

Albumin and Globulin Levels of Sumatran Elephants' (*Elephas maximus sumatranus*) Blood at Elephant Conservation Center of Saree, Aceh Besar

Abdul Rahman¹, Al Azhar², Rusli³, Muhammad Isa², Arman Sayuti³, Roslizawati³

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

E-mail: abdulrahman030794@gmail.com

ABSTRACT

This research was done to determine albumin and globulin levels of Sumatran elephants' blood at the Elephant Conservation Center (ECC) of Saree, Aceh Besar. In this study blood samples were collected from 6 Sumatran elephants at the ECC. The levels of albumin and globulin were determined spectrophotometrically. The data obtained were analyzed by t-test. The results showed that the average levels of albumin and the globulin of Sumatran elephants were 4, 25±0, 31 g/dL and 2, 33±0, 62 g/dL. Blood albumin and globulin levels of male Sumatran elephants were 4.23±0.05 g/dL and 2.36±0.77 g/dL, respectively; and those of female Sumatran elephants were 4.16±0.49 g/dL and 2.30±0.60 g/dL, respectively. The results of data analysis using t-test showed that blood levels of albumin or globulin of male and female Sumatran elephants were not significantly different ($P > 0.05$). In conclusion, in the Sumatran elephants, blood albumin and globulin levels were not influenced by sex.

Key words: sumatran elephant, serum, albumin, globulin, male

PENDAHULUAN

Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temminck) merupakan salah satu kekayaan fauna Indonesia yang dilindungi, sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem (Syarifuddin, 2008). Untuk dapat memberikan perlindungan yang baik dan menyeluruh, pengetahuan dan informasi mengenai kehidupan gajah sangatlah penting.

Mahanani dkk. (2012), menyatakan beberapa syarat bagi kehidupan gajah sumatera antara lain ketersediaan hutan sebagai sumber pakan, air dan garam mineral, serta tempat berkubang dan naungan. Gajah memiliki kebutuhan pakan yang sangat banyak sehingga memiliki wilayah jelajah yang luas dan bertindak sebagai satwa browser (pemakan semak atau perdu), granivor (pemakan rumput), folivor (pemakan daun), dan fragivor (pemakan

buah-buahan) (Abdullah, 2005). Oleh sebab itu, rusaknya hutan akibat aktivitas penebangan liar, pembuatan lahan perkebunan dan pembangunan daerah pemukiman atau industri berkontribusi langsung terhadap menurunnya populasi gajah sumatera (WWF, 2005).

Selain informasi syarat kehidupan gajah sumatera, informasi dasar tentang kimiawi darah gajah sumatera sangat penting tersedia sebagai parameter kesehatan dan nilai rujukan untuk mendiagnosa penyakit. Albumin dan globulin adalah dua komponen kimia darah yang perubahan kadarnya dari nilai normal dapat dijadikan sebagai prediktor kondisi kesehatan (Murray dkk., 2003).

Albumin adalah protein plasma yang dihasilkan oleh hepar dan penting dalam memelihara tekanan cairan intravaskuler. Selain itu albumin juga berperan dalam fisiologis tubuh, termasuk memelihara tekanan osmotik dan mengikat zat utama seperti rantai panjang lemak asam, asam

empedu, bilirubin, hematin, kalsium, dan magnesium. Penurunan kadar albumin plasma (hipoalbuminemia) dapat menimbulkan terjadinya edema karena cairan keluar dari ruang vaskular dan masuk ke ruang interstisial (Horne dan Pamela, 2000). Hiperalbuminemia dapat berhubungan dengan terjadinya dehidrasi dalam tubuh (Hartono, 2006).

Globulin merupakan protein darah yang sangat berguna dalam sistem kekebalan tubuh dan membawa hormon steroid, lipid, dan fibrinogen yang diperlukan untuk pembekuan darah (Bastiansyah, 2008). Globulin juga membantu dalam mengatur fungsi sistem peredaran darah. Jika jumlah globulin dalam darah tidak normal dapat menyebabkan masalah kesehatan. Globulin dapat meningkat karena infeksi kronis, penyakit hati, sindrom karsinoid, kadar globulin juga dapat menurun karena nephrosis, anemia hemolitik akut, dan disfungsi hati (Roizen dan Mehmet, 2009).

Meskipun laporan tentang gangguan kesehatan terkait dengan perubahan albumin dan globulin darah pada gajah sumatera belum ada, data awal fraksi protein plasma darah gajah sumatera telah dilaporkan oleh Hanum (2003) berdasarkan penelitian di Terminal Penanggulangan Gangguan Gajah Liar (TPG2L) Saree Aceh. Kadar fraksi protein plasma darah gajah sumatera adalah albumin $3,28 \pm 0,25$ g/dL dan globulin $5,30 \pm 0,29$ g/dL (Hanum, 2003). Akan tetapi, data yang dilaporkan Hanum (2003) tersebut belum dapat dipastikan normal atau tidak karena masih kurangnya data dasar tentang kadar albumin dan globulin gajah sumatera. Demikian juga, belum tersedia data albumin dan globulin darah gajah sumatera berdasarkan penelitian menggunakan serum. Oleh karena itu, penelitian yang menggunakan sampel serum darah gajah ini diharapkan dapat menambah informasi tentang kadar albumin dan globulin darah gajah sumatera di Pusat Konservasi Gajah (PKG) Saree Aceh Besar.

