

Profil eritrosit, hemoglobin, dan nilai hematokrit luwak Jawa (*Paradoxurus hemaphroditus*) pemakan dan tidak pemakan buah kopi

Elsi Rahmadhani¹, I Wayan Teguh Wibawan², Damiana Rita Ekastuti³, Ronald Tarigan³, Pudji Achmadi³, Isdoni³, Koekoeh Santoso³, Aryani Sismin Satyaningtjas^{3*}

¹Program Sarjana, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

²Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesmavet, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

³Departemen Anatomi, Fisiologi, dan Farmakologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB University, Bogor

ABSTRAK: Luwak Jawa (*Paradoxurus hemaphroditus*) merupakan hewan yang memiliki kemampuan menghasilkan biji kopi yang berkualitas, sehingga status kesehatannya perlu untuk diperhatikan. Gambaran darah dapat dijadikan sebagai indikator status kesehatan luwak pada kondisi tertentu. Penelitian mengenai luwak telah banyak dilaporkan, namun belum ada penelitian mengenai parameter fisiologis khususnya profil eritrosit dari luwak yang sengaja diberikan buah kopi secara terus menerus selama 3 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung profil eritrosit pada luwak Jawa pemakan buah kopi dan tidak pemakan buah kopi. Gambaran darah luwak Jawa pada saat adaptasi dan pemeliharaan berfluktuasi. Rataan jumlah eritrosit luwak pemakan buah kopi dan tidak pemakan buah kopi adalah $(8,24 \pm 2,40) \times 10^6/\text{mL}$ dan $(8,25 \pm 2,16) \times 10^6/\text{mL}$, kadar hemoglobin adalah $(6,18 \pm 2,21) \text{ g/dL}$ dan $(6,40 \pm 2,21) \text{ g/dL}$ dan nilai hematokrit adalah $(16,50 \pm 2,21) \%$ dan $(16,00 \pm 2,14) \%$. Secara umum gambaran darah luwak Jawa pemakan buah kopi memiliki rata-rata yang lebih rendah dari pada luwak Jawa yang tidak diberi buah kopi.

Kata kunci:

eritrosit, hemoglobin, hematokrit, *Paradoxurus hemaphroditus*, buah kopi

■ PENDAHULUAN

Luwak Jawa (*Paradoxurus hemaphroditus*) adalah hewan mamalia dari famili *Viverridae* yang dimanfaatkan sebagai hewan pemilih biji kopi. Luwak dapat mencerna kulit dan daging buah kopi namun tidak dapat mencerna biji kopi sehingga dikeluarkan kembali bersama dengan feses dan dikenal sebagai kopi luwak (Mudappa *et al.* 2001). Penelitian terkait fisiologi luwak sebelumnya sudah dilaporkan oleh Satyaningtjas *et al.* (2013; 2014). Pemberian kopi secara terus menerus diduga dapat mempengaruhi status fisiologis luwak. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data fisiologis (profil eritrosit) sebagai pengukur status kesehatan pada luwak Jawa (*Paradoxurus hemaphroditus*) pemakan buah kopi dan tidak pemakan buah kopi.

■ BAHAN DAN METODE

Penggunaan hewan coba telah mendapatkan sertifikat etik dari Komisi Etik Hewan Coba dengan Nomor: 107-2018 IPB. Luwak jantan dewasa sebanyak 6 ekor, bobot badan 2-2,5 kg, berumur 1-2 tahun, diperoleh dari PT. Malabar Indonesia, Pangalengan, Bandung dan dipelihara selama 3 bulan di kandang individual berukuran sekitar 80 x 60 x 60 cm. Hewan dikelompokkan ke dalam 2 kelompok, yaitu kelompok kontrol yang tidak diberi buah kopi dan kelompok

yang diberi buah kopi. Masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor luwak. Sampel darah diambil pada minggu pertama saat luwak sudah mengalami adaptasi dengan lingkungan yang baru. Minggu ke-13 belas dilanjutkan luwak diberikan perlakuan. Jenis kopi yang diberikan adalah kopi arabika (*Coffea arabica*). Sebelum pengambilan darah, luwak dianestesi dengan kombinasi ketamin-xylazine. Darah sebanyak 1 mL diambil dari vena femoralis dan dimasukkan ke dalam tabung dengan antikoagulan EDTA. Penghitungan jumlah butir sel darah merah dilakukan menggunakan kamar hitung hemositometer, hemoglobin dengan metode Sahli, dan hematokrit menggunakan mikrokapiler hematokrit.

■ HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis kopi yang diberikan kepada luwak dalam penelitian ini adalah kopi arabika (*Coffea arabica*) karena memiliki kadar air lebih tinggi dan rasa yang lebih manis dibanding kopi robusta. Kopi arabika juga memiliki daging yang cukup tebal sehingga mudah untuk dicerna oleh luwak,

Diterima: 13-01-2023 | **Direvisi:** 18-02-2023 | **Disetujui:** 21-02-2023

© 2023 CC-BY-SA. Ini adalah artikel *Open Access* yang didistribusikan berdasarkan ketentuan dari *Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International License* (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

sebab luwak tidak menelan kulit luar dari kopi tersebut (Braham & Bressani 1979). Pemberian kopi dilakukan setelah pengambilan darah pertama (minggu ke-1). Pola fluktuasi jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit luwak Jawa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil eritrosit, hemoglobin, dan nilai hematokrit luwak Jawa pemakan dan tidak pemakan buah kopi.

Parameter	Minggu ke-1		Minggu ke-13	
	Kontrol	Perlakuan	Kontrol	Perlakuan
Eritrosit (x ⁶ /ml)	16,4±1,1 ^{ab}	13,2±1,4 ^a	8,3±2,2 ^a	8,2±2,4 ^a
Hemoglobin (gr%)	15,7±1,4 ^a	15,7±2,7 ^a	6,4±2,2 ^a	6,2±2,1 ^a
Hematokrit (%)	43,9±1,1 ^b	29,5±4,1 ^a	16,0±2,1 ^a	16,5±2,2

Keterangan: Superskrip dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% ($p > 0.05$). Perlakuan pemberian buah kopi selama 3 bulan.

Gambaran jumlah eritrosit pada luwak Jawa kelompok kontrol dan perlakuan (minggu ke-1) lebih tinggi dari eritrosit luwak Jawa setelah perlakuan (minggu ke-13). Peningkatan jumlah eritrosit luwak Jawa kedua kelompok pada minggu pertama diduga karena kedua luwak hidup di dataran tinggi yaitu pada ketinggian 2,343 mdpl. Kadar oksigen di daerah dataran tinggi sangat rendah dan dapat menyebabkan terjadinya hipoksia (Guyton & Hall 1997). Adanya hipoksia jaringan akan merangsang produksi eritropoietin sehingga produksi eritrosit akan meningkat. Hasil analisa eritrosit pada pengambilan darah minggu ke-13 memiliki rataan eritrosit yang mendekati eritrosit luwak Jawa yang sudah didomestikasi. Satyaningtjas *et al.* (2013) sebelumnya melaporkan, rataan jumlah eritrosit luwak Jawa yang didomestikasi adalah 9,28±1,83 juta/mm³.

Hasil perhitungan kadar hemoglobin pada minggu pertama dari luwak kedua kelompok memiliki pola yang sama dengan jumlah eritrosit. Kadar hemoglobin pada minggu ke 1 lebih besar dari kadar hemoglobin minggu ke-13. Menurut Schalm *et al.* (2010), rataan jumlah eritrosit berbanding lurus dengan kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin pada luwak minggu ke 13 lebih kecil dari kadar hemoglobin luwak Jawa yang didomestikasi. Rataan kadar hemoglobin luwak Jawa yang didomestikasi adalah 10,69±2,10 gr% (Satyaningtjas *et al.* 2013).

