

Efek Pemberian Antibiotik Kombinasi Spektinomisin dan Linkomisin Selama Satu dan Dua Minggu terhadap Hematologi Broiler

(Effect of Combination Antibiotics of Spectinomycin and Lincomycin for One and Two Weeks on Broiler Haematology)

Cahyo Wibisono^{1*}, Agustina Dwi Wijayanti², Mirza Nur Fadilla³

¹ Program Doktor Sains Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

² Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³ Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Diterima: 22/07/2024, Disetujui: 14/09/2024, Terbit Online: 30/09/2024

*Penulis untuk korespondensi: cahyo.wibisono@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Pemberian antibiotik sebagai salah satu upaya terapi maupun pencegahan penyakit bakterial pada ayam tentu sangat penting mengingat broiler rentan terhadap penyakit. Salah satu antibiotik yang digunakan di Indonesia adalah kombinasi spektinomisin dan linkomisin. Status kesehatan ayam dapat diketahui melalui kondisi hematologinya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kondisi hematologi berupa kadar hemoglobin, nilai hematokrit, total eritrosit, dan total leukosit pada broiler yang diberikan antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin selama satu dan dua minggu. Penelitian menggunakan 40 ekor *Day Old Chicken* (DOC) broiler yang terbagi dalam 3 perlakuan yaitu kelompok K (kontrol), kelompok A1 (pemberian antibiotik 1 minggu), dan kelompok A2 (pemberian antibiotik 2 minggu). Antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin diberikan secara oral lewat air minum dengan menggunakan dosis terapi sebesar 1,5 gram/ 2 liter mulai hari ke-18 sampai hari ke-24 untuk kelompok A1 dan untuk A2 dilanjutkan sampai hari ke-31. Pengambilan sampel darah dilakukan pada hari ke-32 untuk kelompok A1 dan hari ke-39 untuk kelompok A2 melalui vena brakialis. Sampel digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin dengan spektrofotometer, nilai hematokrit dengan hematokrit *scale reader*, jumlah eritrosit dengan pipet thoma eritrosit "101", jumlah leukosit dengan pipet eritrosit "11". Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan statistik. Hasil penelitian menunjukkan kadar hemoglobin, nilai hematokrit, jumlah eritrosit, dan jumlah leukosit tidak ada perbedaan signifikan ($p > 0,05$). Kesimpulan dari pemberian antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin selama 1 dan 2 minggu tidak berpengaruh terhadap hematologi broiler.

Kata kunci: broiler, hematologi, linkomisin, spektinomisin

ABSTRACT

The administration of antibiotics as one of the therapeutic efforts and prevention of bacterial diseases in chickens is certainly very important considering that broilers are susceptible to disease. One of the antibiotics used in Indonesia is a combination of spectinomycin and lincomycin. The health status of chickens can be known through their hematological conditions. The purpose of this study was to determine the hematological condition in the form of hemoglobin levels, hematocrit values, total erythrocytes, and total leukocytes in broilers who were given antibiotics combined with spectinomycin and lincomycin for one and two weeks. The study used 40 Day Old Chicken (DOC) broilers which were divided into 3 treatments, namely group K (control), group A1 (1 week of antibiotics), and group A2 (2 weeks of antibiotics). Antibiotics combined with spectinomycin and lincomycin are given orally through drinking water using a therapeutic dose of 1.5 grams/2 liters from day 18 to day 24 for group A1 and for A2 continued until day 31. Blood sampling was carried out on day 32 for group A1 and day 39 for group A2 through a brachial vein. The sample was used to measure hemoglobin levels with a spectrophotometer, hematocrit values with a hematocrit scale reader, erythrocyte count with erythrocyte thomaphrocyte pipette "101", leukocyte count with erythrocyte pipette "11". The data obtained were analyzed descriptively and statistically. The results showed that there was no significant difference in hemoglobin levels, hematocrit values, number of erythrocytes, and number of leukocytes ($p > 0.05$). The conclusion of the administration of antibiotics in combination with spectinomycin and lincomycin for 1 and 2 weeks had no effect on the haematology of broilers.

