

Profil Hematologi Ayam Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Asam Laurat dan Pinang Yaki Sebagai Sumber Antioksidan Alami

(*HAEMATOLOGY PROFILE OF BROILER FED LAURIC ACID AND ARECA VESTIARIA GISEKE AS A SOURCE OF NATURAL ANTIOXIDANT*)

Jola Josephien Mariane Roosje Londok^{1,3}, Wasmen Manalu²,
I Komang Gde Wiryawan¹, Sumiati¹

¹Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan,

²Departemen Anatomi, Fisiologi, dan Farmakologi,

Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

Jalan Agatis, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680 Indonesia

³Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan,

Universitas Sam Ratulangi Manado

Telp./Fax: 0251-8626735. Email: jolalondok_unsrat@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pengimbuhsn asam laurat dan *Areca vestiaria* (AV) terhadap profil hematologi ayam pedaging. Sebanyak 240 ekor ayam umur sehari ditempatkan secara acak ke dalam 24 kandang percobaan. Digunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 2 x 4 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah sumber asam laurat dalam ransum basal, yaitu minyak kelapa konvensional (CO) dan asam laurat murni (LA). Faktor kedua adalah sumber antioksidan berupa dosis AV dan suplementasi vitamin E (TF) dengan empat level, yaitu tanpa atau 0 AV, 625 mg kg⁻¹ ransum AV, 1250 mg kg⁻¹ ransum AV, dan TF pada dosis 200 ppm. Contoh darah diambil pada umur 35 hari untuk pengukuran eritrosit, konsentrasi hemoglobin, hematokrit, leukosit dan diferensial leukosit. Data yang diperoleh dianalisis ragam. Perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan beda nyata jujur (BNJ) Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam laurat dan konsentrasi antioksidan maupun interaksinya memberikan pengaruh yang sama (P>0,05) terhadap konsentrasi hemoglobin (Hb), *pack cell volume* (PCV), eritrosit, leukosit, *mean corpuscular haemoglobin* (MCH), dan *mean corpuscular haemoglobin concentration* (MCHC) dan persentase monosit. Nilai MCV pada ayam yang mengkonsumsi asam laurat murni nyata lebih tinggi dibandingkan dengan minyak kelapa. Nilai MCV pada ayam yang mendapatkan antioksidan AV dosis 625 mg kg⁻¹ nyata lebih tinggi (P<0,05). Sumber laurat sangat nyata (P<0,01) memengaruhi persentase limfosit dan eosinofil, sedangkan konsentrasi antioksidan sangat nyata memengaruhi persentase limfosit dan heterofil, serta pengaruh nyata (P<0,05) ditunjukkan oleh persentase eosinofil dan basofil. Penggunaan antioksidan AV pada dosis 625 mg kg⁻¹ mampu menurunkan produksi heterofil ayam untuk aktivitas melawan agen penyakit sehingga kondisi ini menunjukkan penurunan tingkat stres. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sumber laurat dan konsentrasi antioksidan AV dalam ransum tidak mengganggu kesehatan ayam yang mengkonsumsinya.

Kata-kata kunci: asam laurat; *Areca vestiaria* Giseke; hematologi; broiler

ABSTRACT

The objectives of the present study were to investigate the effect of dietary coconut oil as a source of lauric acid and *Areca vestiaria* Giseke (AV) as a natural antioxidant source on some haematological profile. Two hundred and forty (240) day-old unsexed Lohmann broiler chicks (MB-202 P) were divided into twenty four experimental units (ten chicks per unit) and arranged in a completely randomized design with a 2 x 4 factorial arrangement. Each experimental unit was repeated 3 times each with ten chicks. The first factor was the source of lauric acid in the ration consisted of 2 levels i.e., coconut oil and pure lauric acid. The second factor was dose of antioxidant consisted of 4 levels i.e., 0 (without antioxidant [AV and lauric acid] supplementation), AV at a dose of 625 mg kg⁻¹ ration, AV at a dose of 1250 mg kg⁻¹ ration, and

tocopherol at a dose of 200 ppm). Blood sampling were collected from chicken at the end of experiment period (age 35 days). Total number of erythrocyte and leukocyte, Hb, PCV, together with absolute count of deferentiation of leukocyte were determined. General linear model and Tukey test were used for statistical analysis of the result. Blood sampling were collected from chicken at the end of experiment period (age 35 days). Total number of erythrocyte and leukocyte, Hb, PCV, together with absolute count of deferentiation of leukocyte were determined. General linear model and Tukey test were used for statistical analysis of the result. The study showed that source of lauric acid, antioxidant concentration and its interaction gave the same effect ($P>0.05$) to the erythrocytes, leucocytes, Hb, PCV, MCH, MCHC, and monocyte percentage of the broiler. The MCV in chickens consuming pure lauric acid was significantly higher than that of coconut oil. MCV values in chickens that received antioxidant AV at a dose of 625 mg kg^{-1} were significantly higher ($P<0.05$) than the others. The source of lauric acid was significant ($P<0.01$) affecting the percentage of lymphocytes and eosinophils, whereas the concentrations of antioxidants significantly affected the percentage of lymphocytes and heterophils, as well as the apparent effect ($P<0.05$) indicated by the eosinophil and basophil percentages.. The results of this study indicate that the use of lauric acid and concentration of antioxidant AV in the ration does not change the health status of broiler.

