

Profil Darah Lutung Jawa (*Trachypithecus auratus*) yang Dipelihara Secara *Ex-Situ*

(BLOOD PROFILE OF JAVAN LANGUR (*Trachypithecus auratus*) RAISED EX-SITU)

Putri Nur Hasanah¹, I Nengah Wandia², I Gede Soma³

¹Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan,
²Laboratorium Anatomi dan Embriologi Veteriner,
³Laboratorium Fisiologi, Farmakologi dan Farmasi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,
Jl. P.B. Sudirman, Denpasar Bali, Indonesia, 80234; Telp/Fax: (0361)223791
e-mail : putrinurhh@gmail.com

ABSTRAK

Lutung jawa (*Trachypithecus auratus*) merupakan primata asli (endemik) Indonesia yang populasinya semakin menurun. Status keterancaman lutung jawa sangat dipengaruhi oleh faktor gangguan populasi di habitat alaminya (kerusakan habitat dan kesehatan), penangkapan ilegal untuk perdagangan satwa, dan perburuan. Konservasi secara *in-situ* maupun *ex-situ* merupakan upaya yang harus digiatkan untuk penyelamatan dari ancaman kepunahan dengan semakin menurunnya populasi pada lutung jawa. Salah satu lembaga konservasi *ex-situ* yang turut berpartisipasi aktif dalam upaya tersebut adalah Pusat Penyelamatan Satwa (PPS) Tabanan yang berada di Bali. Lembaga konservasi dalam menjalankan fungsinya memiliki peran untuk selalu memantau status kesehatan lutung jawa yang dipelihara di sana. Salah satu parameter dari status kesehatan dapat ditentukan oleh pemeriksaan profil darah. Penelitian ini menggunakan 4 ekor lutung jawa betina yang berada di Pusat Penyelamatan Satwa Tabanan. Rancangan penelitian ini merupakan penelitian observasional untuk mengidentifikasi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin (Hb), PCV (*Packed Cell Volume*), MCV (*Mean Corpuscular Volume*), MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*), MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*), jumlah leukosit, dan diferensial leukosit. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dalam bentuk rata-rata ± simpangan. Hasil nilai rata-rata untuk nilai eritrosit $4,22 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobin 9,1 g/dL, hematokrit/PCV 33,25 %, MCV 79,76 fl, MCH 21,51 pg, MCHC 27,8 g/dL, leukosit $9,51 \times 10^3/\mu\text{L}$, dan diferensial leukosit (limfosit 48,75%, neutrofil 35,25%, monosit 13,75%, eosinofil 1,25%, basofil 1 %).

Kata-kata kunci: Profil darah; lutung jawa; *ex-situ*

ABSTRACT

Javan langur (*Trachypithecus auratus*) is an Indonesian (endemic) primate whose population is declining. Javan langur threatened status greatly influenced by the population in its natural habitat disruption (loss of habitat and health status), illegal trade, and hunting. Because of declining population in javan langur, *in-situ* and *ex-situ* conservation is an effort that must be activated to rescue the Javan langur from extinction. One of the *ex-situ* conservation institutions that actively participated in the effort is Bali Wildlife Rescue Centre. In carrying out its functions, conservation institutions have a role to constantly monitor the health status of the javan langur maintained there. One parameter of health status can be determined by a blood profile check. This study uses 4 javan langur females who are in Bali Wildlife Rescue Centre. This research is an observational study to identify the number of erythrocytes, Hb, PCV, MCV, MCH, MCHC, the number of leukocytes, and differential leukocyte. Data were analyzed descriptively in the form of the mean ± standard deviation. The average values of

erythrocyte is $4,22 \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobin 9,1 g/dL, hematocrit / PCV 33,25 %, MCV 79,76 fL, MCH 21,51 pg, MCHC 27,8 g/dL, leukocytes $9,51 \times 10^3/\mu\text{L}$, and differential leukocyte (lymphocytes 48,75%, neutrophils 35,25%, monocytes 13,75%, eosinophils 1,25%, basophils 1 %).