Nilai hematokrit pada luwak Jawa kedua kelompok (minggu ke-1) juga lebih tinggi dari hematokrit luwak Jawa setelah perlakuan (minggu ke-13). Rataan nilai hematokrit luwak Jawa yang didomestikasi adalah 36,45±4,74 % (Satyaningtjas *et al.* 2013). Nilai hematokrit dipengaruhi oleh waktu, tempat, dan kondisi hewan pada saat pengambilan darah (Mbassa & Poulsen 1993). Hematokrit yang rendah dapat mengindikasikan beberapa kelainan antara lain anemia, hemoragi, kerusakan sumsum tulang, kerusakan sel darah merah, malnutrisi, myeloma, dan artritis. Sebaliknya, nilai hematokrit yang tinggi mengindikasikan keadaan dehidrasi eritrositosis maupun polisitemia di vena (Rebar 1998). Secara umum, gambaran jumlah eritrosit, hemoglobin dan nilai hematokrit luwak pada kedua kelompok mengalami penurunan pada minggu ke-13 jika dibandingkan dengan pengambilan darah pertama (minggu ke-1). Hasil ini

diduga karena luwak sudah mulai beradaptasi dengan lingkungan yang baru.

Darah minggu ke-13 diambil pada luwak kedua kelompok yaitu yang sudah diberi kopi dan tidak diberi kopi. Pemberian buah kopi pada luwak kelompok perlakuan dilakukan secara terus menerus selama 3 bulan. Pemberian buah kopi dihentikan berdasarkan usia produktif luwak dalam menghasilkan kopi luwak yaitu pada usia 2 sampai 2,5 tahun. Hasil pengujian pada kedua kelompok tidak menunjukkan adanya perbedaan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian buah kopi secara terus menerus selama 3 bulan tidak mempengaruhi gambaran darah luwak dan tidak menyalahi kaidah kesejahteraan hewan. Gambaran jumlah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit luwak pada kedua kelompok minggu ke-13 tidak berbeda nyata karena adanya sumbangan antioksidan eksogen yang terkandung dalam buah kopi yang dimakan oleh luwak (Ulfa *et al.* 2018).

■ SIMPULAN

Secara umum gambaran darah luwak Jawa pemakan buah kopi memiliki rataan yang lebih rendah dari pada luwak Jawa yang tidak memakan buah kopi. Namun secara statistik gambaran darah kedua luwak tidak berbeda nyata.

■ INFORMASI PENULIS

Penulis untuk Korespondensi

*AS: aryanisa@apps.ipb.ac.id

Departemen Anatomi, Fisiologi, dan Farmakologi, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor, Jln. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680, Indonesia.

■ PUSTAKA ACUAN

- Braham JE, Bressani R. 1979. Coffee Pulp Composition, Technology and Utilization. Ottawa: International Development Research Centre. 95 p.
- Guyton AC, Hall JE. 2006. Textbook of Medical Physiology. 11 th ed. Philadelphia (US): Elsevier Saunders.
- Mbassa GK, Poulsen JSD. 1993. Reference ranges for hematological value in landrace goats. Small Ruminant Research. 9(4):367-376.
- Mudappa D, Chellam R. 2001. Capture and immobilization of wild brown palm civets in Western Ghats. Journal of Wildlife Diseases. 37(2): 383-386.
- Rebar AH. 1998. Hemogram Interpretation for Dog and Cats. New York (USA): The Gloyd Group Inc.
- Satyaningtjas AS, Kusumarini N, Purnomo, Fachrudin MM. 2013. Jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit luwak Jawa (*Paradoxurus hermaphroditus*). Majalah Ilmu Faal Indonesia. 10(2):83-87.
- Satyaningtjas AS, Kusumorini N, Fachrudin MM, Purnomo. 2014. Profil leukosit, diferensial leukosit dan indeks stres luwak Jawa (*Paradoxurus hermaphroditus*). Journal Veteriner. 15(4): 487-493.
- Schalm OW, Weiss DJ, Wardrop K. 2010. Veterinary Hematology. 6th ed. Ames, Iowa (US): Wiley-Blackwell.
- Ulfa NI, Satyaningtjas AS, Novelina S. 2018. Glucose levels and stress index of common palm civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) coffee eaters and not coffee eaters. Journal of the Indonesian Veterinary Research. 2(2):79-84.