

Gambaran Profil Darah Ayam Kampung dengan Suplementasi Probiotik *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis* pada Pakan

Blood Profile of Local Roosters with Probiotic Supplementation of *Lactobacillus sp.* and *Bacillus subtilis* in Feed

A P Yulinarsari^{1*}, N Ningsih¹, N Muhamad¹, G Syaikhullah², A C Dewi², H Poernomo³

Corresponding email:
alditya@polije.ac.id,

¹) Program Studi Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jawa Timur, Indonesia

²) Program Studi Manajemen Bisnis Unggas, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jawa Timur, Indonesia

³) Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember, Jawa Timur, Indonesia

ABSTRACT

Local Rooster is potentially to be developed, because it has adaptive characteristics and is easy to raise. Giving probiotics to local rooster is considered important to increase endurance and decrease mortality in livestock. The purpose of the study was to determine the effect of single-strain or multistrain probiotic supplementation, namely *Lactobacillus sp.* and *Bacillus subtilis*. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and five replications, namely P0: Feed + 0% Probiotic; P1: Feed + 1% Single Probiotic *Bacillus subtilis*; P2: Feed + 1% Single Probiotic *Lactobacillus sp.*; P3: Feed + 1% Multi Probiotic *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus sp.* The blood profiles observed were hemoglobin, erythrocytes, hematocrit, erythrocyte indices consisting of Mean Corpuscular Volume (MCV), Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH), and Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC), leukocytes, neutrophils, lymphocytes, monocytes, and platelets. Data was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued using Duncan Multiple Range Test (DMRT). The study results showed a significant effect between treatments ($p < 0.05$) in the MCH content in the blood of local roosters. However, all treatments had no effect on other blood parameters. It can be concluded that supplementation of a single probiotic of *B. Subtilis* and *Lactobacillus sp.* could reduce the MCH value of the Local Rooster then improve the body's immune system. However, it did not affect the number of hemoglobin, erythrocytes, hematocrit, MCH, MCHC, leukocytes, lymphocytes, monocytes, and thrombocytes.

Key words: *Bacillus subtilis*, blood profile, *Lactobacillus sp.*, local roosters, probiotic

ABSTRAK

Ayam Kampung Jantan (Ayam Jago) berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki sifat adaptif serta mudah dipelihara. Pemberian probiotik untuk ayam jago dinilai penting untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan menurunkan mortalitas pada ternak. Tujuan penelitian yaitu mengevaluasi efek suplementasi *single* atau *multistrain* probiotik yaitu *Lactobacillus sp.* dan *Bacillus subtilis*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu P0: Pakan + 0% Probiotik ; P1: Pakan + 1% Single Probiotik *Bacillus subtilis*; P2: Pakan + 1% Single Probiotik *Lactobacillus sp.*; P3: Pakan + 1% Multi Probiotik *Bacillus subtilis* dan *Lactobacillus sp.* Profil darah yang diamati yaitu hemoglobin, eritrosit, hematokrit, indeks eritrosit yang meliputi *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC), leukosit, netrofil, limfosit, monosit dan trombosit. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh nyata ($p < 0,05$) pada kandungan MCH darah ayam kampung jantan. Namun, seluruh perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter profil darah lainnya. Simpulan penelitian ini yaitu pemberian *single* probiotik *B. subtilis* dan *Lactobacillus, sp.* dapat menurunkan nilai MCH ayam kampung jantan serta dapat memperbaiki sistem imun. Namun, tidak mempengaruhi jumlah hemoglobin, eritrosit, hematokrit, MCH, MCHC, leukosit, limfosit, monosit, dan trombosit darah.

Kata kunci: ayam jantan kampung, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus sp.*, probiotik, , profil darah



PENDAHULUAN

Pengembangan ayam kampung di wilayah Indonesia sangat potensial karena penyebarannya yang sangat luas serta pemeliharaannya yang mudah. Sistem pemeliharaan ayam kampung masih dilakukan secara tradisional sehingga produktivitas ayam cenderung rendah dan nilai mortalitas tinggi. Hal tersebut dibuktikan dengan banyak ditemuinya parasit cacing pada ayam kampung sehingga tidak dapat memproduksi secara optimal (Kusuma *et al.* 2021). Ayam kampung jantan merupakan ayam lokal yang berpotensi untuk dikembangkan. Sifatnya yang adaptif terhadap lingkungan serta ukuran tubuh yang relatif lebih besar dibandingkan dengan betina (Permadi *et al.* 2020).

