

Total dan Diferensial Leukosit Ayam Pedaging Setelah Pemberian Ekstrak Daun Singkong

(THE TOTAL LEUCOCYTES COUNT AND LEUKOCYTES DIFFERENTIAL OF BROILER
CHICKENS AFTER TREATED WITH CASSAVA LEAVES EXTRACT)

La Jumadin, Suarna Samai, Garuda

Jurusan Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo,
Kampus Baru Universitas Halu Oleo, Jl. H.E.A. Mokodompit,
Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia, 93232
Telp: 0852 8815 9680; E-mail: jumadinfkhipb@gmail.com

ABSTRAK

Daun singkong yang berwarna hijau mengandung klorofil dan flavonoid yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh ekstrak daun singkong terhadap jumlah leukosit, diferensial leukosit serta rasio heterofil limfosit (H/L). Penelitian ini menggunakan ayam *broiler*, yang dibagi ke dalam empat kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari enam ekor. Kelompok (K0) sebagai kontrol. Kelompok K1, K2 dan K3 masing-masing diberi ekstrak daun singkong secara berurutan sebanyak 47,23 mg, 75,56 mg dan 113,34 mg/1500 g bobot badan per oral selama 21 hari setelah diadaptasikan satu minggu. Data diolah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Semua kelompok Ayam broiler diberikan ekstrak daun singkong setiap hari selama tiga minggu yang dimulai pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-28, kecuali K0. Pemberian ekstrak daun singkong dilakukan pada pukul 16.00-17.30 WIB. Sampel darah diambil setiap satu minggu, mulai hari ke-7 sampai dengan hari ke-28. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah leukosit ayam *broiler* pada hari ke-28 setelah pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis bertingkat tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) pada parameter limfosit, monosit, eosinofil dan basofil serta rasio heterofil limfosit (H/L) antar perlakuan. Kelompok ekstrak daun singkong 47,23 mg/1500 g bb memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) pada parameter heterofil antar perlakuan. Simpulan dalam penelitian ini adalah pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis 47,23 mg/1500 g bb dapat memperlihatkan profil leukosit yang terbaik berupa heterofil dan limfosit serta rasio H/L pada ayam *broiler*.

Key word: ekstrak daun singkong; ayam *broiler*; sel leukosit

ABSTRACT

Green cassava leaves contain chlorophyll and flavonoids which have antioxidant potential. This research studies and examines the effect of cassava leaf extract on the number of leukocytes, differences in leukocytes and the ratio of heterophylla lymphocytes (H / L). This research uses broilers, which are divided into four groups, each group consisting of six broilers, where group (K0) functions as a control. The K1, K2 and K3 groups each contained 47,23 mg, 75,56 mg and 113,34 mg/1500 g body weights orally for 21 days after being adapted for one week, respectively. Data is processed using Completely Randomized Design (CRD). All broiler chicken groups were given cassava leaf extract every day for three weeks starting on the 7th day until the 28th day, except for K0. Cassava leaf extract was given at 16.00-17.30 at local time. Blood samples were taken every one week, starting from day 7 to day 28. The results showed that the number of broiler leukocytes on the 28th day after giving cassava leaf extract with multilevel dosages did not give correct results ($P> 0,05$) on the parameters lymphocytes, monocytes, eosinophils and basophils as well as the ratio of heterocycl lymphocytes (H / L) between management. Cassava leaf extract group 47,23 mg/1500 g bw, had a significant effect ($P<0,05$) on heterophile parameters between management. The conclusion is that the administration of cassava leaf extract at a dose of 47,23 mg/1500 g bw, show the best leukocyte profile consisting of heterophylla and lymphocytes as well as the H / L ratio in broiler chickens.

Key words: cassava leaf extract; broiler chickens; leukocyte cell

PENDAHULUAN

Permintaan akan protein hewani saat ini sangat meningkat. Hal ini ditandai dengan meningkatnya populasi ayam khususnya ayam pedaging/*broiler*. Ayam *broiler* merupakan komoditas ternak yang mempunyai peranan penting sebagai sumber protein hewani (Wulandari *et al.*, 2014). Ayam *broiler* merupakan komoditas unggas yang sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki pertumbuhan yang cepat (Aggorodi, 1994). Namun disisi lain, ayam *broiler* memiliki potensi mudah mengalami stres yang menyebabkan ketahanan tubuhnya menurun. Beberapa hasil penelitian telah melaporkan adanya bahan herbal yang dapat mengurangi stres, termasuk stres panas yaitu daun singkong (Jumadin *et al.*, 2017).