Keywords: Blood profile; javan langur; ex-situ

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan ragam jenis primata terkaya di dunia. Sekitar 195 jenis primata yang ada, 40 jenis ditemukan di Indonesia, dan 24 jenis di antaranya merupakan satwa endemik yang hanya hidup di negeri ini. Dalam klasifikasinya, ke-40 jenis itu dikelompokkan ke dalam 5 famili dan 9 genus. Salah satu primata endemik yang hidup di Indonesia adalah lutung jawa (*Trachypithecus auratus*) (Supriatna dan Wahyono, 2000).

Lutung jawa merupakan jenis primata endemik Pulau Jawa dan Bali yang populasi dan habitatnya semakin memprihatinkan (Sontono *et al.*, 2016). Menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) *Red List* lutung jawa masuk pada kategori rentan (*vulnerable*) (Nijman dan Supriatna, 2008). Menurut *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES), lutung jawa termasuk dalam Appendix II apabila spesies tersebut mendekati kisaran terancam (*threatened*) sampai punah (*extinct*). Lutung jawa di Indonesia telah dilindungi sejak tahun 1999 berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No:733/Kpts- II/1999 dan UU Nomor 5 tahun 1990.

Status keterancaman lutung jawa sangat dipengaruhi oleh faktor gangguan populasi di habitat alaminya (kerusakan habitat dan kesehatan), penangkapan ilegal untuk perdagangan satwa, dan perburuan (IUCN, 2014). Semakin menurunnya populasi pada lutung jawa, konservasi secara *in-situ* (di habitat asli) maupun *ex-situ* (di luar habitat asli) merupakan upaya yang harus digiatkan untuk penyelamatan lutung jawa dari ancaman kepunahan. Salah satu lembaga konservasi *ex-situ* yang turut berpartisipasi aktif dalam upaya tersebut adalah Pusat Penyelamatan Satwa (PPS), di Indonesia salah satunya adalah PPS Tabanan yang dikelola oleh *Friends of the National Park Foundation* (FNPF). Lembaga konservasi memiliki peran untuk selalu memantau kesehatan hewan yang dipelihara di sana.

Salah satu parameter status kesehatan diantaranya dapat ditentukan oleh pemeriksaan profil darah. Profil darah dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Menurut Guyton dan Hall (1997), faktor internal yang dapat mempengaruhi total profil darah yaitu status kesehatan, stres, jenis kelamin, umur, suhu tubuh, dan faktor eksternal seperti keadaan lingkungan, aktivitas hewan, dan pakan yang diberikan. Fungsi dari pemeriksaan

profil darah pada lutung jawa yang dipelihara secara *ex-situ* di PPS Tabanan dapat memberikan analisa bagaimana faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi status kesehatan lutung jawa. Oleh karena itu, penelitian tentang profil darah lutung jawa yang dipelihara secara *ex-situ* perlu dilakukan.

METODE PENELITIAN

Objek dari penelitian ini adalah lutung jawa di Pusat Penyelamatan Satwa Tabanan sebanyak empat ekor lutung jawa betina dengan umur dan berat badan yang berbeda. Lutung 1 (L1) mempunyai berat badan 5 kg dengan umur 6 tahun, lutung 2 (L2) mempunyai berat badan 6 kg dengan umur 9 tahun, lutung 3 (L3) mempunyai berat badan 7 kg dengan umur 6 tahun dan lutung 4 (L4) mempunyai berat badan 3 kg dengan umur 10 tahun. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah lutung jawa, xylazin, ketamin, antiseptik, larutan hayem, larutan turk, HCl 0,1 N, methanol, pewarna giemsa, larutan buffer, dan akuades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tulup dengan peluru spuit, spuit 3 ml, spuit 10 ml, sarung tangan, kapas, tisu, tabung EDTA, *cool box*, pipet thoma eritrosit, pipet thoma leukosit, selang aspirator, kamar hitung *improved neubauer*, kaca penutup, mikroskop, Hb meter, pipet tetes, tabung Hb, pengaduk, *creatoseal*, tabung mikropipiler, hematokrit *reader*, sentrifugator, gelas objek, dan kertas saring.