Probiotik merupakan mikroba hidup yang dapat berkembang biak pada saluran pencernaan dan menguntungkan bagi ternak untuk menjaga keseimbangan mikroorganisme. Penggunaan probiotik sebagai *feed additive* pada pakan ternak berasal dari bahan alami seperti mikroba maupun hasil metabolitnya berupa asam organik yang diharapkan dapat meniadakan efek negatif sehingga tidak mengganggu produktivitas ternak (Zurmiati *et al.* 2014). Peran probiotik sebagai suplemen pemeliharaan kesehatan bagi ternak mampu menggantikan antibiotik tanpa menyebabkan residu pada ternak sehingga aman untuk dikonsumsi (Pan *et al.* 2024). Berdasarkan kandungannya probiotik terbagi menjadi dua yaitu probiotik *single* dan *multi strain*. Probiotik *single strain* terdiri dari 1 *strain* bakteri yang memiliki efektivitas terhadap bakteri patogen tertentu, sedangkan probiotik *multi strain* terdiri dari 2 atau lebih *strain* yang dikombinasi dan dapat bekerja secara bersama-sama dalam pengambatan bakteri patogen tubuh (Aalaei *et al.* 2019) (Widianingsih & Yunita 2018).

Penambahan suplementasi probiotik pada pakan diperoleh dari famili *Lactobacillaceae* dan *Bacillaceae*. Salah satu probiotik yang didapatkan dari famili *Lactobacillaceae* yaitu *Lactobacillus sp.* Penambahan *Lactobacillus sp.* sebagai salah indikator penting dalam evaluasi pertumbuhan dan fungsi imun unggas, pada penelitian Wang *et al.* (2023) suplementasi *Lactobacillus sp.* dapat meningkatkan kadar imunoglobulin dalam darah ayam. Pemberian *Lactobacillus sp.* pada pakan ayam mampu mengurangi dampak buruk dari cekaman panas dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh yang dimiliki (Abdelaziz *et al.* 2024). Peningkatan dosis probiotik *Lactobacillus sp.* pada pakan berbanding lurus dengan profil hematologi ayam, hal tersebut dibuktikan dengan meningkatnya kadar eritrosit dalam darah seiring peningkatan dosis probiotik sehingga secara tidak langsung *Lactobacillus sp.* berperan dalam penyerapan nutrisi yang dibutuhkan dalam pembentukan eritrosit (Hidayat *et al.* 2020). Terlebih lagi, probiotik *Lactobacillus sp.* mampu menghambat bakteri patogen pada saluran pencernaan, meningkatkan berat organ imun dan terjadi peningkatan yang signifikan pada profil hematologi sebagai *biomarker*

kesehatan ayam (Pertiwi *et al.* 2021; Hidayat *et al.* 2020; Hamid & Gabriela 2014).

Probiotik lain yang dapat disuplementasikan pada pakan yaitu *Bacillus subtilis* yang berasal dari famili *Bacillaceae*. *B. subtilis* merupakan bakteri gram positif yang berkarakterisasi dengan baik atau biasa disebut dengan *Generally Recognized as Safe* (GRAS) sebagai penghasil sel untuk produksi protein ekstraseluler (Öztürk *et al.* 2016). Penambahan *B. subtilis* pada pakan unggas terbukti meningkatkan jumlah leukosit dibandingkan ternak tanpa pemberian (Agusetyaningsih *et al.* 2024). Hal tersebut menandakan bahwa daya tahan tubuh ternak lebih baik dibandingkan dengan ternak yang tidak diberi *B. subtilis* karena leukosit berperan dalam sistem pertahanan tubuh dalam melindungi penyakit secara fagosit dan menghasilkan antibodi (Jumadin *et al.* 2020). Selain itu, peningkatan dosis *B. subtilis* pada pakan juga sejalan dengan peningkatan kandungan hemoglobin unggas saat musim hujan (Dashdorj *et al.* 2016).

Penambahan *multi strain* probiotik dinilai mampu mengoptimalkan produktivitas unggas. Hal tersebut terbukti ditinjau dari telur yang dihasilkan memiliki perbedaan signifikan antara ternak yang diberi *multi strain* (*Lactobacillus sp.*, *B. subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae*) yaitu nilai haugh unitnya lebih tinggi dibandingkan ternak yang tidak dengan penambahan maupun penambahan *single strain* probiotik (Ray *et al.* 2022). Selain itu, preparasi probiotik *multi strain* yang dikombinasikan dengan vitamin dan mineral mampu meningkatkan respon imun dan mengendalikan bakteri yang berpotensi patogen sehingga unggas lebih tahan terhadap penyakit (Sugiharto *et al.* 2018). Kombinasi probiotik *B. subtilis* dan *Lactobacillus sp.* telah di uji cobakan pada domba dengan hasil Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian probiotik (Lara *et al.* 2018). Pengamatan yang dilakukan secara *in vitro* oleh Malelak *et al.* (2022) juga membuktikan bahwa probiotik *multi strain* yang diperoleh dari *B. subtilis* dan *Lactobacillus sp.* mampu menghasilkan diameter zona hambat terbesar terhadap bakteri patogen *Escherichia coli*. Suplementasi probiotik *multi strain* *B. subtilis* dan *Lactobacillus sp.* belum banyak dilakukan pada unggas untuk mengukur produktivitas melalui gambaran profil darah. Pemberian probiotik sebagai *feed additive* pada ternak dapat dilakukan melalui pengujian profil darah mengingat tujuan pemberian untuk mengukur seberapa besar pengaruh perlakuan terhadap daya tahan tubuh ternak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi gambaran profil darah ayam kampung dengan penambahan probiotik *single* dan *multi strain* pada pakan.

