

FRAGILITAS ERITROSIT, HEMOGLOBIN, DAN JUMLAH ERITROSIT *Spilocuscus maculatus* ASAL KEPULAUAN YAPEN

Rosena Salomina Runtubol, Ursula Paulawati Maker, Febriza Dwiranti

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Papua, Manokwari 98314, Indonesia

"Koresponden: fbrzdwiranti@yahoo.com

Abstrak

Spilocuscus maculatus merupakan satwa liar lindungan dan endemik New Guinea. Hingga saat ini informasi data terkait fragiitas eritrosit, hemoglobin, dan jumlah eritrosit pada satwa liar khususnya *S maculatus* belum tersedia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fragilitas eritrosit, kadar hemoglobin, dan jumlah eritrosit dari *S. maculatus*. Manfaat dari penelitian ini adalah menjadi data awal untuk kegiatan monitoring dan mengevaluasi tentang keadaan *S. maculatus*, baik yang dilakukan oleh masyarakat maupun instansi terkait. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik observasi lapang dan analisis di laboratorium. Hasil penelitian terhadap 3 sampel individu *S. maculatus* diperoleh data fragilitas eritrosit awal 0,65% NaCl sedangkan fragilitas totalnya 0,35% NaCl. Kadar hemoglobin kuskus 12 gram/100 ml darah 13 gram/100 ml darah. Jumlah eritrosit 5 juta/mm²-6 juta/mm² kadar hemoglobin yang tinggi diduga karena kuskus memiliki aktivitas yang sangat agresif dan ketersediaan oksigen di alam yang masih melimpah.

Kata kunci: *Spilocuscus maculatus*, fragilitas, hemoglobin, jumlah eritrosit

PENDAHULUAN

Kuskus merupakan satwa liar yang mempunyai peranan ekologis seperti satwa liar lainnya. Keberadaan satwa liar di hutan mempunyai peranan penting bagi keberlangsungan terjaganya hutan secara alami. Satwa liar yang mempunyai peranan sebagai salah satu bagian rantai makanan, penyeimbangan ekosistem hutan dan membantu penyerbukan, serta secara tidak langsung membantu dalam penyebaran bibit untuk menjadi tumbuhan baru, oleh sebab itu satwa liar sering dijadikan sebagai indikator kualitas lingkungan. Kuskus oleh masyarakat digunakan sebagai makanan sumber protein hewani, hewan peliharaan, untuk upacara adat, dan sebagai sumber ekonomi. *Spilocuscus maculatus* merupakan satwa liar endemik New Guinea dan merupakan satwa liar yang dilindungi menurut IUCN 2015 beresiko rendah (*least concern*). *S. maculatus* dilindungi oleh Pemerintah Indonesia melalui SK Mentan No.247/Kpts/Um/4/1979 dan Peraturan pemerintah No. 7 Tahun 1999.

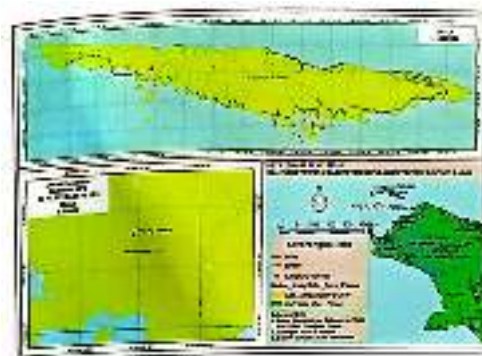
Beberapa faktor yang mempengaruhi konsentrasi hemoglobin seperti: umur, jenis kelamin, defisiensi nutrisi, aktivitas otot, kondisi psikis, musim, tekanan udara

dan kebiasaan hidup spesies (Bossart *dkk.*, 2001). Kekurangan eritrosit atau anemia dapat disebabkan oleh spesies hewan, nutrisi, lingkungan hewan berada, penyakit, penyimpanan darah dan antikoagulan (Frandsen, 1992).

Hingga penelitian ini dilakukan informasi mengenai informasi data profil darah kuskus khususnya sel darah merah terkait fragilitas eritrosit, kadar hemoglobin, dan jumlah eritrosit belum ada, sehingga penelitian ini penting dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fragilitas eritrosit, kadar hemoglobin, dan jumlah eritrosit dari *S. maculatus*.