MATERI DAN METODE

Sebanyak 5-6 ml darah diambil dari vena aurikularis posterior setiap gajah menggunakan *needle* ukuran 18 (Terumo), dengan *venoject* vakum (Vaculab) tanpa antikoagulan. Setelah itu, sampel disimpan pada suhu (4°C) lalu dibawa ke Laboratorium Riset FKH Unsyiah, Banda Aceh untuk dianalisis. Setelah pembekuan sempurna sampel kemudian disentrifus dengan kecepatan 2800 rpm selama 15 menit, serumnya diambil dan dimasukkan ke dalam tabung mikrosentrifus (Eppendorf) selanjutnya disimpan didalam freezer sampai dilakukan pemeriksaan lanjutan.

Serum (1 ml) diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 ml $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ jenuh. Campuran didiamkan selama 30 menit. Endapan globulin yang terbentuk diambil dengan cara disaring menggunakan kertas saring dan corong. Filtrat yang mengandung albumin ditampung untuk pemeriksaan (albumin). Endapan globulin kemudian dilarutkan dalam 20 ml NaCl 1% dan siap untuk dilakukan pemeriksaan selanjutnya.

Pemeriksaan kadar albumin dan globulin masing-masing dilakukan dengan menggunakan Bromocresol Green (BCG) albumin assay kit katalog No.MAK124 (Sigma Aldrich) sesuai dengan protokol yang diberikan oleh produsen.

Data yang diperoleh ditabulasi dan ditentukan datanya. Perbedaan kadar albumin dan globulin menurut jenis kelamin akan dianalisis dengan uji-t (Steel dan Torrie, 1981).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar albumin dan globulin darah gajah sumatera yang diperoleh di Pusat Konservasi Gajah (PKG) Saree Aceh Besar ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar albumin dan globulin darah gajah sumatera di PKG Saree Aceh Besar berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	n	Albumin (g/dL)		Globulin (g/dL)	
		Rata-rata (\pm SD)	Min-Maks	Rata-rata (\pm SD)	Min-Maks
Jantan	3	4,23 \pm 0,05	4,20-4,30	2,36 \pm 0,77	1,50-3,00
Betina	3	4,16 \pm 0,49	3,60-4,50	2,30 \pm 0,60	1,90-3,00

Keterangan: SD= standar deviasi, Min= minimum, Maks= maksimum, n= jumlah sampel

Pada penelitian ini didapatkan kadar albumin pada gajah sumatera berkisar dari 3,60-4,50 g/dL dengan rata-rata 4,25 \pm 0,31 g/dL. Pada gajah sumatera jantan dan betina rata-rata kadar albumin masing-masing adalah 4,23 \pm 0,05 g/dL dan 4,16 \pm 0,49 g/dL. Kadar globulin pada gajah sumatera berkisar dari 1,50-3,00 g/dL dengan rata-rata 2,33 \pm 0,62 g/dL. Pada gajah sumatera jantan dan betina rata-rata kadar globulin adalah 2,36 \pm 0,77 g/dL dan 2,30 \pm 0,60 g/dL. Hasil analisis data menggunakan uji t menunjukkan bahwa kadar albumin dan globulin darah gajah sumatera jantan dan betina tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Hasil kadar albumin dan globulin gajah sumatera Aceh yang ditemukan pada penelitian ini berbeda dengan yang ditemukan sebelumnya oleh Hanum (2003) di TPG2L. Pada penelitian ini ditemukan bahwa albumin pada gajah sumatera lebih tinggi daripada globulin, sedangkan Hanum (2003) menemukan bahwa pada gajah sumatera, kadar albumin lebih rendah daripada kadar globulin yaitu 3,28 \pm 0,25 g/dL dan 5,30 \pm 0,29 g/dL. Allwin dkk. (2015) juga melaporkan bahwa pada gajah asia kadar globulin lebih tinggi daripada albumin yaitu 4,22 \pm 0,17 g/dL dan 2,49 \pm 0,55 g/dL pada gajah asia jantan dan 4,99 \pm 0,14 g/dL dan 2,13 \pm 0,44 g/dL pada gajah asia betina. Oleh Sebab itu, hasil yang diperoleh dari penelitian ini belum dapat dikatakan

sebagai nilai normal untuk gajah sumatera (Hanum 2003).