METODE

Prosedur Penelitian

Ayam yang digunakan yaitu ayam kampung jantan berjumlah 20 ekor dan dipelihara selama 60 hari berumur $\pm$ 14 bulan. Ayam kampung pejantan diletakkan pada kandang baterai dengan luas kandang per ekor 70 cm x 70 cm x 70 cm. Kandang dilengkapi dengan ventilasi serta pencahayaan yang baik baik secara langsung oleh sinar matahari (pagi-siang) dan menggunakan lampu (malam). Ayam kampung diberikan pakan dan air minum *ad libitum*. Pada minggu pertama diberikan pakan adaptasi. Minggu kedua hingga minggu kedelapan diberikan pakan perlakuan sesuai dengan komposisi dan kandungan nutrisi pakan pada Tabel 1. Nomor kode etik penelitian hewan yaitu Nomor: 104/PL17.4/PG/2024.

Prosedur Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan pada akhir penelitian yaitu hari ke-40 penelitian. Waktu pengambilan sampel pada pagi hari. Pengambilan sampel darah dilakukan dengan posisi *dorsal recumbency* yaitu ayam direbahkan (Beny et al. 2024). Sampel darah diambil dari bagian *vena brachialis* sebanyak 2 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung *ethylene diamine tetra-acetic acid* (EDTA) selanjutnya tabung dikocok perlahan dan sampel disimpan ke dalam *coolbox* untuk dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis (Napirah et al. 2013; Yulinarsari et al. 2024). Peubah yang diamati yaitu hemoglobin, eritrosit, hematokrit, indeks eritrosit yaitu MCV (*Mean Corpuscular Volume*); MCH (*Mean Corpuscular Haemoglobin*); MCHC (*Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration*), Leukosit, Netrofil, Limfosit, Monosit dan Trombosit. Pengujian darah pada laboratorium menggunakan metode *Automated Impedance Hematology Analyzer* yaitu

Tabel 1 Komposisi dan kandungan nutrisi pakan penelitian

Bahan Pakan	Proporsi (%)
Jagung	62,00
Bekatul	9,00
Bungkil kedelai	21,00
Tepung ikan	5,00
Minyak kelapa sawit	0,50
CaCO ₃	0,60
Vitamin premix	1,00
L-Lisin HCl (98%)	0,30
DL-Metionin (99%)	0,10
NaCl	0,50
Total	100
Kandungan nutrisi ransum	
Energi metabolis (kkal kg ⁻¹)	2937,7
Protein kasar (%)	19,52
Kalsium (%)	0,78
Fosfor (%)	0,36
Lisin (%)	1,31
Metionin (%)	0,48
Treonin (%)	0,73
Metionine + sistin (%)	0,98

pengukuran sel darah secara otomatis berdasarkan impedansi aliran listrik atau berkas cahaya terhadap sel-sel yang dilewatkan (Mahardika et al. 2023).

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan ayam jantan. Komposisi pakan penelitian yang digunakan pada Tabel 1. Perlakuan yang diberikan selama penelitian yaitu:

- P0 : Pakan + 0% Probiotik
- P1 : Pakan + 1% Single Probiotik *Bacillus subtilis*
- P2 : Pakan + 1% Single Probiotik *Lactobacillus sp.*
- P3 : Pakan + 1% Multi Probiotik *Bacillus subtilis* dan *Lactobacillus sp.*

Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila terjadi pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan profil darah ayam kampung pejantan dengan penambahan *single strain* dan *multi strain* probiotik pada pakan disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) pada nilai MCH namun, tidak ada pengaruh nyata antar perlakuan terhadap profil darah lainnya pada ayam kampung jantan. Pemberian *single strain* probiotik dapat menurunkan nilai MCH mendekati normal. Peningkatan nilai MCH pada Tabel 2. juga diikuti dengan peningkatan kadar hemoglobin dalam darah. Nilai MCH ayam kampung jantan seluruh perlakuan penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan ayam broiler yaitu 32,0-43,9 pg (Samour 2015). Tingginya nilai MCH juga terjadi pada ayam boiler dengan pemberian probiotik *B. subtilis* yaitu 51,5-53,76 pg dapat mengakibatkan kematian (Yulinarsari et al. 2024). Pada penelitian ini meskipun nilai MCH juga tinggi tetapi tidak menyebabkan kematian pada ternak. Ayam kampung lebih tahan terhadap penyakit, peka terhadap pakan yang memiliki kualitas rendah, dan ramah lingkungan dibandingkan dengan ayam ras (Harnanik & Wiraswati 2021). Disisi lain, *B. subtilis* memiliki sifat antioksidan dan anti mikroba sehingga bermanfaat untuk sistem kekebalan tubuh ternak (Al-Quwaie 2023). Nilai MCH yang tinggi juga mencirikan bahwa ternak memiliki eritrosit berukuran besar (*macrocytic*) tetapi sebaliknya eritrosit berukuran kecil memiliki nilai MCH yang rendah (Hidayat et al. 2020). Selain itu, jenis kelamin pada ternak juga mempengaruhi jumlah eritrosit dimana ternak jantan memiliki jumlah eritrosit lebih tinggi dibandingkan betina (Alfian et al. 2017). Lebih lanjut lagi, penelitian Wang et al. (2021) menemukan bahwa kadar

