

Profil Leukosit Burung Puyuh yang Mengalami Cekaman Panas setelah Pemberian Aspirin

Leucocytes Profile of Heat Stressed Quail after Aspirin Administration

K. Santoso*, F. B. Harlimawan, A. Wijaya, Isdoni, H. Maheshwari, D. R. Ekastuti, P. Achmadi, R. Tarigan, A. S. Satyaningtjas, A. Suprayogi, dan W. Manalu

Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680, Indonesia

*Corresponding E-mail: koekoehsa@apps.ipb.ac.id

(Diterima: 17 Maret 2022; Disetujui: 21 Mei 2022)

ABSTRAK

Beternak burung puyuh di Indonesia rentan terhadap cekaman panas karena kerap berhadapan dengan ancaman yang berasal dari tingginya suhu lingkungan sebagai akibat fenomena iklim tropis, Equinox, dan perubahan iklim. Sebagian besar tubuh puyuh dipenuhi oleh bulu dan puyuh juga tidak memiliki kelenjar keringat sehingga mekanisme pembuangan panas tubuh ke lingkungan hanya melalui proses evaporasi pernafasan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari potensi pemberian aspirin untuk mengatasi cekaman panas pada burung puyuh. Sebanyak 16 ekor burung puyuh dibagi dalam 4 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 ekor. Sediaan aspirin diberikan secara oral sekali setiap hari dengan dosis yang berbeda untuk setiap kelompok. Dosis aspirin yang digunakan sebesar 2.52 mg/kg BB untuk Kelompok I, 5.04 mg/kg BB untuk Kelompok II, 10.08 mg/kg BB untuk Kelompok III, dan 0 mg/kg BB untuk Kelompok IV sebagai kontrol negatif. Cekaman panas dengan suhu ruangan sebesar 35°C diberikan selama 8 hari. Analisis profil leukosit dilakukan dengan menghitung jumlah leukosit, diferensial leukosit dan indeks stres H:L. Penelitian ini menunjukkan bahwa indeks stres, sebagai acuan untuk mengamati dampak cekaman panas, dapat diturunkan dengan pemberian aspirin secara nyata ($P < 0.05$) dari 0.91 ± 0.03 pada Kelompok IV menjadi 0.56 ± 0.01 pada Kelompok I, 0.52 ± 0.04 pada Kelompok II, dan 0.49 ± 0.01 pada Kelompok III berdasarkan uji ANOVA. Selain itu, jumlah leukosit pada burung puyuh yang mengalami cekaman panas mampu diturunkan dengan pemberian aspirin dari 9.92 ± 0.37 pada Kelompok IV menjadi 7.65 ± 0.19 pada Kelompok I, 7.15 ± 0.19 pada Kelompok II, 6.92 ± 0.15 pada Kelompok III. Pemberian aspirin juga mampu memperbaiki diferensial leukosit yang ditandai dengan penurunan persentase heterofil dan peningkatan persentase limfosit, namun tidak merubah persentase monosit, eosinofil, dan basofil. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pemberian aspirin berpotensi untuk mengatasi cekaman panas pada burung puyuh.

Kata kunci: aspirin, cekaman panas, diferensial leukosit, jumlah leukosit, indeks stres

ABSTRACT

Quail raising in Indonesia is susceptible to heat stress because they are often faced with high environmental temperatures as a result of tropical climate, equinox, and climate change. Most of the quail's body is covered with feathers and quail also do not have sweat glands so that the heat loss mechanism is only through the evaporation process of respiration. The aims of present study was to prove the potential of aspirin in dealing with heat stress in the quail. A total of 16 quails were divided into 4 groups. Each group consists of 4 animals. Aspirin provided orally once a day with different doses for each group. The dose of aspirin was 2.52 mg/kg body weight for Group I, 5.04 mg/kg body weight for Group II, 10.08 mg/kg body weight for Group III, and 0 mg/kg body weight for Group IV as a negative control. Heat stress was given at 35°C for 8 days. Analysis of the leucocyte profile, was performed by number of leucocyte, differential leukocytes and stress index H:L. The leucocyte profile analysis was performed by counting the number of leukocytes, differential leukocytes and the H:L stress index. This study showed that the stress index, as a reference for observing the effects of heat stress, could be significantly reduced by aspirin administration

($P < 0.05$) from 0.91 ± 0.03 in Group IV to 0.56 ± 0.01 in Group I, 0.52 ± 0.04 in Group II, and 0.49 ± 0.01 in Group III based on ANOVA test. In addition, the number of leukocytes in quail under heat stress could be reduced by administration of aspirin from 9.92 ± 0.37 in Group IV to 7.65 ± 0.19 in Group I, 7.15 ± 0.19 in Group II, 6.92 ± 0.15 in Group III. The administration of aspirin was also able to improve the leukocyte differential which was characterized by a decrease in the percentage of heterophils and an increase in the percentage of lymphocytes, but did not change the percentage of monocytes, eosinophils, and basophils. It can be concluded that aspirin has the potential to overcome heat stress in quail.