Daun singkong tidak memberikan residu dalam produk unggas, mudah dijangkau masyarakat dan harganya relatif murah. Ekstrak daun singkong mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan steroid (Jumadin *et al.*, 2017). Saputro dan Said (2015) menyatakan ekstrak daun singkong mengandung vitamin C. Menurut Rokhmana *et al.* (2013), kandungan minyak atsiri dan flavonoid dapat digunakan sebagai antibiotik dan antioksidan serta saponin berfungsi sebagai imunostimulan yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh.

Gambaran darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh (Satyaningtjias *et al.*, 2010). Kecukupan nutrisi akan menyebabkan sistem pertahanan tubuh ayam menjadi lebih baik. Fungsi transportasi dan kekebalan dapat dilihat dari variabel darah yang berupa eritrosit dan leukosit serta diferensiasi leukosit darah (Isroli *et al.*, 2009).

Leukosit merupakan sel darah yang melindungi tubuh terhadap kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh dengan cara fagosit, menghasilkan antibodi. Leukosit terdiri atas limfosit, monosit, basofil, heterofil dan eosinofil. Perubahan jumlah leukosit dalam sirkulasi darah dapat diartikan sebagai timbulnya agen penyakit, peradangan, penyakit autoimun atau reaksi alergi (Lestari *et al.*, 2013). Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh ekstrak daun singkong terhadap ketahanan tubuh ayam *broiler* dengan mengamati jumlah leukosit, diferensial leukosit serta rasio heterofil limfosit (H/L).

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama diawali dengan persiapan daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz), ekstraksi daun singkong, perhitungan dosis ekstrak daun singkong, serta penyediaan hewan penelitian yaitu ayam *broiler* berumur empat minggu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat kelompok. Keempat kelompok tersebut masing-masing terdiri dari enam ekor ayam *broiler*. Kelompok tersebut adalah:

K0: Pakan komersial; K1: Pakan komersial + ekstrak daun singkong 47,23 mg/1500 g bb; K2: Pakan komersial + ekstrak daun singkong 75,56 mg/1500 g bb; dan K3: Pakan komersial + ekstrak daun singkong 113,34 mg/1500 g bb

Tahap kedua adalah perlakuan hewan coba (ayam *broiler*), diawali dengan tahap adaptasi yang dimulai pada hari ke 0 sampai hari ke-7. Semua kelompok ayam *broiler* diberikan ekstrak daun singkong secara oral setiap hari selama tiga minggu yang dimulai pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-28, kecuali K0. Pemberian ekstrak daun singkong dilakukan pada pukul 16.00-17.30 WIB. Sampel darah diambil setiap satu minggu, mulai hari ke-7 sampai dengan hari ke-28 melalui pembuluh darah vena brachialis.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang Peternakan Bapak Wanda di Kecamatan Abeli Kota Kendari, dan di Laboratorium Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UHO serta di Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UHO.

Pembuatan Ekstrak Daun Singkong

Pembuatan ekstrak daun singkong mengacu pada metode penelitian Alshendra (2004) yang telah dimodifikasi oleh Jumadin *et al.* (2017). Daun singkong yang telah dikeringanginkan sebanyak 50 g diblender dengan ditambahkan 125 mL etanol 95% selama tiga menit secara terputus. Campuran disaring dengan kain halus, lalu filtrat disaring kembali dengan corong *Buchner* menggunakan kertas saring. Residu dicuci dengan 75 mL etanol 95%, lalu disaring lagi dengan corong *Buchner*. Filtrat diambil sebagai ekstrak daun singkong. Selanjutnya ekstrak daun singkong tersebut dievaporasi pada suhu 70 °C, sehingga

menghasilkan bentuk pasta. Ekstrak daun singkong diletakkan di dalam toples kaca yang dilapisi dengan kertas aluminium dan disimpan dalam lemari pendingin.

Perhitungan Dosis Ekstrak Klorofil Daun Singkong

Perhitungan dosis ekstrak klorofil daun singkong berdasarkan Jumadin *et al.* (2018). Perhitungan dosis ekstrak klorofil daun singkong merupakan konversi dosis dari puyuh dengan bobot badan 168 g yang diberikan 5,292 mg. Penelitian ini menggunakan ayam *broiler* dengan bobot badan 1500 g.