Keywords: broiler, spectinomycin, lincomycin, hematology

1. Pendahuluan

Ayam ras pedaging (broiler) masih menjadi sumber protein hewani yang digemari masyarakat Indonesia. Komoditas ini memiliki prospek yang baik pada bidang industri perunggasan karena peningkatan permintaan akan daging ayam yang terus meningkat tiap tahunnya. Jumlah populasi ayam ras pedaging pada tahun 2014 sebanyak 1.443.349.117 ekor dan pada tahun 2019 sebanyak 3.169.805.127 ekor. Selain itu dari data BPS tahun 2022 jumlah produksi daging ayam pedaging di Indonesia mengalami kenaikan dari tahun ke tahun karena peningkatan permintaan pasar yang mana pada tahun 2014 jumlahnya 1.544.378.00 ton dan pada tahun 2019 berjumlah 3.495.090.53 ton. Peningkatan populasi ayam broiler menunjukkan bahwa agribisnis ayam broiler berkembang pesat. Akan tetapi, semakin meningkatnya perkembangan peternakan ayam broiler, resiko usahanya pun semakin besar terutama dengan banyaknya penyakit yang sering menyerang ayam ras pedaging ini. Dengan demikian, tak sedikit pula perusahaan maupun peternak yang mengalami kerugian dengan jumlah yang tidak sedikit^[1].

Usaha peternakan ayam broiler di Indonesia memiliki tantangan yang cukup besar terutama berkaitan dengan kondisi iklim di Indonesia yang merupakan iklim tropis. Kondisi ini sangat mempengaruhi faktor stres pada ayam yang dapat memicu tingginya penyakit. Oleh karena siklus pemeliharaan ayam broiler yang terbilang cukup pendek, apabila ayam terinfeksi penyakit maka biasanya sampai proses pemanenan, penyakit tersebut belum teratasi dengan tuntas sehingga performa ayam menjadi jelek dan harga jual menjadi rendah^[2]. Dalam pencegahan penyakit ayam broiler akan berkaitan erat dengan program sanitasi, vaksinasi, dan program pengobatan dini pada umur tertentu ketika gejala ayam sakit mulai tampak. Penyakit- penyakit yang sering menyerang ayam broiler antara lain penyakit yang disebabkan oleh jamur, virus, parasit, lingkungan, kekurangan salah satu unsur nutrisi, dan penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Penyakit mikroba adalah salah satu penyakit ayam yang mudah menyebar dengan tingkat penularan yang cukup tinggi sehingga tingkat kematian ayam juga ikut meningkat. Penyakit dari infeksi bakteri yang sering menyerang ayam broiler antara lain *Chronic Respiratory Disease* (CRD), Kolibasilosis, Salmonellosis, *Infectious coryza* (snot), Omphalitis dan Kolera^[3].

Penanganan penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang paling baik biasanya menggunakan terapi antibiotik. Antibiotik merupakan produk yang dihasilkan oleh bermacam-macam spesies dari mikroorganisme (bakteri, fungi, dan *actinomycetes*) yang dapat menekan pertumbuhan dari organisme lain^[4]. Peternakan ayam broiler umumnya rentan terhadap beberapa serangan penyakit yang bisa disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, kondisi lingkungan, dan nutrisi pakan. Penggunaan antibiotik pada industri peternakan umumnya bertujuan untuk pengobatan ternak sehingga mengurangi resiko kematian dan mengembalikan kondisi ternak menjadi sehat^[5]. Penggunaan antibiotik diharapkan dapat menurunkan jumlah mikroflora usus, menekan bakteri patogen dan menambah ketersediaan energi serta zat gizi untuk ternak dan tercapai efisiensi penggunaan pakan sehingga memacu pertumbuhan. Antibiotik dipercaya dapat menekan pertumbuhan bakteri- bakteri patogen yang berakibat meningkatnya populasi bakteri menguntungkan dalam saluran pencernaan^[6]. Salah satu jenis antibiotik yang populer digunakan di peternakan broiler Indonesia yaitu kombinasi antibiotik spektinomisin dan linkomisin. Kombinasi ini memperluas spektrum aktivitas dan bersifat sinergis. Spektinomisin merupakan antibiotik golongan aminoglikosida yang sifatnya bakterisidal. Sedangkan linkomisin merupakan antibiotik golongan linkosamida yang sifatnya bakteriostatik yaitu pada dosis biasa berefek utama menghambat pertumbuhan dan multiplikasi bakteri^[7]. Kombinasi antibiotik ini kebanyakan diindikasikan bagi ayam broiler yang terkena infeksi bakteri pada saluran pernapasan dan pencernaan.