Keywords: aspirin, heat stress, leukocyte differential, leukocyte count, stress index

PENDAHULUAN

Burung puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) adalah salah satu jenis unggas yang banyak digemari masyarakat. Adanya permintaan pasar untuk memperoleh burung puyuh, sebagai pilihan sumber protein hewani, mendorong berkembangnya peternakan burung puyuh di Indonesia. Pemeliharaan puyuh yang mudah, tidak memerlukan lahan yang luas, dan ekonomis menjadi nilai lebih beternak burung puyuh dibandingkan jenis unggas yang lain. Selain itu telur burung puyuh memiliki nilai nutrisi lebih tinggi dibandingkan telur ayam. Telur puyuh mengandung protein sebesar 13 % sedangkan telur ayam sebesar 11 % (Gomathi *et al.*, 2014). Kelebihan burung puyuh dibandingkan unggas lain juga dapat dilihat dari tingkat produksi dan konsumsi pakannya. Produksi telur untuk satu ekor puyuh mencapai 300 butir per tahun dengan konsumsi pakan sebanyak 20 gram per ekor per hari, namun satu ekor ayam mampu menghasilkan telur sebanyak 200 butir per tahun dengan konsumsi pakan sebanyak 180-200 gram per ekor per hari (Subekti dan Hastuti 2013). Burung puyuh dapat mulai bertelur pada umur 45 hari yang jauh lebih singkat jika dibandingkan jenis unggas konsumsi lain seperti itik maupun ayam yang mulai bertelur pada umur 6 bulan. Keuntungan secara ekonomi dan hemat dalam pengeluaran biaya beternak burung puyuh menjadi pertimbangan yang baik dari segi bisnis untuk dapat dikembangkan Wuryadi (2013).

Beternak unggas seperti burung puyuh memerlukan perhatian yang lebih dalam hal manajemen stres. Seperti kebanyakan jenis

unggas lain, cekaman panas merupakan faktor stres yang paling berpengaruh di daerah tropis seperti Indonesia (Sudrajat dan Kardaya, 2014). Menurut Moberg (2000), sebagian besar tubuh unggas dipenuhi oleh bulu dan unggas juga tidak memiliki kelenjar keringat sehingga mekanisme pembuangan panas tubuh ke lingkungan hanya dilakukan melalui proses evaporasi pernafasan. Stres dari cekaman panas terjadi karena unggas tidak dapat membuang panas dari dalam tubuh akibat suhu lingkungan yang tinggi. Masalah ini menyebabkan pemeliharaan ternak unggas terutama burung puyuh menjadi lebih rentan terhadap pengaruh cekaman panas. Menurut Tamzil (2014), cekaman panas dapat memengaruhi produktivitas dan kualitas hasil produksi ternak unggas. Potensi penurunan bobot badan dengan konsumsi pakan yang rendah hingga keadaan penurunan sistem imun adalah permasalahan yang sering terjadi pada ternak unggas yang mengalami cekaman panas (Daly *et al.*, 2013). Suhu lingkungan yang tinggi mengakibatkan aktivitas fisiologis unggas terganggu, sehingga menyebabkan terjadinya immunosupresi (Karel *et al.*, 2014). Erwan *et al.* (2014) melaporkan bahwa suhu anak ayam petelur meningkat dengan adanya peningkatan suhu ruangan.

Menurut Handayani (2012), pada saat kondisi stres maka sistem imunitas tubuh akan melemah atau biasa disebut sebagai kondisi immunosupresi. Kondisi ini dapat diamati dari profil leukosit. Leukosit adalah sel darah yang berperan penting dalam sistem imunitas tubuh. Leukosit terdiri dari granulosit dan agranulosit. Neutrofil atau heterofil pada unggas, basofil, dan eosinofil termasuk bagian dari granulosit. Sedangkan

limfosit dan monosit termasuk dalam agranulosit (McClatchey, 2002). Stres yang terjadi menyebabkan jumlah masing-masing jenis leukosit berubah. Menurut Campbell and Ellis (2012), parameter yang dapat dilihat pada saat terjadinya stres adalah rasio dari jumlah heterofil dengan jumlah limfosit.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi stres yang disebabkan oleh cekaman panas adalah dengan pemberian asam asetilsalisilat atau aspirin. Sediaan farmasetik ini digunakan untuk dapat mengatasi kondisi stres cekaman panas. Khasiat yang dimiliki oleh aspirin dalam menghadapi stres panas adalah sebagai obat antipiretik (penurun demam) yang terkenal karena menghambat sintesis prostaglandin dan mengatur ulang termostat hipotalamus. Akibat penghambatan sintesis prostaglandin maka aspirin dapat merangsang dilatasi/pelebaran pembuluh darah dan mencegah penggumpalan darah. Efek ini menyebabkan metabolisme sel-sel tubuh kembali normal melalui perbaikan pasokan oksigen yang kembali menjadi lancar dan memberikan pengaruh dalam menurunkan suhu tubuh pada saat stres panas (Roy 2007).

METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Observasi dan Laboratorium Praktikum Fisiologi dan Farmakologi, Divisi Fisiologi Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis Institut Pertanian Bogor. Ruangan Laboratorium Observasi telah dilengkapi dengan pengatur suhu ruangan. Sebuah *chamber* yang disekat menjadi 4 ruang berkapasitas 4 burung puyuh/ruang dengan lantai terbuat dari kawat ram dan dilengkapi tempat menampung tinja diletakkan di ruangan ini untuk melaksanakan penelitian ini. *Chamber* ini terbuat dari *tickblock* berukuran 100 x 70 x 50 cm, dilengkapi dengan pemanas, termostat digital, *exhaus van*.

