas: kandang dan peralatan kandang ukuran 100 x 80 cm sebanyak 48 unit percobaan, perlengkapan pemotongan ayam, tempat makan dan minum, timbangan, keranjang ayam dan peralatan lainnya.

Tabel 1. Komposisi Pakan dan Kandungan Nutrien Pakan Basal

Komposisi Pakan	Presentase (%)	Jenis Nutrien Pakan	Satuan	Nutrien
Jgung giling	53	Energi	kcal/kg	3118,95
Dedak	21	Protein Kasar (PK)	%	19,28
Bungkil Kedelai	10	Abu	%	6,3
Tepung Ikan	13	Lemak	%	6,15
Minyak Sawit	0,5	Serat Kasar (SK)	%	3,99
CaCO ₃	1	Kalsium (Ca)	%	1,1
Top mix	0,5	Posphor (P)	%	0,85
Lysin	0,5	Pavl	%	0,5
Metionin	0,5	Lysin	%	1,48
Immunomodulator Feed	1	Metionin	%	0,92

Ket: Kandungan Nutrien Pakan Basal di Hitung Berdasarkan Tabel Komposisi Makanan Ternak Indonesia (Hartadi et al., 1980).

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial. Faktor A adalah berbagai galur ayam dan faktor B adalah *immunomodulatory feed* masing masing sebanyak 1%. Ayam lokal yang digunakan sebagai penelitian terdiri dari 3 galur (ayam Kampung, Kampung Unggul Balitnak, dan Kedu) dan 4 perlakuan (kontrol 1%, sambiloto 1%, bawang putih 1%, dan kalimun 1%) sehingga menjadi $3 \times 4 = 12$ perlakuan dan 4 ulangan sehingga total sebanyak 48 unit percobaan. Perlakuan yang diuji cobakan adalah sebagai berikut: A1B1 = Ayam Kampung diberi pakan basal, A1B2 = Ayam Kampung diberi pakan basal + 1% tepung sambiloto, A1B3 = Ayam Kampung diberi pakan basal + 1% tepung bawang putih, A1B4 = Ayam Kampung diberi pakan basal + 1% kalimun, A2B1 = Ayam Kampung Unggul Balitnak diberi pakan basal, A2B2 = Ayam Kampung Unggul Balitnak diberi

pakan basal + 1% tepung sabiloto, A2B3 = Ayam Kampung Unggul Balitnak diberi pakan basal + 1% tepung bawang putih, A2B4 = Ayam Kampung Unggul Balitnak diberi pakan basal + 1% kalimun, A3B1 = Ayam Kedu diberi pakan basal, A3B2 = Ayam Kedu diberi pakan basal + 1% tepung sabiloto, A3B3 = Ayam Kedu diberi pakan basal + 1% tepung bawang putih, dan A3B4 = Ayam Kedu diberi pakan basal + 1% kalimun.

Parameter Penelitian

Parameter yang di ukur dalam penelitian yaitu indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L). Pengambilan sampel sampel darah dilakukan pada saat ayam lokal umur 11 minggu. Pengambilan sampel darah dilakukan pada bagian vena pectoralis yang berada di bawah sayap. Bagian yang akan di ambil darahnya di bersihkan terlebih dahulu dengan kapas yang di beri alkohol kemudian jarum suntik langsung dimasukkan ke vena pectoralis dengan posisi jarum yang runcing berada dibawah agar tidak terjadi pendarahan sebanyak 0,5 ml. Sampel darah kemudian di masukkan ke dalam tabung EDTA untuk dilakukan pengamatan. Indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L) di amati dengan menggunakan alat *Sysmex XP-100 automated hematology analyzer* (Indrasanti et.al, 2021).

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian diuji secara statistik dengan analisis variansi dan rancangan yang digunakan adalah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial ($Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + e_{ijk}$). Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji analisis sidik ragam (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan menggunakan program statistik *spss 25*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap rata-rata indeks eritrosit yang meliputi perhitungan *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH), *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L) pada berbagai ayam lokal dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Indeks Eritrosit