Parameter Pengamatan

Pengukuran hematologi meliputi jumlah dan diferensiasi leukosit dilakukan menggunakan metode hemositometer seperti yang dikemukakan oleh Sastradipradja *et al.* (1989).

Perhitungan Jumlah Leukosit (Metode Counting Chamber Burkner dan Neubauer)

Pengambilan darah sampel dilakukan dengan menggunakan pipet leukosit yang telah dihubungkan dengan aspirometer sampai menunjukkan angka 1. Kemudian ditambahkan larutan *Brilliant Cresyl Blue* (BCB) 0,03% sampai menunjukkan angka 101, lalu dihomogenkan. Kemudian butir darah putih pada 4 kotak W dihitung.

Perhitungan jumlah leukosit dilakukan dengan mengambil empat kotak besar pada keempat kamar hitung hemositometer (kotak W) masing-masing kotak berukuran 1 mm² dengan kedalaman 1/10 mm, maka volume ruang hitung yang digunakan 4 x 1 mm² x 1/10 = 4/10 mm³. Apabila jumlah leukosit dalam ruang tersebut b butir, maka 1 mm³ = 10/4 x b butir. Faktor pengencer darah berasal dari darah 0,5 dan larutan pengencer sampai batas 11-1 bagian yang tidak ikut tercampur (dibuang) maka pengencerannya 20 kali, sehingga jumlah leukosit per mm³ darah = 20 x 10/4 x b butir = 50 x b butir.

Perhitungan Leukosit dan Diferensial Leukosit

Pengamatan leukosit juga dilakukan terhadap diferensiasinya. Perhitungan diferensial leukosit secara manual dilakukan dengan pemeriksaan preparat ulas darah. Sediaan preparat ulas darah yang sudah dikeringkan di udara, dimasukkan dan direndam dalam metil alkohol

selama lima menit. Kemudian diangkat, dikeringkan, lalu dimasukkan ke dalam larutan pewarna Giemsa 10% selama 30 menit. Preparat tersebut selanjutnya diangkat dan dicuci dengan menggunakan air keran yang mengalir. Kemudian preparat tersebut dikeringkan di udara, lalu dilakukan pemeriksaan menggunakan mikroskop cahaya. Jenis sel leukosit dihitung sebanyak 100 butir, kemudian nilai yang didapat adalah nilai relatif dalam persentase. Setiap leukosit yang ditemukan dideferensiasikan ke dalam heterofil, limfosit, monosit, eosinofil dan basofil dalam persentase.

Nilai absolut dari masing-masing jenis leukosit (sel/mm³) = persentase diferensiasi leukosit x jumlah total leukosit

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak/software SPSS *release* 16. Urutan uji diawali dengan uji sidik ragam. Hasil uji yang menunjukkan hasil yang signifikan ($P < 0,05$) maka terhadap data tersebut dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan selang kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan jumlah leukosit total dan diferensial leukosit serta rasio heterofil per limfosit darah ayam *broiler* sebelum dan setelah pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis bertingkat disajikan pada Tabel 1.

Hasil rata-rata jumlah leukosit ayam *broiler* selama 21 hari perlakuan setelah pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis bertingkat tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata jumlah leukosit berkisar 65315 x sel/mm³ pada K2 sampai 72005 x sel/mm³ pada K0 yang merupakan jumlah leukosit tertinggi. Jumlah heterofil tertinggi setelah diberikan ekstrak daun singkong dijumpai pada perlakuan K3 dengan rata-rata 21135 sel/mm³. Rataan jumlah limfosit ayam *broiler* setelah pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis bertingkat tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan. Pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis bertingkat tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap jumlah monosit. Total monosit pada semua kelompok ayam *broiler* yang mendapatkan ekstrak daun singkong meningkat dibandingkan sebelum pemberian

Tabel 1. Rataan jumlah leukosit total dan diferensial leukosit serta rasio heterofil per limfosit dalam darah ayam *broiler* sebelum dan setelah pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis bertingkat