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 16 burung

puyuh betina dewasa, mikroskop binokuler, kamar hitung Neubauer, pipet leukosit, larutan Giemsa yang telah diencerkan 1:9 dengan aquades, larutan Rees dan Ecker, asam asetilsalisilat atau aspirin, pakan puyuh, dan air minum *ad libitum*.

Pelaksanaan Penelitian

Sebanyak 16 burung puyuh dipelihara dalam *chamber* yang sudah diatur suhu ruangnya sebesar 25°C. Burung puyuh diberi makan sebanyak satu kali sehari sebanyak 20 gram/ekor dan diberi minum *ad libitum*. Burung puyuh divaksin menggunakan vaksin *Newcastle Disease* (ND) aktif komersil. Kemudian 10 hari pasca vaksin pertama, burung puyuh diberi vaksin booster aktif ND. Setelah dua minggu burung puyuh diambil darah melalui vena jugularis atau vena *brachialis* sebagai kelompok kontrol puyuh atau sampel pertama untuk dibuat preparat ulas dan dihitung jumlah leukositnya.

Burung puyuh yang sudah dilakukan pengambilan darah di hari yang sama mulai diberikan aspirin dengan dosis sesuai kelompoknya. Sediaan diberikan secara per oral sekali setiap satu hari. Dosis aspirin yang diberikan adalah sebanyak 2,52 mg/kg BB untuk Kelompok I, 5,04 mg/kg BB untuk Kelompok II, 10,08 mg/kg BB untuk Kelompok III, dan 0 mg/kg BB (tidak diberi sediaan aspirin) untuk Kelompok IV. Empat hari kemudian dilakukan pengambilan darah kembali sebagai kelompok sampel kedua. Darah yang diambil juga dibuat preparat ulas kemudian dihitung jumlah leukositnya. Burung puyuh pada hari yang sama diberi cekaman panas sebesar 35 °C selama delapan hari dengan tetap diberikan sediaan aspirin sesuai dosis kelompok masing-masing. Delapan hari berikutnya dilakukan pengambilan darah sebagai kelompok sampel ketiga dan darahnya dibuat preparat ulas dan dihitung jumlah leukositnya.

Dosis Pemberian Aspirin

Dosis aspirin yang diberikan kepada burung puyuh dilakukan berdasarkan nilai konversi bobot tubuh manusia 70 kg ke bobot

Tabel 1. Dosis aspirin untuk kelompok tanpa cekaman panas (P2) dan diberi cekaman panas (P3)

Kelompok	Dosis aspirin(mg/kgBB)	Jumlah burung puyuh/perlakuan (ekor)
Dosis I	2,52	4
Dosis II	5,04	4
Dosis III	10,08	4
Dosis IV	0	4

tubuh tikus 200 g. Dosis standar tikus dengan bobot badan 200 g adalah 0,018 dosis manusia (Laurence, 2008). Selanjutnya dikonversikan lagi ke burung puyuh yang memiliki rata-rata bobot badan sebesar 150 g. Hasil dosis aspirin pada burung puyuh dilakukan sebanyak 2,52 mg/kg BB/hari. Pemberian aspirin yang diinginkan sesuai dosis adalah 0,3 mL, sehingga untuk mendapatkan larutan aspirin, diperlukan air sebanyak 10 mL sebagai pelarut. Dosis aspirin diberikan secara bertingkat sebanyak 3 dosis, sehingga didapatkan pemberian aspirin menjadi 0,3 mL, 0,6 mL, dan 1,2 mL (Tabel 1).

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati adalah jumlah leukosit dan diferensiasi leukosit. Perhitungan jumlah leukosit dilakukan dengan cara menghisap darah burung puyuh hingga angka 0,5 lalu larutan Rees dan Ecker hingga angka 11 menggunakan pipet leukosit yang sama. Pipet dikocok perlahan hingga sampel darah dan larutan menjadi homogen, kemudian larutan sampel diteteskan pada kamar hitung Neubauer. Sel-sel leukosit dihitung dibawah mikroskop dengan perbesaran 40 kali pada kotak W. Hasil perhitungan sel leukosit yang didapat kemudian dikali dengan 50 untuk mendapatkan jumlah leukosit/mm³ yang disebut sebagai nilai leukosit.

Pengamatan diferensiasi leukosit dilakukan dengan cara membuat preparat ulas darah dengan cara darah diulas pada gelas obyek lalu difiksasi dengan metanol. Preparat ulas darah dilakukan pewarnaan Giemsa dan kemudian diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran obyektif 100 kali. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah masing-masing heterofil, eosinofil,

