

Hemoglobin and hematocrit Levels of the Sumatran elephants (*Elephas maximus sumatranus*) at the Elephant Conservation Center (ECC) of Saree, Aceh Besar

Ayu Andella Agustina¹, Al Azhar², Nuzul Asmilia³, Amiruddin³, Arman Sayuti³, Sri Wahyuni⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: ayuandellaagustina@gmail.com

ABSTRACT

This research was done to determine the levels of hemoglobin (Hb) and hematocrit (Ht) of the sumatran elephants captivated at the Elephant Conservation Center (ECC) of Saree, Aceh Besar. In this study blood samples were drawn from 16 sumatran elephants at the ECC using EDTA as an anticoagulant. The levels of Hb and Ht were determined using Sahli and micro-hematocrit methods, respectively. Data was analyzed using t-test. The results showed that Hb concentrations in male and female sumatran elephants were 11.74±0.58 g/dL and 11.84±0.55 g/dL, respectively. Hb levels in sumatran elephants aged 10-30 and >30 years old were 11.87±0.56 g/dL and 11.79±0.50 g/dL, respectively. There was no significant different of Hb levels (P>0.05) according to sex and age. Ht values in male sumatran elephants were 38.14±0.79% and significantly lower (P<0.05) than that in female sumatran elephants, 42.00±1.37%. Similar to that of Hb, Ht values in sumatran elephants aged 10-30 and >30 years old, 40.45±1.21% and 40.22±1.48%, respectively, were not significantly different (P>0.05). In conclusion, in the sumatran elephants Hb values were not influenced by sex and age, but Ht values were influenced by sex.

Key words: hemoglobin, hematocrit, sumatran elephant, ECC, Aceh

PENDAHULUAN

Domestikasi dan pelatihan gajah sumatera di pusat konservasi, taman safari, taman hewan atau kebun binatang merupakan bentuk konservasi di luar habitat alami (*ex situ*) yang diterapkan oleh pemerintah Indonesia dalam rangka pelestarian satwa langka ini. Kegiatan ini juga berupaya memadukan kegiatan konservasi dengan program pengendalian konflik gajah-manusia dan ekowisata (Dirjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, 2007).

Permasalahan yang sering menjadi sorotan dalam domestikasi dan pemeliharaan satwa liar, termasuk gajah, adalah kurangnya informasi biologi, perawatan kesehatan dan ketersediaan nutrisi serta manajemen pemeliharaan. Pemeriksaan hematologis dan kimiawi darah relatif jarang dan tidak secara terprogram dilakukan akibat keterbatasan sumber daya (Alikodra, 2010).

Manajemen pemeliharaan dan kesehatan yang tidak optimal serta pasokan nutrisi yang kurang dalam waktu lama dapat menyebabkan malnutrisi, stres, dan perubahan perilaku, yang selanjutnya dapat mempengaruhi parameter biokimiawi dan hematologis hewan (Ogunrinade dkk., 1981). Oleh sebab itu, profil hematologi darah hewan dan perubahannya dari nilai normal merupakan cerminan terdapatnya perubahan metabolisme atau kondisi fisiologis pada hewan tersebut (Jain, 1986).

Kadar hemoglobin (Hb) dan hematokrit (Ht) merupakan dua diantara profil hematologi yang sering digunakan untuk mengevaluasi status kesehatan hewan yang berkaitan dengan anemia dan hemokonsentrasi (Feldman dkk., 2000). Kasus anemia pada gajah sumatera pernah dilaporkan oleh Budiman dkk. (2010) di Pusat Pelatihan Gajah (PLG) Sebang, Riau. Kadar Hb dan nilai Ht pada gajah sumatera jantan (masing-masing sebesar 10,85±1,28 g/dL dan

41,00±4,90%) dan betina (masing-masing adalah 9,92±1,06 g/dL dan 34,00±2,53%) di PLG ini lebih rendah dari kadar Hb dan nilai Ht yang dilaporkan oleh Mikota dkk. (2000) untuk gajah sumatera jantan (masing-masing adalah 13,34±2,15 g/dl dan 39,97±5,50%) dan betina (masing-masing adalah 13,61± 1,54 g/dl dan 37,80±6,26%) di PLG tersebut. Kondisi anemia pada gajah-gajah tersebut diperkirakan terkait dengan toksisitas logam plumbum dan infeksi sekunder (Budiman dkk., 2010)