Lutung jawa yang berada di kandang PPS Tabanan ditangkap dengan cara dibius menggunakan campuran ketamin HCl (dosis 10 mg/kg bobot badan) dan xylazin (dosis 2 mg/kg bobot badan) dengan cara ditulup (Courtney, 2013). Lokasi pengambilan darah dibersihkan dan disiapkan secara aseptik sebelum koleksi darah. Sampel darah diambil menggunakan spuit dari *vena femoralis*, darah diambil sekitar 3 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung EDTA. Tabung EDTA kemudian dihomogenisasi dengan membentuk angka delapan. Setelah homogen, sampel dimasukkan dalam *cool box*, kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan. Jumlah sel darah merah dan sel darah putih dihitung secara manual dengan menggunakan hemositometer. Kadar hemoglobin diperiksa dengan metode Sahli. Nilai hematokrit ditentukan dengan menggunakan metode mikrohematokrit. Nilai MCV (*Mean Corpuscular Volume*), MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) dan MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) dihitung dengan menggunakan formula: $MCV (fL) = (PCV \times 10) / \text{Eritrosit}$; $MCH (pg) = (Hb \times 10) / \text{Eritrosit}$; $MCHC (\%) = (Hb \times 100) / PCV$. Hitung jenis leukosit dilakukan dengan pembuatan hapusan darah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak empat ekor lutung jawa betina dijadikan sampel dengan umur dan berat badan yang berbeda. Berdasarkan pemeriksaan fisik dan status faali yang telah dilakukan, saat pengambilan sampel darah semua lutung dapat dikatakan sehat.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan RBC, WBC, Kadar Hb dan Nilai PCV.

No.	Identitas	Parameter			
		RBC ($10^6 / \mu\text{L}$)	WBC ($10^3 / \mu\text{L}$)	Hb (g/dL)	PCV (%)
1.	L1	4,28	8,3	10	34
2.	L2	4,24	7,95	10	34
3.	L3	4,59	4,35	9,4	28
4.	L4	3,76	1,45	7	37
	X	4,22	9,51	9,1	33,25
	SD	0,34	5,58	1,43	3,77

Keterangan: RBC (*Red Blood Cell*)= jumlah sel darah merah, WBC (*White Blood Cell*) = jumlah sel darah putih, Hb= kadar hemoglobin, PCV (*Packed Cell Volume*)= Hematokrit. X= rata-rata, SD= standar deviasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1, didapatkan rata-rata jumlah eritrosit pada keempat lutung jawa berada pada kisaran normal yaitu $4,22 \times 10^6 / \mu\text{L}$ (nilai normal eritrosit pada lutung jawa: $3,80 - 6,99 \times 10^6 / \mu\text{L}$, Teare, 2013). Namun, bila dilihat secara individu, nilai pada lutung L4 dengan umur paling tua berada sedikit di bawah kisaran normalnya, yaitu $3,76 \times 10^6 / \mu\text{L}$. Semakin bertambahnya umur akan berpengaruh terhadap jumlah eritrosit. Anak lutung jawa akan membutuhkan lebih banyak energi untuk tumbuh dan berkembang jika dibandingkan dengan kebutuhan energi lutung jawa dewasa. Hal ini merangsang tubuh untuk aktif sesuai kebutuhannya, termasuk organ pembentuk eritrosit. Seiring pertambahan umur kebutuhan tersebut berkurang dan keaktifan organ pembentuk sel darah merah juga menurun. Menurut Swenson (1984), mulai masa akhir kebuntingan dan setelah beranak pembentukan sel darah merah berlangsung di sum-sum tulang. Pada masa dewasa sum-sum tulang panjang yang aktif dalam eritropoiesis mulai mengandung lemak. Hanya sum-sum tulang pipih (*vertebrae, pelvis, costae, dan sternum*) yang aktif dalam eritropoiesis dan cenderung menurun aktivitasnya seiring dengan pertambahan umur.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi jumlah eritrosit adalah faktor nutrisi. Defisiensi vitamin B12 dan asam folat dapat menyebabkan kegagalan pematangan eritrosit dalam proses eritropoiesis, hal tersebut mengakibatkan rendahnya jumlah eritrosit dalam darah (Guyton dan Hall, 1997). Jumlah eritrosit juga dipengaruhi oleh jumlah darah pada saat fetus, perbedaan jenis kelamin, parturisi dan laktasi, tekanan udara dan peranan limpa (Jain, 1993).