basofil, limfosit, dan monosit dalam 100 leukosit yang ditemukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan jumlah leukosit didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata antar dosis pemberian pada kelompok perlakuan P1 ($P>0,05$) (Tabel 2). Kelompok P1 adalah kelompok burung puyuh yang belum diberikan aspirin dan paparan panas. Jumlah leukosit pada kelompok P1 berada pada kisaran nilai 45.000 – 47.000/mm³. Analisis hasil penghitungan jumlah leukosit pada kelompok perlakuan P2 didapatkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Kelompok P2 adalah kelompok burung puyuh yang diberikan aspirin dengan dosis bertingkat tanpa paparan panas. Jumlah leukosit pada kelompok P2 tidak berbeda jumlahnya dibandingkan kelompok P1, yang berada pada kisaran nilai 46.000 – 48.000/mm³. Perbedaan dosis aspirin yang diberikan pada kelompok P2 tidak memperlihatkan pengaruh nyata pada jumlah leukosit. Hal tersebut terjadi karena burung puyuh belum mengalami kondisi stres panas. Menurut Beckman (2003) aspirin mempunyai khasiat sebagai analgesik, antipiretik, dan antiinflamasi sehingga belum dapat menghasilkan perubahan jumlah leukosit pada pemberian aspirin pada burung puyuh yang tidak diberi cekaman panas. Hal ini menjelaskan bahwa penggunaan aspirin pada pemeliharaan tanpa ada cekaman panas tidak dapat memengaruhi status imunitas tubuh.

Perhitungan leukosit kelompok P3 didapatkan hasil yang berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P<0,05$). Kelompok

Tabel 2. Jumlah leukosit burung puyuh dewasa sebelum pemberian aspirin, setelah pemberian aspirin, dan pemberian aspirin dengan paparan suhu 35°C

Kelompok Perlakuan	Jumlah leukosit (x10.000/mm ³)			
	I	II	III	IV
P1	4,62±0,36 ^a	4,47±0,52 ^a	4,70±0,25 ^a	4,50±0,34 ^a
P2	4,82±0,23 ^a	4,70±0,35 ^a	4,62±0,12 ^a	4,72±0,29 ^a
P3	7,65±0,19 ^b	7,15±0,19 ^{bc}	6,92±0,15 ^c	9,92±0,37 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$), P1= Kelompok perlakuan tanpa pemberian aspirin dan paparan panas, P2= Kelompok perlakuan dengan pemberian aspirin tanpa paparan panas, P3= Kelompok perlakuan dengan pemberian aspirin dan paparan panas 35 °C, I= Kelompok dengan pemberian aspirin 2,52 mg/kg BB, II= Kelompok dengan pemberian aspirin 5,04 mg/kg BB, III= Kelompok dengan pemberian aspirin 10,08 mg/kg BB, IV= Kelompok tanpa pemberian aspirin.

P3 adalah kelompok burung puyuh yang diberikan aspirin dengan dosis bertingkat pada kondisi pemeliharaan cekaman panas sebesar 35°C. Kelompok P3 pada semua dosis terjadi peningkatan jumlah leukosit dibandingkan kelompok P1 dan P2 (Tabel 2). Jumlah leukosit kelompok P3 yang tertinggi terdapat pada kelompok dosis IV yaitu sebesar 99.000/mm³. Kelompok dosis ini adalah kelompok yang tidak diberikan aspirin sama sekali. Jumlah leukosit kelompok P3 memperlihatkan bahwa semakin tinggi dosis aspirin maka jumlah leukosit semakin menurun. Kelompok dosis III pada perlakuan P3 adalah kelompok dengan jumlah leukosit terendah dibandingkan kelompok dosis yang lain yaitu sebesar 69.200/mm³.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pradav *et al.* (1996), jumlah leukosit pada puyuh betina dewasa bersisar antara 7.000 - 47.500/mm³ dengan rata-rata sebesar 23.210/mm³. Hasil perhitungan total leukosit menjelaskan bahwa kelompok P1 dan P2 berada pada batas nilai normal sedangkan pada kelompok P3 yang diberikan cekaman panas terjadi peningkatan diatas nilai normal (Tabel 2). Peningkatan jumlah leukosit pada kelompok P3 terjadi karena pemeliharaan yang dilakukan pada kondisi cekaman panas sehingga menyebabkan burung puyuh mengalami stres. Menurut Blecha (2000), kondisi cekaman panas akan menyebabkan peningkatan jumlah leukosit. Peningkatan jumlah leukosit terjadi karena jumlah heterofil

sebagai salah satu jenis leukosit mengalami peningkatan yang disebabkan adanya induksi glukokortikoid (hormon stres) pada jalur pembentukan dan pelepasan neutrofil cadangan di sumsum tulang. Namun pemberian aspirin pada kelompok P3 memberikan pengaruh yang nyata pada penurunan jumlah leukosit.

Perhitungan jumlah limfosit didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P > 0,05$) pada kelompok P1 dan didapatkan hasil yang berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P < 0,05$) pada kelompok P2 dan P3 (Tabel 3). Kelompok P2 terjadi sedikit penurunan jumlah limfosit pada semua dosis perlakuan dibandingkan dengan kelompok P1 dikarenakan perlakuan yang diberikan menyebabkan burung puyuh mengalami perubahan fisiologis sebagai respon tubuh akibat pemberian aspirin. Penurunan kembali terjadi lebih tinggi pada kelompok P3 dibandingkan dengan kelompok P1 dan P2 disebabkan karena burung puyuh mengalami paparan stres akibat cekaman panas. Shoukary *et al.* (2015) menyatakan bahwa jumlah limfosit yang mengalami penurunan mengindikasikan terjadi penurunan imunitas tubuh.