Akan tetapi, dimungkinkan bahwa kadar Hb dan Ht yang dilaporkan oleh Mikota dkk. (2000) dan Budiman dkk. (2010) tersebut merupakan karakteristik gajah sumatera sebagai salah satu subspecies gajah asia. Hasil penelitian Maswari (2003) pada 10 ekor gajah sumatera yang berada di Terminal Penanggulangan Gangguan Gajah Liar (TPG2L) Saree, yang kini dinamakan Pusat Konservasi Gajah (PKG) Saree, menunjukkan bahwa kadar Hb gajah sumatera pada musim hujan, yaitu 10,80±0,54 g/dl, tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan kadar Hb pada gajah sumatera pada musim kemarau, yaitu 11,28±1,16 g/dl. Nilai Ht untuk gajah di PKG tersebut belum pernah dilaporkan. Oleh sebab itu ingin dilakukan penelitian tentang kadar Hb dan nilai Ht gajah sumatera di PKG Saree, Aceh Besar.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Pengambilan sampel darah dilakukan di PKG Saree, Aceh Besar. Pemeriksaan kadar Hb dan nilai Ht dilakukan di Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2016.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah gajah sumatera yang dipelihara di PKG Saree, Aceh Besar. Sampel adalah 16 ekor gajah dengan kisaran umur 10-47 tahun

Pengambilan dan persiapan sampel darah

Darah diambil 3 ml dari vena aurikularis posterior setiap gajah dengan menggunakan

needle, lalu dimasukkan ke tabung *venoject* yang berisi EDTA dan dihomogenkan. Sampel darah diletakkan pada suhu dingin lalu dibawa ke Laboraturium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. untuk pemeriksaan selanjutnya

Pemeriksaan hemoglobin

Lima tetes HCl 0,1 N dimasukan ke dalam tabung hemometer Sahli. Darah diambil dengan pipet Sahli sampai tanda garis 20. Ujung pipet dibersihkan dengan kertas tisu. Selanjutnya darah disemprotkan ke dalam tabung yang berisi HCl 0,1 N. Pipet dibilas beberapa kali hingga darah yang terdapat di dalamnya bersih. Pipet diangkat dan dikeluarkan dari tabung hemometer sambil meniupnya. Campuran darah dan HCl diaduk, dibiarkan selama 3 menit, lalu diencerkan dengan akuades sambil diaduk. Pengenceran dilakukan sampai warna cairan dalam tabung tersebut sama dengan warna standar. Volume larutan setelah pengenceran dalam tabung hemometer menyatakan kadar hemoglobin dalam satuan g/dL (Gandasoebrata, 2007).

Pemeriksaan hematokrit

Darah dimasukan ke dalam pipet hematokrit sampai jarak 1 cm dari ujungnya. Salah satu ujung pipet disumbat dengan *crystaseal*. Pipet hematokrit dimasukan ke dalam sentrifus mikrohematokrit dengan bagian yang terbuka menghadap ke tengah. Pipet hematokrit kemudian disentrifus dengan kecepatan 16.000 rpm selama 3 menit. Nilai hematokrit dibaca dengan *mikrohematokrit reader* dan hasilnya dinyatakan dalam % (Gandasoebrata, 2007).

Analisis Data

Data hasil penelitian ditabulasi dan dianalisis dengan menggunakan *software* Graph Pad Prism 6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Hb gajah sumatera

Kadar Hb gajah sumatera di PKG Saree, Aceh Besar pada penelitian ini dikelompokkan menurut jenis kelamin dan umur sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Nilai Hb gajah sumatera di PKG Saree Aceh Besar berdasarkan jenis kelamin.

Jenis Kelamin	Jumlah Sampel	Hemoglobin (g/dL)	
		Rata-rata (\pm SD)	Min-Maks
Jantan	7	11,74 \pm 0,58	10,00-14,00
Betina	9	11,84 \pm 0,55	9,00-14,40

SD : standar deviasi, Min : minimum, Maks : maksimum

Tabel 2. Nilai Hb gajah sumatera di PKG Saree Aceh Besar berdasarkan umur

Umur (tahun)	Jumlah sampel	Hemoglobin (g/dL)	
		Rata-rata	Min-Maks
10-30	7	11,87 \pm 0,56	10,0-14,0
>30	9	11,79 \pm 0,53	9,0-14,0

SD : standar deviasi, Min : minimum, Maks : maksimum.

Kadar Hb pada gajah sumatera jantan bekisar dari 10,00-14,00 g/dL dengan rata-rata 11,74 \pm 0,58 g/dL. Pada gajah sumatera betina Hb berkisar dari 9,00-14,40 g/dL dengan rata-rata 11,84 \pm 0,55 g/dL. Hasil uji t menunjukkan bahwa kadar Hb gajah sumatera jantan dan betina tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini mirip dengan yang dilaporkan oleh Allwin dkk. (2015) bahwa kadar Hb gajah asia jantan, yaitu 11,55 \pm 0,47 g/dL, tidak berbeda dengan kadar Hb gajah asia betina, 11,56 \pm 0,38 g/dL. Mikota dkk. (2000) juga melaporkan bahwa kadar Hb pada gajah sumatera jantan dan betina tidak menunjukkan perbedaan. Kadar Hb gajah sumatera yang diperoleh dalam penelitian ini lebih rendah dari kadar Hb pada gajah sumatera jantan dan betina yang dilaporkan oleh Mikota dkk. (2000) di PLG Sebang, Riau yang masing-masing adalah

13,34 \pm 2,15 g/dL dan 13,61 \pm 1,54 g/dL. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh faktor subspecies.