Tabel 2 Hasil Pengujian profil darah ayam kampung jantan

Peubah	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Hemoglobin (g dl ⁻¹)	13,18±1,85	17,95±1,55	18,0±1,89	18,85±1,11
Eritrosit (juta µl ⁻¹)	3,182±0,35	3,358±0,23	3,265±0,16	2,678±0,88
Hematokrit (%)	44,7±3,65	44,33±3,89	45,03±2,04	44,65±1,93
MCV (fl)	140,85±6,46	131,83±4,40	137,95±6,02	140,7±6,31
MCH (pg)	57,15±0,77 ^a	53,40±1,15 ^{ab}	55,33±2,01 ^{bc}	59,23±2,71 ^c
MCHC (g dl ⁻¹)	40,65±1,48	40,50±0,92	40,13±1,29	42,10±1,04
Leukosit (1 x 10 ³ µL)	59,26±4,92	63,23±4,83	59,98±4,14	63,54±4,02
Limfosit (%)	79,08±24,47	92,03±0,55	92,08±2,33	90,9±2,37
Monosit (%)	6,23±1,10	6,70±0,23	6,23±0,94	6,75±0,86
Trombosit (1 x 10 ³ µL)	10±1,88	9,25±3,34	11,5±1,50	11,25±2,48

P0: Pakan + 0% Probiotik; P1: Pakan + 1% Single Probiotik *Bacillus subtilis*; P2: Pakan + 1% Single Probiotik *Lactobacillus sp*; P3: Pakan + 1% Multi Probiotik *Bacillus subtilis* dan *Lactobacillus sp*. Superskrip yang berbeda nyata pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

hemoglobin dalam darah terhadap penambahan *multi strain Lactobacillus, sp.* dan *B. subtilis* pada babi tidak memiliki perbedaan jika dibandingkan dengan ternak tanpa pemberian. Hal tersebut kemungkinan juga dipengaruhi oleh nilai MCH yang berbeda pada setiap jenis ternak (Adinata et al. 2021).

Berdasarkan Tabel 2 seluruh perlakuan penelitian tidak memiliki pengaruh terhadap nilai hemoglobin ayam kampung jantan. Namun, pemberian *multi strain* probiotik memiliki kadar hemoglobin tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil tersebut berada diatas nilai hemoglobin broiler jantan pada hasil penelitian Noviani et al. (2020) yaitu kisaran 8,33-10,16 g dl⁻¹. Menurut Samour (2015) nilai hemoglobin normal berkisar 10,2-15,1 g dl⁻¹ yang terdapat pada perlakuan tanpa pemberian probiotik *single strain* maupun *multi strain*. Tidak adanya pengaruh tersebut diduga karena terjadinya peningkatan hemoglobin yang tidak berarti pada seluruh perlakuan pemberian probiotik. Pada penelitian ini kadar hemoglobin berbanding terbalik dengan kadar eritrosit. Hal tersebut tidak sesuai dengan penelitian Wahyudi et al. (2021) bahwa kadar eritrosit mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan kadar hemoglobin. Namun, kadar eritrosit pada seluruh perlakuan berkisar antara 2,67 -3,35 juta µl⁻¹ sehingga masih dalam kisaran normal yaitu 2,3 -3,56 juta µl⁻¹ (Lukito et al. 2020). Kondisi tersebut bisa terjadi pada ternak yaitu memiliki kelebihan hemoglobin ketika eritrosit berada dalam kondisi normal. Jumlah eritrosit dipengaruhi oleh umur, hipoksia (kekurangan oksigen), aktivitas, nutrisi, suhu dan iklim (Wardiny et al. 2012).

Pada Tabel 2, kadar hematokrit tidak menunjukkan adanya perbedaan sehingga pemberian probiotik *single* dan *multi strain* tidak memberikan pengaruh terhadap kadar hematokrit. Pada ternak yang memiliki kondisi normal, kadar hematokrit berhubungan dengan kadar hemoglobin dan eritrosit (Wahyudi et al. 2021). Nilai hematokrit pada penelitian berkisar 44,30-45,03%, nilai

tersebut tergolong tinggi dari kondisi normal yaitu 29,5-34,75 % (Reece et al. 2015). Pada saat pemeliharaan suhu lingkungan dalam keadaan cukup panas yaitu berkisar 28-30°C sehingga menandakan bahwa ternak mengalami dehidrasi. Peningkatan nilai hematokrit tersebut dapat dipengaruhi karena kekurangan cairan, stress, *over activity* dan suhu lingkungan yang meningkat (Edi et al. 2020; Njidda et al. 2014).