Penggunaan antibiotik secara rutin pada terapi maupun pencegahan penyakit pada ayam broiler tentu akan mempengaruhi tingkat kesehatan ayam. Status kesehatan dan tingkat keparahan penyakit pada ayam dapat ditunjukkan melalui pemeriksaan darah untuk mengetahui gambaran darahnya. Gambaran darah menjadi salah satu parameter dari status kesehatan hewan dikarenakan darah mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh. Fungsi darah secara umum berkaitan dengan transportasi komponen di dalam tubuh seperti nutrisi, oksigen, karbon dioksida, metabolit, hormon, panas, dan imun tubuh. Sementara itu, fungsi tambahan dari darah berkaitan dengan keseimbangan cairan dan pH tubuh^[8]. Darah terdiri dari plasma darah dan sel darah. Plasma darah merupakan cairan yang kandungannya

sebagian besar berupa garam-garam terlarut dan protein seperti albumin, globulin, dan fibrinogen^[9]. Gambaran darah terbagi menjadi dua komponen yaitu gambaran hematologi dan gambaran kimia darah. Gambaran atau profil hematologi meliputi profil eritrosit (kadar hemoglobin, jumlah total eritrosit, dan persentase hematokrit) dan profil leukosit (jumlah total leukosit dan diferensial leukosit). Profil kimia darah berupa fibrinogen dan total protein plasma. Pemeriksaan darah ini akan menghasilkan *output* berupa hemogram yang mana akan menunjukkan ada tidaknya indikasi penyakit, gangguan, dan keabnormalan dari kondisi hewan. Dengan demikian, pemeriksaan darah untuk melihat gambaran darah pada ayam broiler yang diberikan antibiotik menjadi uji yang tepat untuk mengetahui pengaruhnya saat pemberian antibiotik dalam jangka waktu tertentu^[10].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi terkait dengan gambaran darah yang berupa kadar hemoglobin, persentase hematokrit *Packed Cell Volume* (PCV), jumlah total eritrosit atau *Red Blood Cell Count* (RBC), dan jumlah total leukosit *White Blood Cell Count* (WBC) pada ayam broiler yang diberikan kombinasi antibiotik spektinomisin dan linkomisin selama satu dan dua minggu.

2. Materi dan Metode

Ayam sejumlah 40 ekor secara acak dibagi menjadi 3 kelompok yang terdiri dari 1 kandang kontrol berisi 5 ayam dan 2 kandang perlakuan yaitu kandang A1 sebanyak 20 ekor dan kandang A2 sebanyak 15 ekor. Perlakuan ketiga kelompok adalah sebagai berikut : kontrol (K) diberikan air minum tanpa antibiotik sedangkan kandang A1 dan A2 dengan pemberian antibiotik spektinomisin dan linkomisin dosis terapeutik yaitu diberikan sebanyak 1,5 gram/2 liter air berdasarkan dosis

terapi yang tertera pada kemasan obat Interspectin-L WS[®]. Pemberian antibiotik ini dilakukan secara oral yaitu dicampur dengan air minum yang diberikan pada ayam dengan dosis untuk poultry adalah 1,5 gram setiap 2 liter air minum untuk 7 hari. Kelompok A1 diberikan terapi antibiotik spektinomisin-linkomisin selama 1 minggu mulai hari ke-18 sampai ke-24. Kelompok A2 diberikan antibiotik spektinomisin-linkomisin selama 2 minggu dari hari ke-18 hingga hari ke-31. Nekropsi dan pengambilan sampel darah kelompok A1 dan A2 dilakukan dengan jeda waktu seminggu setelah pemberhentian obat sesuai dengan withdrawal time antibiotik spektinomisin dan linkomisin adalah 7 hari. Dengan demikian, nekropsi dan pengambilan sampel darah kelompok A1 dilakukan pada hari ke-32 sebanyak 6 sampel, sedangkan kelompok A2 dan kontrol dilakukan pada hari ke-39 masing-masing sebanyak 3 sampel. Data dianalisis secara statistik dengan uji Kruskal Wallis dan One-way ANOVA dengan menggunakan software perhitungan statistik yaitu Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 16.0. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik/Ethical Clearance Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dengan nomor 00100/EC-FKH/Int./2021.

