Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Maret 2023
Vol 6 No 1 pp 26-35

PENGARUH PEMBERIAN KOMPLEKS KALSIUM DAN AMPAS JAMU DALAM PAKAN TERHADAP JUMLAH LEUKOSIT DAN DIFERENSIAL LEUKOSIT PADA ITIK PETELUR MOJOSARI (*Anas javanica*) UMUR 32 MINGGU

Administration Effect of Calcium and Phytobiotic Herbal Pulp Complex in Feed on the Leukocyte Count and Leukocyte Differential of Mojosari Laying Ducks (Anas javanica) Age 32 Weeks

Muhammad Andika Yudha Harahap[1)], Muhammad Halim Natsir[2)],
Cindy Audina Damayanti[1)], Syahputra Wibowo[3)], Danung Nur Adli[2)], Osfar Sjofjan[2*)]
[1)] Master Student at Animal Nutrition Department, Animal Science Faculty, University of Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145, East Java, Indonesia
[2)] Lecturer at Department of Animal Nutrition, Animal Science Faculty, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145, East Java, Indonesia
[3)] Universal Scientific Education and Research Network (USERN)
Email: osfar@ub.ac.id

Diterima Pasca Revisi: 18 Desember 2022
Layak Diterbitkan: 1 Maret 2023

ABSTRAK

Penggunaan *Natural Growth Promotor* (NGP) dalam fitobiotik sebagai pengganti *Antibiotics Growth Promoters* (*AGP*) sedang gencar digunakan dengan memanfaatkan tanaman obat herbal Indonesia berupa ampas jamu untuk memacu pertumbuhan, meningkatkan efisiensi pakan dan produktivitas serta menekan konversi pakan. Penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kompleks kalsium dan ampas jamu di dalam ransum pakan itik pada deskripsi diferensisasi leukosit (limfosit, heterofil, monosit, eosinophil, basophil dan rasio H/L). Materi dalam penelitian menggunakan 120 ekor itik petelur mojosari fase bertelur umur 24 minggu, kandang jenis postal yang secara acak di bagi menjadi enam perlakuan empat ulangan dengan masing-masing lima ekor itik pada setiap perlakuan. Penelitian ini terdiri atas perlakuan: P_0 (pakan tanpa perlakuan dan tanpa antibiotik), P_1 (pakan tanpa perlakuan dan antibiotik *zinc bacitracin* 0,25%), P_2 (pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 0,25%), P_3 (pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 0,5%), P_4 (pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 0,75%) dan P_5 (pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 1%). Pakan perlakuan dalam penelitian ini di berikan selama 60 hari. Di akhir masa penelitian, sampel diambil untuk pemeriksaan darah lengkap. Analisis ANOVA *oneway* digunakan untuk analisis statistik data. Efek signifikan dilanjutkan dengan *Duncan* sebagai uji lanjut dan data divisualisasikan menggunakan aplikasi *prism*. Hasil dalam penelitian ini menyatakan bahwa penambahan kalsium dan ampas jamu tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai leukosit dan diferensial leukosit terdiri dari (limfosit, heterofil, monosit, eosinophil, basophil dan rasio H/L). Hasil penelitian dapat disimpulkan penambahan kompleks kalsium dan ampas jamu di dalam pakan dengan konsentrasi berbeda selama 60 hari tidak berpengaruh terhadap diferensial leukosit itik petelur mojosari, meskipun kondisi tersebut secara fisiologi masih normal.

***Kata kunci*:** Ampas jamu; diferensial leukosit; itik petelur mojosari; kalsium dan leukosit

ABSTRACT

The use of Natural Growth Promoters (NGP) in phytobiotics as a substitute for Antibiotics Growth Promoters (AGP) is being intensively used by utilizing Indonesian herbal medicinal plants in the form of herbal pulp to spur growth, increase feed efficiency and productivity and suppress feed conversion. This study's goal was to learn more about the calcium and herbal pulp combination in the feed ration of ducks to blood profile (hematocrit, haemoglobin, erythrocytes, leukocytes and leukocyte differentiation (lymphocytes, heterophile, monocytes, eosinophils, basophils and H / L ratios). This study used 120 laying ducks mojosari 24-week-old with cages randomly divided into 6 treatments with 4 tests (5 mojosari ducks each). The treatment in this study consisted of: T0 (basal feed without antibiotics), T1 (base feeding + 0,25% antibiotics (zinc bacitracin)), T2 (base feeding + 0,25% phytobiotic calcium), T3 (base feeding + 0,5% phytobiotic calcium), T4 (base feeding + 0,75% phytobiotic calcium) and T5 (base feeding + 1% calcium phytobiotics). Treatment feeding for 60 days. Samples are collected at the end of the study period for a complete blood test. Statistical data analysis using one-way ANOVA, if it has a significantly effect then will be followed by Duncan's further test with data visualization using the Prism application. The outcomes revealed that the value of the feed was not considerably impacted by the complicated administration of calcium and phytobiotic herbal pulp leukocytes and leukocyte differentiation compared to the control (P>0.05). The findings of the study led to the conclusion that administering calcium pulp from phytobiotic plants in feed with different levels for 60 days did not affect the blood profile of mojosari laying ducks, but the condition was still in normal physiology.