Peubah	Perlakuan			
	K0	K1	K2	K3
Jumlah Leukosit (sel/mm ³)	72005±0,01 ^a	68175±0,07 ^a	65315±0,02 ^a	67185±0,01 ^a
Heterofil (sel/mm ³)	19790±0,01 ^b	14635±0,01 ^a	19842±0,01 ^b	21135±0,02 ^b
Limfosit (sel/mm ³)	50418±0,02 ^a	51509±0,04 ^a	42860±0,06 ^a	43370±0,05 ^a
Monosit (sel/mm ³)	356,0±0,05 ^a	333,0±0,04 ^a	652,5±0,01 ^a	331,5±0,04 ^a
Eosinofil (sel/mm ³)	1439,5±0,00 ^a	1696,5±0,04 ^a	1959,0±0,02 ^a	2347,0±0,04 ^a
Basofil (sel/mm ³)	0,00±0,00 ^a	0,00±0,00 ^a	0,00±0,00 ^a	0,00±0,00 ^a
Heterofil/Limfosit	0,39±0,12 ^a	0,28±0,04 ^a	0,46±0,04 ^a	0,48±0,01 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$). K0= kontrol, KL1= pasta daun singkong dosis 47,23 mg/1500 g, K2= pasta daun singkong dosis 75,56 mg/1500 g, K3= pasta daun singkong dosis 113,34 mg/1500 g

ekstrak. Total eosinofil tertinggi setelah diberikan ekstrak daun singkong dijumpai pada perlakuan K3 dengan rata-rata 2347 sel/mm³. Rataan rasio heterofil per limfosit berkisar 0,28 pada K1 sampai 0,48 pada K3 yang merupakan rasio heterofil per limfosit tertinggi.

Leukosit dan Diferensial Leukosit

Daya tahan tubuh ayam dapat dilihat dari profil leukosit dan leukosit diferensial. Leukosit merupakan sel yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh yang sangat tanggap terhadap agen infeksi penyakit. Leukosit berfungsi melindungi tubuh terhadap berbagai penyakit dengan cara fagosit dan menghasilkan antibodi. Diferensial leukosit merupakan kesatuan dari sel darah putih yang terdiri dari dua kelompok yaitu granulosit yang terdiri atas heterofil, eosinofil, dan basofil, dan kelompok agranulosit yang terdiri dari limfosit dan monosit (Cahyaningsih *et al.*, 2007). Tingkat kenaikan dan penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi menggambarkan tanggapan sel darah putih dalam mencegah hadirnya agen penyakit dan peradangan (Nordenson 2002). Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah leukosit dan diferensialnya antara lain kondisi lingkungan, umur dan kandungan nutrisi pakan. Di antara faktor-faktor tersebut, faktor nutrisi (protein) memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembentukan leukosit karena protein merupakan salah satu komponen darah (Addas *et al.*, 2012; Etim *et al.*, 2014).

Pada Tabel 1 disajikan bahwa penggunaan ekstrak daun singkong tidak berpengaruh nyata

($P > 0,05$) terhadap total leukosit darah ayam *broiler* pada umur 21 hari. Total leukosit pada penelitian ini berkisar 65315 sek/mm³ pada K2 sampai dengan 72005 sel/mm³ pada kelompok kontrol. Leukosit merupakan unit aktif dari sel darah yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh dari serangan penyakit yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesehatan dan status fisiologis ayam *broiler*. Hartoyo *et al.* (2015) menyatakan bahwa fungsi dari leukosit yaitu menjaga tubuh dari patogen dengan cara fagositosis dan menghasilkan antibodi. Faktor-faktor yang menentukan jumlah leukosit antara lain aktivitas biologis, kondisi lingkungan, umur dan pakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Guyton dan Hall (1997) yang menyatakan bahwa total leukosit yang menggambarkan tingkat kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor baik internal yang meliputi jenis kelamin, umur, penyakit dan hormon maupun faktor eksternal seperti keadaan lingkungan, aktivitas ternak, stress dan pakan yang diberikan.

Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat bahwa terjadi penurunan jumlah leukosit pada pada semua kelompok perlakuan yang mendapatkan ekstrak daun singkong. Kelompok yang mendapatkan ekstrak daun singkong (K3) terjadi peningkatan dibandingkan kelompok K2 dan terjadi penurunan dibandingkan K1. Peningkatan dan penurunan leukosit dalam darah merupakan mekanisme respons tubuh terhadap patogen yang menyerang. Tingginya produksi leukosit belum dapat diasumsikan bahwa ternak tersebut dalam keadaan sakit.