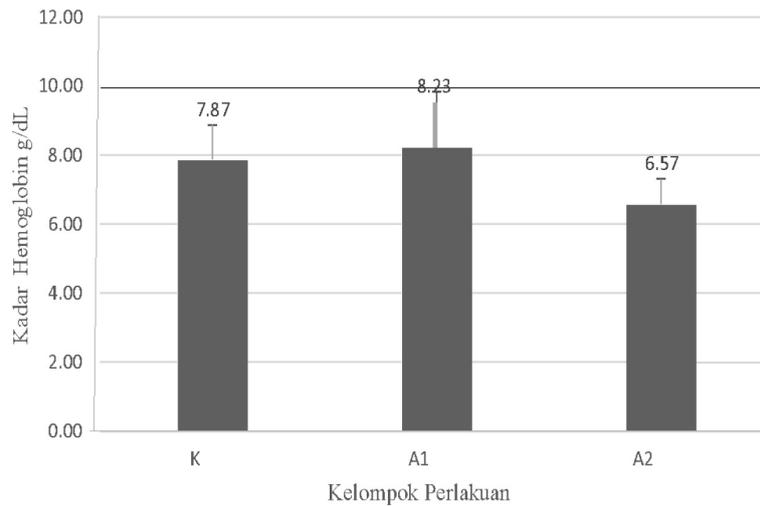
3. Hasil

Hasil perhitungan rata-rata (*mean*) dan standar deviasi yang diperoleh dari analisis statistik pada berbagai kelompok kontrol dan perlakuan ditunjukkan melalui **Tabel 1**. Sementara itu, hasil dari perbandingan kadar hemoglobin, nilai hematokrit, jumlah total eritrosit dan jumlah total leukosit disajikan pada secara berturut-turut pada **Gambar 1, 2, 3, dan 4**.

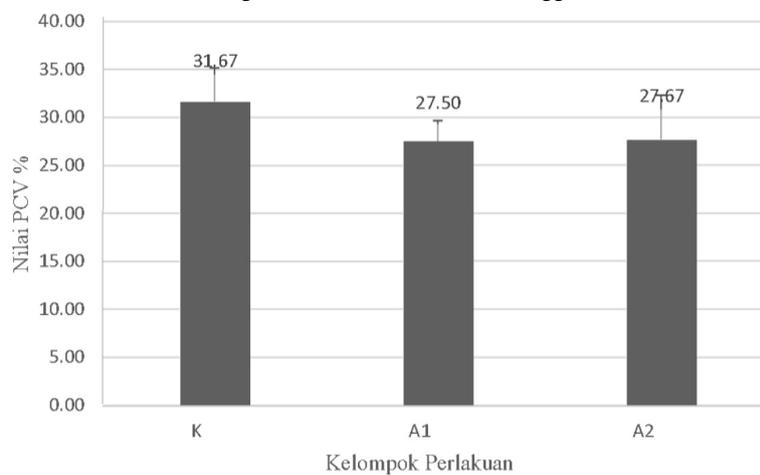
Tabel 1. Rerata nilai PCV, kadar hemoglobin, jumlah total eritrosit, dan jumlah total leukosit pada satu kelompok kontrol dan dua kelompok perlakuan serta nilai standar profil darah ayam broiler.

Profil Darah	Rerata ± standar deviasi			Data Normal
	K	A1	A2	
Hemoglobin	7,87±1,01	8,23±1,60	6,57±0,75	7–13
PCV	31,67±3,51	27,50±2,17	27,67±4,62	22–35
Eritrosit	2,88±0,16	2,14±0,66	3,85±2,43	2,0–3,2
Leukosit	13,833±1,01	14.416±2,27	19.216±7,82	12.000–30.000

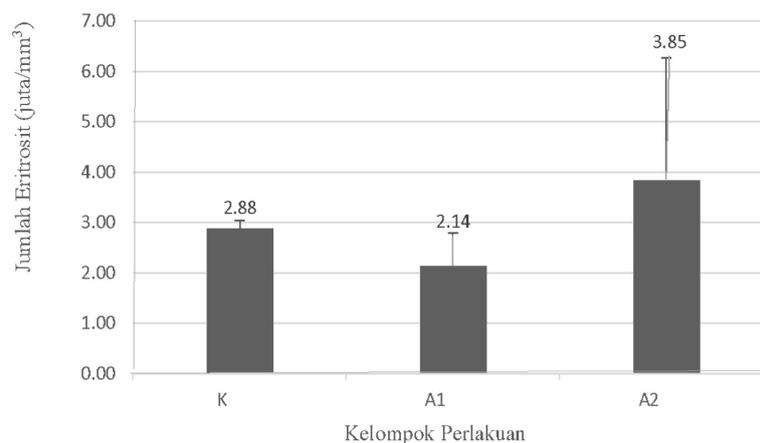
Keterangan : K : kontrol; A1 : pemberian antibiotik spektinomisin-linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 1 minggu; A2 : pemberian antibiotik spektinomisin-linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 2 minggu. Berdasarkan Tabel 1 rerata seluruh profil darah menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) pada semua kelompok perlakuan.