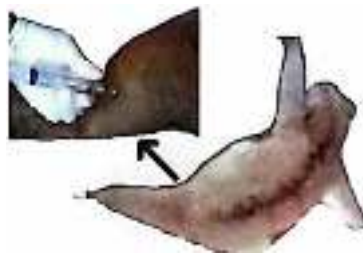
METODE

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan sejak 05 Desember 2015-28 Januari 2016. Lokasi penelitian berada pada Kampung Toweta, Kabupaten Kepulauan Yapen, Provinsi Papua (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian

Pengambilan darah kuskus merujuk pada Damanik *dkk.*, (2014), namun teknik pengambilan sampel darah telah mengalami modifikasi pada pengambilan darah hewan kuskus. Darah kuskus diambil menggunakan *syringe* sebanyak 10 ml/individu (sebanyak dua kali pengulangan). Pemeriksaan fragilitas eritrosit dan pengukuran kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit, masing-masing sebanyak 7 dan 3 ml. Pengambilan darah melalui *venacephalica antibrachii anterior* pembuluh darah pada bagian distal anterior kaki belakang (Gambar 2).



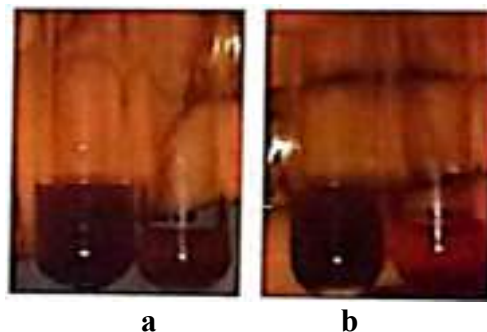
Gambar 2. Teknik pengambilan sampel darah kuskus

Metode penentuan fragilitas merujuk pada Oyewale (1992) dikombinasi dengan metode ml menggunakan Syringe dan lima tetes darah ke dalam tabung reaksi yang mengandung pada *Red Cell Fragility Procedur oleh The McGill Physiology Virtual Laboratorium*. Diambil tiga ml menggunakan syringe dan lima tetes darah ke dalam tabung reaksi yang mengandung EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic*) sebagai antikoagulan, dihomogenkan atau dicampurkan agar tidak menggumpal. Selanjutnya dimasukkan kedalam coolbox, dan segera dibawa ke laboratorium untuk analisa fragilitasnya.

Prosedur penentuan fragilitas yaitu memasukan larutan NaCl dengan konsentrasi 0,9% 0,85%; 0,8%; 0,75%; 0,7% 0,65%; 0,6%; 0,55%; 0,5%; 0,45%; 0,4%; 0,35%; dan 0,3% kedalam masing-masing tabung reaksi. Setiap tabung reaksi diisi lima tetes NaCl dengan konsentrasi yang berbeda menggunakan pipet tetes. Langkah berikutnya adalah ditambahkan lima tetes darah kuskus ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% -0,3% tersebut dengan menggunakan pipet tetes lalu dihomogenkan agar tercampur secara merata kemudian diletakan pada rak tabung dan dibiarkan sampai tiga jam untuk terjadinya proses fragilitas.

Pengamatan fragilitas dilakukan pada lapis bagian atas (cincin plasma), bila bagian plasma berwarna merah berarti eritrosit telah mengalami fragilitas. Titik fragilitas/tonisitas eritrosit (*initial hemolisis*) pada seri tabung 0,9% -0,3% NaCl terlihat warna merah di bagian atas (plasma). Sedangkan bila pada tabung terbentuk warna merah jernih tanpa endapan eritrosit, menunjukkan terjadinya pecah eritrosit secara keseluruhan (fragilitas total) (Gambar 3).

Pemeriksaan kadar Hb (Gambar 4), tabung sahli diisi dengan larutan HCl 0,1 N sampai angka 10 (garis paling bawah pada tabung) tabung kuvet diisi dengan darah sebanyak 0,02 ml, daerah yang sudah terisi di dalam tabung diisap menggunakan pipet sahli sampai batas 20 cm (0,02 ml) secara perlahan-lahan, bersihkan ujung pipet dan segera masukan darah ke dalam tabung sahli, tabung sahli diletakan antara dua bagian sandar warna dalam alat hemoglobinometer, dan dibiarkan selama tiga menit sampai terbentuk asam hematin yang berwarna coklat. Selanjutnya dengan menggunakan pipet tetes ditambahkan air sambil diaduk sampai warna sama dengan warna standar, kemudian tinggi permukaan cairan pada tabungws sahli dibaca dengan melihat skala jalur gram % yang berarti banyaknya hemoglobin dalam activate Windows. gram per 100 ml darah.