Peningkatan jumlah leukosit menggambarkan adanya respons secara humoral dan seluler dalam melawan agen patogen penyebab penyakit dalam tubuh. Moyes dan Schutte (2008) dan Soeharsono *et al.* (2010) menyatakan bahwa kesehatan fisik ternak dapat diukur melalui jumlah leukosit yang dihasilkan, dan peningkatan jumlah leukosit menandakan adanya peningkatan kemampuan pertahanan tubuh, sedangkan penurunan jumlah leukosit juga dapat diasumsikan bahwa tidak adanya infeksi atau gangguan bakteri patogen yang menyerang tubuh. Oleh karena itu, perlu diketahui secara keseluruhan jumlah leukosit dan diferensial leukosit untuk mengetahui kondisi kesehatan ternak secara pasti. Akhirnya, berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian ini dapat diasumsikan bahwa pemberian ekstrak daun singkong secara oral mampu menjaga tingkat kestabilan kesehatan ayam *broiler*.

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1, jumlah heterofil pada darah ayam *broiler* berumur 28 hari dengan pemberian ekstrak daun singkong secara oral tidak berbeda nyata antar perlakuan. Jumlah heterofil pada darah ayam *broiler* berdasarkan hasil penelitian berada pada kisaran 14635 sel/mm³ pada K1 – 21135 sel/mm³ pada K3. Tinggi rendahnya jumlah monosit pada penelitian ini diduga karena peran kandungan senyawa saponin dan tanin yang terdapat dalam ekstrak daun singkong. Heterofil adalah bagian dari leukosit yang termasuk kedalam kelompok granulosit yang berfungsi sebagai pertahanan awal terhadap penyakit yang dapat mengakibatkan infeksi atau peradangan. Baratawidjaja dan Rengganis (2012) menambahkan bahwa sistem kerja heterofil yaitu menghancurkan patogen melalui jalur eksogen independen (lisosom, enzim proteolitik dan protein kationik) dan oksigen dependen. He *et al.* (2005) dan Redmond *et al.* (2011) melaporkan bahwa heterofil mengandung zat antimikroba yang berhubungan dengan resistensi penyakit pada tubuh dan dipengaruhi oleh kontrol genetik dari ternak tersebut. Menurut Zahro (2013), saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri tersebut lisis. Pambudi *et al.* (2016) melaporkan bahwa tanin bekerja sebagai antimikroba dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel, sehingga pertukaran zat yang dibutuhkan sel bakteri terganggu, mengakibatkan pertumbuhannya terhambat dan mati.

Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan ekstrak daun singkong yang diberikan secara oral tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah limfosit darah ayam *broiler* umur 28 hari. Jumlah limfosit yang diperoleh berada pada kisaran 42860 sel/mm³ pada K2, dan 51509 sel/mm³ pada K1. Jumlah limfosit yang tinggi pada darah ayam *broiler* yang diberi perlakuan K1 ini diduga karena adanya senyawa saponin yang mampu merangsang proses proliferasi sehingga terjadi peningkatan jumlah limfosit. Saponin berfungsi sebagai imunostimulan yaitu merangsang aktivitas leukosit untuk meningkatkan kekebalan tubuh (Sari *et al.*, 2014). Salasia dan Hariono (2010) menyatakan bahwa limfosit bertugas merespons adanya antigen dan stres dengan meningkatkan sirkulasi antibodi dalam pengembangan sistem imun.

Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa penggunaan ekstrak daun singkong yang diberikan secara oral tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah monosit pada darah ayam *broiler* berumur 28 hari. Jumlah monosit yang diperoleh pada penelitian ini berkisar 331,5 sel/mm³ pada K3, dan 652,5 sel/mm³ pada K2. Tinggi rendahnya jumlah monosit pada penelitian ini diduga karena peran kandungan senyawa saponin dan tanin yang terdapat dalam ekstrak daun singkong. Monosit merupakan sel darah putih yang termasuk kedalam kelompok granulosit yang dibentuk di sumsum tulang dan mengalami pematangan ketika masuk kedalam sirkulasi sehingga menjadi makrofag dan masuk ke jaringan. Frandson *et al.* (2009) menyatakan bahwa monosit mampu memfagositosis 100 sel bakteri patogen dan menjadi sistem pengatur ketika terjadi peradangan dan respons kekebalan. Monosit dimobilisasi bersama dengan heterofil sehingga disebut sebagai pertahanan kedua terhadap peradangan. Menurut Zahro (2013), saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri tersebut lisis. Pambudi *et al.* (2016) melaporkan bahwa tanin bekerja sebagai antimikroba dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel, sehingga pertukaran zat yang dibutuhkan sel bakteri terganggu, mengakibatkan pertumbuhannya terhambat dan mati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah eosinofil pada darah ayam *broiler* berumur 28 hari dengan pemberian ekstrak daun singkong memberikan hasil tidak berbeda