Jumlah MCV pada ayam kampung pejantan tiap perlakuan tidak menunjukkan pengaruh nyata. Kisaran jumlah MCV pada penelitian yaitu 131-140 fl. Hasil tersebut masih berada pada keadaan normal yaitu 90-140 fl (Sacher & McPherson 2012). Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Yulinarsari et al. (2024) yaitu penambahan sinbiotik *B. subtilis* memiliki nilai MCV normal sehingga ternak tidak terindikasi anemia. MCV merupakan indikator anemia melalui ukuran eritrosit, sehingga apabila nilai MCV normal maka eritrosit juga berukuran normal (Hartini et al. 2023). Penambahan probiotik secara *single* maupun *multi* tidak memberikan pengaruh terhadap profil darah ayam kampung pejantan. Pada penelitian nilai MCHC berkisar antara 40–42 g dl⁻¹ hasil tersebut berada diatas nilai normal MCHC yaitu 26,0-35,0 g dl⁻¹ (Lukito et al. 2020). Nilai hematokrit dan hemoglobin ayam kampung pejantan pada penelitian diatas kisaran normal sehingga menyebabkan nilai MCHC juga tinggi. Nilai MCHC merupakan nilai rata-rata konsentrasi hemoglobin pada sel darah merah yang dipengaruhi oleh hematokrit dan hemoglobin (Herwintono et al. 2023).

Jumlah leukosit atau sel darah putih normal pada ayam jantan berkisar 133,80-137,60 x 10³ µL (Djaelani et al. 2020). Pada penelitian ini jumlah leukosit masih berada pada kondisi yang normal dan tidak ada perbedaan tiap perlakuan sehingga menandakan bahwa kondisi ayam dalam keadaan sehat. Hal tersebut diduga karena protein yang dikonsumsi oleh ternak secara keseluruhan berjumlah sama pada tiap perlakuan. Leukosit terbentuk dari asupan asam amino yang berfungsi untuk menyusun sistem imun tubuh

(Falahudin et al. 2016). Jumlah leukosit sebagai indikator kesehatan ternak, karena memiliki agen yang berfungsi untuk melawan kuman (Yuniwanti 2015). Peningkatan nilai leukosit tubuh ternak yang diberi probiotik menggambarkan respon tubuh untuk memproduksi antibodi melawan antigen (endoparasit, bakteri atau virus) (Asmara et al. 2019). Persentase jumlah limfosit juga tidak ada perbedaan antar perlakuan meskipun jumlahnya mengalami peningkatan dibandingkan ternak tanpa pemberian probiotik *single* maupun *multi strain*. Jumlah limfosit berada pada kisaran 79-90 %. Hasil tersebut diatas angka normal jumlah limfosit yaitu 45-70 % (Moenek et al. 2019). Peningkatan ini diduga disebabkan oleh respon tubuh ayam terhadap antigen, semakin tinggi tingkat cekaman maka semakin tinggi pula jumlah limfosit (Ain et al. 2020). Mikroorganisme probiotik sebagai antigen yang merangsang jumlah limfosit untuk pembentukan antibodi maka kekebalan tubuh ternak juga akan meningkat (Asmara et al. 2019). Selain itu faktor yang mempengaruhi jumlah limfosit yaitu cekaman terhadap panas atau lingkungan serta stres (Wawo et al. 2017).

Pemberian probiotik *single* dan *multi strain* pada penelitian tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah monosit ayam kampung pejection. Pada Tabel 2 terlihat bahwa kisaran jumlah monosit yaitu 6,23-6,75%. Jumlah normal monosit pada ayam yaitu 5,8% - 13% sehingga ternak dalam sehat (Maulidya et al. 2022) Namun pemberian *single strain* probiotik *Lactobacillus*, *sp* dalam penelitian lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sunu et al. (2021) yaitu dengan jumlah monosit 5,63%. Hal tersebut diduga karena kemampuan ayam kampung pejection pada penelitian memiliki sistem kekebalan tubuh yang semakin baik dengan pemberian probiotik *single* maupun *multi strain*.

Pemberian *single strain* probiotik *B. subtilis* dalam hal ini menunjukkan jumlah monosit yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Lactobacillus*, *sp*. Pemberian *B. subtilis* mengakibatkan ternak menghasilkan *immunostimulan* yang berfungsi untuk meningkatkan ketahanan tubuh terhadap penyakit khususnya bakteri patogen (Sya'bani et al. 2015). Perlakuan penelitian juga tidak diperoleh perbedaan terhadap jumlah trombosit. Berdasarkan penelitian jumlah trombosit berkisar antara $9,25-11,5 \times 10^3 \mu\text{L}$, hasil ini jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan pengamatan Handayani et al. (2013) yang menyebutkan bahwa jumlah trombosit ayam $200-500 \times 10^3 \mu\text{L}$. Trombosit berperan dalam menjaga keenceran darah sehingga darah dapat mengalir dengan baik, dalam penelitian ini diduga trombosit rendah karena ayam berada dalam cekaman panas (Atmaja et al. 2023)