Berdasarkan perhitungan jumlah limfosit di kelompok P3, pemberian sediaan aspirin menunjukkan peningkatan jumlah limfosit dibandingkan dengan kelompok burung puyuh yang tidak diberikan sediaan aspirin (dosis IV) (Tabel 3). Nilai jumlah limfosit dosis IV (tanpa pemberian aspirin)

Tabel 3. Diferensial leukosit burung puyuh dewasa sebelum pemberian aspirin, setelah pemberian aspirin, dan pemberian aspirin dengan pemaparan suhu 35 °C.

Kelompok Perlakuan	Kelompok Pemberian Aspirin			
	I	II	III	IV
	Limfosit			
P1	69,00±1,41 ^a	68,00±1,00 ^a	68,75±0,50 ^a	69,50±1,29 ^a
P2	68,75±0,50 ^{ab}	68,00±0,81 ^{ab}	67,25±1,25 ^b	69,25±0,50 ^a
P3	62,25±1,70 ^a	61,75±1,70 ^a	64,50±1,29 ^a	50,00±1,41 ^b
	Heterofil			
P1	26,50±1,91 ^a	25,25±0,95 ^a	25,25±0,95 ^a	25,00±1,29 ^a
P2	27,50±1,00 ^a	26,50±1,73 ^a	26,00±1,63 ^a	26,50±1,00 ^a
P3	34,75±0,50 ^b	32,50±1,91 ^{bc}	32,00±1,41 ^c	45,75±0,50 ^a
	Monosit			
P1	3,75±1,50 ^a	4,50±0,57 ^a	4,25±0,50 ^a	3,75±1,25 ^a
P2	1,50±1,00 ^b	2,75±0,95 ^{ab}	4,25±1,25 ^a	3,00±1,41 ^{ab}
P3	2,00±0,81 ^a	3,75±0,95 ^a	2,00±1,41 ^a	2,25±0,50 ^a
	Eosinofil			
P1	0,50±0,57 ^a	1,00±0,00 ^a	1,00±0,00 ^a	0,75±0,50 ^a
P2	1,50±0,57 ^a	1,50±0,57 ^a	1,50±0,57 ^a	0,75±0,50 ^a
P3	0,50±0,57 ^a	1,50±0,57 ^a	1,00±0,81 ^a	1,25±0,50 ^a
	Basofil			
P1	0,25±0,50 ^a	0,75±0,50 ^a	0,75±0,50 ^a	0,50±0,57 ^a
P2	0,75±0,50 ^a	1,25±0,50 ^a	1,00±0,81 ^a	0,50±0,57 ^a
P3	0,50±0,57 ^a	0,50±0,57 ^a	0,50±0,57 ^a	0,75±0,50 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$), P1 = Kelompok perlakuan tanpa pemberian aspirin dan paparan panas, P2 = Kelompok perlakuan dengan pemberian aspirin tanpa paparan panas, P3 = Kelompok perlakuan dengan pemberian aspirin dan paparan panas 35 °C, I = Kelompok dengan pemberian aspirin 2,52 mg/kg BB, II = Kelompok dengan pemberian aspirin 5,04 mg/kg BB, III = Kelompok dengan pemberian aspirin 10,08 mg/kg BB, IV = Kelompok tanpa pemberian aspirin.

menjadi nilai terendah pada kelompok P3. Suhu lingkungan yang tinggi maka terjadi peningkatan suhu tubuh sehingga menyebabkan stres akibat cekaman panas. Menurut Roy (2007), aspirin sebagai antipiretik berkhasiat menurunkan suhu tubuh dengan memengaruhi set point di bagian hipotalamus sehingga kondisi fisiologis tubuh burung puyuh kembali normal. Hal ini menunjukkan bahwa aspirin mampu memberikan perlindungan bagi burung puyuh yang mengalami cekaman panas.

Nilai jumlah heterofil menunjukkan

hasil yang tidak berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P > 0,05$) pada kelompok P1 dan P2 sedangkan pada kelompok P3 didapatkan hasil yang berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P < 0,05$) (Tabel 3). Kelompok P3 pada seluruh dosis memperlihatkan peningkatan jumlah heterofil dibandingkan dengan kelompok P1 dan P2 yang hasil dari keduanya tidak berbeda jauh. Paparan cekaman panas yang dilakukan menunjukkan bahwa burung puyuh di kelompok P3 mengalami stres panas. Menurut Tamzil (2013) stres panas dapat menyebabkan status imunitas tubuh menurun. Salah satu

Tabel 4. Rasio heterofil/limfosit burung puyuh dewasa sebelum pemberian aspirin, setelah pemberian aspirin, dan pemberian aspirin dengan pemaparan suhu 35 °C.