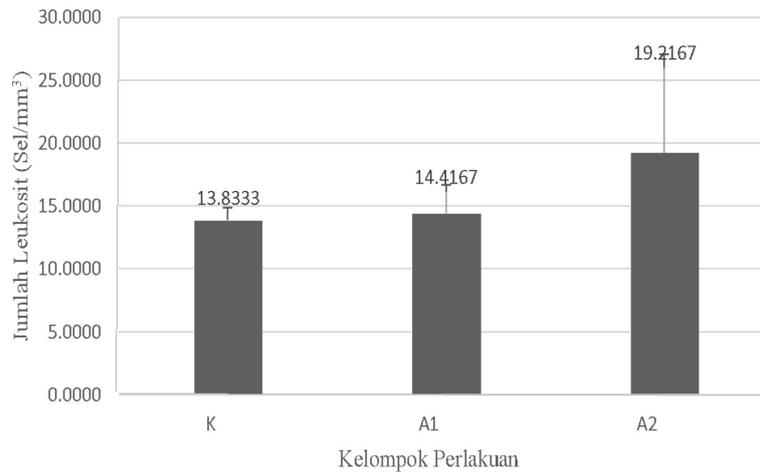
Gambar 1. Perbandingan kadar hemoglobin semua kelompok perlakuan. K: kontrol; A1: pemberian antibiotik spektinomisin-linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 1 minggu; A2: pemberian antibiotik spektinomisin- linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 2 minggu.



Gambar 2. Perbandingan nilai hematokrit semua kelompok perlakuan. K: kontrol; A1: pemberian antibiotik spektinomisin-linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 1 minggu; A2: pemberian antibiotik spektinomisin- linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 2 minggu.



Gambar 3. Perbandingan jumlah total eritrosit semua kelompok perlakuan. K: kontrol; A1: pemberian antibiotik spektinomisin-linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 1 minggu; A2: pemberian antibiotik spektinomisin- linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 2 minggu.



Gambar 4. Perbandingan jumlah total leukosit semua kelompok perlakuan. K: kontrol; A1: pemberian antibiotik spektinomisin-linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 1 minggu; A2: pemberian antibiotik spektinomisin- linkomisin 1,5 gram/2 liter air selama 2 minggu.

4. Pembahasan

Menurut analisis statistik uji *Kruskal Wallis*, rata-rata kadar hemoglobin antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian kombinasi antibiotik spektinomisin dan linkomisin pada ayam broiler selama 1 minggu dan 2 minggu *withdrawal time* tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar hemoglobin.

Pemberian antibiotik dengan jangka waktu yang berbeda tidak memberikan perbedaan nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar hemoglobin dalam darah karena pengambilan darah pada masa henti obat (*withdrawal time*) telah sesuai, yang mana masa henti obat antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin menurut adalah 5 hari. Administrasi pemberian antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin dilakukan selama 7 hari atau 1 minggu^[2]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemakaian obat dengan dosis berlebihan, pemberian dalam jangka waktu lama, dan waktu henti obat yang tidak tepat menyebabkan adanya sisa obat dalam organ visera^[5]. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian antibiotik pada kelompok A2 dengan pengambilan sampel darah setelah masa *withdrawal* tidak ada pengaruh obat antibiotik terhadap hemoglobin meskipun jangka waktu administrasi obat selama 2 minggu. Rata-rata nilai hemoglobin pada hasil penelitian ditunjukkan melalui **Gambar 1**. Hasil rata-rata kadar hemoglobin pada tiap perlakuan menunjukkan bahwa kadar hemoglobin tertinggi pada kelompok A1 sebesar