***Keywords**: Calcium; herbs pulp; laying ducks; leukocyte; leukocyte differentiation; mojosari; phytobiotics.*

How to Cite:
Harahap, M. A., Natsir, M. H., Damayanti, C. A., Wibowo, S., Adli, D. N., & Sjofjan, O. (2023). Pengaruh Pemberian Kompleks Kalsium dan Ampas Jamu Dalam Pakan Terhadap Jumlah Leukosit dan Diferensial Leukosit Pada Itik Petelur Mojosari (Anas javanica) Umur 32 Minggu**.** Jurnal Nutrisi Ternak Tropis 6 (1) 26-35

*Corresponding author:
Osfar Sjofjan
Email: osfar@ub.ac.id
Lecturer at Department of Animal Nutrition, Animal Science Faculty, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145, East Java, Indonesia

PENDAHULUAN

Itik Mojosari (*Anas javanica*) adalah itik lokal Indonesia yang berasal dari Desa Modopulo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur dengan produksi telur 250-270 butir per tahun, berat telur rata-rata 60-75 gram dengan berat dewasa mencapai 1,7 kg (Ketaren, 2020). Salah satu jenis unggas lokal yang dapat tumbuh untuk memenuhi kebutuhan pangan sumber protein dari ternak ialah itik petelur.

Darah berperan dalam proses fisiologi untuk mencapai produktivitas ternak yang optimal. Fungsi darah secara umum berhubungan dengan metabolisme, transportasi nutrisi, hormon, kelenjar endokrin, oksigen, karbon dioksida, dan konstituen lain dalam tubuh, serta sisa produk metabolisme dikeluarkan melalui organ sekretori (Ali *et al.,* 2013). Jumlah darah berubah dari normal ketika tubuh ternak mengalami gangguan fisiologis. Perubahan tersebut disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor internal dengan variabel usia, status gizi, olahraga, kesehatan, stres, siklus termal dan suhu tubuh, serta faktor eksternal berupa bakteri, perubahan suhu lingkungan dan sumber pakan (*feed*).

Penggunaan aditif pakan dalam peternakan unggas mampu meningkatkan efisiensi pakan, mendorong pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas. Aditif pakan dibagi menjadi dua jenis: aditif pakan alami dan aditif pakan sintetik. Aditif pakan yang umum digunakan untuk merangsang pertumbuhan unggas adalah *antibiotic growth promoter* (AGP). Penggunaan AGP sebagai bahan tambahan dilarang penggunaanya di Indonesia sejak Januari 2018 sesuai dengan keputusab Permentan Nomor 14/PERMENTAN/PK.350/5/2017 tentang Penggolongan Obat Hewan.

Dengan menggunakan fitobiotik berupa *natural growth promotor* (NGP), maka dapat dijadikan alternatif yang efektif sebagai pengganti antibiotik alami. Fitobiotik alami yang digunakan membantu menjaga imunitas dan meningkatkan kinerja serta sangat efektif dalam meningkatkan kesehatan saluran cerna menggunakan tanaman herbal Indonesia berupa limbah jamu (Panda *et al.,* 2020).

Penggunaan obat herbal saat ini sedang berkembang dalam menunjang kesehatan unggas. Ramuan limbah ampas jamu sebagai fitobiotik berupa (fitobiotik dan zat aktif) yaitu rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) (curcumin), sambiloto (*Andrographis panic ulata*), kencur (*Kaempferia* galanga), jahe (*Zingiber officinale*), meniran (*Phyllanthus urinaria),* daun sirih (*Piper betle linn*), dan brotowali (*Tinospora cordifolia*) yang mana memiliki keunggulan sebagai senyawa antioksidan, antibakteri, agen anti inflamasi dan imunostimulan sehingga dapat meningkatkan produktivitas, kerja organ pencernaan dan kesehatan pada itik petelur.

Secara *in vivo* tanaman herbal Indonesia berupa ampas jamu telah dilaporkan efektif meningkatkan pertumbuhan pada ayam pedaging fase *starter* karena kurkumin pada kunyit dapat merangsang sintesis organ enzimatis pencernaan (Raskar *et al.,* 2019) dan mendenaturasi dengan merusak sel mikroba patogen, penurunan jumlah bakteri patogen meningkatkan BAL hingga 4,2 x 108 (cfu/g) pada *broiler* (Halimatunnisroh *et al.,* 2017) dan mampu meningkatkan metabolisme darah puyuh jepang (*Coturnix coturnix japonica* L.) (Setiawan *et al.,* 2017). Hasil analisis menunjukkan bahwa kompleks kalsium dan ampas jamu mengandung bahan kering 95,90%, protein kasar 5,66%, kalsium 0,7%, fosfor 0,2%, serat kasar 15,2% dan lemak kasar 0,34%.

