

ISSN 1410-5373

JURNAL PRIMATOLOGI INDONESIA

INDONESIAN JOURNAL OF PRIMATOLOGY

VOLUME 17 NO. 1 JANUARI 2020



Pusat Studi Satwa Primata, Institut Pertanian Bogor
Bekerjasama dengan
Perhimpunan Ahli dan Pemerhati Primata Indonesia

JURNAL PRIMATOLOGI INDONESIA
(*The Indonesian Journal of Primatology*)

ISSN 1410-5373

Volume 17, Nomor 1, Januari 2020

PENANGGUNG JAWAB

Huda S. Darusman
(Kepala Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB)
Didik Prasetyo
(Perhimpunan Ahli dan Pemerhati Primata Indonesia)

KETUA EDITOR

Sri Suprptini Mansjoer

ANGGOTA EDITOR

Irma H. Suparto, Dyah Perwitasari,
Entang Iskandar, Audrey Maria Ungerer,
Hendra Adijuwana

EDITOR TEKNIK

Vallen Sakti Maulana

SEKRETARIAT DAN SIRKULASI

Rahayu Sulistina, Mutia Khansa

ALAMAT REDAKSI

Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB
Jalan Lodaya II No. 5, Bogor 16151
Telepon (0251) 8324358, 8313637, 8320417
Faks. (0251) 8360712
Surat Elektronik: jurnalprimatologi2@gmail.com
Website: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/primata>

PENERBIT

Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB
(PSSP LPPM-IPB)
bekerja sama dengan
Perhimpunan Ahli dan Pemerhati
Primata Indonesia
(PERHAPI)

Editorial

Habitat satwa primata Indonesia semakin lama semakin berkurang. Hal ini karena penambahan areal hutan yang dibuka menjadi lahan perkebunan dan pertanian. Pertambahan penduduk telah mendesak habitat satwa primata, karena perluasan properti dan pembangunan prasarana untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Hutan lindung dan Taman Nasional yang ada sekarang ini jika tidak dijaga akan terus berkurang luasannya. Kawasan suaka alam yang diperuntukkan secara khusus untuk perlindungan alam hayati, sekarang sudah berfungsi ganda menjadi tempat hidup margasatwa dan dijadikan Taman Wisata Alam. Tentunya dengan bertambahnya fungsi kawasan suaka alam, maka areal tersebut perlu dipelihara dan dibina untuk menjadi tempat pariwisata, rekreasi, sarana pendidikan, dan kebudayaan.

Jurnal Primatologi Indonesia (JPI) merupakan jurnal ilmiah primatologi yang diterbitkan dua kali dalam setahun oleh Pusat Studi Satwa Primata, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor (PSSP LPPM-IPB) bekerjasama dengan Perhimpunan Ahli dan Pemerhati Primata Indonesia (PERHAPPI). Tujuan dan ruang lingkup penelaahan: 1) satwa primata sebagai model dalam pencegahan dan penyembuhan penyakit manusia, 2) patologi, imunologi, parasitologi, mikrobiologi dan kedokteran hewan primata, 3) morfologi, fisiologi, reproduksi, taksonomi, pertumbuhan dan perkembangan, evolusi dan sistematika serta genetika satwa primata, 4) penangkaran, penanganan, metodologi eksperimen serta manajemen koloni dan laboratorium satwa primata, 5) ekologi, demografi, pelestarian dan manajemen kawasan konservasi satwa primata, 6) neurologi, tingkah laku, sosiologi, komunikasi, psikologi dan kesejahteraan satwa primata, dan 7) kebijakan pemanfaatan, pelestarian dan pengembangan satwa primata.

Langganan per-tahun dapat dilakukan dengan penggantian biaya cetak Rp 60.000,-. Informasi lebih lanjut dapat diperoleh melalui Bagian Sekretariat dan Sirkulasi JPI.

Foto profil siamang diambil di Taman Safari Indonesia (TSI) Bogor, Jawa Barat oleh Vallen Sakti Maulana
Program Studi Primatologi, Sekolah Pascasarjana IPB
E-mail: vallensmaulana@apps.ipb.ac.id

Indonesian Primate Profile

Symphalangus syndactylus

Common Names: English: The black-furred gibbon; Indonesia: siamang.



Figure 1 An adult female siamang (*Symphalangus syndactylus*) with her infant (photo by: Vallen Sakti Maulana)

Siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) is one of the endemic primates of the Sumatra island from the Hylobatidae family. There are three types of Hylobatidae on the Sumatra island, namely *Hylobates agilis*, *Hylobates lar* and *Symphalangus syndactylus*, the three primates have similar habitats and social behavior (Mubarok 2012). Hylobatidae are native to tropical rainforests around Southeast Asia, including Indonesia (Geissmann 1995). Siamang can be found on most of the Sumatra island, starting from the area of North Sumatra, and south of Lake Toba to Bukit Barisan Selatan.

Siamang is a protected animal based on the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia number P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 regarding protected plant and animal species. Siamang is listed as endangered species according to the Red List of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) and based on the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) classified in Appendix 1, which means this species is already so few in nature that their trade is prohibited in all forms of international trade.

Siamang is a tailless primate species weighing up to 10-12 kg in adult males which makes siamang is the largest species of the Hylobatidae family (Nopiansyah 2007). Siamang is a monogamous primate species and lives in the smallest social groups consisting of adult males and females with one to four

individual offspring (Supriatna and Wahyono 2000). According to Gittins and Raemaekers (1980), siamang have a characteristic in the form of a vocal sac (gular sac) and have membranes between their fingers and toes. Siamangs are characterized by their unique voice behavior, which is very loud (Chivers 1974).

Siamang is territorial animals, where sound is a form of social communication used to communicate between individuals and groups, and when the siamang vocalizes it can be interpreted as a territorial marker and the division of territory between groups as well as communication between couples in one group (Mubarok 2012).

Siamang occupies three types of land cover, namely primary and secondary forest, lowland forest, swamp forest, and montane rain forest (Kwatrina *et al.* 2013). The habitat of siamang is a tropical forest that spreads from the lowlands at an altitude above 300 m asl to 1500 m asl (Kuswanda and Gerasetiasih 2016). Altitudes above 1500 m asl are not good habitats for siamang because they have few plant species and the plant species tend to be unsuitable for their movement (Sultan *et al.* 2009).