Perbedaan hasil penelitian ini dengan hasil yang diperoleh Hanum (2003) dan Allwin dkk. (2015) pada pemeriksaan albumin dan globulin darah gajah sumatera kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti metode pemeriksaan dan kit diagnostik yang digunakan. Pernyataan ini didukung oleh WHO (2011) yang menyatakan bahwa metode pemeriksaan adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kimiawi darah. Selain itu, penggunaan kit pada penelitian ini juga mungkin menjadi faktor yang cukup memberi pengaruh terhadap hasil penelitian ini karena penelitian ini menggunakan kit yang ditujukan untuk pemeriksaan protein darah pada manusia.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar protein darah adalah pakan dan lingkungan. Menurut Nugroho (2010) pakan yang kurang memadai dan lingkungan yang kurang mendukung juga menjadi faktor yang mempengaruhi pemeriksaan kimiawi darah. Indrawaty (2011) menyatakan bahwa umur, jenis kelamin, ras, genetik, tinggi badan, berat badan, kondisi klinik, status nutrisi dan lingkungan dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium.

Menurut Jackson (2007) Peningkatan konsentrasi albumin umumnya disebabkan oleh naik-turunnya volume darah. Volume

albumin dapat bertambah jumlahnya apabila tekanan osmotik darah menurun karena terjadi pergerakan aliran darah menuju ruang ekstrasvaskuler yang mengakibatkan albumin akan berdifusi ke luar sirkulasi darah (Peters, 1995). Penurunan konsentrasi albumin dalam darah tidak hanya disebabkan oleh penurunan sintesisnya, namun melibatkan proses multifaktor yang meliputi sintesis, kerusakan albumin, kebocoran pembuluh darah dan kekurangan asupan protein (Ballmer, 2001).

Fowler dan Mikota (2006) menyatakan globulin dapat meningkat seiring dengan bertambahnya usia gajah, serta akibat terjadinya infeksi kronis dan berbagai penyakit lainnya.). Sedangkan malnutrisi dan defisiensi imun bawaan dapat menyebabkan penurunan jumlah globulin karena sintesisnya menurun. Sindrom nefrotik juga dapat menjadi penyebab penurunan globulin karena terjadinya kehilangan protein melalui ginjal (Bastiansyah, 2008).

KESIMPULAN

Kadar albumin dan globulin gajah Sumatera di Pusat Konservasi Gajah (PKG) Saree Aceh Besar tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2005. Estimasi Daya Dukung Habitat Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temminck) di Kawasan Hutan Tesso, Nilo Riau. **Tesis**. Departemen Biologi Bidang Ekologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- 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.
- Ballmer, P.E. 2001. Causes and mechanisms of hypoalbuminaemia. *Clin. Nut.* 20(27):271-273.
- Bastiansyah, E. 2008. **Panduan Lengkap Membaca Hasil Tes Kesehatan**. Penebar Plus, Jakarta.
- Fowler, S.K. and K. Mikota. 2006. **Biology, Medicine, and Surgery of Elephants**. 1st ed. Blackwell Publishing, USA.
- Hanum, F. 2003. Gambaran Protein Elektroforesis Plasma Darah Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Nanggroe Aceh Darussalam. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Hartono, A. 2006. **Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit**. Edisi ke-2. EGC, Jakarta.
- Horne, M.H. dan S.L. Pamela. 2009. **Keseimbangan Cairan, Elektrolit dan Asam Basa**. Edisi ke-25 (diterjemahkan oleh: Indah Nurmala Dewi dan Monika Ester). EGC, Jakarta.
- Indrawaty, S. 2011. **Pedoman Interpretasi Data Klinik**. Kemenkes RI, Jakarta.
- Jackson, M.L. 2007. **Veterinary Clinical Pathology, An Introduction**. 1st ed. Blackwell Publishing, USA.
- Mahanani, A.I, H. Boedi dan T.R. Soeprobowati. 2012. Daya Dukung Habitat Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temminck) di Suaka Margasatwa Padang Sugihan Provinsi Sumatera Selatan. **Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan**. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Murray, R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes, dan V.W. Rodwell. 2003. **Biokimia Harper**. Edisi ke-25 (diterjemahkan oleh: Andry Hartono). EGC, Jakarta.
- Nugroho, K.C.Y. 2010. Kadar Total Protein, Albumin dan Globulin Pada Darah Sapi Perah Betina Berumur Satu Sampai Dua Belas Bulan. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Peters, T. 1995. **All About Albumin Biochemistry, Genetics, Medical Applications**. Academic Press, London.
- Roizen, M.F. and C. Mehmet. 2009. **Staying Young**. (diterjemahkan oleh Rani Sundari Ekawati). Qanita, Bandung.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. **Principle and Procedures of Statistics**. 2nd ed. McGraw-Hill Book, USA.
- Syarifuddin, H. 2008. Analisis Daya Dukung Habitat dan Permodelan Dinamika Populasi Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) Studi Kasus di Kawasan Seblat Kabupaten Bengkulu Utara. **Disertasi**. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- WHO. 2011. Pedoman Teknik Dasar untuk Laboratorium Kesehatan. Edisi ke-2 (diterjemahkan oleh: Chairlan dan Estu Lesfari). EGC, Jakarta.
- WWF. 2005. Mengenal Gajah Sumatera. <http://www.wwf.or.id/?5484/Mengenal-Gajah-Sumatra>. 14 Februari 2016.