Kandungan kurkuminoid, gingerol, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri diketahui memiliki efek antibakteri, antimikroba, antiinflamasi dan imunomodulator sehingga mengoptimalkan kesehatan unggas dan mengandung enzim pencernaan protease dan lipase.

Enzim protease berfungsi memecah protein sedangkan enzim lipase berfungsi pemecah lemak. Minyak atsiri mampu sebagai agen bakterisidal dan mengandung sifat anti inflamasi atau antiradang

(Rahmawati dan Irawan, 2022), pemanfaatan kompleks kalsium dan ampas jamu pada pakan itik dapat berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan. Menurut Ali dkk. (2013) aspek penunjang dalam menentukan status kesehatan hewan dilihat dari profil darah. Unggas yang sakit dapat dievaluasi dengan tes darah, karena salah satu pertahanan terhadap serangan penyakit yang menyerang ditinjau dari kandungan kesehatan darah (Schat *et al.*, 2014). Kandungan protein dan mineral Fe dalam ampas jamu dapat menjaga dan meningkatkan proses pembentukan darah, sehingga keadaan fisiologis itik tetap sehat dan berfungsi dengan baik.

Protein itu sendiri terlibat dalam pembentukan sel darah merah (Mutmainnah, 2017), sedangkan komponen fundamental Fe merupakan *trace mineral esensial* yang dibutuhkan untuk sintesis hemoglobin. Gambar profil darah yang baik menunjukkan bahwa unggas tersebut dalam kondisi fisiologis yang baik dan tahan terhadap penyakit serta zat anti nutrisi yang terkandung di dalam pakan. Leukosit merupakan indikator kesehatan bahwa ternak itik sehat dan tidak terpapar penyakit. Peningkatan dan penurunan jumlah sel darah putih dalam darah dapat diartikan adanya patogen, inflamasi, penyakit autoimun, sehingga perlu diketahui gambaran normal sel darah putih pada itik. Penelitian ini sangat urgensi untuk dilakukan karena kadar senyawa di dalam ampas jamu dapat saling melengkapi untuk menciptakan leukosit dan diferensial leukosit (limfosit, heterofil, monosit, eosinophil, basophil dan rasio H/L) yang lebih baik pada antibodi itik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian penggunaan kalsium kompleks dan ampas jamu sebagai NGP pada ransum itik petelur mojosari dengan konsentrasi yang berbeda guna melihat profil leukosit dalam menentukan kesehatan itik.

Waktu Dan Tempat Penelitian

Percobaan penelitian di lapang berlangsung di kandang peternakan milik Bapak Sunarko UD. Panggah Lancar yang terletak di Jln. Raya Sawahan RT.09/RW.03, Dusun Prembangan, Sawahan, Turen, Malang selama 60 hari yang dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 – Oktober 2022.

MATERI DAN METODE

Ternak yang dipakai dalam percobaan penelitian di lapang adalah itik betina Mojosari (*Anas javanica*) umur 24 minggu fase bertelur dan jumlahnya 120 ekor diperoleh dari peternakan Bapak Sunarko UD. Panggah Lancar yang terletak di Jln. Raya Sawahan RT.09/RW.03, Dusun Prembangan, Sawahan, Turen, Malang. Kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang postal dengan lantai tanah dan dinding bambu berbentuk petak dengan total 24 unit kandang berukuran 266 x 116 x 68 cm per petak.

Ransum

Pakan tanpa perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan konsentrat itik petelur berbentuk *mash* di produksi dari PT. Wonokoyo Jaya Pasuruan dan di *selfmix* olah para penangkar itik. Komposisi pakan yang digunakan adalah bekatul 14,29%, kebi 28,57%, konsentrat 28,57%, dan karak 28,57%, sehingga kumulatif komposisi pakan adalah 100%. Kebutuhan nutrisi itik petelur mojosari pada tahap bertelur berada dalam kriteria protein 16-19% dan energi metabolis 2700 kkal/kg (Sinurat, 2013).

Selama penelitian, itik diberikan pakan pada pagi hari pukul (07:00) dan sore hari pukul (15:30) dengan jumlah konsumsi pakan 160 g/ekor/hari.

Prosedur Penelitian

Persiapan Penelitian

Itik (*Anas javanica*) rataan berumur 24 minggu dengan *body weight* 1,6 kg. Peneliti mengkondisikan (adaptasi) itik dengan menggunakan ransum yang diberi perlakuan pada penelitian dengan jumlah konsumsi pakan 160 gram/ekor/hari selama 7 hari sebelum dilakukan pengambilan data dilapang.