According to Cowlshaw and Dunbar (2000), the presence of siamang plays an important role in forest ecosystems, first helping the process of plant growth (regeneration and forest succession) by eating leaves and fruits, secondly, siamang act as pollinators and dispersers of plant seeds, so that primates generally play role as a key species in an ecosystem.

Most of the siamang's habitat is currently experiencing a decline in quantity and quality as a result of forest conversion such as for plantations, especially on the Sumatra island (Nijman and Geissman 2008). According to Geissman (2007), about 70–80% of the main habitat of siamang has been lost in the last 50 years as forest destruction. Habitat fragmentation causes siamang's populations to inhabit a narrow area with very limited carrying capacity conditions. Thus, the growth of the siamang's population becomes less than optimal. The occurrence of forest fragmentation due to clearing of forest areas and land clearing for plantations causes siamang's populations to be pushed into narrow habitats and areas (Nijman and Geissman 2008).

References

- Chivers DJ.** 1974. The Siamang in Malaysia: A Field Study of a Primate in Tropical Rain Forest. Basel (CHE): Karger.
- Cowlishaw G, Dunbar R.** 2000. *Primate Conservation Biology*. London (UK): University of Chicago Pr.
- Geissmann T.** 1995. Gibbon systematics and species identification. *International Zoo News*. 42(8):467–501.
- Geissman T.** 2007. Status reassessment of the gibbons: Results of the asian primate red list workshop 2006. *Gibbon J*. 3:5–15.
- Gittins SP, JJ Raemaekers JJ.** 1980. *Malayan Forest Primates: Siamang, Lar and Agile Gibbons*. Michigan (US): Plenum Pr.
- Kuswanda W, Gersetiasih R.** 2016. Daya dukung dan pertumbuhan populasi siamang (*Hylobates syndactylus* Raffles, 1821) di Cagar Alam Dolok Sipirok, Sumatera Utara. *J Plasma Nutfah*. 22(1):67–80.
- Kwatrina RT, Kuswanda W, Setyawati T.** 2013. Sebaran dan kepadatan populasi siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Cagar Alam Dolok Sipirok dan sekitarnya, Sumatera Utara. *J Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 10(1):81–91.
- Mubarok A.** 2012. Distribusi dan kepadatan simpatrik ungko (*Hylobates agilis*) dan siamang (*Symphalangus syndactylus*) di Kawasan Hutan Batang Toru, Sumatera Utara [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nijman V, Geissman T.** 2008. *Symphalangus syndactylus* : The IUCN Red List of Threatened Species [internet]. [diunduh 2019 Jul 1]. Tersedia pada: <https://www.iucnredlist.org>.
- Nopiansyah F.** 2007. Penggunaan parameter morfometrik untuk pendugaan umur Siamang Sumatera (*Hylobates syndactylus syndactylus* Raffles) [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sultan K, Mansjoer SS, Bismark M.** 2009. Populasi dan distribusi ungko (*Hylobates agilis*) di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara. *J. Primatologi Indonesia* 6(1):25–31.
- Supriatna J, Wahyono EH.** 2000. *Panduan Lapang Primata Indonesia*. Jakarta (ID): Yayasan Obor Indonesia.

Jejaring Kerja Konservasi dan Dampaknya terhadap Populasi Bekantan (*Nasalis larvatus*) pada Hutan Tanaman di Lahan Gambut, Kalimantan Barat

Conservation Network and its effects on the Population of Proboscis Monkey (*Nasalis larvatus*) in Plantation Forests on Peatlands, West Kalimantan

Sandra AF^{1,*}, Atmoko T², Pancawati ES¹, Sufaidah I¹, Kato T¹

¹PT. Wana Subur Lestari, Jl. Adisucipto Km 5,3, Kubu Raya

²Balitek KSDA, Jl. Soekarno-Hatta Km 58, Samboja

*Korespondensi: sandra@wanasl.com

Abstract. The management of plantation forests by PT Wana Subur Lestari (WSL) not only focuses on the economic aspects but also on the biodiversity conservation aspects. To achieve the balance between both aspects, WSL has introduced a new concept named Conservation Network, which is a comprehensive network built in a landscape to connect core areas through green corridors. The coastal and riverbank areas of the Conservation Network are the habitat for proboscis monkeys which are one of the endangered species on the IUCN Red List. To protect the proboscis monkeys, WSL has established a green corridor 500 meter wide which was determined by the existing proboscis monkey ecological studies. To evaluate the effects of the Conservation Network, WSL conducted a survey of the proboscis monkey population in the concession area of WSL in March 2019, using the river tracing method through on boat observation and ground observation. The observation period was 12 days, and a total distance of 129.6 km. From the survey results, 196 of proboscis monkeys were observed, 48 individuals of which were found in peatlands, while the other 148 individuals were found in mangrove forests. The estimated population density was 2 individuals/km² on average. Other primates observed were lutung kelabu (*Tracyptithecus cristatus*), monyet beruk (*Macaca nemestrina*), and monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*). The results showed a relatively low density in WSL. This might be caused by short-term observation and a small observed area (10,265 ha) compared to the total area of the Conservation Network (84,742 ha). Further and continuous study is needed to evaluate the effects of the Conservation Network.

Key words: Conservation network, forest plantation, mangrove, peat swamp forest, proboscis monkey

Pendahuluan

Bekantan merupakan salah satu satwa primata endemik Kalimantan yang dilindungi. Satwa primata tersebut digolongkan rentan berdasarkan Red List IUCN, dimasukkan ke dalam Appendik I CITES, dan dilindungi peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P106 tahun 2018. Secara umum habitat bekantan berada pada tipe hutan bakau (mangrove), riparian, dan rawa (Atmoko 2015).