nyata antar perlakuan. Jumlah eosinofil yang diperoleh berada pada kisaran 1439,5 sel/mm³ pada K0, dan 2347,0 sel/mm³ pada K3. Tingginya jumlah eosinofil dalam darah belum dapat diasumsikan bahwa ayam tersebut berada pada kondisi sakit. Faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya eosinofil yaitu reaksi dalam tubuh ayam yang berlebihan atau reaksi hipersensitivitas respons imun terhadap alergi dan parasit serta tingkat peradangan (Suriansyah *et al.*, 2016).

Eosinofil merupakan bagian dari leukosit yang dibentuk dalam sumsum tulang belakang yang berfungsi merespons parasit, peradangan dan alergi. Lokapirnasari dan Yulianto (2014) menyatakan bahwa eosinofil memiliki dua fungsi utama yaitu mampu menyerang dan menghancurkan bakteri patogen serta mampu menghasilkan enzim yang dapat menetralkan faktor radang. Dalam mencegah masuknya infeksi pada tubuh, eosinofil bekerja dengan fungsi kimiawi secara enzimatik. Hal ini sesuai pendapat Moyes dan Schutte (2008) serta Isroli *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa eosinofil melakukan fungsi imun melawan mikroorganisme dengan cara enzimatik.

Rataan Rasio Heterofil Per Limfosit Ayam Broiler

Kondisi stres tubuh mengaktifkan *hypothalamic pituitary-adrenal cortical system*. Ketika sistem ini diaktifkan, hipotalamus menghasilkan *corticotropin releasing factor*, yang pada gilirannya merangsang pituitari untuk pelepasan adrenokortikotropik hormon (ACTH). Sekresi ACTH menyebabkan sel-sel jaringan korteks adrenal berproliferasi mengeluarkan kortikosteroid. Menurut Virden dan Kidd (2009) kortisol adalah kortikosteroid yang paling utama pada mamalia, sedangkan kortikosteron adalah kortikosteroid utama pada bangsa burung. Kehadirannya dapat mengganggu fungsi kekebalan tubuh dan jaringan limfoid. Terganggunya fungsi kekebalan tubuh tersebut ditandai dengan peningkatan rasio heterofil limfosit dalam darah (Davis *et al.*, 2008; Tamzil *et al.*, 2014).

Rasio heterofil/limfosit (rasio H/L) merupakan indikator stres pada unggas (Sarica *et al.*, 2015). Nilai rasio tersebut yang tinggi mengindikasikan semakin tingginya tingkat stres. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis bertingkat tidak berpengaruh nyata terhadap rasio H/L. Akan tetapi, kelompok

ayam *broiler* yang mendapatkan ekstrak daun singkong, rasio H/L kelompok tersebut lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol.

Gross dan Siegel (1983) menyatakan bahwa nilai rasio H/L terbagi pada kondisi minimal, sedang dan maksimal pada ayam adalah 0,2, 0,5 dan 0,8. Rataan nilai rasio H/L kelompok kontrol (K0) lebih tinggi dibandingkan pada kelompok yang mendapatkan ekstrak daun singkong (K1). Keberadaan senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun singkong mampu membantu fungsi kerja enzim superoksida dismutase (SOD) dalam menangkap radikal bebas. Menurut Afanas'ev *et al.* (1989) dan Hanasaki *et al.* (1994) bahwa senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa flavonoid diduga berfungsi sebagai penampung radikal hidroksil di dalam sel darah, sehingga melindungi lipid membran dan mencegah kerusakan sel darah. Selain itu, faktor yang mempengaruhi jumlah rasio heterofil/limfosit yaitu pakan, penyinaran, umur dan suhu lingkungan (Mashaly *et al.*, 2004). Peningkatan nilai rasio H/L pada ternak yang mengalami stres terhadap suhu lingkungan yang panas terkait dengan meningkatnya hormon glukokortikoid di dalam darah yang bertujuan untuk mempertahankan kondisi normal ketika berada dalam cekaman (Davis *et al.*, 2008).