Ampas Jamu (Fitobiotik)

Ampas jamu yang digunakan dalam penelitian sebagai fitobiotik di peroleh dari pengrajin jamu tradisional yang berada di Kecamatan blimbing, Kota Malang, Jawa Timur.

Pembuatan Ampas Jamu

Pembuatan ampas jamu dengan cara tanaman herbal yang terdiri dari kunyit, jahe, kencur, brotowali, sambiloto, sirih dan meniran dibersihkan serta di cuci dengan air mengalir, kemudian digiling, setelah digiling diperas menggunakan kain kasa sampai terpisah antara ekstrak dan padatan, padatan (ampas) yang diperoleh kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 5x24 jam hingga kandungan kadar air di bawah 14%, setelah ampas jamu dikeringkan dengan kandungan air dibawah 14% dilanjutkan dengan penggilingan menggunakan *grinding* hingga bertekstur serbuk. Serbuk ampas jamu disaring menggunakan alat saringan berukuran 100 *mesh* mikro sehingga berbentuk tepung dan hasil penyaringan yang digunakan sebagai *feed additive*. Tepung dapat digunakan sebagai fitobiotik alami sedangkan ekstrak tanaman herbal dikonsumsi.

Pengambilan Darah

Sampel darah untuk analisis hematologi diperoleh setelah itik berumur 32 minggu. Sebelum pengambilan sampel darah, itik dipuasakan selama ±8 jam. Darah di ambil dari vena brakialis menggunakan jarum suntik ukuran 3 ml sekali pakai (BD) dan segera dipindahkan ke tabung steril yang berisi antikoagulan EDTA. Sampel darah dianalisis leukosit dan diferensiasi leukosit (limfosit, heterofil, monosit, eosinofil, basofil, dan rasio H/L)). Pemeriksaan hematologi dikerjakan secara automatis menggunakan Vet Auto Hematology Analyzer M-HEMA100 dengan reagent ABX micro 60.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini adalah eksperimen lapangan yang dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari 6 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Setiap unit kandang percobaan berisi 5 ekor itik sehingga total 120 ekor Mojosari betina.

Perlakuan berupa pemberian kompleks kalsium dan ampas jamu yang dicampur dengan perbandingan kalsium terhadap ampas jamu (1:1) dan ditambahkan didalam pakan basal dengan jumlah kosentrasi *feed additive* berbeda-beda. Berikut perlakuan yang diberikan pada itik mojosari dalam penelitian:

P_0 : pakan tanpa perlakuan dan tanpa antibiotik
P_1 : pakan tanpa perlakuan + antibiotik *zinc bacitracin* 0,25%
P_2 : pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 0,25%
P_3 : pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 0,5%
P_4 : pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 0,75%
P_5 : pakan tanpa perlakuan + kalsium ampas jamu 1%

Variabel Yang Diamati

Perhitungan Jumlah Leukosit (BDP)

Setelah dihitung jumlah leukosit dengan pipet sel darah putih sampai batas 0,5 menggunakan aspirator, ujung pipet dilap dengan tisu.

Cairan Koreksi Hayem kemudian disedot hingga tanda ke-11 dari pipet leukosit, dihomogenkan dalam pola angka delapan dengan gerakan tangan, dan dibuang cairan yang tidak terkocok. Selanjutnya, darah diteteskan ke hemocytometer, dan setelah didiamkan beberapa saat hingga cairan mengendap, diukur jumlah sel darah putih menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Untuk menghitung jumlah leukosit dengan hemositometer, digunakan empat kotak yang terletak di 4 sudut kamar hiutung, masing-masing terdiri dari 16 kotak dengan luas 1/16 mm^2. Jumlah leukosit yang dihitung dilambangkan dengan (b) dan

jumlah leukosit dalam 1 mm^3 darah dihitung menurut rumus (Asella, 2017).

b x 50

Keterangan: b: butir darah putih

Diferensial Leukosit

Diferensial leukosit dilakukan dengan membuat ulas darah. Sebuah pipet digunakan untuk meneteskan darah ke salah satu sisi slide kaca, kemudian slide kaca lain ditempatkan pada sudut 45° dan slide perlahan ditarik keluar. Ulas darah difiksasi menggunakan metanol 75% selama 5 menit, kemudian diangkat dan dikeringkan. Ulas darah kemudian diwarnai dengan Giemsa 10% selama 30 menit, dibilas dengan air untuk menghilangkan noda berlebih, dan dikeringkan.