PT Wana Subur Lestari (PT WSL) merupakan salah satu perusahaan pemegang Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu-Hutan Tanaman (IUPHHK-HT) di Kalimantan Barat. Pengelolaan hutan tanaman PT WSL tidak hanya fokus pada aspek ekonomi, tetapi juga mempertimbangkan aspek konservasi keanekaragaman hayati. PT WSL telah mengembangkan konsep baru yaitu Jejaring kerja konservasi yang merupakan jaringan komprehensif yang dibangun secara lanskap untuk menghubungkan areal inti melalui koridor hijau. Sebagai upaya perlindungan terhadap bekantan, WSL telah menetapkan koridor hijau selebar 500 m berdasarkan studi ekologi bekantan yang ada.

Beberapa areal PT WSL merupakan bagian dari areal bernilai konservasi tinggi (*High Conservation Value*) yang harus dipertahankan dan dilindungi, termasuk di dalamnya terdapat habitat bekantan. Salah satu misi PT WSL menekan terjadinya kerusakan hutan dalam upaya untuk konservasi keanekaragaman hayati. Salah satu keanekaragaman hayati tersebut adalah bekantan, sehingga perlu adanya studi lebih lanjut dan berkesinambungan untuk mengevaluasi dampak jejaring kerja konservasi terhadap populasi bekantan.

Materi dan Metode

Kegiatan survei dilaksanakan pada tanggal 18-31 Maret 2019. Alat dan bahan yang digunakan, yaitu speedboat 15 HP (*horse power*) untuk sungai kecil dan speedboat 115 HP untuk sungai besar, GPS, *binocular* Brunton 10x40, kamera, lensa tele, tripod, peta kerja, program ArcGIS, dan alat tulis. Metode dengan *boat survey* menyusuri sejauh 129,6 km di sepanjang sungai areal PT WSL. Kemudian dilakukan pencatatan setiap perjumpaan langsung dengan bekantan.

Hasil dan Pembahasan

Populasi dan Sebaran Bekantan

Berdasarkan perhitungan populasi bekantan secara langsung, diketahui terdapat sebanyak 196 individu bekantan yang terbagi dalam 20 kelompok. Kepadatan populasi

bekantan berkisar antara 2-3 ekor/km² dengan rerata dua ekor/km². Kepadatan kelompok berkisar antara 0,15-0,26 kelompok/km² dengan rata-rata 0,20 kelompok/km². Kepadatan populasi bekantan, baik individu maupun kelompok di areal PT WSL disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kepadatan populasi bekantan di dua habitat areal PT. Wana Subur Lestari

No	Lokasi Pengamatan	Panjang sungai (km)	Luas habitat (km ²)	Bekantan teramati		Kepadatan populasi	
				Ekor	Kelompok	Ekor/km ²	Kelompok/km ²
1	H. Gambut (S. Sapar Kiri, Kelabau, Pergam, Celeng)	89,40	73,47	138	15	1,85	0,26
2	H. Mangrove (S. Ketapel, Sapar Kanan, S. Keluang)	40,20	29,18	58	5	1,64	0,15
3	H. Gambut (S.Kelabau, Pergam, S.Celeng)	59,50	50,24	95	9	1,89	0,18
4	H. Mangrove (S.Keluang)	17,60	9,03	25	2	2,77	0,22
Total		129,60	102,65	196	20		
				Rerata		2,04	0,20

Tabel 2 Perbandingan kepadatan populasi bekantan di areal PT WSL dengan beberapa lokasi habitat di Kalimantan, Sabah dan Serawak

No	Habitat	Durasi survei	Luas (km ²)	Metode survei	Populasi		kepadatan	
					Kel.	Ekor	kel/km ²	Ekor/km ²
1	PT WSL, Kalbar Hutan bakau-riparian ^a	12 hari	102,65	<i>boat survey</i>	20	196	0,20	2,04
2	TN Tanjung Puting Kalteng Hutan rawa air tawar ^b	12 bulan	3,75	<i>boat survey dan inland survey</i>	12	145	3,20	38,67
3	HL Gunung Lumut Kaltim Hutan riparian ^c Hutan bakau ^c	2 bulan	11,86	<i>boat survey</i>	8	138	1,45	11,64
		2 bulan	17,06	<i>boat survey</i>	10	232	1,28	13,60
4	TN Kutai, Kaltim Hulu sungai ^d Muara Sungai ^d Hutan bakau ^d	-	60,00	<i>boat survey</i>	-	50	-	0,80
		-	10,00	<i>boat survey</i>	-	89	-	8,90
		-	12,00	<i>boat survey</i>	-	84	-	7,00
5	Sabah, Malaysia Hutan bakau-riparian ^e	10 hari	5,60	<i>boat survey</i>	10	76	1,85	14,07
6	Serawak, Malaysia Hutan Campuran ^f	16 bulan	27,00	<i>boat survey</i>	12	160	0,52	5,93

Sumber: ^a Survei ini; ^b Yeager (1990); ^c Rachmawan (2006); ^d Bismark dan Iskandar (2002); ^e Ali et al. (2009); ^f Bennet dan Sebastian (1988)

Kepadatan populasi bekantan di areal PT WSL tergolong relatif rendah jika dibandingkan dengan kepadatan populasi bekantan pada habitat yang masih relatif baik. Sebagai perbandingan, Tabel 2 menyajikan kepadatan populasi bekantan di beberapa lokasi lain di Kalimantan dan Malaysia.

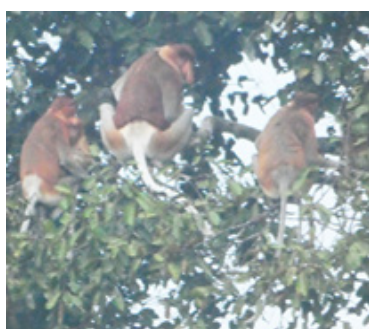
Dari tabel di atas dapat diketahui kepadatan bekantan di PT WSL relatif rendah. Hal ini dimungkinkan, karena jangka waktu pengamatan yang pendek hanya 12 hari. Juga karena kecilnya area yang diamati (10.265 ha) jika dibandingkan dengan total luas jejaring kerja konservasi (84.742 ha), sehingga diperlukan pengamatan berkelanjutan untuk mengevaluasi jejaring kerja konservasi yang digunakan sebagai koridor hijau bekantan dengan zona inti agar didapatkan hasil yang akurat.