Sel darah merah (eritrosit) merupakan salah satu komponen dalam darah yang berfungsi dalam pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida serta distribusi oksigen yang diperlukan dalam proses metabolisme sel. Eritrosit mengandung hemoglobin yang berfungsi dalam transportasi oksigen dari paru-paru ke sel dan membawanya kembali dari sel ke paru-paru. Bentuk eritrosit pada unggas adalah oval dan mempunyai inti sel (Ulupi dan Ihwantoro, 2014). Indeks eritrosit dapat digunakan sebagai indikator keadaan anemia pada ternak. Nilai *mean corpuscular volume* (MCV) digunakan sebagai indikator anemia berdasarkan ukuran eritrosit, *mean corpuscular hemoglobin* (MCH) sebagai indikator mengetahui keadaan anemia berdasarkan berat hemoglobin, dan *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC) digunakan sebagai indikator anemia berdasarkan konsentrasi hemoglobin dalam

darah ternak. Menurut Wardhana et.al, (2001), bahwa kerusakan eritrosit, rendahnya produksi eritrosit, dan tidak normalnya jumlah dan ukuran eritrosit merupakan salah satu penyebab anemia pada ternak.

Tabel 2. Rataan Nilai Indeks Eritrosit (MCV, MCH, MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L)

Perlakuan	Nilai MCV, MCH, MCHC, dan rasio heterofil/limfosit (H/L)			
	MCV (fl)	MCH (pg)	MCHC (%)	H/L
A1B1	97,8 ± 10,0	32,13 ± 4,2	32,85 ± 2,3	0,52 ± 0,19
A1B2	102,1 ± 3,8	34,00 ± 5,3	33,17 ± 4,0	0,46 ± 0,16
A1B3	98,6 ± 7,24	31,68 ± 5,1	32,00 ± 3,7	0,53 ± 0,19
A1B4	98,9 ± 3,45	32,51 ± 3,1	32,82 ± 2,3	0,58 ± 0,21
A2B1	96,9 ± 2,13	29,53 ± 1,2	30,52 ± 2,3	0,36 ± 0,11
A2B2	97,8 ± 0,62	32,61 ± 4,0	33,32 ± 4,0	0,61 ± 0,21
A2B3	97,9 ± 2,26	29,45 ± 3,3	30,15 ± 4,0	0,56 ± 0,30
A2B4	96,4 ± 0,87	31,19 ± 2,0	32,35 ± 2,3	0,70 ± 0,28
A3B1	95,2 ± 2,13	32,67 ± 3,7	34,30 ± 3,9	0,63 ± 0,30
A3B2	98,1 ± 4,21	29,24 ± 1,0	29,70 ± 2,1	0,48 ± 0,25
A3B3	101,6 ± 2,3	28,87 ± 5,4	28,42 ± 5,4	0,50 ± 0,24
A3B4	94,5 ± 4,69	28,96 ± 0,6	30,67 ± 1,4	0,70 ± 0,28

A1 = Ayam Kampung, A2 = Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB), A3 = Ayam Kedu, B1 = Pakan kontrol, B2 = Pakan + Tepung sambilanoto 1%, B3 = Pakan + Tepung bawang putih 1%, B4 = Pakan + Tepung kalimun.

Rataan hasil pengamatan indeks eritrosit yang meliputi *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH), *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC) pada ayam lokal umur 12 minggu secara keseluruhan adalah $98,01 \pm 5,03$ fl, $31,07 \pm 4,03$ pg, dan $31,69 \pm 3,78$ %. Hasil tersebut hampir sama dengan penelitian Fahmi et.al, (2017) bahwa nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada ayam broiler pemberian *Spirulina platensis* dalam ransum dengan perbedaan lama pemberian adalah 130,94 – 136,90 fl, 42,62 – 44,02 pg, dan 32,10 – 32,66%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan hasil yang serupa dengan penelitian Ulupi dan Ihwantoro (2014) bahwa nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada ayam kampung pada kandang terbuka di daerah tropis adalah $97,90 \pm 10,75$ fl, $34,00 \pm 4,72$ pg, dan $30,20 \pm 5,58$ %. Nilai indeks eritrosit penelitian ini masih dalam batas normal indeks eritrosit ayam yaitu MCV 90 – 140 fl, MCH 33 – 37 pg, dan MCHC 26 – 37 %. Indikasi adanya anemia dapat di lihat dari nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) yang tidak normal karena kekurangan zat besi, keracunan timbal, kekurangan hormon eritropoietin, kekurangan folat, dan kekurangan vitamin B-12 (Fahmi et.al, 2017).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara galur ayam dengan berbagai *immunomodulator feed* tidak menunjukkan hasil berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) berbagai ayam lokal, begitu juga dengan galur ayam dan berbagai *immunomodulator feed* tidak menunjukkan hasil berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) berbagai ayam lokal. Interaksi antara berbagai galur ayam dan *immunomodulator feed* berpengaruh tidak nyata terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) berbagai ayam lokal 12 minggu kemungkinan disebabkan oleh fisiologis ternak yang dipelihara dalam kondisi sehat dan tidak *stress*. Hal ini menunjukkan bahwa galur ayam lokal dan berbagai