Jumlah eritrosit mengalami peningkatan di atas kisaran normal pada umumnya dalam keadaan tertentu, hal ini dapat dikatakan polisitemia.

Rata-rata kadar hemoglobin pada keempat lutung jawa bernilai 9,1 g/dL. Kadar hemoglobin yang diperoleh dari keempat lutung jawa menunjukkan nilai yang cenderung lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan Jayaraman *et al.*, (1978) pada spesies lutung yang berbeda dengan rata-rata 11,36 g/dL. Hal ini diduga karena adanya pengaruh kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan terhadap pembentukan hemoglobin sehingga kadar hemoglobin cenderung rendah. Penurunan jumlah hemoglobin sering terjadi akibat dari defisiensi nutrisi yaitu zat besi (Fe) dari sumber pakan sehingga proses pembentukan hemoglobin menjadi terganggu. Guyton and Hall (1997) menyatakan bahwa gambaran darah dipengaruhi oleh umur, pakan, tingkat stres, dan lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan rata – rata nilai hematokrit hasil penelitian ini adalah 33,25%. Berdasarkan hasil yang dilaporkan Teare (2013) kisaran normal hematokrit pada lutung jawa berkisar 27,6 – 50,4 %. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata hematokrit yang didapatkan berada dalam kisaran normal. Adapun untuk masing-masing individu juga menunjukkan hasil yang normal. Dalam kondisi lain, dimana terjadi peningkatan produksi sel darah merah yang berlebihan (polisitemia) akan menyebabkan nilai hematokrit mengalami peningkatan. Penurunan kadar hematokrit di bawah nilai normal dapat mengindikasikan terjadinya anemia. Nilai hematokrit dipengaruhi oleh kondisi anemia, derajat aktivitas tubuh, dan ketinggian lokasi berada. Pengaruh-pengaruh ini terkait dengan fungsi sel darah merah sebagai pengangkut oksigen (Guyton dan Hall, 1997).

Hematokrit juga berfungsi untuk menilai status dehidrasi tubuh. Hematokrit diukur berdasarkan perbandingan antara massa jumlah eritrosit, leukosit dan trombosit terhadap volume darah, yang dinyatakan dalam persen. Kondisi dehidrasi karena kekurangan cairan, penurunan pasokan cairan, redistribusi dari plasma ke jaringan akibat cedera akan meningkatkan nilai hematokrit (Baldy, 1995). Colville dan Joanna (2002), mengatakan bahwa nilai hematokrit sebanding dengan jumlah butir darah merah dan kadar hemoglobin. Menurut Mbassa dan Poulsen (1993) nilai hematokrit dipengaruhi oleh waktu, tempat, dan kondisi hewan pada saat pengambilan darah. Jain (1993) mengatakan bahwa nilai hematokrit dipengaruhi oleh waktu dan kecepatan sentrifugasi. Nilai hematokrit yang bervariasi ini juga dipengaruhi oleh tempat pengambilan darah. Hematokrit dari darah vena lebih besar dari pada darah dari arteripada hewan normal, karena hidrasi dan butir-butir darah merah dan ukurannya yang bertambah (Stockham dan Scott, 2008).

Dilihat pada Tabel 1, didapatkan rata-rata jumlah leukosit pada keempat lutung jawa berada pada kisaran normal yaitu $9,51 \times 10^3 / \mu\text{L}$ (nilai normal leukosit pada lutung jawa: $0,00 - 15,24 \times 10^3 / \mu\text{L}$, Teare, 2013). Namun jika dilihat secara individu, nilai pada lutung L4 berada sedikit di atas kisaran normalnya, yaitu $17,45 \times 10^3 / \mu\text{L}$. Kondisi di mana jumlah total leukosit lebih tinggi dari kisaran jumlah normalnya disebut leukositosis (Ettinger, 1995). Kejadian leukositosis dapat bersifat fisiologis maupun patologis. Leukositosis fisiologis biasanya dapat terjadi pada keadaan; latihan berat, ketakutan, kecuatiran, kegaduhan, lingkungan baru, *handling* yang dilakukan orang baru, dan rasa sakit pada hewan (Haryono, 1993). Leukositosis yang bersifat patologis dapat diakibatkan oleh infeksi bakteri piogenik ataupun adanya anemia akibat penyakit kronis sedangkan jumlah sel darah putih menurun disebut leukopenia (Tilley dan Smith, 2011).