Populasi bekantan berdasarkan jumlah individu bekantan yang diamati ada 196 ekor (Gambar 2). Oleh karena saat perhitungan ada bekantan yang tidak dapat dilihat langsung pengamat, maka hasil tersebut dikalikan dengan faktor koreksi sebesar 1,8 (Bismark dan Iskandar 2002), sehingga diperkirakan populasi maksimal bekantan sebanyak 353 ekor.

Selain dilakukan survei populasi di areal konsesi, survei juga dilakukan di sekitar areal PT WSL, terdapat 39 ekor bekantan yang dibagi dalam empat kelompok. Mereka berada di sekitar areal konsesi: satu kelompok di Sungai Sapar Kiri, dua kelompok di Sungai Ketapel, dan satu kelompok di Sungai Keluang (Tabel 3). Kelompok bekantan tersebut masih memungkinkan keluar dan masuk secara periodik ke dalam wilayah areal PT WSL (Gambar 2).

Tabel 3 Sebaran kelompok bekantan di sekitar areal konsesi PT WSL

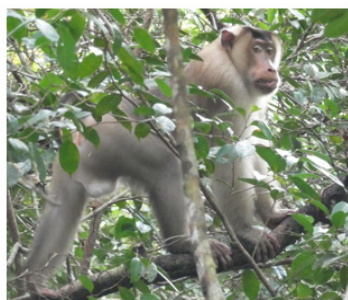
No	Lokasi	Koordinat	Jumlah (ekor)	Keterangan
1	Hutan Gambut (S. Sapar Kiri)	346825 9940540	15	Titik perjumpaan berjarak 500 m dari batas Blok A.
2	Hutan Mangrove (S. Ketapel)	350758 9936454	3	Titik perjumpaan berjarak 720 m dari batas areal konsesi.
3	Hutan Mangrove (S. Ketapel)	351109 9936541	16	Titik perjumpaan berjarak 560 m dari batas konsesi.
4	Hutan Mangrove (S. Keluang)	362043 9935303	5	Titik perjumpaan berada di seberang sungai di luar areal konsesi. Lebar sungai 97 m.
Jumlah			39	



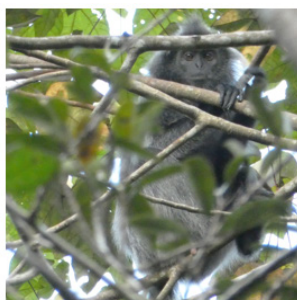
Gambar 2 Bekantan di areal PT WSL

Jenis Satwa Primata Simpatrik

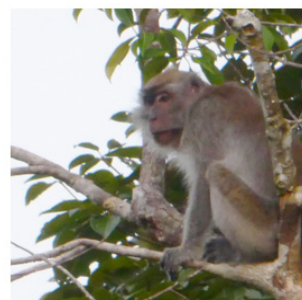
Selain bekantan, di areal PT WSL juga ditemukan satwa primata lainnya yang hidup simpatrik. Satwa-satwa simpatrik adalah beberapa satwa yang menggunakan habitat yang sama secara bersama-sama. Jenis satwa primata simpatrik tersebut antara lain lutung kelabu (*Tracypithecus cristatus*), beruk (*Macaca nemestrina*), dan monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) (Gambar 3). Sejauh ini tidak dapat dilihat persaingan yang serius di antara satwa primata simpatrik tersebut.



a. Monyet beruk



b. Lutung kelabu



c. Monyet ekor panjang

Gambar 3 Jenis satwa primata simpatrik di PT WSL

Bekantan dan lutung kelabu sama-sama pemakan daun. Secara umum keberadaan dedaunan relatif melimpah di dalam hutan, sehingga tingkat persaingan di antara keduanya kecil. Selain itu keberadaan lutung kelabu juga relatif lebih sedikit dibandingkan bekantan. Hal itu ditunjukkan dengan titik perjumpaan dengan lutung kelabu selama survei hanya enam kali.

Bekantan dengan monyet beruk dan monyet ekor panjang umumnya hanya terjadi sedikit persaingan dalam hal penggunaan ruang habitat dan tidak dalam hal sumber pakan. Monyet beruk dan monyet ekor panjang merupakan pemakan segala (*omnivore*), baik itu bagian dari tumbuhan ataupun hewan. Bekantan dominan pemakan daun dan sebagian buah (*foliofore-frugivore*). Buah yang dimakan bekantan antara lain buah yang masih mentah. Berbeda dengan monyet beruk dan monyet ekor panjang yang hanya makan buah yang sudah masak.

Bekantan merupakan spesies payung di dalam habitatnya. Spesies payung ciri-cirinya antara lain memiliki habitat yang spesifik dan memerlukan areal yang luas, dan ketika dilakukan perlindungan pada habitatnya, akan sekaligus juga dapat melindungi spesies lain yang ada di bawahnya. Menurut Atmoko (2015) bekantan menjadi spesies payung dengan beberapa pertimbangan: 1) memiliki tubuh yang besar, sehingga memerlukan pakan yang banyak dari ratusan jenis tumbuhan pakan, 2) merupakan satwa primata arboreal sehingga memerlukan habitat dengan pepohonan yang besar tinggi dan tajuk kontinyu, 3) daerah jelajah luas, dan 4) keberadaan habitatnya penting bagi satwa liar lain dan ekosistem.

Simpulan

Dari hasil jejaring kerja konservasi, pada dua tipe habitat bekantan ditemukan sebanyak 196 ekor yang terdiri dari 48 ekor di hutan gambut dan 148 di hutan bakau, serta terdapat 39 ekor bekantan di luar areal konsesi. Diperkirakan estimasi kepadatan populasinya dua ekor/km². Dalam pengamatan ditemukan juga beberapa jenis satwa primata lain seperti lutung kelabu (*Tracypithecus cristatus*), monyet beruk (*Macaca nemestrina*), dan monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*).