Keywords: lauric acid; *Areca vestiaria* Giseke; hematology; broiler

PENDAHULUAN

Produktivitas ayam pedaging sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dalam pakan sebagai bahan baku untuk sintesis daging. Minyak kelapa dalam ransum ayam pedaging diketahui sebagai bahan pakan yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan akan energi. Di balik fungsi tersebut, ternyata di dalam minyak kelapa terdapat komponen fungsional yang ditemukan pada bagian lemaknya. Asam laurat dengan jumlah atom karbon 12 secara nyata melawan bakteri Gram positif, aktif juga melawan virus yang berlapis lemak, di samping fungi dan protozoa. Dibandingkan dengan asam kaprilat dan asam miristat, monolaurin dari asam laurat lebih potensial, bahkan trilaurin dan dilaurin tidak memperlihatkan aktivitas tersebut (Dayrit, 2000; Preuss *et al.*, 2005). Sebagai produk yang diolah secara konvensional, minyak kelapa sering mengalami ketengikan hidrolitik yang terjadi selama atau sesudah preparasi pakan. Ketengikan dapat memengaruhi kualitas organoleptik lemak termasuk warna dan tekstur yang dapat menyebabkan kerusakan nutrisi yang larut dalam lemak seperti vitamin baik dalam pakan maupun cadangan lemak di dalam tubuh (Lesson dan Summers, 2008). Pemberian antioksidan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas lemak, baik dalam pakan maupun dalam tubuh ternak.

Pinang yaki (*Areca vestiaria* Giseke) adalah tanaman endemik dari daerah Sulawesi Utara yang bijinya mengandung senyawa potensi

bioaktif seperti tannin, triterpenoida, flavonoid dan saponin. Senyawa-senyawa tersebut tergolong sebagai antioksidan sekunder. Golongan triterpenoida bisa digunakan sebagai antibakteri, antikanker, dan untuk mengobati luka dan peradangan. Bahan yang digunakan sebagai pakan umumnya mengandung zat-zat antinutrisi yang dapat menghambat efisiensi pemanfaatan nutriennya. Demikian halnya dengan penggunaan pinang yaki yang belum pernah digunakan sebagai pakan ayam pedaging

Status fisiologis yang baik memberikan produktivitas ternak yang baik pula. Parameter hematologi dan pengetahuan tentang hal tersebut adalah instrumen yang digunakan untuk memantau status kesehatan ayam pedaging (Talebi *et al.*, 2005; Mohammed *et al.*, 2012). Uji hematologi tidak hanya untuk diagnosis ayam bagi kepentingan pengobatan tetapi juga untuk monitoring kesehatan terhadap respons pengobatan dan memberi prognosis untuk penyakit-penyakit ayam lainnya (Abdi-Hachesco *et al.*, 2013). Pada waktu yang lalu, analisis hematologi digunakan sebagai penuntun dalam diagnosa berbagai penyakit dan untuk mengevaluasi respons terapi, baik pada manusia maupun ternak. Namun, akhir-akhir ini perubahan parameter hematologi dapat digunakan untuk penilaian tingkat stres oleh lingkungan ataupun faktor nutrisi serta menjadi informasi penting untuk status imun pada ternak (Talebi *et al.*, 2005). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pakan yang mengandung asam laurat dan pinang yaki (*A. vestiaria* Giseke) terhadap profil hematologi ayam pedaging.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kandang Percobaan Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi, Manado. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 240 ekor ayam pedaging strain Lohmann MB-202 P umur sehari dengan rata-rata bobot badan awal $48,40 \pm 0,12$ g, yang diperoleh dari perusahaan pembibitan ayam pedaging (PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. *Poultry Breeding Division* Unit 13 Kauditan Minahasa Utara). Masing-masing ayam percobaan diberi tanda dan dikandangkan dalam 24 unit percobaan berukuran 100 cm x 100 cm dengan tinggi 60 cm yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Ransum dan air minum disediakan *ad libitum* dengan kandungan nutrisi sesuai dengan periode hidup ternak (Tabel 1). Ayam percobaan yang digunakan adalah bebas pullorum (*Salmonella pullorum*). Program vaksinasi termasuk terhadap penyakit tetelo (*New Castle disease*) diberikan pada ayam umur sehari.