8,23±1,60 g/dL sedangkan kadar hemoglobin terendah pada kelompok A2 sebesar 6,57±0,75 g/dL. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa kadar hemoglobin pada ayam normalnya 7–13 g/dL^[11], dan ada juga yang menyebutkan kadar normal hemoglobin ayam adalah 6,50–9,00 g/dL^[12]. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa kadar hemoglobin kelompok A1 dan A2 terbilang normal. Akan tetapi, hasil hemoglobin tidak selaras dengan jumlah eritrosit dan hematokrit. Kelompok A2 memiliki kadar hemoglobin yang terbilang cukup rendah, dengan jumlah eritrosit tertinggi dibandingkan kelompok yang lain. Penurunan kadar hemoglobin diduga dapat dipengaruhi oleh kurangnya zat besi (Fe) dalam tubuh sebagai mineral yang mempengaruhi sintesis hemoglobin. Berdasarkan hasil penelitian tidak terdapat indikasi anemia akibat penurunan hemoglobin pada kelompok A2 karena jumlah eritrositnya tidak mengalami penurunan. Umumnya, jenis unggas yang normal, hemoglobin menempati sepertiga dari volume eritrosit^[5]. Berdasarkan laporan dari penelitian sebelumnya, Hb berada di dalam eritrosit dan berfungsi untuk membawa oksigen ke jaringan atau sel serta mengekskresikan karbon dioksida dari jaringan. Kadar Hb yang meningkat menyebabkan kemampuan dalam membawa oksigen ke jaringan menjadi lebih baik dan ekskresi karbondioksida lebih efisien^[8]. Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, pakan, dan lingkungan. Berdasarkan hal ini, dapat diketahui bahwa pemberian antibiotik dengan jangka waktu 1 dan 2 minggu tidak mempengaruhi kadar hemoglobin pada ayam broiler^[12].

Hasil analisis statistik terhadap *Packed Cell Volume* (PCV) atau nilai hematokrit menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal, sehingga analisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* yang menunjukkan hasil bahwa pemberian kombinasi antibiotik spektinomisin dan linkomisin pada ayam broiler selama 1 dan 2 minggu diikuti *withdrawal time* tidak berpengaruh signifikan ($p>0,05$) terhadap nilai hematokrit. Pengambilan sampel darah kelompok A1 dan A2 dilakukan setelah masa henti obat antibiotik, hal ini sesuai dengan rekomendasi dari kemasan produk antibiotik bahwa masa henti obat antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin adalah seminggu. Dengan demikian, pemberian antibiotik pada kelompok A1 dan A2 dengan pengambilan sampel darah setelah masa *withdrawal time* tidak ada pengaruh obat antibiotik terhadap nilai hematokrit. Rata-rata nilai hematokrit/PCV pada hasil penelitian ditunjukkan melalui **Gambar 2**. Rerata nilai PCV pada penelitian ini berkisar $27,50\pm 2,17$ sampai $31,67\pm 3,51$, dimana hasil tersebut berada pada angka yang normal. Rataan PCV tertinggi terlihat pada kelompok K dengan jumlah $31,67\pm 3,51\%$ sedangkan nilai PCV terendah pada kelompok A1 yaitu $27,50\pm 2,17\%$. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa kisaran normal nilai hematokrit ayam adalah $22\%–35\%$ ^[13]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai PCV meski masih berada dalam kisaran angka yang normal. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor lain. Besarnya nilai hematokrit dipengaruhi oleh bangsa dan jenis ternak, umur dan fase produksi, jenis kelamin ternak, penyakit, serta iklim setempat^[14]. Selain itu, nilai hematokrit juga dapat dipengaruhi oleh perubahan volume eritrosit dan plasma darah yang tidak proporsional dalam sirkulasi darah serta jumlah sel darah tidak selalu berpengaruh terhadap nilai hematokrit^[9].

Berdasarkan hasil analisis pengaruh terhadap *Red Blood Cell Count* (RBC) atau jumlah total eritrosit menunjukkan data berdistribusi tidak normal sehingga dilakukan analisis uji *Kruskal Wallis* yang menunjukkan hasil bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p>0,05$) dari pemberian antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin selama 1 minggu dan 2 minggu terhadap jumlah total eritrosit (RBC) pada ayam broiler. Pengambilan sampel darah kelompok A1 dan A2 dilakukan setelah masa henti obat antibiotik, hal ini sesuai dengan rekomendasi dari kemasan produk antibiotik bahwa masa henti obat antibiotik kombinasi spektinomisin dan