Sediaan ulas darah diamati secara mikroskopis dengan pembesaran 1000x. Setelah penambahan minyak imersi, limfosit, monosit, eosinofil, dan heterofil dihitung dengan pola jigjag pada perbesaran 1000x untuk menghitung total 100 leukosit. Perhitungan diferensial leukosit didasarkan pada pengamatan dengan menghitung neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit dalam 100 leukosit (Ningsih, 2021).

Rasio Heterofil/Limfosit (H/L)

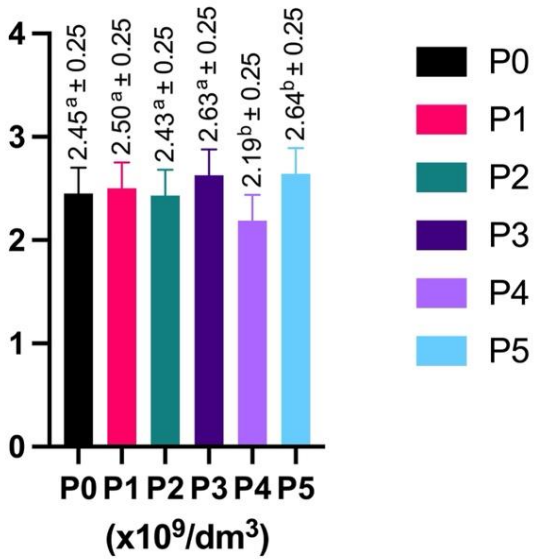
Rasio H/L diperoleh dari nilai heterofil yang diperoleh dibagi dengan nilai limfosit yang diperoleh dari perhitungan diferensial leukosit yang dilakukan sebelumnya.

Analisis Data

Data penelitian dicatat dan ditabulasikan menggunakan program Excel dan aplikasi *Prism* digunakan untuk memvisualisasikan data. Data dianalisis menggunakan ANOVA dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dilanjutkan menggunakan UJBD jika terdapat perbedaan efikasi antar perlakuan (Sudarwati et al., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

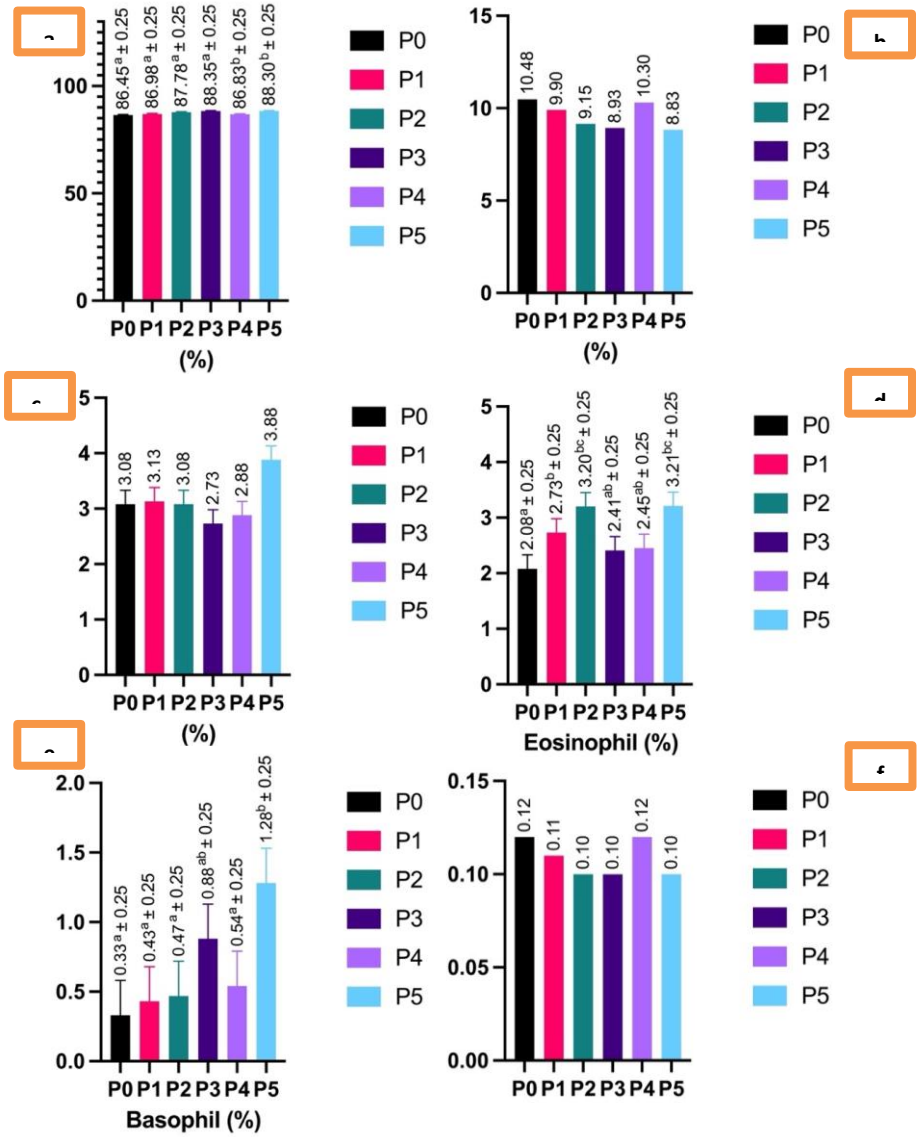
Nilai leukosit yang dihitung dan dikumpulkan pada akhir periode penelitian yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai leukosit (ribu sel/dm^3) setiap kelompok perlakuan