SIMPULAN

Pemberian *single* probiotik *B. subtilis* dan *Lactobacillus*, *sp*. dapat menurunkan nilai MCH ayam pejection kampung dapat memperbaiki sistem imun pada tubuh, akan tetapi tidak mempengaruhi jumlah hemoglobin, eritrosit, hematokrit, MCH, MCHC, leukosit, limfosit, monosit, dan trombosit profil darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aalaei M, Khatibjoo A, Zaghari M, Taherpou K, Akbari-Gharaei M & Soltani M. 2019. Effect of single- and multi-strain probiotics on broiler breeder performance, immunity and intestinal toll-like receptors expression. *Journal Applied Animal Research* 47(1):236-242. doi:10.1080/09712119.2019.1618311. <https://doi.org/10.1080/09712119.2019.1618311>.
- Abdelaziz K, Nixon T, Joye A, Hassan H, Alizadeh M, Sharif S & Kulkarni RR. 2024. Modulation of functional activity of heat-stressed chicken macrophages by poultry-derived probiotic lactobacilli. *Canadian Journal of Animal Science*. 104(3):301-312. doi:10.1139/cjas-2023-0124.
- Adinata IGAEP, Suwiti NK & Kendran AAS. 2021. Nilai mean corpuscular hemoglobin concentration, mean corpuscular volume dan mean corpuscular hemoglobin darah sapi Bali yang dipelihara berbasis organik. *Buletin Veteriner Udayana* (21):39 -45. doi:10.24843/bulvet.2021.v13.i01.p07.
- Agusetyaningsih I, Kismiati S, Mangisah I, Widiastuti E, Wahyuni HI, Yudiarti T, Sartono TA & Sugiharto S. 2024. Improvement of performance, blood profiles, gut health, and immune response of broilers supplemented with chitosan, *Bacillus subtilis*, or Their Combination. *Tropical Animal Science Journal*. 47(3):343 - 353
- Ain ON, Suthama N & Sukanto B. 2020. Pemberian ransum dengan protein dan kalsium mikropartikel ditambah *Lactobacillus acidophilus* atau acidifier terhadap ketahanan tubuh dan bobot karkas broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15(4):348-354. doi:10.31186/jspi.id.15.4.348-354.
- Al-Quwaie DA. 2023. The influence of bacterial selenium nanoparticles biosynthesized by *Bacillus subtilis* DA20 on blood constituents, growth performance, carcass traits, and gut microbiota of broiler chickens. *Poultry Science* 102(9):102848. doi:10.1016/j.psj.2023.102848. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.102848>.
- Asmara MP, Santoso PE, Siswanto & Suharyati S. 2019. Pengaruh suplementasi probiotik yang berbeda pada air minum terhadap total leukosit dan diferensial leukosit broiler. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 3(2):22-27.
- Atmaja YND, Siswanto, Erwanto & Hartono M. 2023. Profil hematologi (eritrosit, hemoglobin, dan PCV) pada ayam kampung betina yang diberi sambilan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* 7(2):237-243 doi:10.23960/jrip.2023.7.2.237-243.
- Beny R, Tamsil MH & Sriasih M. 2024. Efek penambahan vitamin c dalam pakan komersial untuk mereduksi stres panas pada ayam joper (jawa super) yang dipelihara di kandang terbuka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 10(1):55-66.
- Dashdorj D, Tripathi VK, Cho S, Kim Y & Hwang I. 2016. Effect of *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus acidophilus* as probiotic feed supplements on growth performance, haematology, biochemistry and lipid profile of starter broiler chickens during the Wet Season. *Nigerian Journal of Animal Science and Technology*. 2(1):97-106.
- Djaelani MA, Kasiyati & Sunarno. 2020. Jumlah leukosit, persentase limfosit dan persentase monosit ayam petelur jantan setelah perlakuan penambahan serbuk daun kelor pada pakan. *Niche Journal of Tropical Biology*. 3(1):45-49. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/niche/article/view/7957>.