gambar 3. Fragilitas eritrosit. a-fragilitas awal; b-fragilitas total



Gambar 4. Cara membaca kadar Homoglobin pada tabung sahli. 1 & 3-warna standar tabung sahli; 2-warna kadar hemoglobin kuskus

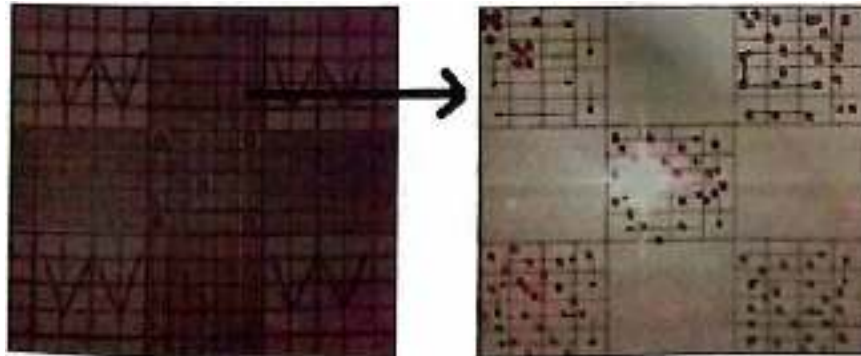
Pemeriksaan atau penghitungan jumlah eritrosit, darah dihisap dengan pipet thoma eritrosit sampai skala 0,5 dan dilanjutkan dengan larutan Hayem hingga skala 101. Pipet dibolak-balikkan selama tiga menit sampai darah tercampur homogen, dua sampai tiga tetes campuran tersebut ditetaskan ke dalam kamar hitung hemositometer. Eritrosit dihitung pada lima ruangan kecil (4 sudut dan 1 tengah) menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Eritrosit terhitung dikalikan 10.000 sebagai jumlah total eritrosit (Gambar 5).



Gambar 5. Teknik penghitungan jumlah eritrosit. a-teknik menghisap eritrosit menggunakan pipet thoma eritrosit; b-teknik meneteskan eritrosit ke dalam kamar hitung; c-teknik pengamatan dan penghitungan eritrosit menggunakan mikroskop

Kamar hitung diletakan pada meja mikroskop, menghitung jumlah eritrosit dengan pembesaran 100x (objektif 10x dan okuler 10x) teknik menghitung butir darah merah digunakan 5 kotak kecil R yang terletak di bagian tengah kamar hitung, 4 buah terletak di sudut dan sebuah terletak di tengah-tengah. Masing-masing kolom kecil terdapat 16 kotak, satu kotak kecil mempunyai luasan $(16 \times 1/400) \text{ mm}^2$ dan dalamnya $1/10 \text{ mm}$, sehingga isi ruangan yaro dihitung eritrositnya = $5x$

$(16 \times 1/400 \times 1/10) \text{ mm}^3 = 80/400 \text{ mm}^3 \times 1/50 \text{ mm}^3$, semua butir darah yang telah ditentukan dihitung jumlahnya. Teknik penghitungan dimulai dari sudut kiri atas sampai ke sudut kanan bawah, membentuk huruf "S" terbalik (Gambar 6).

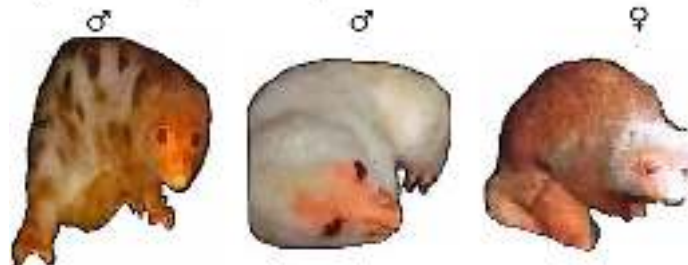


Gambar 6. Teknik penghitungan eritrosit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Darah *Spilocuscus maculatus*

Sebanyak tiga individu kuskus *Spilocuscus maculatus*, masing-masing satu betina dan dua jantan dengan status fisiologi adalah remaja (Gambar 7). Perbedaan status fisiologi kuskus dapat dibedakan berdasarkan ukuran berat badan dan pola warna tubuh (Flannery, 1994). Pola warna kuskus dalam penelitian ini menunjukkan totalnya belum terpisah sempurna.