linkomisin adalah seminggu. Hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan pemberian antibiotik dengan dosis yang sesuai, dan *withdrawal time* yang tepat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap fluktuasi jumlah total eritrosit. Rata-rata jumlah eritrosit/RBC pada hasil penelitian ditunjukkan melalui **Gambar 3**. Rerata jumlah eritrosit tertinggi pada kelompok A2 yaitu $3,85\pm 2,43$ juta/ mm^3 sedangkan rerata jumlah eritrosit terendah ada pada kelompok A1 yaitu $2,14\pm 0,66$ juta/ mm^3 . Menurut penelitian sebelumnya, kisaran normal jumlah eritrosit ayam adalah $2,0–3,2$ juta/ mm^3 ^[12]. Kelompok A2 menunjukkan peningkatan jumlah total eritrosit dari batas normalnya. Peningkatan total eritrosit atau kondisi polisitemia (eritrositosis) ini dapat disebabkan karena faktor lain. Kondisi ini dapat berupa peningkatan jumlah eritrosit secara relatif, dapat terjadi akibat dehidrasi, kondisi puasa, kondisi hewan syok, kurang minum, dan hemokonsentrasi^[11]. Total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit dipengaruhi oleh dua faktor diantaranya faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi jenis kelamin, umur dan hormon. Faktor eksternal meliputi keadaan lingkungan, aktivitas ternak, stress, penyakit dan pakan yang diberikan. Hematologi berfluktuasi tergantung individu dan beberapa faktor lain diantaranya jenis kelamin, umur, nilai gizi, kondisi kandang, cuaca, aktivitas fisiologis, dan tingkat stres hewan. Tingkat stres menjadi salah satu penyebab tidak stabilnya nilai hematologi^[15].

Berdasarkan hasil analisis jumlah total leukosit (WBC) menunjukkan data berdistribusi normal. Analisis menggunakan uji *One Way ANOVA* menunjukkan hasil bahwa tidak ada perbedaan signifikan ($p>0,05$) dari pemberian antibiotik kombinasi spektinomisin dan linkomisin selama 1 minggu dan 2 minggu dengan pengambilan sampel darah setelah masa *withdrawal* terhadap jumlah total leukosit (WBC) pada ayam broiler. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pemberian kombinasi antibiotik spektinomisin dan linkomisin tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap gambaran darah ayam broiler salah satunya WBC^[5]. Rata-rata jumlah leukosit/WBC pada hasil penelitian ditunjukkan melalui **Gambar 4**. Rerata jumlah total leukosit tertinggi pada kelompok A2 yaitu $19.216 \pm 7,82$ sel/ mm^3 dan rerata jumlah total leukosit terendah ada pada kelompok kontrol yaitu $13.833 \pm 1,04$ sel/ mm^3 . Hal ini menunjukkan bahwa rerata total leukosit pada penelitian ini

berkisar $13.833 \pm 1,04$ sampai $19.216 \pm 7,82$ sel/ mm^3 , dimana hasil tersebut berada pada angka yang normal. [16] melaporkan bahwa angka total jumlah leukosit normal pada ayam berada pada kisaran antara 12.000-30.000 sel/ mm^3 . Dari hasil data tersebut menunjukkan terjadi peningkatan total leukosit pada kontrol, A1, dan A2. Akan tetapi, peningkatan total leukosit ini masih dalam kisaran normal. Adanya peningkatan maupun penurunan leukosit dalam darah merupakan mekanisme respon tubuh terhadap agen infeksi. Peningkatan WBC pada kombinasi antibiotik spektinomisin dan linkomisin menyiratkan sebuah peningkatan aktivitas sistem kekebalan atau respon imunologi ayam^[5]. Penelitian lain juga melaporkan bahwa tingginya produksi leukosit belum dapat diasumsikan bahwa ternak tersebut dalam keadaan sakit^[8]. Peningkatan jumlah leukosit menggambarkan adanya respon secara humoral dan seluler dalam melawan agen patogen penyebab penyakit dalam tubuh. Jumlah leukosit dipengaruhi oleh beberapa faktor baik internal yang meliputi jenis kelamin, umur, penyakit, dan hormon, maupun faktor eksternal seperti keadaan lingkungan, aktivitas ternak, stres, dan pakan yang diberikan^[9]. Hal ini juga didukung penelitian sebelumnya bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi jumlah leukosit dapat berupa adanya infeksi dan pakan^[17]. Sementara itu penelitian lain menjelaskan bahwa kenaikan dan penurunan jumlah leukosit dalam darah sebagai bentuk respon tubuh terhadap patogen^[14].

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi antibiotik spektinomisin dan linkomisin selama 1 minggu dan 2 minggu serta telah melewati masa *withdrawal* menunjukkan tidak ada pengaruh secara signifikan ($p>0,05$) terhadap kadar hemoglobin, nilai hematokrit (PCV), jumlah total eritrosit (RBC), dan jumlah total leukosit (WBC) pada ayam broiler.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada LPDP dan Direktorat Penelitian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia, for grant number 3550/UN1.P.III/Dit-Lit/PT.01.05/2022 dan juga terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, atas fasilitasnya terhadap penelitian ini.