Daftar Pustaka

- Ali MR, Bernard H, Hanya G.** 2009. The population size and distribution of proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) based on a brief study in Garama, Klias Peninsula, Sabah, Malaysia. *J Trop Biol Conserv* 5:67-70.
- Atmoko T.** 2015. Proboscis monkey as the umbrella species on the its habitat. In *International Seminar Non-Human Primate in Biology, Conservation, and Biomedical Research*. Bogor (ID): Pusat Studi Satwa Primata, LPPM Institut Pertanian Bogor.
- Bennett EL, Sebastian AC.** 1988. Social organization and ecology of proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in mixed coastal forest in Sarawak. *Int J Primat* 9(3): 233-255.
- Bismark M, Iskandar S.** 2002. Kajian total populasi dan struktur sosial bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb.) di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Buletin Penelitian Hutan* 631: 17–29.
- Rachmawan D.** 2006. Populasi dan Penyebaran Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb, 1781) di Sungai Kendilo Hutan Lindung Gunung Lumut, Kalimantan Timur [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Yeager CP.** 1990. Proboscis Monkey (*Nasalis larvatus*) Social Organization: Group Structure. *Am J Primatol* 20: 95-106.

Studi Perilaku Harian Siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) di Wildlife Rescue Center, Kulonprogo, Yogyakarta

The Daily Behaviour of Siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) in Wildlife Rescue Center, Kulonprogo, Yogyakarta

Priscillia A^{1*}, Sutarno¹, Widiyani T¹

¹*Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret Univesity
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Central Java, Indonesia*

*Korespondensi : astridpris@gmail.com

Abstract. Siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) is a protected species and included in the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List categorized as an endangered species. This research aimed to determine the daily behaviour of siamang such as eating, moving, resting, vocalizing, grooming, and defecating at the Wildlife Rescue Center (WRC), Kulonprogo, Yogyakarta. The daily behavior data collection was carried out from 06.00 AM until 5.00 PM. The observation subjects were four male and one female siamang. In the initial observations the ad libitum method was used, while in the daily observations the focal animal sampling and instantaneous sampling methods was used. The data were analyzed descriptively and quantitatively, and made into an ethogram form. The siamang's daily behaviour was observed 10 hours a day, and the total observation time was 9000 minutes for all 5 subjects. The most frequent behavior of siamang at WRC was resting, 57% in male and 50% in female. The high percentage of resting was because siamang were accustomed to being in a less spacious cage, which limited other behaviour, and also food was available so that siamang did not need to actively move for foraging.

Key words : daily behavior, siamang, wildlife rescue center

Pendahuluan

Keberadaan siamang memiliki peranan penting dalam ekosistem hutan, selain membantu proses pertumbuhan tanaman (regenerasi dan suksesi hutan) dengan memakan daun dan buah juga sebagai polinator dan penyebar biji tumbuh-tumbuhan, sehingga pada umumnya satwa primata ini memiliki peran sebagai spesies kunci (*key species*) dalam sebuah ekosistem (Cowlshaw dan Dunbar 2000).

Penyusunan strategi konservasi bagi keberlangsungan hidup populasi siamang sangat diperlukan. Perlindungan populasi di habitat alami merupakan salah satu strategi pelestarian jangka panjang yang dikenal sebagai konservasi in-situ. Namun, adanya aktivitas manusia yang tidak terkendali seperti perambahan kawasan hutan dan perburuan liar yang secara langsung mengancam populasi dari siamang di habitat alaminya membuat konservasi in-situ menjadi kurang efektif. Salah satu upaya untuk melestarikan populasi siamang adalah merawat individu siamang dalam kondisi terkendali dengan pengawasan manusia yang dikenal dengan konservasi ex-situ (Suhandi *et al.* 2015). Siamang termasuk jenis kera hitam tidak berekor yang memiliki lengan yang panjang, dan dikenal sebagai owa sumatera (Hardjosentono 1978).

Siamang merupakan salah satu spesies satwa primata keluarga Hylobatidae yang endemik di Pulau Sumatera, serta golongan satwa primata kecil (*lesser ape*) bersifat diurnal, berteritorial dan arboreal (sebagian besar hidupnya pada tajuk pohon) (Nowak 1999; Nijman dan Geissman 2008). Selain di Pulau Sumatera, habitat dan sebaran siamang ditemukan juga di Semenanjung Malaysia dan Thailand.

Siamang termasuk spesies yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 serta dalam IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Redlist sebagai spesies yang terancam punah (*endangered species*) dan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) sebagai Appendix I. Kegiatan konservasi siamang melalui perlindungan terhadap spesies dan habitatnya sangat penting dilakukan guna mencegah terjadinya kepunahan satwa tersebut. Penelitian ini bertujuan mendapatkan informasi perilaku harian siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) (*defecation*) di Wildlife Rescue Centre, Kulonprogo, Yogyakarta, untuk dijadikan pertimbangan dalam penentuan kebijakan konservasinya.

Materi dan Metode

Penelitian dilakukan di *Wildlife Rescue Center* (WRC) Kulonprogo, Yogyakarta yang berlangsung selama bulan Mei 2019. Individu siamang yang diamati dalam penelitian berjumlah lima individu yang terdiri dari empat jantan dan satu betina. Kandang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum dengan sistem *water nipple*, *swinging rope* untuk siamang bergelantungan, kayu datar dan *sleeping nest* untuk siamang istirahat. Kandang siamang memiliki atap semi-tertutup dengan bahan terbuat dari asbes.

Pengambilan data pada penelitian ini terbagi menjadi dua tahap, yaitu pengamatan pendahuluan dan pengamatan perilaku siamang. Pengamatan pendahuluan menggunakan metode *ad-libitum sampling*. Sebanyak mungkin perilaku individu siamang yang dapat dilihat dicatat, sehingga perilaku tersebut digunakan sebagai kategori perilaku siamang yang diamati pada saat penelitian berlangsung (Martin dan Bateson 1993).

Pengamatan perilaku siamang menggunakan metode *focal animal sampling* yang digabungkan dengan *instantaneous sampling*. *Focal animal sampling* dilakukan dengan mengamati perilaku satu individu yang sudah ditentukan sebelum berlanjut ke obyek berikutnya, sedangkan *instantaneous sampling* digunakan untuk mencatat perilaku individu dengan interval waktu yang telah ditentukan

(Altmann 1974). Subjek penelitian empat ekor siamang jantan dan satu ekor siamang betina yang masing – masing berada dalam kandang. Pengamatan dilakukan selama 10 jam/hari pada jam 06.00 – 17.00 WIB dengan interval waktu 10 menit dan selang waktu pada jam 12.00 – 13.00 WIB selama 15 hari.