Kelompok Perlakuan	Kelompok Pemberian Aspirin			
	I	II	III	IV
P1	0,38±0,03 ^a	0,36±0,01 ^a	0,36±0,01 ^a	0,36±0,02 ^a
P2	0,40±0,01 ^a	0,39±0,02 ^a	0,38±0,02 ^a	0,38±0,01 ^a
P3	0,56±0,01 ^b	0,52±0,04 ^{bc}	0,49±0,01 ^c	0,91±0,03 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$), P1 = Kelompok perlakuan tanpa pemberian aspirin dan paparan panas, P2 = Kelompok perlakuan dengan pemberian aspirin tanpa paparan panas, P3 = Kelompok perlakuan dengan pemberian aspirin dan paparan panas 35 °C, I = Kelompok dengan pemberian aspirin 2,52 mg/kg BB, II = Kelompok dengan pemberian aspirin 5,04 mg/kg BB, III = Kelompok dengan pemberian aspirin 10,08 mg/kg BB, IV = Kelompok tanpa pemberian aspirin.

indikasi dari menurunnya imunitas tubuh adalah terjadi peningkatan jumlah heterofil (Davis *et al.*, 2008). Namun, pada kelompok P3 memperlihatkan bahwa semakin meningkat dosis aspirin yang diberikan menyebabkan jumlah heterofil yang semakin menurun (Tabel 3). Kondisi ini menunjukkan sediaan aspirin masih dapat memberikan perlindungan terhadap cekaman panas meskipun belum dapat mengembalikan jumlah heterofil yang mengalami peningkatan.

Perhitungan jumlah monosit didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P > 0,05$) pada kelompok P1 dan P3 sementara hasil yang berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P < 0,05$) pada kelompok P2 (Tabel 3). Menurut Scannes (2015) jumlah monosit yang meningkat menjadi tanda terjadinya stres. Namun, berdasarkan data yang didapatkan, jumlah monosit cenderung fluktuatif dan belum dapat memberikan gambaran yang tepat untuk dapat diamati. Monosit merupakan sel darah putih yang memiliki fungsi fagositik apabila terdapat benda asing yang masuk ke dalam tubuh (Handayani, 2012). Berdasarkan data monosit memperlihatkan bahwa peran monosit inilah yang ikut memengaruhi jumlah monosit yang fluktuatif (Tabel 3). Benda asing yang masuk ke dalam tubuh burung puyuh seperti keberadaan bakteri misalnya yang ikut tercampur dalam pakan dapat memengaruhi jumlah monosit.

Perhitungan jumlah eosinofil didapatkan

hasil yang tidak berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P > 0,05$) di kelompok P1, P2, maupun P3 (Tabel 3). Data menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata apabila masing-masing kelompok perlakuan dibandingkan. Menurut Scanes (2015), eosinofil mengalami peningkatan jumlah apabila terdapat infeksi parasit. Hal ini menunjukkan bahwa burung puyuh yang dipelihara tidak mengalami gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh parasit. Stres panas yang diberikan juga tidak memengaruhi jumlah eosinofil dan pemberian sediaan aspirin juga tidak memengaruhi karena bentuk perlakuan yang diberikan bukan termasuk infeksi parasit. Parameter ini diamati untuk mengetahui dan memastikan bahwa burung puyuh yang dilakukan pengamatan dalam kondisi sehat sehingga tidak akan mengakibatkan kekeliruan pengamatan karena faktor yang tidak diinginkan.

Nilai jumlah basofil didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P > 0,05$) pada kelompok P1, P2, maupun P3 (Tabel 3). Tidak didapatkan hasil yang berbeda jauh jika masing-masing perlakuan dibandingkan. Basofil adalah sel darah putih yang berperan dalam reaksi alergi yang dapat dipicu oleh parasit maupun toksik (Scanes, 2015). Parameter ini semakin menegaskan bahwa burung puyuh yang diamati tidak mengalami gangguan kesehatan. Selain itu, sediaan yang diberikan yaitu aspirin tidak memberikan efek negatif seperti gejala toksik karena diberikan dalam dosis yang aman

digunakan.

Menurut Vleck *et al.* (2000), rasio H:L (heterofil per limfosit) adalah indeks stres yang digunakan untuk penilaian terhadap kondisi stres pada unggas, termasuk puyuh. Apabila terjadi peningkatan nilai rasio H:L maka unggas sedang mengalami stres (Maxwell and Robertson, 1998). Perhitungan rasio H:L didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P > 0,05$) pada kelompok P1 dan P2 (Tabel 4). Rasio H:L pada kelompok P1 dan P2 berada pada nilai $0,36 \pm 0,01$ - $0,38 \pm 0,03$ sedangkan kelompok P2 berkisar antara $0,38 \pm 0,01$ - $0,40 \pm 0,01$. Melalui data dapat diamati bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan rasio H:L semakin menurun (Tabel 4). Menurut Schalm (2010), nilai rasio H:L pada burung puyuh sebesar $0,34$ - $0,43$. Meskipun terjadi peningkatan yang sedikit ini, nilai rasio H:L untuk kelompok P1 dan P2 masih terdapat pada batas nilai normal H:L.