Bahan pakan penyusun ransum terdiri atas jagung kuning, dedak padi, bungkil kedelai, tepung ikan, tepung daging dan tulang (*meat bone meal*), minyak kelapa konvensional (CO), laurat murni (LA), CaCO_3 , vitamin-mineral mix (dari PT Trouw nutrition), DL-methionine, dan NaCl. Antioksidan yang diberikan berupa tepung biji AV dan α -tokoferol (TF).

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 2×4 dengan tiga ulangan. Sebagai faktor pertama adalah sumber asam laurat dalam ransum basal yaitu minyak kelapa konvensional (CO) dan asam laurat murni (LA). Faktor kedua adalah sumber antioksidan berupa dosis AV dan suplementasi vitamin E (TF) dengan empat level yaitu 0 AV, 625 mg kg^{-1} ransum AV, 1250 mg kg^{-1} ransum AV, dan TF pada dosis 200 ppm. Penelitian ini terdiri atas delapan unit percobaan, yaitu 1). Ayam percobaan yang diberi ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 3% CO tanpa antioksidan (AV atau TF); 2). Ayam percobaan yang diberi ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 3% CO dan AV pada dosis 625 mg kg^{-1} ; 3). Ayam percobaan yang diberi ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 3% CO dan AV pada dosis 1250 mg kg^{-1} ; 4). Ayam percobaan yang diberi ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 3% CO dan TF pada dosis 200 ppm; 5). Ayam percobaan yang diberi

ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 13 mg kg^{-1} LA tanpa antioksidan (AV atau TF); 6). Ayam percobaan yang diberi ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 13 mg kg^{-1} LA dan AV pada dosis 625 mg kg^{-1} ; 7). Ayam percobaan yang diberi ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 13 mg kg^{-1} LA dan AV pada dosis 1250 mg kg^{-1} ; 8). Ayam percobaan yang diberi ransum berbasis jagung-kedele yang disuplementasi 13 mg kg^{-1} LA dan TF pada dosis 200 ppm.

Minyak kelapa konvensional (CO) disuplementasi ke dalam ransum sebagai sumber asam laurat. Sebagai pembanding, digunakan asam laurat murni (LA). *Areca vestiaria* Giseke (AV) sebagai sumber antioksidan alami digunakan dalam bentuk serbuk pada dosis 0, 625, dan 1250 mg kg^{-1} . Dosis AV (625 mg kg^{-1}) yang digunakan setara dengan dosis TF yang dihitung berdasarkan aktivitas antioksidannya. 200 ppm TF sebagai antioksidan sintetis digunakan sebagai pembanding efek AV. Ransum percobaan dianalisis kandungan energi, protein kasar, lemak, serat kasar, Ca, dan P. Lisina dan metionina dihitung berdasarkan perhitungan Lesson and Summers (2008). Komposisi dan kandungan zat-zat makanan serta energi ransum percobaan dapat dilihat pada Tabel 1. Parameter yang diukur adalah butir darah merah (eritrosit), konsentrasi hemoglobin (Hb), hematokrit atau *pack cell volume* (PCV), indeks eritrosit meliputi *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular haemoglobin* (MCH), dan *mean corpuscular haemoglobin concentration* (MCHC), butir darah putih (leukosit), dan deferensiasi leukosit (limfosit, monosit, heterofil, eosinofil, basofil).

Penelitian dilaksanakan di kandang percobaan ternak unggas Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado selama 5 minggu. Pada hari ke-35 ayam percobaan diambil darahnya untuk pengukuran parameter jumlah eritrosit, Hb, PCV, jumlah leukosit, dan deferensiasi leukosit. Sampel darah didapatkan dari satu ekor ayam pedaging jantan setiap satuan percobaan. Ayam dipuasakan terlebih dahulu selama 8 jam. Pengambilan sampel darah dilakukan pada pagi hari menggunakan 3 mL disposibel *syringe* melalui vena jugularis dan kemudian langsung dipindahkan ke dalam 24 tabung uji steril mengandung antikoagulan *ethylene diamine tetraacetic acid* (EDTA). Sampel darah didiamkan beberapa saat pada

Tabel 1. Komposisi dan kandungan zat-zat makanan ransum percobaan (*as fed*)

Items	Fase starter (d 1-21)		Fase grower (d 22-35)	
	CO	LA	CO	LA
Bahan pakan (%)				
Jagung	53	54,4	53	56,2
Bungkil kedelai	27	27	24	22
Tepung ikan	8	8	7,5	8
Rice bran	0	0	4	4
<i>Meat bone meal</i>	9	8,5	7	7
Minyak kelapa	1,5	0	3	0
Asam laurat (99%)	0	0,65	0	1,3
CaCO ₃	1	1	1	1
NaCl	0,35	0,35	0,35	0,35
DL-methionina (99%)	0,05	0,05	0,05	0,05
Vitamin-mineral premix ¹	0,1	0,1	0,1	0,1
Total	100	100	100	100
Zat makanan (%) dan energi				
EM (Kcal/kg)	3127	3132	3180	3130
Protein kasar	27,1	29,96	25,08	25,88
Lemak	3,72	3,87	5,06	4,73
Serat kasar	1,56	1,54	2,73	2,83
Kalsium	1,68	1,64	1,48	1,51
P tersedia	0,49	0,49	0,49	0,50
Lisina	1,64	1,63	1,48	1,45
Metionina	0,56	0,56	0,53	0,53
Metionina + Sistina	0,97	0,97	0,90	0,90
Asam linoleat	1,73	1,73	1,67	1,73
Natrium	0,26	0,26	0,25	0,25
Klorida	0,17	0,16	0,15	0,15