- Edi DN, Natsir MH & Djunaedi IH. 2020. Profil darah ayam petelur yang diberi pakan dengan penambahan fitobiotik ekstrak daun jati (*Tectona grandis* linn. f). *Jurnal Peternakan*. 17(2):96. doi:10.24014/jupet.v17i2.10130.
- Falahudin I, Pane ER & Sugiati. 2016. Efektifitas larutan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* roxb.) terhadap peningkatan jumlah leukosit ayam broiler (*Gallus gallus Domestica* sp.). *Jurnal Biota*. 2(1):68-75.
- Hamid SI & Gabriela M. 2014. Potensi pemberian sinbiotik pada umur yang berbeda pada gambaran histologi ileum ayam pedaging betina. *Veterinary Medicine*. 7(2):106-113.
- Handayani L, Iriyanti N & Yuwono E. 2013. Pengaruh pemberian minyak ikan lemuru terhadap kadar eritrosit dan trombosit pada ayam kampung. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 1(1):39-46.
- Harnanik S & Wiraswati rR. 2021. Performance of kampung unggul balitbangtan (kub) chicken on household scale semi intensive maintenance in swamp agroecosystem in ogan komering ilir district. *Jurnal Agribisnis*. 2(2):29-37. doi:10.56869/kaliagri.v2i2.252.
- Hartini S, Kayadue M, Rahardjo DD & Nurhayati D. 2023. Profil darah ayam broiler fase finisher yang diberi ekstrak daun kelor (moringa oleifera) dalam air minum. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 13(2):66-71. doi:10.46549/jipvet.v13i2.375.
- Herwintono H, Hidayati A & Khotimah K. 2023. Hematological status of broilers with addition pegagan (centella asiatica (L.) urban) on feed in maintenance without vaccination. *Scholars Journal of Agriculture Veterinary Science*. 11(07):72-78. doi:10.36347/sjavs.2023.v10i07.002.
- Hidayat MN, Malaka R, Agustina L & Pakiding W. 2020. Effect of probiotic lactobacillus paracasei on hematology and relative weight of lymphoid organs of broiler. *Iop Conference Series Earth Environmental Science*. 492(1). doi:10.1088/1755-1315/492/1/012127.
- Jumadin L, Samai S & Garuda. 2020. Total dan diferensial leukosit ayam pedaging setelah pemberian ekstrak daun singkong. *Jurnal Veteriner*. 21(3):374-381. doi:10.19087/jveteriner.2020.21.3.374http://ojs.unud.ac.id/index.php/jvet
- Kusuma SB, Nusantara S, Awaludin A, Junaidi Y & Aulyani TL. 2021. Identifikasi keragaman jenis parasit cacing pada ternak ayam kampung di kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 4(2):71-77. doi:10.25047/jipt.v4i2.2495.
- Lara EC, Bragiato UC, Rabelo CHS, Messana JD, Sobrinho AGS & Reis RA. 2018. Inoculation of corn silage with lactobacillus plantarum and bacillus subtilis associated with amylolytic enzyme supply at feeding. 2. growth performance and carcass and meat traits of lambs. *Animal Feed Science and Technology*. 243:112-124. doi:10.1016/j.anifeedsci.2018.07.010. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2018.07.010.
- Lukito DS, Sugiharto S & Isroli I. 2020. Profil eritrosit ayam kampung super yang diberi pakan mengandung tepung biji pepaya dan daun pepaya yang difermentasi dengan chrysonilia crassa. Prosiding Seminar Sumber Daya Alam Berkesinambungan di Kawasan Gunung Berapi, Magelang (id) : Universitas Tidar . https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/lppmpmp/article/view/1826.
- Mahardika IG, Anggreni LD & Dharmawan NS. 2023. Hematologi dan biokimia darah babi yang diberi pakan limbah ubi jalar ungu. *Jurnal Veteriner*. 24(1):32-39. doi:10.19087/jveteriner.2023.24.1.32.
- Malelak MCC, Wahyuni AETH, Wijayanti AD & Prakasita VC. 2022. Combination of wild ginger, honey, and probiotics as growth promoter candidates: an in vitro study. *Jurnal Sain Veteriner*. 40(3):256. doi:10.22146/jsv.53256.
- Maulidya NA, Ismoyowati & Indrasanti D. 2022. Kajian status fisiologis ayam kampung di wilayah banyumas dan kebumen berdasarkan parameter leukogram total leukosit dan diferensiasi leukosit. *Journal of Animal Science and Technology*. 4(2):192-203. https://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/angon/article/view/1985%0ahttps://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/angon/article/download/1985/790.
- Moenek DY, Oematan AB & Toelle NN. 2019. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam kampung yang terpapar ascaridia galli secara alami. *Partner*. 24(2):991-997. doi:10.35726/jp.v24i2.365.
- Napirah A, Supadmo & Zuprizal. 2013. Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica* valet) dalam pakan terhadap parameter hematologi darah puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) pedaging. *Buletin Peternakan*. 37(2):114. doi:10.21059/buletinpeternak.v37i2.2429.
- Njidda AA, Shuai AA & Isidahomen CE. 2014. Haematological and serum biochemical indices of sheep insemi-arid environment of northern nigeria. *Global Journal of Science Frontier Research : D Agriculture and Veterinary* 14(2):1-9.
- Noviani RT, Santosa PE, Suharyati S & Siswanto. 2020. Profil darah (hemoglobin dan hematokrit) broiler jantan yang diberi *Nigella sativa* (jintan hitam) sebagai imunomodulator. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 4(3):151-156.
- ÖztürkSs, Calik P & Ozdamar TH. 2016. Fed-batch biomolecule production by bacillus subtilis: a state of the art review. *Trends Biotechnology*. 34(4):329-345. doi:10.1016/j.tibtech.2015.12.008.
- Pan Y, Zeng J, Zhang L, Hu J, Hao H, Zeng Z & Li Y. 2024. The fate of antibiotics and antibiotic resistance genes in large-scale chicken farm environments: preliminary view of the performance of national veterinary antimicrobial use reduction action in guangdong, china. *Environment International*. 191:108974. doi:10.1016/j.envint.2024.108974. https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108974.
- Permadi ANN, Kurnianto E & Sutiyo S. 2020. Karakteristik morfometrik ayam kampung jantan dan betina di Desa Tirtomulyo Kecamatan Plantungan, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Jurnal Peternakan Indonesia* 22(1):11. doi:10.25077/jpi.22.1.11-20.2020.
- Pertiwi H, Yusril M & Mahendra N. 2021. Probiotic lactobacillus sp. improved performance of broiler chicken: a review. *Systematic Review Pharmacy*. 12(03):829-834.
- Ray BC, Chowdhury SD, Das SC, Dey B, Khatun A, Roy BC & Siddik MA. 2022. Comparative effects of feeding single- and multi-strain probiotics to commercial layers on the productive performance and egg quality indices. *Journal of Applied Poultry Research*. 31(3):100257. doi:10.1016/j.japr.2022.100257. https://doi.org/10.1016/j.japr.2022.100257.
- Reece WO, Erickson HH, Goff JP & Uemura E. 2015. *Dukes' Physiology of Domestic Animals*. 13th edisi. New Jersey (US): Wiley-Blackwell.
- Sacher RA, McPherson RA. 2012. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 11. Jakarta (ID): EGC.
- Samour J. 2015. *Diagnostic Value of Hematology in Clinical Avian Medicine*. Volume Har. Florida US): Spix Publishing.
- Sugiharto S, Yudiarti T, Isroli I, Widiastuti E & Wahyuni HI. 2018. Hematological parameters and selected intestinal microbiota populations in the indonesian indigenous crossbred chickens fed basal diet supplemented with multi-strain probiotic preparation in combination with vitamins and minerals. *Veterinary World*. 11(6):874-882. doi:10.14202/vetworld.2018.874-882.
- Sunu P, Sunarti D, Mahfudz LD & Yunianto VD. 2021. Effect of synbiotic from allium sativum and lactobacillus acidophilus on hematological indices, antioxidative status and intestinal ecology of broiler chicken. *Journal of Saudi Society Agricultural Science*. 20(2):103-110. doi:10.1016/j.jssas.2020.12.005. https://doi.org/10.1016/j.jssas.2020.12.005.
- Sya'bani N, yustiati A & Lusiastuti A. 2015. Frekuensi penambahan probiotik *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus* sp. pada media pemeliharaan benih ikan lele dumbo (*clarias gariepinus*) untuk ketahanan terhadap aeromonas hydrophila. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Unpad*. 6(2):130-140.
- Wahyudi W, Indi A & Pagala MA. 2021. Gambaran eritrosit, hemoglobin dan hematokrit pada ayam ras petelur jantan yang diberi ekstrak daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). *Jurnal Ilmu Peternakan Halu Oleo*. 3(2):137-142. doi:10.56625/jipho.v3i2.18023.
- Wang J, Yao L, Su J, Fan R, Zheng J & Han Y. 2023. Effects of lactobacillus plantarum and its fermentation products on growth performance, immune function, intestinal ph, and cecal microorganisms of