Perhitungan rasio H:L untuk kelompok P3 didapatkan hasil yang berbeda nyata antar dosis perlakuan ($P < 0,05$). Kelompok IV merupakan kelompok, H:L tertinggi yaitu sebesar $0,91 \pm 0,03$, yang diberi cekaman panas namun tidak diberikan sediaan aspirin sama sekali. Hasil rasio H:L pada dosis I, II, dan III pada kelompok P3 memperlihatkan bahwa aspirin mampu menurunkan rasio H:L atau menurunkan stres akibat cekaman (Tabel 4). Hasil rasio H:L kelompok dosis I, II, dan III pada perlakuan P3 adalah sebesar $0,56 \pm 0,01$, $0,52 \pm 0,04$, dan $0,49 \pm 0,01$. Hasil ini menjadikan dosis III di kelompok P3 sebagai kelompok dosis dengan hasil H:L terendah dibandingkan kelompok dosis yang lain di P3. Efek sediaan aspirin memberikan pengaruh terhadap respon fisiologis berupa pelebaran pembuluh darah (Wilmina, 2001). Pembuluh darah yang melebar menyebabkan aliran darah semakin meningkat. Kelompok P3 pada semua dosis terjadi peningkatan rasio H:L dibandingkan kelompok P1 dan P2 (Tabel 4). Peningkatan rasio H:L menunjukkan bahwa aspirin dengan dosis yang diberikan belum mampu menurunkan indeks stress

seperti pada kelompok perlakuan yang tidak diberi cekaman panas sehingga potensial terjadi gangguan imunitas tubuh (Davis *et al.*, 2008). Kondisi stres menyebabkan hormon stres meningkat. Meningkatnya hormon stres mengakibatkan jumlah heterofil meningkat sedangkan jumlah limfosit menjadi menurun.

Menurut Roy (2007), sediaan aspirin sebagai antipiretik diberikan untuk menurunkan suhu tubuh dengan memengaruhi sistem tubuh di bagian hipotalamus. Efek aspirin ini yang menyebabkan burung puyuh mampu menghadapi dan mengatasi stres akibat cekaman panas. Pemberian suhu lingkungan yang tinggi seperti kondisi cekaman panas yang dilakukan pada penelitian ini akan menyebabkan pembuluh darah menyempit sehingga pasokan oksigen terganggu. Aspirin secara fisiologis dapat merangsang pernafasan dan memperlancar peredaran darah (Wilmina, 2001). Hal ini menyebabkan kebutuhan pasokan oksigen dalam tubuh dapat terpenuhi meskipun dalam keadaan suhu tinggi sehingga dapat menurunkan potensi stres yang akan terjadi akibat cekaman panas. Secara menyeluruh melalui pengamatan yang dilakukan, sediaan aspirin mempunyai efektivitas dalam menurunkan nilai H:L (indeks stres) dengan mengembalikan nilai H:L mendekati keadaan sebelum diberikan cekaman panas (Tabel 4).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian aspirin berpotensi untuk mengatasi cekaman panas pada burung puyuh. Aspirin memperlihatkan potensi sebagai obat yang dapat memperbaiki profil leukosit pada saat burung puyuh mengalami cekaman panas. Pemberian aspirin dapat menurunkan jumlah leukosit dari $9,92 \pm 0,37$ menjadi $7,65 \pm 0,19$, $7,15 \pm 0,19$, $6,92 \pm 0,15$, dan indeks stres dari $0,91 \pm 0,03$ menjadi $0,56 \pm 0,01$, $0,52 \pm 0,04$, $0,49 \pm 0,01$ pada pemberian aspirin dosis I, II, dan III. Pemberian aspirin juga mampu memperbaiki diferensial leukosit akibat cekaman panas yang ditandai dengan

penurunan persentase heterofil dari $45,75 \pm 0,50$ menjadi $34,75 \pm 0,50$, $32,50 \pm 1,91$, $32,00 \pm 1,41$ dan peningkatan persentase limfosit $50,00 \pm 1,41$ menjadi $62,25 \pm 1,70$, $61,75 \pm 1,70$, $64,50 \pm 1,29$ pada pemberian aspirin dosis I, II, dan III, namun tidak merubah persentase monosit, eosinofil, dan basofil.