Data kualitatif hasil pengamatan yang berupa perilaku harian siamang dianalisis secara deskriptif. Data kuantitatif hasil pengamatan dengan metode *focal animal sampling* dan *instantaneous sampling* berupa frekuensi perilaku siamang yang dibedakan antara siamang jantan dan siamang betina kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

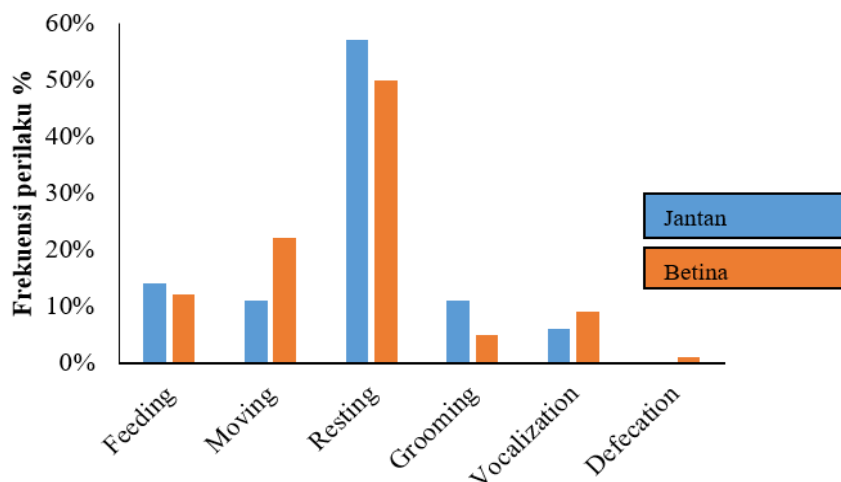
Persentase suatu perilaku (%) = (frekuensi perilaku x menit)/(total waktu yang diamati (menit)) x 100%. Hasil perhitungan yang didapat ditabulasi dan dilanjutkan dalam bentuk ethogram.

Hasil dan Pembahasan

Setiap pagi pukul 08.00 WIB, dokter hewan (*vet*) memeriksa keadaan satwa dan perawat satwa (*animal keeper*) membersihkan kandang dari sisa makanan dan kotoran. Siamang yang berada di WRC berasal dari hasil sitaan dan serahan warga, kemudian diselamatkan dan ditempatkan di WRC untuk dipantau kondisinya. Data status siamang yang berada di WRC dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data status individu siamang yang berada di WRC

No	Nama	Jenis Kelamin	Tanggal Kedatangan	Sumber
1	Tomang	♂ (tua)	11-11-2003	TB di Jambi
2	Bigboy	♂ (tua)	7-08- 2004	BKSDA
3	Mumun	♂ (tua)	2-01-2004	Serahan warga
4	Genby	♂ (tua)	19-12-2004	Serahan warga
5	Bendi	♀(dewasa)	19-12-2018	Serahan warga



Gambar 1 Grafik persentase perilaku harian siamang di WRC

Perilaku Harian Siamang

Peubah yang digunakan antara lain aktivitas makan (*feeding*), istirahat (*resting*), menelisis (*grooming*), bersuara (*vocalizing*), defekasi (*defecation*), dan bergerak (*moving*). Gambar 1 menjelaskan sebagian besar perilaku yang dilakukan siamang jantan dan betina adalah perilaku istirahat sebanyak lebih dari 50%.

Perilaku makan menjadi perilaku tertinggi kedua setelah istirahat pada siamang jantan, namun pada siamang betina memiliki persentase lebih kecil dan menjadi perilaku tertinggi ketiga. Pemberian pakan menjadi aspek penting yang diperhatikan dalam menunjang kesehatan siamang di WRC.

Pakan diberikan setiap hari pada pukul 10.00 WIB dan 14.00 WIB. Siamang diberi buah – buahan yang terdiri dari semangka, pisang, pepaya, jambu biji, melon, jeruk, salak, apel, tomat, pir, dan mangga, serta sayuran berupa kangkung dan seledri. Bahan pakan dicampur dan ditimbang sebanyak 800 g sebelum diberikan kepada siamang. Perawat satwa memberikan pakan dengan dua cara yaitu meletakkan di tempat pakan yang telah disediakan dan melemparkan pakan ke atas kandang, sehingga siamang akan terlatih untuk bergerak mencari makan di sela-sela kandang.

Pemberian pengayaan lingkungan (*environmental enrichment*) pada siamang juga diberikan, namun tidak setiap hari, dan hanya diberikan pada waktu tertentu saja. *Enrichment* merupakan pengayaan pakan alami, sehingga siamang tidak stres dan menstimulasi naluri liar siamang. Pengayaan yang diberikan berupa potongan buah-buahan yang dibekukan atau batok kelapa kosong yang diisi dengan potongan buah-buahan.

Perilaku minum jarang dilihat pada siamang, meskipun tempat minum sudah disediakan dalam kandang. Hal ini karena kebutuhan air yang sudah tercukupi dengan mengonsumsi buah-buahan yang mengandung air. Siamang minum melalui selang air dengan menjulurkan lidah ketika perawat satwa sedang membersihkan kandang.

Perilaku bergerak merupakan aktivitas siamang dalam berpindah tempat tanpa melakukan aktivitas lain. Aktivitas bergerak yang diamati antara lain berayun (*brachiating*), berjalan, berlari, dan memanjat. Siamang berjalan dengan kedua kakinya, kemudian posisi kedua tangan terangkat ke atas untuk menggapai sesuatu dan menjaga keseimbangan.

Lengan siamang lebih panjang dibandingkan dengan tungkai, karena siamang termasuk dalam satwa arboreal dan sering melakukan *brachiating* (berayun) untuk

berpindah tempat. Selama pengamatan perilaku bergerak siamang, sebagian besar dilakukan dengan berayun. Hal ini sesuai dengan Fleagle (2013), yang menyatakan siamang berpindah tempat dengan cara berayun secara lambat seperti pendulum.