Hutt (1964) menyatakan bahwa setiap hewan mempunyai karakteristik fenotip dan genotip berbeda baik dalam satu spesies maupun lain spesies sehingga dikenal istilah subspecies. Gajah sumatera adalah subspecies gajah asia sehingga dimungkinkan kadar Hbnya berbeda dari subspecies gajah asia lain. Coles (1992) mengatakan tidak hanya faktor spesies temperatur tempat juga mempengaruhi, kadar Hb seekor hewan. Binatang yang hidup di dataran tinggi biasanya mempunyai nilai Hb yang lebih tinggi daripada binatang yang hidup di dataran rendah.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa gajah sumatera kelompok umur 10-30 dan >30 tahun mempunyai kadar Hb masing-masing

11,87±0,56 g/dL dan 11,79±0,53 g/dL (Tabel 2). Hasil uji t menunjukkan tidak terdapat perbedaan ($P>0,05$) kadar Hb menurut kelompok umur. Hasil yang ditemukan ini berbeda dengan hasil yang diperoleh oleh Woodford (1976) pada gajah afrika yang menunjukkan adanya perbedaan kadar Hb berdasarkan kelompok umur. Semakin tua umur gajah maka kadar Hb semakin menurun. Jones dan Johansen (1972) serta Guyton (1995) juga mengatakan bahwa umur mempengaruhi kadar Hb. Menurut Guyton (1995) pada individu yang berusia muda kadar Hb lebih tinggi dibandingkan pada usia tua.

Didalam sum-sum tulang terdapat banyak sel stem hemopoetik pluripoten yang dapat membentuk berbagai jenis sel darah merah. Sel-sel ini akan terus diproduksi selama kehidupan suatu makhluk, namun jumlahnya semakin berkurang sesuai dengan bertambahnya umur. Hal ini menyebabkan individu yang lebih tua memiliki kadar Hb yang lebih rendah.

Nilai hematokrit gajah sumatera

Kadar Ht gajah sumatera di PKG Saree, Aceh Besar pada penelitian ini juga dikelompokkan menurut jenis kelamin dan umur sebagaimana disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Nilai Ht gajah sumatera di PKG Saree Aceh Besar berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Sampel	Hematokrit (%)	
		Rata-rata (\pm SD)	Min-Maks
Jantan	7	38,14±00,79 ^a	35,00-41,00
Betina	9	42,00±10,37 ^b	35,00-48,00

SD : standar deviasi, Min : minimum, Maks : maksimum

Tabel 4. Nilai Ht gajah sumatera di PKG Saree, Aceh Besar Berdasarkan Umur

Umur (tahun)	Jumlah Sampel	Hematokrit (%)	
		Rata-rata (\pm SD)	Min-Maks
10-30	7	40,43±1,21	35,0-45,0
>30	9	40,22±1,48	35,0-48,0

SD : standar deviasi, Min : minimum, Maks : maksimum

Hematokrit

Nilai Ht pada gajah sumatera jantan yang diperiksa berkisar dari 35,00-41,00%, dengan rata-rata $38,14 \pm 0,79\%$. Pada gajah sumatera betina nilai Ht berkisar dari 35,00-48,00% dengan rata-rata $42,00 \pm 1,37\%$. Hasil uji t menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) antara nilai Ht menurut jenis kelamin. Nilai Ht yang diperoleh ini tidak berbeda jauh dari yang dilaporkan oleh Mikota dkk. (2000) untuk gajah sumatera jantan dan betina di PLG Sebang Riau, yang masing-masing sebesar $39,97 \pm 5,50\%$ dan $37,80 \pm 6,26\%$. Salakij dkk. (2005) melaporkan Nilai Ht yang lebih rendah untuk gajah asia jantan dan betina yang masing-masing sebesar $30,30 \pm 2,30\%$ dan $32,60 \pm 0,50\%$.

Perbedaan nilai Ht yang di peroleh diatas mungkin disebabkan oleh temperatur dan kondisi fisiologi hewan. Guyton (1995) mengatakan bahwa jika tubuh hewan mengalami perubahan fisiologis maka komponen darah juga akan mengalami perubahan. Perubahan fisiologis ini dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi perbedaan nilai Ht diantaranya umur, status gizi, latihan, kesehatan, stres dan suhu tubuh. Faktor eksternal yang mempengaruhi nilai Ht adalah infeksi kuman, patah tulang, dan perubahan suhu lingkungan.