immunomodulator feed tidak berpengaruh nyata terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) berbagai ayam lokal secara statistik. Secara genetik ayam lokal mempunyai kemampuan yang sama dalam memproduksi eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit dalam tubuh. Pemberian berbagai *immunomodulator feed* 1% juga belum dapat mempengaruhi indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) pada berbagai ayam lokal. Kondisi ayam lokal yang sehat dan tidak *stress* menyebabkan pemberian *immunomodulator feed* belum dapat berpengaruh nyata terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) karena tidak adanya perbedaan kondisi tubuh dalam memproduksi eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit. Kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada *immunomodulator feed* seperti *andrographolide* (sambiloto), *alicin* (bawang putih), dan vitamin E (kalimun) berfungsi meningkatkan daya tahan tubuh ternak dengan cara meningkatkan aktivitas *immunostimulant* dan memperbanyak *immunomodulator* sel kebal seperti makrofag, sel B, dan sel T dalam tubuh.

Rasio Heterofil/Limfosit (H/L)

Heterofil merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh bawaan yang cepat dalam mendeteksi dan membunuh bakteri patogen dalam tubuh. Bakteri patogen dalam tubuh dapat direspon dengan cepat oleh heterofil selama fase inflamasi awal sehingga akan mengurangi terjadinya infeksi penyakit (Yuniwanti dan Hirawati, 2014). Limfosit merupakan bagian dari sel darah putih yang masuk dalam bagian agranulosit. Limfosit berperan dalam merespon adanya antigen dan *stress* dengan meningkatkan sirkulasi antibodi dalam pengembangan sistem imun tubuh ternak (Moenek et al., 2020). Lestari et al., (2013) menambahkan bahwa limfosit cepat dalam merespon sistem imun apabila antigen yang masuk kedalam tubuh merangsang dan memunculkan respon awal yang disebut respon imun primer.

Rataan hasil pengamatan rasio heterofil/limfosit (H/L) pada ayam lokal umur 12 minggu secara keseluruhan adalah $0,55 \pm 0,25$ dengan kisaran $0,36 \pm 0,11$ sampai $0,70 \pm 0,28$. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Nissa et al., (2019) bahwa nilai rasio heterofil/limfosit (H/L) pada ayam petelur dengan pemberian tepung biji durian sebagai substitusi jagung dalam pakan adalah 0,64 sampai 0,77. Sedangkan, hasil penelitian Yuniwanti dan Hirawati (2014) menunjukkan rata-rata rasio heterofil/limfosit (H/L) pada itik lokal di Provinsi Jawa Tengah yang lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian yaitu Itik Pengging 1,08, Itik Tegal 1,05, dan Itik Magelang 1,58. Nilai rasio heterofil/limfosit (H/L) berbagai ayam lokal masih tergolong normal dan sedang. Menurut Emadi dan Kermanshashi (2007) bahwa tingkat kekebalan tubuh ayam yang didasarkan pada rasio heterofil/limfosit (H/L) dibagi menjadi beberapa kategori yaitu rendah 0,2, sedang 0,5, dan tinggi 0,8. Nilai rasio heterofil/limfosit (H/L) dapat digunakan indikator awal *stress* pada ternak yang sangat mudah diketahui. Nilai rasio heterofil/limfosit (H/L) yang semakin tinggi menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat cekaman *stress* pada unggas.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara galur ayam dengan berbagai *immunomodulator feed* tidak menunjukkan hasil berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap rasio heterofil/limfosit (H/L) berbagai ayam lokal, begitu juga dengan galur ayam dan berbagai