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, stres dan pakan yang diberikan.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Indeks Eritrosit

No.	Identitas	Parameter		
		MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (g/dL)
1.	L1	79,44	23,36	29,41
2.	L2	80,19	23,58	29,41
3.	L3	61,00	20,48	33,57
4.	L4	98,40	18,62	18,92
	X	79,76	21,51	27,83
	SD	15,27	2,39	6,26

Keterangan: MCV (*Mean Corpuscular Volume*)= volume rata-rata sel darah merah, MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*)= jumlah rata-rata hemoglobin dalam sel darah merah, dan MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*)= konsentrasi rata-rata hemoglobin per-unit volume eritrosit. X= rata-rata, SD= standar deviasi

Perhitungan MCV lutung jawa yang diperoleh rata-rata adalah 79,76 fL (Tabel 2). Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Jayaraman *et al.* (1978) pada lutung

dengan spesies berbeda yang memperoleh rata-rata MCV 95,90 fL, maka hasil rata-rata penelitian ini berada di bawahnya. Namun, jika dibandingkan dengan data yang dilaporkan Teare (2013) pada lutung jawa memperoleh rata-rata 73,20 fL, sehingga hasil penelitian menunjukkan nilai yang lebih tinggi. Dalam kondisi tertentu jika nilai MCV dibawah normal mengindikasikan terjadinya anemia tipe mikrositik. Kondisi yang dapat menyebabkan nilai MCV rendah adalah defisiensi zat besi dan vitamin B6 (Swenson, 1984), sedangkan dalam kondisi nilai MCV di atas nilai normal menunjukkan terjadinya anemia tipe makrositik. Adapun kondisi yang menyebabkan nilai MCV meningkat, diantaranya adalah defisiensi asam folat yang dapat terjadi karena diet yang buruk dan kebuntingan, serta defisiensi vitamin B12. Peningkatan nilai MCV juga disebabkan meningkatnya volume sel darah merah jika dibandingkan dengan volume plasmanya, yaitu pada saat hewan dehidrasi (Guyton *et al.*, 1997).

Rata-rata nilai MCH pada keempat lutung jawa adalah 21,51 pg. Dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Teare (2013) yang memperoleh rata-rata MCH 23,1 pg, nilai dari hasil penelitian ini cenderung lebih rendah. Secara umum, MCH menurun dalam keadaan mikrositosis dan hipokromia. Menurut Stockham dan Scott (2008), MCH adalah kadar hemoglobin yang terkandung dalam sel darah merah, sedangkan kadar hemoglobin dalam plasma akibat dari hemolisis tidak akan ikut terhitung secara akurat. Pada beberapa kasus anemia, perubahan rataan ukuran MCV secara langsung mengubah kandungan hemoglobin dalam darah merah dengan kata lain akan mempengaruhi MCH. Pada penelitian ini nilai MCH yang rendah disebabkan pula oleh rendahnya kadar hemoglobin.

Hasil perhitungan MCHC pada keempat lutung jawa mendapatkan nilai rata-rata 27,83 g/dL. Nilai MCHC yang diperoleh dari hasil penelitian menunjukkan nilai yang cenderung lebih rendah bila dibandingkan data yang diperoleh Teare (2013) dengan rata-rata 31,8 g/dL. Nilai MCHC yang rendah menunjukkan bahwa lutung jawa tersebut mengalami keadaan hipokromik. Perhitungan MCHC tergantung pada Hb dan PCV. Rendahnya nilai MCHC pada penelitian ini dipengaruhi oleh rendahnya nilai hemoglobin.

Hasil diferensial leukosit menunjukkan nilai rata-rata presentase limfosit pada keempat lutung jawa yaitu 48,75% (Tabel 3), sedangkan data yang dilaporkan Teare (2013) mempunyai rata-rata 44,9 %. Jika dilihat secara individu, L4 yang berumur paling tua mempunyai nilai yang lebih tinggi dibanding tiga lutung lainnya yaitu 62%. Tingginya jumlah limfosit dalam darah disebut dengan limfositosis. Menurut Kececi dan Col (2011) bahwa seiring bertambahnya umur hewan maka persentase leukosit akan semakin meningkat.