Berdasarkan Gambar 1, kelompok perlakuan 1% kalsium dan ampas jamu fitobiotik memiliki rerata jumlah leukosit tertinggi (2.640 ± 2,5 sel/mm^3) dan kelompok perlakuan 0,75% kalsium dan ampas jamu fitobiotik memiliki rerata terendah (2.190 ± 2,5 sel/mm^3). Sel darah putih berperan dalam melawan infeksi,

termasuk memproduksi antibodi. Data pada Gambar 1 menunjukkan jumlah sel darah putih pada itik berkisar antara 2.190 hingga 2.640 mm^3 dengan rata-rata 2.470 mm^3. Kadar sel darah putih tetap berada dalam kisaran normal 1.900 hingga 9.500 sel/mm^3 (Weiss dan Wardrop, 2013). Hal ini membuktikan bahwa pemberian kalsium dan ampas jamu sebagai fitobiotik tidak mempengaruhi jumlah sel darah putih pada itik. Menurut Fahrurozi dkk. (2014), pemberian kunyit tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah sel darah putih, karena proses pembentukan sel-sel dari garis keturunan hematopoietik pluripoten membutuhkan faktor kompleks selain nutrisi yang cukup.Frandson *et al.* (2019) melaporkan bahwa sel darah putih dapat diklasifikasikan menjadi granulosit (neutrofil/heterofil, eosinofil dan basofil) dan agranulosit (limfosit dan monosit) berdasarkan ada atau tidaknya granula di dalam sitoplasmanya. Hasil penelitian pada kelompok dari pengamatan diferensial leukosit itik Mojosari umur 32 minggu ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diferensial Leukosit
Keterangan: (a) limfosit (%), (b) heterofil (%), (c) monosit (%), (d)eosinophil (%), (e) basophil (%), (f) Rasio H L (%).

Limfosit adalah sel darah putih yang menyusun mayoritas darah unggas (Asella, 2017). Limfosit terbentuk di sumsum tulang belakang, tetapi ada juga yang dibentuk dari sel progenitor yang berasal dari sumsum tulang, kelenjar getah bening, timus, dan limpa. Limfosit memiliki fungsi utama untuk merespon keberadaan antigen (zat asing) dengan memproduksi antibodi yang beredar di dalam darah atau dalam perkembangan imunitas yang diperantarai sel.

Adanya infeksi dan stress dapat mempengaruhi jumlah limfosit (Asella, 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kalsium dan ampas jamu sebagai fitobiotik dengan konsentrasi berbeda pada ransum itik petelur mojosari tidak berpengaruh nyata terhadap limfosit (P>0,05). Rata-rata jumlah limfosit yang diperoleh adalah 87,45 ± 25%, yang menurut Asella (2017) berada dalam kisaran limfosit normal yaitu 30% sampai 66%. Persentase limfosit yang tinggi ini mampu menjaga imunitas itik petelur mojosari saat jumlah sel darah putihnya rendah.

Heterofil bertindak sebagai garis sistema pertahanan pertama tubuh (*first line defense*) dan bereaksi segera setelah bakteri masuk ke dalam tubuh. Menurut Schalm (2013), fungsi utama heterofil adalah menghancurkan zat asing yang masuk ke dalam tubuh melalui proses fagositosis, adhesi dan kemotaksis. Penambahan kalsium dan ampas jamu sebagai fitobiotik pada ransum perlakuan tidak berbeda nyata dengan jumlah heterofil itik petelur mojosari (P>0,05). Berdasarkan Gambar 2, jumlah total heterofil yang diperoleh berkisar antara 8,83% hingga 10,48%, lebih rendah dari kisaran normal itik menurut Asella (2017) yang melaporkan bahwa kisaran standar normal heterofil 20 % - 30%.

Rendahnya tingkat heterofil pada penelitian ini kemungkinan disebabkan karena itik mengalami gangguan fisiologis antara lain cekaman suhu yang ekstrim akibat kondisi cuaca hujan pada saat penelitian sehingga terjadi penurunan suhu dan kelembaban lingkungan kandang yang lebih tinggi yang menyebabkan kandungan alkaloid, fenol, antrakuinon, tanin dan saponin dalam ampas jamu yang berperan sebagai antibakteri tidak dapat menghambat aktivitas bakteri dan jamur sehingga kerja heterofil dalam memfagositas meningkatkan dan mempengaruhi mortalitas.