SIMPULAN

Pemberian ekstrak daun singkong dengan dosis 47,23 mg/1500 g bb dapat memperlihatkan profil leukosit yang terbaik berupa heterofil dan limfosit serta rasio H/L pada ayam *broiler*.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi perihal pemberian ekstrak daun singkong terhadap profil hematologi ayam *broiler*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Halu Oleo (UHO) atas dana DIPA yang diberikan Tahun Anggaran 2018 dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Nomor: 3886/UN29.2.1/KU/2018. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Idul Male, S.Pi., M.App.Sc. atas bantuan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Addas PA, David DL, Edward A, Zira KE, Midau A. 2012. Effect of age, sex and management system on some haematological parameters of intensively and semi-intensively kept chicken in Mubi, Adamawa State, Nigeria. *Iranian Journal of Applied Animal Science* 2(3): 277-282.
- Afanas'ev IB, Dorozhko AI, Brodskii A, Kostyuk VA, Potapovitch AI. 1989. Chelathing and free radical scavenging mechanism of inhibitory of rutin and quercetin in lipid peroxidation. *Biochem Pharmacol* 38: 1763-1769.
- Alsuhendra. 2004. Daya anti-aterosklerosis Znturunan klorofil dari daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) pada kelinci percobaan [Disertasi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Anggorodi HR. 1994. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. Jakarta: PT Gramedia Utama.
- Baratawidjaja KG, Rengganis I. 2012. *Imunologi dasar*. Edisi IX. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hlm. 57-60.
- Cahyaningsih U, Malichatin H, Hediando YE. 2007. Diferensial leukosit pada ayam setelah diinfeksi *Eimeria tenella* dan pemberian serbuk kunyit (*Curcuma domestica*) dosis bertingkat. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner di Bogor, 21-22 Agustus. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Hlm. 593-599.
- Davis AK, Maney DL, Maerz JC. 2008. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. *Funct Ecol* 22: 760-772. doi:10.1111/j.1365-2435.2008.01467.x
- Etim NN, Enyinihi GE, Akpabio U, Offiong EEA. 2014. Effects of nutrition on haematology of rabbits : A review. *European Scientific Journal* 10(3): 413-423.
- Frandsen RD, Wike WL, Fails AD. 2009. *Anatomy And physiology of farm animal*. Edisi Ketujuh. Iowa: Wiley Blackwell. Hlm. 264.
- Gross WB, Siegel HS. 1983. Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. *Avian Diseases* 29(4): 972-979.
- Guyton AC, Hall JE. 1997. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. (Diterjemahkan oleh Irawati, K. A. Tengadi dan A. Santoso).
- Hanasaki Y, Ogawa S, Fukui S. 1994. The correlation between active oxygens scavenging and antioxidative effects of flavonoids. *Free radical Bio Mod* 16: 845-850.
- Hartoyo B, Suhermiyati S, Iriyanti N, Susanti E. 2015. *Performa dan profil hematologis darah ayam broiler dengan suplementasi herbal (fermen herfit)*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri III): Pengembangan peternakan berbasis sumber daya lokal untuk menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) di Purwokerto, September. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman.
- He H, Lowry KV, Ferro PJ, Kogut MH. 2005. CpG oligodeoxynucleotide stimulated chicken heterophil degranulation is serum cofactor and cell surface receptor dependent. *Dev Comp Immunol* 29: 255-264. <https://doi.org/10.1016/j.dci.2004.07.005>.
- Isroli, Susanti S, Widiastuti E, Yudiarti T, Sugiharto. 2009. *Observasi beberapa variabel hematologis ayam Kedu pada pemeliharaan intensif*. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Semarang, 20 Mei. Universitas Diponegoro. Hlm. 548-557.
- Jumadin L, Satyaningtjas AS, Santoso K. 2017. Ekstrak Daun Singkong Baik Sebagai Antioksidan pada Burung Ayam Dewasa yang Mendapat Paparan Panas Singkat. *Jurnal Veteriner* 18(1): 135-143.
- Jumadin L, Satyaningtjas AS, Maika Z, Darlian L, Ummah W, Santoso K. 2018. Ekstrak Daun Singkong Sebagai Antioksidan pada Burung Puyuh yang Mendapat Cekaman Panas Singkat. *Jurnal Veteriner* 19(3): 335-341.
- Lestari SHA, Ismoyowati, Indradji M. 2013. Kajian jumlah leukosit dan diferensial leukosit pada berbagai jenis itik lokal betina yang pakannya disuplementasi probiotik. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(2): 699-709.