immunomodulator feed tidak menunjukkan hasil berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap rasio heterofil/limfosit (H/L) berbagai ayam lokal. Interaksi antara berbagai galur ayam dan *immunomodulator feed* berpengaruh tidak nyata terhadap rasio heterofil/limfosit (H/L) berbagai ayam lokal umur 12 minggu kemungkinan disebabkan oleh fisiologis ternak yang dipelihara dalam kondisi sehat dan tidak *stress*. Kondisi ayam lokal yang sehat dan tidak *stress* menyebabkan pemberian *immunomodulator feed* 1% belum dapat berpengaruh nyata terhadap rasio heterofil/limfosit (H/L) berbagai ayam lokal karena tidak adanya perbedaan kondisi tubuh dalam menangkal patogen/ cekmaan. Menurut Yuniwati dan Hirawati (2014) bahwa adanya *stress* fisiologis pada ternak dapat diketahui dengan menghitung rasio heterofil/limfosit (H/L) dalam darah. Hormon-hormon glukokortikoid berfungsi meningkatkan *stress* akan disekresikan oleh kelenjar adrenal sehingga semakin tinggi nilai rasio heterofil/limfosit (H/L) maka indikasi *stress* akan semakin meningkat. Sugito dan Mira (2009) menambahkan bahwa peningkatan nilai rasio heterofil/limfosit (H/L) terjadi karena adanya cekaman sehingga meningkatkan pembentukan hormon glukokortikoid. Adanya reseptor glukokortikoid akan mengganggu fungsi NF- κ B yang mengatur gen pembentukan sitokin dalam pengaturan sel-sel imunitas tubuh.

KESIMPULAN

Suplementasi berbagai *immunomodulator feed* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, dan MCHC) dan rasio heterofil/limfosit (H/L) pada berbagai ayam lokal. Hal ini disebabkan karena status fisiologis ternak yang dipelihara dalam kondisi sehat dan tidak mengalami cekaman *stress* selama pemeliharaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Rektor dan Ketua LPPM Universitas Jenderal Soedirman atas pendanaan penelitian skim Fasilitasi Tugas Khusus Guru Besar dengan no. kontrak: T/901/UN23.18/PT.01.03/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2021. *Populasi Ayam Buras menurut Provinsi (ekor) 2018-2020*. <https://www.bps.go.id/indicator/24/476/1/populasi-ayam-buras-menurut-provinsi-.html>.
- Emadi, M. and H. Kermanshahi. 2007. Effect of Turmeric Rhizome Powder on the Activity of Some Blood Enzymes in broiler chickens. *International Journal Poultry Science*. 6 (1). Hlm: 48-51.
- Fahmi, F. W., E. Widiastuti, dan S. Sugiharto. 2017. Pengaruh Perbedaan Lama Waktu Pemberian *Spirulina Platensis* dalam Ransum terhadap Profil Darah Merah Ayam Broiler. *Jurnal Imu-Ilmu Peternakan*. 27 (3). Hlm: 54-62.
- Kementerian Pertanian. 2019. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan: Jakarta.
- Lestari, S. H. A., Ismoyowati, dan M. Indrajati. 2013. Kajian Jumlah Leukosit pada berbagai Jenis Itik Lokal Betina yang Pakannya Di Suplementasi Probiotik. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (2): 699 - 709.
- Moenek, D. Y. J. A., A. B. Oematan, dan N. N. Toelle. 2020. Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Darah Ayam Kampung yang Terpapar *Ascaridia galli* Secara Alami. *PARTNER*. 24 (2); 991 - 997.

- Royani, J. I., Hardianto, D., dan Wahyuni, S. 2014. Analisa Kandungan Andrographolide Pada Tanaman Sambiloto (*Andrographis Paniculata*) dari 12 Lokasi di Pulau Jawa. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia* (JBBI). <https://doi.org/10.29122/jbbi.v1i1.547>.
- Sugito dan M. Delima. 2009. Dampak Cekaman Panas terhadap Pertambahan Bobot Badan, Rasio Heterofil-Limfosit dan Suhu Tubuh Ayam Broiler. *Journal Kedokteran Hewan*. Vol.3, No. 1.
- Ulupi, N. dan T. T. Ihwantoro. 2014. Gambaran Darah Ayam Kampung dan Ayam Petelur Komersial pada Kandang Terbuka di Daerah Tropis. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 2, No. 1. Hlm: 219-223.
- Wardhana AH, Kencanawati E., Nurmawati, Rahmawati, dan Jatmiko C.B. 2001. Pengaruh Pemberian Sediaan Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta L.*) terhadap Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit pada Ayam yang Diinfeksi dengan *Eimeria Tenella*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Vol. 6, No. 2.
- Yuniwanti, E. Y. W. dan H. Muliani. 2014. Status Heterofil, Limfosit dan Rasio H/L berbagai Itik Lokal di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 1, No. 5, Hlm: 22-27.