Keterangan: ¹Mixtrouwit mineral & vitamin per ton pakan mengandung: Besi, 40 mg; Cuprum, 26,16 mg; Seng, 40 mg; Mangan, 44 mg; Selenium, 0,08 mg; Kobalt, 0,08 mg; Iodine, 0,52 mg; Vit A, 12500 IU; Vit D3, 35000 IU; Vit E, 25 IU; Vit K3, 4 mg; Vit B1, 4 mg; Vit B2, 8 mg; Vit B6, 20 mg; Vit B12, 50 mcg; asam pantotenat, 15 mg; Niacin, 50 mg; Biotin, 125 mcg; Calcium D-pantotenat, 16,30 mg; asam folat, 1 mg. CO: *coconut oil*, LA: *lauric acid*, TF: tokoferol, EM: energi metabolis. (Londok et al., 2017).

suhu ruang, kemudian dibawa ke laboratorium untuk pengukuran parameter hematologi. Pengukuran parameter Hb menggunakan reagen kit lengkap (Merckotest®), parameter PCV menggunakan *Micro-Capillary Reader* (USA). Pengukuran eritrosit, leukosit, limfosit, monosit, heterofil, eosinofil, dan basofil dilakukan dengan menggunakan hemositometer dan mikroskop Nikon YS 100 (Jepang). Penentuan nilai MCV, MCH, MCHC dihitung menggunakan nilai PCV, haemoglobin dan eritrosit. Nilai MCV didapat dengan membagi persentase hematokrit dikalikan 10 dengan jumlah eritrosit, sedangkan MCHC didapat dengan membagi kadar hemoglobin dengan persentase hematokrit.

Semua data dianalisis menggunakan ANOVA dengan *general linear model* pada MINITAB (versi 16). Perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan beda nyata jujur (BNJ) Tukey. Perbedaan nyata dievaluasi pada level Pd^{0,01} dan Pd^{0,05}.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Eritrositik

Rataan nilai eritrositik ayam percobaan disajikan pada Tabel 2. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa sumber laurat dan konsentrasi antioksidan berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap eritrosit, Hb, maupun

PCV. Tidak terdapat interaksi antara sumber laurat dengan konsentrasi antioksidan pada parameter tersebut. Parameter MCV pada penelitian ini dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) masing-masing oleh sumber laurat maupun konsentrasi antioksidan. Namun, tidak terdapat interaksi ($P > 0,05$) antara sumber laurat dengan konsentrasi antioksidan. Nilai MCV pada ayam percobaan yang diberi ransum mengandung asam laurat murni lebih tinggi dibandingkan dengan ayam percobaan yang diberi ransum mengandung minyak kelapa. Suplementasi AV pada dosis 625 mg kg^{-1} memberikan nilai MCV nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) 22,89% dibandingkan ayam percobaan yang tidak disuplementasi AV. Namun, sama nilainya dengan yang disuplementasi AV 1250 mg kg^{-1} dan TF pada dosis 200 ppm. Ransum yang mengandung minyak kelapa dan suplementasi AV dalam penelitian ini memberikan perbedaan yang tidak nyata terhadap nilai MCH dan MCHC darah ayam percobaan.

Kisaran nilai hematologis normal ayam pedaging untuk eritrosit, hemoglobin, dan PCV berturut-turut adalah $2,5\text{-}3,5 \times 10^6/\mu\text{L}$; 7,0-13,0 g%; dan 22,0-35,0 %. Nilai eritrositik ayam

pedaging pada penelitian ini berada dalam kisaran hematologis normal. Luger *et al.* (2003) melaporkan bahwa ayam pedaging umur lima minggu, nilai eritrositnya sebesar $1,77 \times 10^{10}/\mu\text{L}$, konsentrasi hemoglobin sebesar 9,40 g/dL, dan PCV 30,7 %. Biswas *et al.* (2011) melaporkan bahwa pengimbuhan 200 g.kg^{-1} vitamin E sebagai antioksidan pada ransum ayam pedaging mengemukakan konsentrasi hemoglobin ayam pedaging tersebut sebesar $11,25 \pm 0,31 \text{ g/dL}$, dan PCV $30,62 \pm 1,08 \%$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi hemoglobin (9,79-10,87) sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan laporan Luger *et al.* (2003), namun lebih rendah dibandingkan dengan laporan Biswas *et al.* (2011). Penggunaan herbal sebagai antistres dalam pakan ayam pada tingkat kepadatan kandang yang tinggi, cenderung membuat kadar hemoglobin, jumlah leukosit serta diferensiasi leukosit masih dalam batas-batas normal (Lokhande *et al.*, 2009). Parameter PCV pada penelitian ini (28,00-32,33) sebanding dengan penelitian Luger *et al.* (2003) maupun Biswas *et al.* (2011). Tidak berbedanya nilai Hb, PCV dan eritrosit pada penelitian ini diduga karena faktor yang dapat memengaruhinya dalam keadaan yang sama.