Monosit adalah leukosit terbesar yang tampak seperti heterofilik, berfungsi sebagai fagositator sel makrofag, mentransfer antigen ke limfosit dan memainkan peran koordinasi dalam sistem kekebalan tubuh, dan melindungi terhadap stresor lingkungan dan vektor penyakit. Berdasarkan analisis ragam, pemberian berbagai konsentrasi kalsium dan ampas jamu tidak berpengaruh terhadap persentase monosit (P > 0,05). Jumlah monosit yang diperoleh berkisar antara 2,73% sampai 3,88% dengan rerata 3,13 ± 0,25%. Menurut Asella (2017), jumlah normal monosit dalam darah itik berkisar antara 0% sampai 8,1%. Jumlah monosit yang normal menunjukkan bahwa penggunaan kalsium dan ampas jamu tidak berpengaruh buruk terhadap kondisi tubuh itik. Hal ini dikarenakan respon itik terhadap ransum tanpa kalsium dan ampas jamu sebagai fitobiotik serta penambahan kalsium dan ampas jamu tidak memberikan efek yang berbeda.

Sel fagosit yang lemah terdapat pada eosinofil dengan jumlahnya sangat sedikit atau tidak ada pada beberapa ternak, dan bertindak sebagai penangkal racun dari bakteri dan parasit (Frandson *et al.*, 2019). Jumlah eosinofil itik yang dihasilkan berkisar antara 2,08% sampai 3,21% dengan rerata 2,68 ± 0,25%. Kisaran normal untuk jumlah eosinofil dalam darah itik adalah 0% sampai 3% (Asella, 2017).

Berdasarkan ANOVA, perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap persentase eosinofil. Jumlah eosinofil pada itik yang diberi penambahan 1% kalsium dan ampas jamu di dalam pakan adalah (P5) 3,21 ± 0,25%. lebih tinggi dari kontrol positif (P0) 2,08 ± 0,25% dan kontrol negatif (P1) 2,73 ± 0,25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar eosinofil darah itik Mojosari masih dalam

batas normal yang menandakan bahwa itik bebas dari alergi dan peradangan. Jumlah sel ini meningkat ketika ternak terpapar alergi dan infeksi parasit (Melvin dan William 1993).

Basofil adalah sel granulositik langka dalam aliran darah (Schalm, 2013) dan memiliki fungsi menghasilkan proses inflamasi akut di tempat pengendapan antigen. Hasil ANOVA menunjukkan jumlah basofil darah itik berkisar antara 0,33% sampai 1,28% dengan rerata 0,65 ± 0,25%. Hal ini dikarenakan hanya 100 sel darah putih yang dihitung. Oleh karena itu, jika tidak terdapat basofil pada 100 butir sel darah putih, maka diasumsikan tidak terdapat basofil. Menurut Asella (2017) kisaran normal jumlah basofil dalam darah itik adalah antara 0% dan 2%. Basofil meningkat jumlahnya dalam sistem peredaran darah ketika terjadi peradangan yang berhubungan dengan respirasi atau kerusakan jaringan.

Adanya cekaman panas dapat diindikasikan dengan menggunakan rasio HL^{-1} (Campo *et al*., 2013). Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa secara kuantitatif rasio HL^{-1} berbeda antara perlakuan kontrol (tanpa pemberian antibiotik), perlakuan negatif (perlakuan dengan 0,1% antibiotik *zinc bacitracin*) dan perlakuan kalsium dan ampas jamu tidak berpengaruh signifikan pada keduanya berdasarkan tingkatan (0,25%, 0,5%, 0,75%, 0,1%), yaitu 0,12% (P_0), 0,11% (P_1), 0,1% (P_2), 0,1% (P_3), 0,12% (P_4) dan 0,11% (P_5).

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan pada rasio HL^{-1}. Nilai ini berada di bawah kisaran normal rasio HL^{-1} (0,34% sampai 0,43%) (Asella, 2017). Penurunan rasio HL^{-1} menunjukkan peningkatan stres karena musim hujan, ketika itik mengalami suhu yang lebih dingin dan kelembaban yang meningkat, sehingga merangsang peningkatan produksi hormon glukokortikoid (Suci *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis kalsium dan ampas jamu sebagai fitobiotik pada taraf 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1% dalam ransum itik petelur mojosari (*Anas javanica*) umur 24 sampai 32 minggu memberikan respon yang baik tanpa menganggu leukosit dan diferensial leukosit (limfosit, heterofil, monosit, eosinophil, basophil dan rasio H/L) pada itik petelur mojosari umur 32 minggu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kajian ini dibiayai oleh (Kemendikbud RI) dalam Program Beasiswa PMDSU *Batch* VI (Program Magister Menuju Doktor Bagi Sarjana Unggul) Tahun 2022 dengan nomor kontrak: 087/E5/PG/.diterima. 02.00.PT/2022.