Siamang berayun pada *swinging rope* yang telah disediakan di dalam kandang ataupun berayun pada sela-sela jeruji kandang pada lokasi yang sama, karena ukuran kandang yang kurang luas, sehingga tidak leluasa berpindah tempat. Persentase perilaku bergerak siamang jantan sebesar 11%, sedangkan pada siamang betina sebesar 22%. Persentase perilaku bergerak betina 11% lebih besar dibandingkan dengan siamang jantan.

Perilaku istirahat pada siamang memiliki persentase paling tinggi di antara perilaku lain. Hal ini dapat dilihat pada data pengamatan bahwa aktivitas istirahat pada siamang jantan memiliki persentase sebesar 57%, sedangkan pada betina sebesar 50%. Hasil pengamatan sesuai dengan penelitian Rusita *et al.* (2015) bahwa perilaku istirahat lebih mendominasi dibandingkan dengan perilaku makan dan berpindah tempat. Siamang beristirahat dengan posisi duduk bersandar pada kandang, selain itu juga berbaring dengan sisi belakang ataupun menyamping. Perilaku istirahat merupakan perilaku yang tidak sedang melakukan aktivitas apapun antara lain, meliputi duduk, berdiri, berbaring dan seperti tidur.

Sebagian besar aktivitas siamang digunakan untuk beristirahat, hal ini karena siamang tidak perlu mencari makan. Pakan sudah disediakan perawat satwa, selain itu ukuran kandang yang kurang luas juga mempengaruhi perilaku dan daya gerak siamang yang tidak dapat bergerak bebas dengan berayun.

Perilaku menelisis merupakan perilaku siamang membersihkan tubuh, menjilat, dan menggaruk tubuh. Siamang menggaruk tubuhnya dengan tangan, kaki atau menggunakan alat lain seperti ranting pohon. Bagian tubuh yang dibersihkan antara lain punggung, lengan, tungkai, alat genital dan glutea. Setiap satu kandang hanya dihuni satu individu siamang, sehingga aktivitas menelisis hanya memungkinkan untuk membersihkan tubuhnya sendiri (*autogrooming*).

Perilaku defekasi pada siamang terdiri dari membuang kotoran berupa feses dan urine. Siamang melakukan perilaku defekasi dengan posisi duduk atau bergelantungan di kandang. Selama melakukan aktivitas defekasi, siamang hanya melakukannya pada area kandang yang sama. Pola perilaku defekasi pada siamang hampir sama, yaitu setelah bangun tidur dan mengonsumsi buah-buahan dengan jumlah

yang banyak. Umumnya siamang dapat melakukan aktivitas defekasi sebanyak dua sampai tiga kali sehari. Saat pengamatan, ditemukan feses yang mengering dan ditumbuhi bibit tumbuhan. Hal ini mungkin karena biji buah yang tertelan tidak hancur selama proses pencernaan berlangsung (Atmanto et al. 2014). Oleh karena itu, siamang berpotensi sebagai pemencar biji.

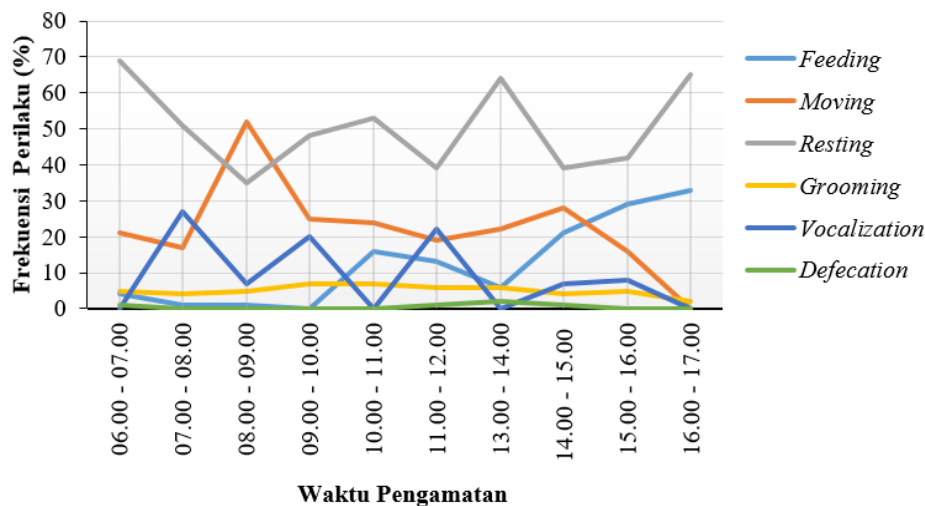
Perilaku bersuara pada siamang dilakukan dengan posisi berayun, berdiri, dan duduk. Perilaku ini merupakan aspek yang menarik, karena siamang merupakan anggota famili Hylobatidae yang mempunyai suara paling keras, karena adanya kantung suara dan dapat membesar seiring dengan aktivitas bersuara. Selama pengamatan, siamang betina selalu mengeluarkan suara terlebih dahulu lalu kemudian diikuti siamang jantan. Hal ini sesuai dengan Islam dan Feeroz (1992) yang menyatakan aktivitas suara siamang betina mendominasi aktivitas suara siamang jantan.

sebagian besar pergerakan dilakukan dengan berayun (*brachiating*); (4) pasangan owa dapat mengeluarkan bunyi (*duetting*) secara sering dan teratur; (5) pasangan owa dapat berkopulasi; (6) tiap owa dapat memperlihatkan perilaku alaminya; dan (7) tidak menunjukkan adanya gejala stres.

Agar rehabilitasi menjadi sukses diperlukan perencanaan yang matang dan perawatan yang berkualitas. Ketika dilepasliarkan perilaku satwa harus tetap diamati untuk mengetahui adaptasi dari satwa rehabilitasi. Apabila satwa tidak melalui proses rehabilitasi yang baik sebelum dilepasliarkan, maka kemungkinan besar tidak akan bertahan hidup di alam dan mati.

Pola Perilaku Harian Siamang

Pada Gambar 2 dapat dilihat aktivitas makan meningkat seiring dengan berakhirnya waktu pengamatan pada jam 16.00 – 17.00



Gambar 2 Rerata pola perilaku siamang betina di WRC

Siamang jantan maupun betina, mengeluarkan suara “boom” dengan kantung suara yang membesar. Siamang jantan juga mengeluarkan teriakan (*scream*) sedangkan pada betina mengeluarkan serangkaian suara (*bark*). Aktivitas bersuara secara berkelompok, sering terjadi karena adanya gangguan dari luar seperti banyaknya pengunjung dan suara yang keras (Chivers 1974).