Tabel 2. Haemogram ayam pedaging yang mengkonsumsi minyak kelapa dan antioksidan alami *Areca vestiaria* Giseke

Parameter	Standar ²	Sumber laurat	Antioksidan				Rataan
			0	625 mg AV	1250 mg AV	200 ppm TF	
Hemoglobin (g/100mL)	7,0-13	CO	10,00±0,12	10,87±0,64	10,60±1,50	10,07±0,07	10,38±0,21
		LA	10,50±0,29	9,94±0,37	10,80±0,72	9,79±0,07	10,26±0,24
		Rataan	10,25±0,25	10,40±0,47	10,70±0,10	9,93±0,14	
PCV (%)	22-35	CO	30,33±0,33	31,67±0,88	28,00±0,82	29,53±0,93	29,92±0,76
		LA	29,53±0,75	30,41±2,24	32,33±1,45	30,79±1,22	30,79±0,59
		Rataan	29,93±0,40	31,04±0,63	30,17±2,17	30,43±0,57	
Eritrosit ($10^6 \cdot \text{mm}^{-3}$)	2,0-3,5	CO	2,65±0,06	2,39±0,28	2,34±0,01	2,42±0,01	2,45±0,07
		LA	2,53±0,07	2,09±0,26	2,22±0,24	2,26±0,03	2,27±0,09
		Rataan	2,59±0,06	2,24±0,15	2,28±0,06	2,34±0,08	
Indeks Eritrosit	90-140	CO	114,44±2,87	135,99±14,02	119,14±3,06	122,55±3,62	123,03±4,63 ^b
		LA	116,77±2,12	147,86±10,94	147,35±8,87	136,50±3,83	137,12±7,27 ^a
		Rataan	115,60±1,17 ^b	141,92±5,94 ^a	133,24±14,11 ^{ab}	129,53±6,98 ^{ab}	
MCH (pg)	33-47	CO	37,72±0,75	46,35±3,62	41,66±7,05	41,60±0,29	41,83±1,77
		LA	41,50±0,01	48,68±4,63	48,99±1,92	43,44±1,72	45,66±1,88
		Rataan	39,61±1,89	47,52±1,17	45,33±3,67	42,52±0,92	
MCHC (%)	26-36	CO	32,97±0,20	34,26±0,10	34,76±5,40	34,01±1,20	34,00±0,38
		LA	35,57±0,65	32,86±1,28	33,34±0,76	31,94±2,06	33,43±0,77
		Rataan	34,27±1,30	33,56±0,70	34,05±0,71	32,98±1,04	

Keterangan: ¹nilai diekspresikan sebagai mean±SEM, ²Wakenell (2010), ^{a-b}superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), ^{a-b}superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$), CO: *coconut oil*, LA: *lauric acid*, TF: tokoferol, PCV: *Pack cell volume*, MCV: *mean corpuscular volume*, MCH: *mean corpuscular hemoglobin*, MCHC: *mean corpuscular hemoglobin concentration*.

Secara normal nilai konstituen darah dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti genotif, umur, kondisi fisiologis, jenis kelamin, pakan, kondisi iklim mikro dan makro, metode pemeliharaan dan faktor patologi (Mohamed *et al.*, 2012). Nilai eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit yang normal menandakan ayam tidak mengalami gangguan fisiologis atau infeksi akut. Tidak berbedanya profil darah ayam percobaan diduga karena asupan nutrisi yang baik sehingga eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit yang berfungsi dalam mengangkut nutrisi, O_2 , dan sisa metabolisme berada dalam kisaran normal. Nilai eritrosit, hemoglobin, hematokrit yang normal memberikan dampak positif terhadap performans ayam.