- Lokapirnasari WP, Yulianto AB. 2014. Gambaran sel eosinofil, monosit, dan basofil setelah pemberian *spirulina* pada ayam yang diinfeksi virus flu burung. *Jurnal Veteriner* 15(4): 499-505.
- Mashaly MM, Hendricks GL, Kalama MA, Gehad AE, Abbas AO, Patterson PH. 2004. Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. *Poult Sci* 83: 889-894.
- Moyes CD, Schulte PM. 2008. *Principles of animal physiology*. 2nd Ed. New York: Pearson International Edition. Hlm. 420.422.
- Nordenson NJ. 2002. White Blood Cell Count and Differential. http://www.Lifesteps.com/gm.Atoz/ency/white_blood_cell_count_and_differential.jsp.
- Pambudi BS, Enny S, Jauhar F. 2016. The Effect of *Mirabilis jalapa* Leaf Ethanolic Extract against *Streptococcus pyogenes*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences* 2(1): 26-31.
- Redmond SB, Chuammitri P, Andreasen CB, Palic D, Lamont SJ. 2011. Genetic control of chicken heterophil function in advanced intercross lines: associations with novel and with known *Salmonella resistance* loci and a likely mechanism for cell death in extracellular trap production. *Immunogenetics* 63(7): 449-458. doi: 10.1007/s00251-011-0523-y.
- Rokhmana LD, Estiningdriati I, Murningsih W. 2013. Pengaruh penambahan bangle (*Zingiber cassumunar*) dalam ransum terhadap bobot absolut bursa fabricius dan rasio heterofil limfosit ayam broiler. *Animal Agriculture Journal* 2(1): 362-369.
- Salasia SIO, Hariono B. 2010. *Patologi klinik Veteriner*. Yogyakarta: Samudra Biru. Hlm. 33-41.
- Saputro AD, Said J. 2015. Pemberian Vitamin C pada Latihan Fisik Maksimal dan Perubahan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit. *Journal of Sport Sciences and Fitness* 4(3): 32-40.
- Sari CS, Isroli, Atmomarsono U. 2014. The Effect of Powder Addition Fingerroot Rhizome (*Boesenbergia pandurata* ROXB) in The Diet on Broiler Body Resistance. *Animal Agriculture Journal* 3(2): 106-112
- Sarica S, Demir O, Hakan O. 2015. The effects of dietary oleuropein and organic selenium supplementation on performance and heat shock protein 70 response of brain in heat-stressed quail. *Italian Journal of Animal Science* 14: 226-232. doi:10.4081/ijas.2015.3737.
- Sastradipradja S, Hartini SSS, Widjajakusuma R, Ungerer T, Maad A, Nasution H, Suriawinata R, Hamzah R. 1989. *Penuntun Praktikum Fisiologi Veteriner*. Bogor. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Hayat. Institut Pertanian Bogor.
- Satyaningtijas AS, Widhyari SD, Natalia RD. 2010. Jumlah eritrosit, nilai hematokrit, dan kadar hemoglobin ayam pedaging umur 6 minggu dengan pakan tambahan. *Jurnal Kedokteran Hewan* 4(2): 69-73.
- Soeharsono L, Adriani E, Hernawan K, Kamil A, Mushawwir A. 2010. *Fisiologi ternak fenomena dan nomena dasar, fungsi dan interaksi organ pada hewan*. Bandung: Widya Padjajaran.
- Suriansyah IBK, Ardana MS, Anthara, Anggreni LD. 2016. Leukosit ayam pedaging setelah diberikan paracetamol. *Indonesia Medicus Veterinus* (5)2 : 165-174.
- Tamzil MH, Noor RR, Hardjosworo PS, Manalu W, Sumantri C. 2014. Hematological response of chickens with different heat shock protein 70 genotypes to acute heat stress. *Int J Poult Sci* 13: 14-20.
- Virden WS, Kidd MT. 2009. Physiological stress in broilers: ramifications on nutrient digestibility and responses. *J Appl Poult Res* 18: 338-347. doi:10.3382/japr.2007-00093.
- Wulandari S, Kusumanti E, Isroli. 2014. The Total Leucocytes Count and Leukocytes Differential of Broiler After Addition of Crude Papain in Diet. *Animal Agriculture Journal* 3(4): 517-522
- Zahro L, Rudiana A. 2013. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Saponin Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Universitas Negeri Surabaya* 2(3): 120-129.