Daftar Rujukan

- [1] **Wibisono, C., Pamudya, K.G.S., & Wijayanti, A.D.** 2024. Kajian artikel: kajian residu dan deteksi residu antibiotik norfloksasin dan tilosin pada ayam broiler. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*, 14(1), 149–155.
- [2] **Schreier, J., Karasova, D., Crhanova, M., Rychlik, I., Rautenschlein, S., & Jung, A.** 2022. Influence of lincomycin-spectinomycin treatment on the outcome of *Enterococcus cecorum* infection and on the cecal microbiota in broilers. *Gut Pathogens.*, 14 (1), 3.
- [3] **Daryatmo, D.** 2021. Performa ayam broiler pada jarak inlet yang berbeda di kandang tipe closed housed. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan.* 15 (1), 25–30.
- [4] **Efendi, R., Sudarnika, E., Wibawan, I.W.T., & Purnawarman, T.** 2022. waktu henti antibiotik dan faktor yang mempengaruhinya pada peternakan broiler di Bogor. *Jurnal Sain Veteriner*, 40 (1), 104–113.
- [5] **Khan, E.A., Ma, J., Xiaobin, M., Jie, Y., Mengyue, L., Hong, L., et al.** 2022. Safety evaluation study of lincomycin and spectinomycin hydrochloride intramuscular injection in chickens. *Toxicology Reports*, 9, 204–209.
- [6] **Yanuartono, Y., Nururrozi, A., Indarjulianto, S., Haribowo, N., Purnamaningsih, H., & Raharjo, S.** 2019. MANURE UNGGAS: SUPLEMEN PAKAN ALTERNATIF DAN DAMPAK TERHADAP LINGKUNGAN. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 5(2), 241.
- [7] **Burow, E., Grobbel, M., Tenhagen, B.-A., Simoneit, C., Szabó, I., Wendt, D., et al.** 2020 Antibiotic Resistance in *Escherichia coli* from Broiler Chickens After Amoxicillin Treatment in an Experimental Environment. *Microbial Drug Resistance*, 26(9), 1098–1107.
- [8] **Astuti, F.K., Rinanti, R.F., & Tribudi, Y.A.** 2020. Profil Hematologi Darah Ayam Pedaging Yang Diberi Probiotik *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 3(2), 106–112.
- [9] **Duka, M.Y., Hadisutanto, B., & Helda.** 2015. Status hematologis broiler umur 6 minggu yang diberi ransum komersial dan probio fmplus. *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(2), 165–174.
- [10] **Yuniwanti, E.Y.W.** 2015. Profil darah ayam broiler setelah vaksinasi ai dan pemberian berbagai kadar vco. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi Dh Sellula*, 23(1), 38–46.
- [11] **Abudabos, A.M., Alyemni, A.H., Dafalla, Y.M., & Khan, R.U.** 2018. The effect of phytochemicals on growth traits, blood biochemical and intestinal histology in broiler chickens exposed to *Clostridium perfringens* challenge. *Journal of Applied Animal Research*, 46(1), 691–695.
- [12] **Rosita, A.** 2015. Status hematologis (eritrosit, hematokrit, dan hemoglobin) ayam petelur fase layer pada temperature humidity index yang berbeda. *Students e-Journal*, 4(1).

- [13] Akter, M.R., Khan, M.S.R., Rahman, M.M., Khan, M.A.S., & Kabir, L. 2013. Investigation on Infectious coryza of layer chicken in Bangladesh with isolation, identification and antibiogram study. *Scientific Journal of Veterinary Advances*, 2(6), 83–89.
- [14] Catania, S., Bottinelli, M., Fincato, A., Gastaldelli, M., Barberio, A., Gobbo, F., et al. 2019. Evaluation of minimum inhibitory concentrations for 154 mycoplasma synoviae isolates from Italy collected during 2012–2017. *PLOS ONE*, 14(11), e0224903.
- [15] Sidabutar, F., Ardana, I., & Suada, I. 2022. Total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai packed cell volume broiler setelah penambahan acidifier asam organik dan anorganik dalam pakan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 11, 187–196.
- [16] Verrette, L., Fairbrother, J.M., & Boulianne, M. 2019. Effect of cessation of ceftiofur and substitution with lincomycin-spectinomycin on extended-spectrum- β -lactamase/ampc genes and multidrug resistance in escherichia coli from a canadian broiler production pyramid. *Applied and Environmental Microbiology*, 85(13), e00037-19.
- [17] Sjoftan, O., Nur Adli, D., and Farela, A. 2020. Concept replacing feeding of rice bran on hybrid duck with hump flour on carcass percentage, internal organ and abdominal fat. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, 1286012012.