Nilai MCV, MCH, dan MCHC normal ayam berturut-turut berkisar antara 90-140 fl, 33-47 pg, 26%-36% (Wakenell, 2010). Perbedaan sumber laurat membuat nilai MCV ayam percobaan yang berbeda nyata ($P<0,05$). Rataan nilai MCV ayam dalam penelitian ini yang mengkonsumsi ransum mengandung asam laurat murni dengan suplementasi AV pada dosis $625g.kg^{-1}$ sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan nilai MCV normal ayam. Nilai MCV menunjukkan volume eritrosit. Volume atau ukuran eritrosit yang besar akan memengaruhi viskositas cairan darah, sehingga mengganggu aktivitas dan kelancaran sirkulasi darah. Kondisi ini biasanya dipengaruhi oleh suhu lingkungan (Guyton dan Hall, 2006). Ternak ayam adalah ternak homeothermik yang dapat mengatur suhu tubuh melalui sedikit perubahan suhu lingkungan tanpa gangguan yang signifikan, oleh karena itu ayam memiliki suhu tubuh yang konstan dan tingkat perubahannya tergantung pada suhu lingkungan (El-Sheik dan El-Gammal, 2000). Di bawah kondisi tropis, ayam terekspos dengan perubahan musim pada lingkungan termal, MCV meningkat pada kondisi stres panas (Mohamed *et al.*, 2012). Nilai MCH adalah refleksi kandungan Hb dari eritrosit, sedangkan nilai MCHC adalah refleksi konsentrasi Hb dari eritrosit (Pandian *et al.*, 2012). MCH dan Hb ayam hasil penelitian ini tidak dipengaruhi oleh sumber laurat maupun konsentrasi antioksidan, sehingga tidak memengaruhi nilai MCH, demikian pula halnya dengan nilai MCHC.

Nilai Leukositik

Rataan nilai leukositik ayam percobaan disajikan pada Tabel 3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah leukosit tidak dipengaruhi secara nyata ($P>0,05$) oleh sumber laurat dan konsentrasi antioksidan maupun interaksinya. Jumlah leukosit ayam pedaging dalam penelitian ini berkisar antara $21,62\pm 0,28$ sampai $24,51\pm 0,01$ ($\times 10^3/mm^3$) termasuk dalam

kisaran normal ayam pedaging. Leukosit merupakan unit aktif dalam sistem pertahanan tubuh (Guyton dan Hall, 2006). Suplementasi asam laurat dan antioksidan dalam penelitian ini tidak menjadi rangsangan bagi ayam untuk meningkatkan maupun menurunkan jumlah leukosit. Hal ini menjadi indikator bahwa ayam tersebut dalam keadaan sehat.

Secara normal terdapat lima tipe leukosit dalam darah yaitu limfosit, monosit, heterofil, eosinofil dan basofil. Parameter limfosit pada penelitian ini dipengaruhi sangat nyata ($P<0,01$) oleh sumber laurat dan konsentrasi antioksidan, namun tidak terdapat interaksi ($P>0,05$) antara sumber laurat dengan konsentrasi antioksidan. Nilai limfosit pada pedaging yang diberi ransum sumber laurat LA lebih tinggi $9,72\%$ dibandingkan CO. Nilai limfosit ayam percobaan yang disuplementasi AV pada dosis $625 mg kg^{-1}$ sangat nyata lebih tinggi ($P<0,01$) dibandingkan ayam percobaan yang tidak disuplementasi AV, dan yang disuplementasi AV pada dosis $1250 mg kg^{-1}$, namun sama nilainya dengan yang disuplementasi TF pada dosis 200 ppm. Rataan persentase limfosit dalam penelitian ini sedikit lebih rendah dibanding persentase jumlah limfosit dalam darah ayam pedaging komersial berkisar $65,8\pm 2,6\%$ (Scanes dan Christensen, 2014). Limfosit berperan penting dalam sistem imunitas. Penurunan limfosit dalam penelitian ini walaupun berbeda antara sumber laurat maupun konsentrasi antioksidan namun belum sampai menyebabkan kejadian anemia aplastik. Jumlah limfosit yang rendah (limfositopenia) terjadi apabila jumlah leukosit 30% lebih rendah dari normal (Latimer dan Bientzle, 2010). Pemberian antioksidan dalam penelitian ini meningkatkan nilai limfosit yang pada gilirannya meningkatkan sistem imunitas tubuh ayam. Limfosit berperan penting dalam sistem imunitas.

Persentase monosit darah ayam pedaging dalam penelitian ini tidak dipengaruhi oleh sumber laurat maupun konsentrasi antioksidan. Walaupun demikian, persentase monosit hasil penelitian ini lebih rendah antara $24,12$ sampai $75,88\%$ dibandingkan dengan yang dikemukakan oleh Scanes dan Christensen (2014) sebesar $5,1\pm 1,0\%$. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Altan *et al.* (2003) dengan kisaran monosit $1,6$ sampai $2,0\%$. Secara klinis jumlah monosit yang rendah (monositopenia) tidak penting serta sulit didokumentasikan karena data pada unggas yang bervariasi (Latimer dan Bientzle, 2010).

Sumber laurat berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) pada persentase heterofil. Ayam yang mengkonsumsi pakan minyak kelapa, persentase heterofilnya lebih tinggi $25,93\%$ dibandingkan dengan asam laurat murni.