Egbe-Nwiyi *et al.*, (2000) juga menyatakan bahwa umur dan jenis kelamin berpengaruh terhadap jumlah limfosit. Secara umum hal ini berkaitan kerentanan terhadap penyakit yakni hewan muda memiliki kerentanan terhadap infeksi penyakit jika dibandingkan dengan hewan dewasa. Tingginya limfosit juga bisa disebabkan karena adanya infeksi ringan, faktor fisiologis (epinefrin), dan limfositik leukimia.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Diferensial Leukosit

No.	Identitas	Parameter				
		Limfosit (%)	Monosit (%)	Eosinofil (%)	Basofil (%)	Neutrofil (%)
1.	L1	49	13	1	0	37
2.	L2	42	20	1	4	33
3.	L3	42	7	3	0	48
4.	L4	62	15	0	0	23
	X	48,75	13,75	1,25	1	35,25
	SD	9,43	5,38	1,26	2	10,34

Keterangan :X= rata-rata, SD= standar deviasi.

Rata-rata presentase monosit keempat lutung jawa yaitu 13,75 % (Tabel 3), berbeda dengan hasil yang dilaporkan Teare (2013) dengan rata-rata 39,3%. Adapun fungsi monosit adalah mengawasi daerah infeksi dan memfagositosis bakteri, benda asing dan sel-sel mati. Jumlah monosit dapat menjadi tinggi (monositosis) akibat infeksi bakteri. Adapun nilai rata-rata eosinofil dalam penelitian ini adalah 1,25% (Tabel 3). Pada beberapa penelitian yang dilakukan pada primata lainnya, jarang ditemukan adanya eosinofil. Eosinofil dapat berjumlah tinggi (eosinophilia) diakibatkan oleh infestasi parasit maupun kondisi alergi. Sebaliknya jumlah eosinofil yang rendah (eosinopenia) yang dapat disebabkan oleh stres yang dipicu oleh pemberian kortikosteroid.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata basofil mempunyai nilai paling rendah dibanding dengan sel darah putih lainnya, yaitu hanya 1% (Tabel 3). Peningkatan jumlah basofil (basofilia) akan terjadi sebagai respon terhadap infeksi parasit dan hipersensitivitas. Sedangkan penurunan basofil (basopenia) sangat jarang dilaporkan karena jumlah basofil dalam sirkulasi sangat rendah (Rothwell *et al.*, 1994). Nilai rata-rata presentase neutrofil adalah 35,25 % (Tabel 3), sedangkan rata-rata yang dilaporkan Teare (2013) adalah 49,6 %. Apabila didapatkan keadaan dengan jumlah neutrofil yang rendah (neutropenia) dapat disebabkan oleh infeksi oleh bakteri maupun beberapa jenis virus dan kondisi yang berkaitan dengan pansitopenia (anemia aplastik dan anemia megaoblastik), sedangkan tingginya jumlah neutrofil (neutrofilia) dapat terjadi secara fisiologis maupun patologis. Neutrofilia fisiologis