- lingnan yellow chicken. *Poultry Science*. 102(6):1-8. doi:10.1016/j.psj.2023.102610.
- Wang X, Tsai T, Wei X, Zuo B, Davis E, Rehberger T, HernandezSs, Jochems EJM, Maxwell CV & Zhao J. 2021. Effect of lactylate and bacillus subtilis on growth performance, peripheral blood cell profile, and gut microbiota of nursery pigs. *Microorganisms*. 9(4). 803. doi:10.3390/microorganisms9040803.
- Wardiny TM, Retnani Y & Taryati. 2012. Pengaruh ekstrak daun mengkudu terhadap profil darah puyuh starter. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 2(2):110-120.
- Wawo AH, Sertyowati N & Lestari P. 2017. Pengaruh penambahan aditif Kunyit terhadap profil darah putih pada ayam kampung super. Prosiding Seminar dan Agribisnis Peternakan, Fak Peternakan, Universitas Jendral Soedirman. 1(1):167-175.
- Widianingsih M & Yunita E. 2018. Efektivitas probiotik single dan multi strain terhadap escherichia coli secara in vitro. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(2):178-187. doi:10.23887/jst-undiksha.v7i2.13120.
- Yulinarsari AP, Ningsih N & Muhamad N. 2024. Penambahan mikroenkapsulasi sinbiotik (bacillus subtilis dan mannan oligosakarida) pada pakan terhadap profil hematologi ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 22(1):9-13. doi:10.29244/jintp.22.1.9-13.
- Yuniwanti EYW. 2015. Profil darah ayam broiler setelah vaksinasi AI dan pemberian berbagai kadar VCO. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 21(1): 38-46
- Zurmiati ME, Mahata MH & Abbas W. 2014. Aplikasi probiotik untuk ternak itik. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 16(2):134-144.