Gambar 7. *Spilocuscus maculatus* remaja

Sampel darah ketiga individu *S. maculatus* diambil untuk mengukur fragilitas eritrosit, hemoglobin, dan jumlah eritrosit. Hasil pemeriksaan darah kuskus *S. maculatus* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan darah *S. Maculatus*

Kode Individu	Sex	Status Fisiologi	Berat Badan (Kg)	Fragilitas (% NaCl)		Hb (g/100 ml)	Jumlah Eritrosit (Juta/mm ²)
				Awal	Total		
in situ 01	♂	Remaja	2	0.65	0.35	12	5
in situ 02	♂	Remaja	2	0.65	0.35	13	6
in situ 03	♀	Remaja	2	0.65	0.35	12	5

Fragilitas Eritrosit *Spilococcus maculatus*

Fragilitas awal eritrosit kuskus *S. maculatus* terjadi pada konsentrasi 0,65% NaCl, dan fragilitas totalnya pada 0,35% NaCl. Terjadinya fragilitas eritrosit pada kuskus disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, kondisi lingkungan, status nutrisi atau jenis pakan yang diberikan (Frandsen, 1992). Suhu pada habitat *in situ* 28°C dan kelembaban 95%. Kuskus merupakan hewan pemakan buah yang masak dan pucuk daun muda, makanan yang dimakan oleh kuskus masih sangat alami.

Penelitian serupa pernah dilakukan pada hewan babi di Jepang menunjukkan fragilitas eritrosit terjadi pada konsentrasi 0,6 - 0,70% NaCl (Matsuzawa dan Ikarashi, 1979). Temuan lainnya pada babi *Landrace* jantan oleh Damanik *dkk.*, (2014) menunjukkan nilai fragilitas eritrosit awal terjadi pada 0,70% NaCl, sedangkan fragilitas totalnya 0,45% NaCl. Satwa peliharaan lainnya seperti sapi bali oleh Siswanto (2014) ditemukan fragilitas eritrosit terjadi antara 0,45% - 0,55% NaCl dan fragilitas totalnya 0,30 % - 0,35% NaCl. Perbandingan *activate Windows* nilai fragilitas beberapa hewan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan fragilitas eritrosit kuskus dengan beberapa mamalia

Nama Hewan	Fragilitas (% NaCl)		Referensi
	Awal	Total	
Babi	0,60	0,45	Matsuzawa (1979)
Babi <i>Landrace</i>	0,70	0,45	Damanik (2014)
Sapi Bali	0,55	0,35	Siswanto (2014)
Kuskus	0,65 (<i>in situ</i>)	0,35 (<i>in situ</i>)	Penelitian ini
	0,75 (<i>ex situ</i>)	0,55 (<i>ex situ</i>)	

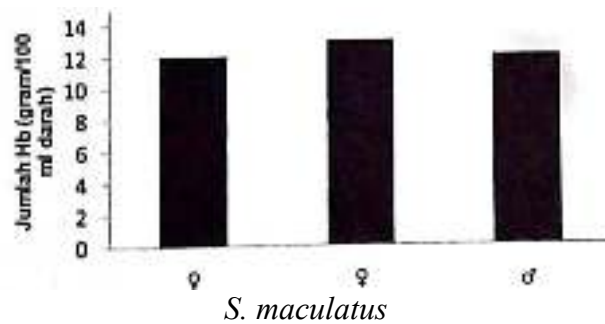
Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit *Spilococcus maculatus*

Kadar hemoglobin kuskus *S. maculatus* ditunjukkan pada Gambar 8. Kisaran hasil hemoglobin kuskus *S. maculatus* 12 gram/100 ml darah - 13 gram/100 ml darah. Fluktuasi kadar hemoglobin *S. maculatus* diduga disebabkan oleh faktor habitat dan juga jenis pakan. Konsentrasi hemoglobin dapat dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, aktivitas otot, kondisi psikis, musim, tekanan udara dan kebiasaan hidup spesies (Bossart *dkk.*, 2001).