dapat terjadi pada saat hewan mengalami stres atau terlalu bersemangat (Weiss dan Wardrop, 2010). Neutrofilia yang bersifat patologis sering terjadi pada kondisi peradangan terutama yang bersifat akut. Agen yang menyebabkan neutrofilia antara lain bakteri, virus, jamur dan protozoa.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian terhadap profil darah lutung jawa yang dipelihara secara *ex-situ* dapat diketahui bahwa lutung jawa memiliki kisaran nilai eritrosit $(4,22 \pm 0,34) \times 10^6/\mu\text{L}$, hemoglobin $(9,1 \pm 1,43) \text{ g/dL}$, hematokrit/PCV $(33,25 \pm 3,77)\%$, MCV $(79,76 \pm 15,27) \text{ fL}$, MCH $(21,51 \pm 2,39) \text{ pg}$, MCHC $(27,83 \pm 6,26) \text{ g/dL}$, leukosit $(9,51 \pm 5,58) \times 10^3/\mu\text{L}$, dan diferensial leukosit (limfosit $(48,75 \pm 9,43)\%$, neutrofil $(35,25 \pm 10,34)\%$, monosit $(13,75 \pm 5,38)\%$, eosinofil $(1,25 \pm 1,26)\%$, basofil $(1 \pm 2)\%$).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hematologi pada lutung jawa yang berada di habitat alaminya (*in-situ*), agar dapat dijadikan sebagai acuan bagi penelitian yang berhubungan dengan hematologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pusat Penyelamatan Satwa Tabanan yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian ini dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan bagi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Baldy CM. 1995. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Colville T, Joanna MB. 2002. *Clinical Anatomy and Physiology for Veterinary Technicians*. Third edition. St. Louis, Missouri: Elsevier/Mosby.
- Courtney A. 2013. *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*. Boca Raton: CRC Press.
- Egbe-nwiyi TN, Nwaosu SC, Salami HA. 2000. Haematological values of apparently healthy sheep and goats as influenced by age and sex in arid zone of Nigeria. *African Journal of Biomedical Research*. 3: 109-115.
- Ettinger SJ. 1995. *Textbook of Veterinary Internal Medicine. Volume 2*. Philadelphia (USA): W.B. Saunders Company.
- Guyton AC, Hall JE. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Rachman LY.

penerjemah. Jakarta: EGC.

- Haryono B. 1993. *Hematologi Klinik*. Bagian Kimia Medik Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- IUCN. 2014. *IUCN Red List of Threatened Species*. International Union for Conservation of Nature (IUCN), Species Survival Commission (SSC), Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Dikutip dari www.iucnredlist.org. Diakses tanggal 20 Februari 2019.
- Jain NC. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Jayaraman S, Hurkadli K, Rao SS. 1978. Hematological Data of the Laboratory-Maintained Bonnet (*Macaca radiate*) and the Langur (*Presbytis entellus entellus*) Monkeys. *Bombay: Folia primatol.* 29:98-102.
- Kececi T, Col R. 2011. Haematological and biochemical values of the blood of pheasants (*Phasianus colchicus*) of different ages. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 35(3): 149-156.
- Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan. No. 733 /Kpts-11/1999 tentang Penetapan Lutung jawa (*Trachypithecus auratus*) Sebagai Satwa Yang Dilindungi.
- Mbassa GK, Poulsen JSD. 1993. References Ranges for Hematological Value in Landrace Goats. *Small Ruminant Research.* 9(4): 367-376.
- Nijman V, Supriatna J. 2008. *Trachypithecus auratus*. The IUCN Red List of Threatened Species.
- Rothwell TL, Horsburgh BA, France MP, Windon RG. 1994. Basophil leucocytes in responses to parasitic infection and some other stimuli in sheep. *Res Vet Sci.* 56: 319 – 324.
- Sontono D, Widiana A dan Sukmaningrasa S. 2016. Aktivitas Harian Lutung jawa (*Trachypithecus auratus sondacius*) di Kawasan Taman Buru Masigit Kareumbi Jawa Barat. Bandung. *Jurnal Biodjati.* 1(1): 39-47.
- Stockham SL, Scott MA. 2008. *Fundamental of Veterinary Clinical Pathology*. Ed ke-1. USA: Iowa State Press.
- Supriatna J, Wahyono EH. 2000. *Panduan Lapangan Primata*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Swenson MJ. 1984. *Dukes Physiology of Domestic Animals*. 10th edition. Itacha and London: Cornell University Press.
- Teare JA. 2013. *Species 360 Physiological References Intervals for Captive Wildlife 2013, Javan Langur (Trachypithecus auratus)*. Dikutip dari www.species360.org. Diakses tanggal 3 Maret 2019.
- Tilley LP, Smith JR. 2011. *Blackwell's Five-Minute Veterinary Consults Canine and Feline. Ed 5*. Philadelphia (USA): Tilley Blackwell.
- Weiss DJ, Wardrop KJ. 2010. *Schalm's Veterinary Hematology*. Ed ke-6. USA: Blackwell Publishing Ltd.