DAFTAR PUSTAKA

- Auyang, S. Y. 2004. From experience to design: The science behind Aspirin.[Internet]. [diunduh 2019 Mar 21]. Tersedia pada: <http://www.creatingtechnology.org>.
- Beckman, C. 2003. Salicylate. Bulletin 9282 tdm 9. Beckman Coulter. Inc.
- Blecha, F. 2000. Immune System Respon to Stress. Di dalam GP Moberg dan JA Mench, editor. The Biology of Animal Stress Basic Principles and Implications for Animals Welfare. Wallingford CABI.
- Boonstra, R. 2004. Coping with changing northern environments: the role of the stress axis in birds and mammals. Integr Comp. Biol.44:95-108.
- Brunton, L. L., Parker, K. L., Blumenthal, D. K., and Buxon, L. L. 2008. Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics ed ke-11. New York (US): McGraw-Hill.
- Campbell, T. W. and Ellis, C. K. 2012. Hematology of Birds. Washington (US): Blackwell Publishing.
- Davis, A. K., Maney, D. L. and Maersz, J. C. 2008. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. Functional Ecology. 22:760-772.
- Dharmawan, N. S. 2002. Pengantar Patologi Klinik Veteriner (Hematologi Klinik) Cetakan ke-2. Denpasar (ID): Pelawa Sari.
- Direktorat Perbibitan Ternak. 2011. Pedoman Pembibitan Buruh Puyuh yang Baik (Good Breeding Practice). Jakarta (ID): Kementerian Pertanian
- El-Daly, E. F., El-Wardany., El-Gawad, A. H. A., Hemid, A. E. A. and Al-Azeem, N. A. A. 2013. Physiological, biochemical, and metabolic responses of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) as affect by early heat stres and dietary treatment. J Appl Animal Sci. 3(1): 201-216.
- Erwan, E., Chowdhury, V. S., Nagasawa, M., Goda, R., Otsuka, T., Yasuo, S. and Furuse, M. 2014. Oral administration of D-aspartate, but not L-aspartate, depresses rectal temperature and alters plasma metabolites in chicks. Life Sciences, 109: 65-71.
- Etches, R. J., John, T. M. and Verrinder, G. A. M. 2008. Behavioural, physiological, neuroendocrine, and molecular responses to heat stres. In: Dagher NJ, editor. Poultr Prod hot Clim.
- Gomathi, S., Vijitha, M. and Rathnasamy, S. 2014. Affinity Separation of Lysozyme from Quail Egg (*Coturnix ypsilophora*) and its Antimicrobial Characterization. Int J Pharm Tech Res. 6(4): 1286-1291.
- Handayani, L., Suharmiati, dan Ayuningtyas A. 2012. Menakhlukan Kanker Serviks dan Kanker Payudara dengan 3 Terapi Alami. Jakarta (ID): Agromedia.
- Karel, A. S. 2014. Avian Immunology. New York (USA): Elsevier. Laurence LB. 2008. Goodman & Gilma's: Manual Pharmacology and Therapeutics 7th edition. New York (US): McGraw Hill.
- Listiyowati, E. dan Roosпитasari, K. 2004. Puyuh Tatalaksana Budi Daya secara Komersial. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Mardani, W. 2005. Profil protein total dan trigliserida darah ayam petelur fase layer pada temperature humidity index yang berbeda. J Univ Padj. 4(1): 2-4.
- Maxwell, M. H. and Robertson, G. W. 1998. The avian heterophyl leucocyte: a review World's Poult Sci J. 54(2): 155-

- 178.
- McClatchey, K. D. 2002. Clinical Laboratory Medicine Second Edition. Philadelphia (US): Lippincott Williams & Wilkins.
- Moberg, G. P. 2000. Biological Response to Stres: Implications for Animal Welfare. Oxfordshire (UK): CABI Publishing.
- Noor, R. R. 2009. Rahasia dan Hikmah Pewarisan Sifat. Bogor (ID): IPB Press.
- Pal, G. K. and Pal, P. 2005. Textbook of Practical Physiology ed ke-2. Hyderabad (IN): Orient Longman Private.
- Pravda, D., Bod'a, K., Baumgartner, J., Jelínek, P., Kučinský, P., Okruhlica, M. and Petrovská, E. 1996. Hematological Parameters of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Kept in Cages under Normal Conditions and Exposed to Long-time Experimental Hypodynamy. Acta Vet. Brno 65: 93-97.
- Roy, V. 2007. Pharmacology Autocoids: Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs, Antipyretics, Analgesics. EJHP Sci 13: 83-91.
- Scane, C. G. 2015. Blood. In. Scane CG Ed. Sturkie's Avian Physiology Ed ke-6. Elsevier, Amsterdam. Academic Press.
- Schalm, O. W., Weiss, D. J. and Wardrop, K. J. 2010. Veterinary Haematology. Ed ke-6. Iowa (US): Blackwell Pub.
- Shoukary, R. D. E. L., Darwish, M. H. A., and Abdel-Rahman, M. A. M. 2015. Differential leucocyte count and total colony count changes in heat stress broiler. J Adv Vet Res. 5 (1): 21-28.
- Subekti, E. dan Hastuti, D. 2013. Budidaya puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) di pekarangan sebagai sumber protein hewani dan penambah income keluarga. J Mediagro. 9(1):1-10.
- Sudrajat, D. dan Kardaya, D. 2014. Pengaruh suplementasi amonium klorida dan zinc sulfat terhadap performan broiler yang dipelihara pada cuaca panas. B UNIDA. 3:34-39.
- Tamzil, M. H., Noor, R. R., Hardjosworo, P. S., Manalu, W. and Sumantri, C. 2013. Acute heat stres exposure on three lines of chickens with different heat shock protein (HSP)-70 genotypes. Int J Poult Sci. 12:264-272.
- Tamzil, M. H., Noor, R. R., Hardjosworo, P. S., Manalu, W. and Sumantri, C. 2014. Hematological response of chickens with different heat shock protein 70 genotypes to acute heat stres. Int J Poult Sci. 13:14- 20.
- Vane, J. R. 2003. The Mechanism of Action of Aspirin. Thromb Res 110: 25-58.
- Viriden, W. S. and Kidd, M. T. 2009. Physiological stres in broilers: ramifications on nutrient digestibility and responses. J Appl Poult Res. 18:338-347.
- Vleck, C. M., N. Vertalino, D. Vleck, and T. L. Bucher. 2000. Stress, corticosterone, and heterophil to lymphocyte ratios in free-living adielie penguins. The Condor. 102(2); 392-400.
- Wardana, A. 2007. Menggunakan SPSS dalam Penelitian Sosial. Yogyakarta (ID): UNY Pr. hlm 202-203.
- Wilmana, P. F. 2001. Analgesik, Antipiretik, Anti-Inflamasi Non-steroid, dan Obat Pirai.
- Wuryadi, S. 2013. Beternak Puyuh. Jakarta.