Pengaruh umur terhadap nilai Ht gajah sumatera juga diperiksa pada penelitian ini. Hasil uji t menunjukkan nilai Ht gajah berumur 10-30 dan >30 tahun masing-masing adalah $40,43 \pm 1,21\%$ dan $40,22 \pm 1,48\%$. Analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan ($P > 0,05$) nilai Ht menurut kelompok umur. Hasil yang diperoleh ini berbeda dengan hasil penelitian Woodford (1976) pada gajah afrika bahwa semakin tua umur gajah maka semakin menurun nilai Ht.

Kadar Ht pada gajah sumatera yang diperiksa lebih rendah dibandingkan gajah afrika. Hal ini menunjukkan bahwa subspecies juga mempengaruhi kadar Ht. Pengaruh spesies terhadap Ht juga telah dilaporkan oleh White dan Brown (1978). Dilihat dari stuktur tubuh, gajah asia cenderung memiliki ukuran tubuh lebih kecil dari gajah afrika (Ungerer, 1987). Hal ini mungkin berpengaruh terhadap nilai hematologi termasuk Ht.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar hemoglobin gajah sumatera di PKG Saree Aceh Besar tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin dan kelompok umur, sedangkan nilai hematokritnya dipengaruhi oleh jenis kelamin.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H.S. 2010. **Pengelolaan Satwa Liar**. jilid 1. IPB Press, Bogor.
- Allwin, B., P.A. Kalalgnan, G.S. Kumar, N.R. Senthil, S. Vairamuthu and U.S Kalyaan. 2015. Haematology of the asian elephants. **Adv. Multidis Aplinari Res.** 2(3): 82-86.
- Budiman, H., A. Azhar, dan I. Yusuf . 2010. Analisis kadar timbal dan gambaran darah gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Pusat Latihan Gajah Sebang Riau. **Jurnal veteriner.** 11(2): 64-9.
- Coles, E.H. 1992. **Veterinary Clinical Pathology.** 3th ed. WB Sanders, Philadelphia-Toronto
- Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2007. **Strategi dan**

- Rencana Aksi konservasi Gajah Sumatera dan Gajah Kalimantan.** Departemen Kehutanan RI, Jakarta.
- Feldman, B.F., G.J. Zinkl, C.N. Jain and W.O. Schalm. 2000. **Schalm's Veterinary Hematology.** 5th ed. Lippincott William and Wilkins, Philadelphia.
- Gandasoebrata R. 2007. **Penuntun Laboratorium Klinik.** Edisi ke-3. Dian Rakyat, Jakarta.
- Guyton, C.A. 1995. **Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.** Edisi ke -7. EGC, Jakarta.
- Hutt, F.B. 1964. **Animal Genetic.** John Willey and Sons, New York
- Jain, N.C. 1986. **Schalm's Veterinary Haematology.** 4th ed. Philadelphia, Lea and Febiger, USA.
- Jones, D.R., and K. Johansen. 1972. **The Blood Vascular System of Birds.** 2th ed. Famer DS King Academic, New York.
- Maswari. 2003. Kadar Hemoglobin Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Terminal Penanggulangan Gangguan Gajah Liar (TPG2L) Saree Aceh Pada Musim Hujan dan Musim Kemarau. **Skripsi.** Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Mikota, S.K., H. Hammatt, W. Azmi and B.O Manullang. 2000. **Medical Evaluation of Captive Elephants Sebang, Duri.** Elephants Conservation Center Riau Province, Sumatra, Indonesia. Report of Sumatran Elephants Conservation.
- Ogunrinade, A., J. Fajimi, and A. Adenike. 1981. Biochemical indices in the White Fulani (Zebu) cattle in Nigeria. **Rev. Elev. Med. Vet. Phys.** 3(4): 41.
- Salakij, J., C. Salakij, N.A. Norkkong, S. Apibal, P. Suthunmapinuntra, J. Rattanakukuprakarn, G. Nunklang and M. Yindee. 2005. Hematology, cytochemistry and ultrastructure of blood cells from asian elephant. **Kasetsart J.** 39: 482-493
- Ungerer, T. 1987. **Pedoman Pemanfaatan Gajah.** Direktorat Pelestarian Alam. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam Lembaga penelitian IPB, Bogor.
- White, P.T. and I.R.F. Brown. 1978. Hematologic studies on wild african elephants, *Loxodonta africana.* **J. Zool.** 185:491-503.
- Woodford, M.H. 1976. Blood Characteristics of the african elephants. **Wildllfe Dis.** 15(3): 111-113.