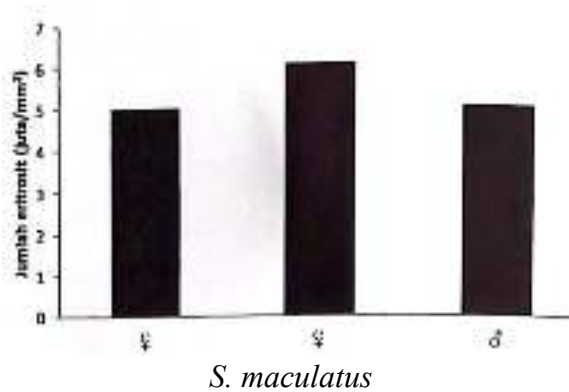
Konsentrasai hemoglobin diukur dalam gram per 100 ml darah. Konsentrasi hemoglobin yang normal 11 pada domba, 13,5 pada anjing, 12 pada sapi dan babi, dan 12,5 pada kuda (Frandsen, 1992). Bila dibandingkan dengan berat badan domba, anjing, sapi, babi, berat badan kuskus jauh lebih kecil tetapi kuskus memiliki hemoglobin hampir sama dengan ternak tersebut. Hal ini disebabkan karena ketersediaan oksigen di alam masih melimpah sehingga hal ini menyebabkan kuskus dapat melakukan aktifitas yang lincah dibandingkan dengan ternak tersebut.

Data hasil perhitungan jumlah eritrosit kuskus *S. maculatus* dalam penelitian ini adalah 5 juta/mm² - 6 juta/mm² seperti ditunjukkan pada Gambar 9. Jumlah eritrosit dapat dipengaruhi oleh spesies hewan, nutrisi, lingkungan hewan berada (Bossart *dkk.*, 2001).

Jumlah eritrosit pada hewan kuda, sapi, babi, anjing adalah 7 juta dan domba 11 juta. Bila dibandingkan dengan jumlah eritrosit ternak tersebut jumlah eritrosit kuskus lebih rendah. Semakin besar berat badan semakin besar jumlah eritrosit di dalam tubuh, sebaliknya semakin kecil berat badan semakin kecil pula jumlah eritrosit di dalam tubuh (Atul dan Victor, 2008).



Gambar 8. Grafik hasil pemeriksaan hemoglobin *S. Maculatus*



Gambar 9. Grafik hasil pemeriksaan jumlah eritrosit *S. maculatus*

SIMPULAN

Hasil fragilitas eritrosit awal terjadi pada konsentrasi 0,65% NaCl sedangkan fragilitas totalnya terjadi pada konsentrasi 0,35% NaCl. Kadar hemoglobin *S. maculatus* adalah 12 gram/100 ml darah - 13 gram/100 ml darah. Kuskus *S. maculatus* memiliki berat badan lebih kecil dibandingkan dengan ternak mamalia yang lain namun mempunyai kadar hemoglobin yang tinggi. Hal ini diduga karena ketersediaan oksigen di alam masih melimpah. Jumlah eritrosit kuskus *S. maculatus* 5 juta/mm² - 6 juta/mm² lebih rendah jika dibandingkan dengan hewan ternak lainnya.

REFERENSI

- Atul, B.M., Victor, H. 2008. Haematology at glance (Edisi 2). Penerjemah. H. Hartanto. Erlangga: Jakarta
- Bossart, G.D., Reidarson, T.H., Dierauf, L.A., Dufflied, D.A. 2001. Clinical Pathology. Di dalam: Dierauff, L.A., Gulland, F.M.D. CRC Handbook of marine mammal. Edisi ke-2. New York: CRC Press. New York, USA
- Damanik, V.N.M., Siswanto Sulabda I.N. 2014. Hemolisis Eritrosit Babi Landrace Jantan yang dipotong di Rumah Pemotongan Hewan Pesanggaran Denpasar. Indonesia Medicus Veterinus. 2014(3): 237-243
- Flannery, T.1994. Possums of The World. Robert Brown & Associates. Australia. Frandson, R.D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak (Edisi Keempat). Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Matsuzawa, T., Ikarashi, Y. 1979. Haemolysis of various mammalian erythrocytes in sodiumchloride, glucose and phosphate-buffer solutions. Laboratory Animalals 10 (13): 329-331
- Oyewale, J.O. 1992. Effects of temperature and pH on osmotic fragility of erythrocytes of the domestic fowl (*Gallus domesticus*) and guinea fowl (*Numida maleagris*). Res Vet Sci 52(1): 1-4
- Siswanto Sulabda, I.N, Soma IG. 2014. Kerapuhan Sel Darah Merah Sapi Bali. Jurnal Veteriner 15 (1): 64-67