Tabel 3. Leukogram ayam broiler yang mengkonsumsi minyak kelapa dan antioksidan alami *Areca vestiaria* Giseke¹

Parameter	Standar	Sumber laurat	Antioksidan				Rataan
			0	625 mg AV	1250 mg AV	200 ppm TF	
Leukosit (10 ³ .mm ³⁽⁻¹⁾)	20-30 ²	CO	23,15±0,06	21,62±0,28	24,51±0,01	23,78±0,01	23,27±0,61
		LA	22,72±0,07	22,10±0,26	22,53±0,24	21,84±0,03	22,30±0,20
		Rataan	22,94±0,22	21,86±0,24	23,52±0,99	22,81±0,97	
Diferensiasi Leukosit							
Limfosit (%)	65,8±2,6 ³	CO	47,49±0,02	63,78±3,09	51,35±5,89	56,74±4,93	55,44±3,63
		LA	55,99±0,32	67,34±3,35	57,37±9,52	65,16±0,26	60,83±2,48
		Rataan	51,74±4,25 ^b	65,56±1,78 ^a	54,36±3,01 ^{ab}	60,95±4,21 ^{ab}	
Monosit (%)	5,1±1,0 ³	CO	2,01±0,01 ^{AB}	1,28±0,31 ^{AB}	3,64±0,66 ^{AB}	1,90±0,52 ^{AB}	1,60±0,20
		LA	2,28±0,38 ^{AB}	2,64±0,36 ^{AB}	1,23±0,34 ^B	3,87±1,03 ^A	3,07±0,37
Heterofil (%)	25,0±2,3 ³	CO	45,48±0,03	32,70±3,38	41,03±6,75	39,12±5,14	39,58±2,65 ^a
		LA	36,88±0,76	24,74±2,76	39,00±9,63	25,11±0,95	31,43±3,44 ^b
		Rataan	41,17±4,31	28,15±1,49	40,02±1,02	32,11±7,01	
H:L	0,4-0,5 ³	CO	0,96±0,00	0,52±0,08	0,86±0,26	0,72±0,16	0,76±0,64
		LA	0,66±0,15	0,37±0,06	0,77±0,28	0,39±0,02	0,55±0,10
		Rataan	0,81±0,15	0,45±0,07	0,82±0,04	0,55±0,17	

Keterangan: ¹nilai diekspresikan sebagai mean±SEM, ²Wakenell (2010), ³Scanes & Christensen (2014), ^{a-b}superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (p<0,05). ^{a-b}superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (p<0,05). ^{A-B}superskrip berbeda pada baris dan kolom menunjukkan perbedaan sangat nyata (p<0,01), CO: *coconut oil*, LA: *lauric acid*, TF: tokoferol.

Rataan persentase heterofil ayam pedaging dalam penelitian ini untuk semua perlakuan antara 24,74±2,76% sampai 45,48±0,03%. Ayam yang mengkonsumsi pakan asam laurat murni yang disuplementasi AV pada dosis 625 mg kg⁻¹ maupun TF pada dosis 200 mg kg⁻¹ menghasilkan persentase heterofil yang sama dengan rekomendasi Scanes dan Christensen (2014), yaitu sebesar 25,0±2,3%, sedangkan untuk perlakuan lainnya lebih tinggi dibandingkan dengan rekomendasi tersebut. Hasil ini mengindikasikan terjadinya heterofilia (jumlah heterofil yang tinggi) dan ayam berada dalam kondisi stres. Khan *et al.* (2002) melaporkan bahwa stres terjadi pada saat persentase heterofil berada di atas 31,95%. Persentase heterofil yang tinggi karena di dalam darah terjadi peningkatan produksi heterofil. Heterofil merupakan garis pertahanan utama melawan infeksi (Latimer dan Bienzle, 2010). Penggunaan antioksidan AV pada dosis 625 mg kg⁻¹ dan TF pada dosis 200 mg kg⁻¹ mampu menahan produksi heterofil ayam untuk aktivitas melawan agen penyakit sehingga kondisi ini menunjukkan penurunan tingkat stres. Penggunaan herbal sebagai antistres dalam pakan ayam yang berada dalam keadaan stres cenderung menormalkan jumlah leukosit, serta diferensiasi leukosit (Lokhande *et al.*, 2009).

Hasil persentase diferensiasi leukosit dapat digunakan untuk menghitung rasio heterofil

terhadap limfosit (H:L). Rasio ini merupakan indikator stres pada ternak. Menurut Swenson (1993), kisaran rasio heterofil terhadap limfosit ayam yang normal yaitu 0,4 sampai 0,5. Di luar kisaran tersebut menggambarkan bahwa ayam dalam keadaan stres. Rasio H:L ayam percobaan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan sumber laurat, konsentrasi antioksidan maupun interaksinya. Rataan nilai rasio H:L cenderung berada di atas kisaran normal. Faktor asam laurat murni, suplementasi antioksidan AV pada dosis 625 mg kg⁻¹ dan TF pada dosis 200 mgkg⁻¹ menghasilkan nilai rasio H:L yang normal. Hal ini menunjukkan bahwa ayam percobaan berada dalam kondisi stres. Penyebab utama stres ini adalah lingkungan panas. Zona termonetral ayam periode pertumbuhan untuk mencapai performans optimal ialah antara 18 sampai 22°C.