DAFTAR PUSTAKA

Ali AS, Ismoyowati dan Indrasanti D. (2013). Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Pada Berbagai Jenis Itik Lokal Terhadap Penambahan Probiotik Dalam Ransum. Jurnal Ilmiah Peternakan, 1(3), 1001-1013. http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jip/article/view/686

Asella. (2017). Pemberian Tepung Daun Mengkudu (Morinda citrifolia Linn) terhadap Profil Darah, Kadar Kreatinin dan Urea Nitrogen Darah Itik Lokal Jantan Umur 12 Minggu. Skripsi. Fakultas Peternakan: Institut Pertanian Bogor: Bogor. https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/83118

Campo JL., Gil MG., Munoz I and Alonso M. (2013). Relationship between bilateral asymmetry and tonic immobility reaction or heterofil to limfosit ratio in five breeds of chickens. J Poultry. Sci Vol 79 (9): 453-459. DOI: 10.1093/ps/79.4.453

Fahrurozi, N., Tantalo, S dan Santoso, PE. (2014). Pengaruh pemberian kunyit dan temulawak melalui air minum terhadap gambaran darah pada broiler. J. Ilmiah Peternakan Terpadu, 2(1), 39-46. DOI: http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v2i1.p%25p

Frandson, RD., Wilke, WL and Fails, AD. (2019). Anatomy and Physiology of Farm Animal. Iowa (US): Willey Blackwell.

Halimatunnisroh, R., Yudiarti, T dan Sugiharto. (2017). Jumlah Coliform, BAL dan Total Bakteri Usus Halus Ayam Broiler yang Diberi Kunyit (Curcuma domestica). Jurnal Peternakan Indonesia, 19(2), 79-84. DOI: 10.25077/jpi.19.2.79-84.2017

Ketaren, P. (2020). Kebutuhan Gizi Itik Petelur dan Itik Pedaging. Jurnal Wartazoa, 12(2), 1-5

Mutmainnah Nurul. 2017. Profil Hematologis Ayam Kampung Jantan Hasil Pemberian L-Glutamin Secara InOvo. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Ningsih, S.M. (2021). Pemberian Herbal Daun Kersen dan Pegagan Melalui Air Minum terhadap Performa dan Profil Darah Itik Hibrida Periode Startet. Skripsi. Fakultas Peternakan: Institut Pertanian Bogor: Bogor. https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/109810

Panda, AS., Rao, R and Raju, R. (2020). Phytobiotics, a Natural Growth Promoter. Poultry International. Vol 1: 10 -11. DOI:10.20546/ijcmas.2020.906.422

Rahmawati, N dan Irawan, AC. (2020). Pengaruh Pemberian Fitobiotik Dalam Pakan Terhadap Performa Produksi Ayam Ras Petelur Umur 28 – 32 Minggu. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia, 5(1), 26-41. DOI https://doi.org/10.32503/fillia.v5i1.991

Raskar SS., Bhagat DJ., Agare HR., Desai BG and Chorage NT. (2019). Effect of Feeding Turmeric (Curcuma Longa) Powder on the Meat Quality of Broilers. The Pharma Innovation Journal; 8(1): 52-55. https://doi.org/10.14456/apst.2023.3

Schalm. (2013). Schalm s Veterinary. Haematology. Oxford (GB): Blackwell Publishing.

Schat, KA., Kaspers, B and Kaiser, P. (2014). Avian Immunology: Second Edition. Oxford: Elsevier Ltd.

Setiawan, P., Saraswati, TR danMardiati, SM. (2017). Kadar Hemoglobin Dan Jumlah Eritrosit Puyuh Jepang (Coturnix coturnix Japonica L.) Setelah Pemberian Tepung Kunyit (Curcuma longa L.) dan Tepung Ikan Dalam Pakan. Jurnal Pro-Life, 4(2), 339-346. DOI: https://doi.org/10.33541/jpvol6Iss2pp102

Sinurat, A. P. (2013). Penyusunan ransum ayam buras dan itik. Pelatihan proyek pengembangan agribisnis peternakan, Dinas Peternakan DKI Jakarta, 2013.

Suci DM., Asella., LW Utami dan W Hermana. (2018). Pengaruh Pemberian Ransum Mengandung Tepung Daun Mengkudu (Morinda citrifolia Linn) terhadap Performa dan Profil Darah Itik Lokal Periode Grower. Buletin Makanan Ternak, 16 (1).

Weiss, DJ and Wardrop, KJ. (2013). Schalm's Veterinary Hematology. Blackwell.