SIMPULAN

Suplementasi asam laurat dan antioksidan dalam penelitian ini tidak merangsang ayam untuk meningkatkan maupun menurunkan konsentrasi Hb, persentase PCV, jumlah eritrosit, leukosit, MCH, dan MCHC. Penggunaan antioksidan AV pada dosis 625 mg kg⁻¹ mampu menurunkan produksi heterofil ayam untuk aktivitas melawan agen penyakit sehingga kondisi ini menunjukkan penurunan

tingkat stres. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sumber laurat dan konsentrasi antioksidan AV dalam ransum tidak mengganggu kesehatan ayam yang mengkonsumsinya.

SARAN

Ujiantang menggunakan asam laurat dan antioksidan alami pada ayam yang diperlihara pada suhu ekstrim perlu dilakukan untuk membuktikan pengaruhnya terhadap nilai hematologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi atas fasilitas penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi-Hachesoo B, Talebi A, Asri-Rezaei S, Basaki M. 2013. Sex related differences in biochemical and haematological parameters of adult indigenous chicken in Northwest of Iran. *J Anim Sci Adv* 3(10): 512-516.
- Altan O, Pabuccuoglu, Altan A, Konyalioglu S, Bayraktar H. 2003. Effect of heat stress on oxidative stress, lipid peroxidation and some stress parameters in broiler. *Brit Poul Sci* 44 (4): 545-550.
- Biswas A, Ahmed M, Bharti VK, Singh SB. 2011. Effect of antioxidants on physio-biochemical and hematological parameters in broiler chicken at high altitude. *Asian-Aust J Anim Sci* 24(2): 246-249.
- Dayrit CS. 2000. Coconut oil: atherogenic or not? (what therefore causes atherosclerosis). *Phil J Cardiol* 31(3): 97-104.
- El-Sheik TM, El-Gammal AM. 2000. Effect of the holding temperature, holding period as well vitamin-C supplementation on hatching traits of Dandarani eggs. *Egypt Poult Sci J* 20: 839-855.
- Guyton AC dan Hall JE. 2006. *Textbook of Medical Physiology*. 11th Ed. Philadelphia (US): Elsevier Saunders, Elsevier Inc.
- Khan WA, Khan A, Anjum AD, Rehman ZU. 2002. Effects of induce heat stress on haematological values in broiler. *Inst J Agri Bio* 4(1): 44-45.
- Latimer KS dan Bienzle D. 2010. Determination and interpretation of the avian leukogram. In Weiss DJ dan Wardrop KJ. (Ed) *Schalm's Veterinary Hematology*. 6th ed. Iowa (US): John Wiley & Sons, Ltd. Publ. Pp 345-357.
- Lokhande PT, Kulkarni GB, Ravikanth K, Maini S, Rekhe DS. 2009. Growth and haematological alterations in broiler chicken during overcrowding stress. *Vet World* 2(11): 432-434.
- Luger D, Shinder D, Wolfenson D, Yahav S. 2003. Erythropoiesis regulation during the development of ascites syndrome in broiler chickens: a possible role of corticosterone. *J Anim Sci* 81: 784-790.
- Mohamed EAA, Ali OHA, Huwaida Malik EE, Yousif IA. 2012. Effect of season and dietary protein level on some haematological parameters and blood biochemical composition of three broiler strains. *Intl J Poult Sci* 11(12): 787-793.
- Pandian C, Tanga-Pandiyam M, Sundaresan A, Omprakash AV. 2012. Haematological profile and erythrocyte indices in different breeds of poultry. *Intl J Livestock Research* 2(3): 89-92.
- Preuss HG, Echard B, Enig M, Brook I, Elliot TB. 2005. Minimum inhibitory concentrations of herbal essential oils and monolaurin for gram-positive and gram-negative bacteria. *Molecular and Cellular Biochemistry* 272: 29-34.
- Scanes CG dan Christensen KD. 2014. Comparison of meta-analysis of the haematological parameters of commercial and indigenous poultry to wild birds: implications to domestication and development of commercial breeds/lines. *J Vet Sci Anim Health* 1(1): 1-12.
- Talebi A, Asri-Resaei S, Rozeh-Chai R, Sahraei R. 2005. Comparatives studies on haematological values of broiler strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian). *Intl J Poult Sci* 4(8): 573-579.
- Wakenell PS. 2010. Hematology of chickens and turkeys. In Weiss, DJ, Wardrop KJ. (Ed) *Schalm's Veterinary Hematology*. 6th ed. Iowa (US): John Wiley & Sons, Ltd. Publ. Pp 958-967.