Siamang yang berada di WRC belum dapat dilepasliarkan kembali, karena faktor usia yang tua. Menurut Cheyne (2004), ada beberapa aspek yang harus dipenuhi sebelum dapat dilepasliarkan, diantaranya: (1) dapat bergerak secara leluasa di sekitar kandang (*enclosure*); (2) menghabiskan sebagian besar aktivitas di atas kandang (*enclosure*); (3)

WIB. Siamang betina cenderung sensitif dengan suara dan hanya makan apabila merasa keadaan sekitar kandang sepi, sehingga melakukan aktivitas makan ketika perawat satwa pergi atau area sekitar kandang sepi. Meningkatnya aktivitas berpindah tempat pada jam 08.00 – 09.00, karena pada jam tersebut perawat satwa membersihkan kandang siamang dan adanya pengunjung yang datang di area sekitar kandang, sehingga memicu pergerakan siamang. Setelah itu pergerakan menurun, karena cuaca mulai panas. Mulai pukul 09.00 aktivitas istirahat meningkat, karena hari semakin panas dan siamang betina seringkali tidak melakukan aktivitas apapun. Aktivitas istirahat meningkat pada jam 13.00 – 14.00 karena suasana sekitar kandang panas. Rentang waktu 15.00 – 16.00

peningkatan aktivitas istirahat juga dapat dilihat, hal ini karena hari sudah mulai sore dan siamang betina mempersiapkan diri untuk beristirahat. Aktivitas menelisik terjadi tidak menentu, namun sering dapat dilihat pada pukul 10.00 – 11.00 ketika selesai makan dan waktu 15.00 – 16.00 ketika akan beristirahat dan tidur. Aktivitas vokalisasi termasuk fluktuatif dengan persentase tinggi pada pagi hari sekitar pukul 07.00 – 08.00 yang biasanya merupakan panggilan pagi (*morning call*), sedangkan pada pukul 09.00 – 12.00 adanya kehadiran dari pengunjung, sehingga siamang betina merasa terganggu dan memicu adanya aktivitas bersuara. Aktivitas defekasi terjadi dengan persentase yang sangat rendah, siamang betina akan membuang kotoran berupa feses dan urine secara bersamaan pada pagi hari pukul 06.00 – 07.00 setelah bangun tidur kemudian kembali melakukan aktivitas defekasi kembali jika mengkonsumsi pakan dalam jumlah banyak.

Simpulan

Perilaku harian siamang (*Symphalangus syndactylus* Raffles, 1821) di *Wildlife Rescue Center*, Kulonprogo, Yogyakarta meliputi aktivitas makan (13%), aktivitas istirahat (54%), aktivitas menelisik (8%), aktivitas bersuara (8%), aktivitas defekasi (1%) dan aktivitas bergerak (17%). Berdasarkan pengamatan tidak ada perbedaan perilaku antara siamang jantan dan siamang betina. Siamang betina lebih sensitif terhadap gangguan, sehingga mengeluarkan suara terlebih dahulu kemudian memicu siamang jantan bersuara.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pihak instansi *Wildlife Rescue Center* khususnya kepada drh. Irna Irhamna Putri dan drh. Warih Pulung Nugrahani yang telah membantu dan membimbing dalam proses penelitian ini.

Daftar Pustaka

Altmann J. 1974. Observational study of behavior: sampling method. *Behav* 49: 227-267.

Atmanto AD, Dewi BS, Nurcahyani N. 2014. Peran Siamang (*Symphalangus syndactylus*) sebagai Pemencar Biji di Resort Way Kanan Taman Nasional Way Kambas Lampung. *J Sylva Lestari* 2(1): 49-58.

Cheyne SM. 2004. Assesing Rehabilitation and Reintroduction of Captive-Raised Gibbons in Indonesia [tesis]. Cambridge (UK): University of Cambridge Pr.

Chivers DJ. 1974. The Siamang in Malaya : a field study of a primate in tropical rain forest. *Contrib to primatol* 4: 1-335.

Cowlishaw G, Dunbar R. 2000. *Primate Conservation Biology*. Chicago (US): The University of Chicago Pr.

Fleagle JG. 2013. *Primate Adaptation and Evolution*. New York (US): Academic Pr.

Hardjosentono et al. 1978. *Pedoman Pengelolaan Satwa Langka (Mamalia, Reptilia dan Amphibia), Jilid 1*. Bogor (ID): Direktorat Perlindungan dan Pengawetan Alam.

Islam MA, Feeroz MM. 1992. Ecology of hoolock gibbon of Bangladesh. *Primates* 33(4) :451 – 464.

Martin P, Bateson PPG. 1993. *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*. Cambridge (UK): Cambridge University Pr.

Nijman V, Geissman T. 2008. *Symphalangus syndactylus*. In: 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Tersedia pada www.iucnredlist.org (diakses pada 22 Januari 2019).

Nowak RM. 1999. *Walker's Primates of the World*. Baltimore (US): The Johns Hopkins University Pr.

Rusita BS, Dewi GD, Winarno JB, Hombing A, Arista AM, Putri B, Choirunnisa. 2015. Perilaku Harian Primata (*Hylobates syndactylus*, *Macaca fascicularis*, *Presbytis melalophos*) di Pusat Primata Schmutzer Taman Margasatwa Ragunan Jakarta. Lampung (ID): Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Suhandi AP, Yoza D, Arlita T. 2015. Perilaku Harian Orangutan (*Pongo pygmaeus* Linnaeus) Dalam Konservasi Ex-Situ Di Kebun Binatang Kasang Kulim Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Riau. *J Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 2(1) :1-14.

Struktur Sosial Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Hutan Lindung Angke Kapuk, Jakarta Utara

The Social Structure of Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*) in Angke Kapuk Protected Forest, North Jakarta

Darmono GE^{1*}, Indriawati I¹, Romdhoni H², Perwitasari-Farajallah D³, Iskandar E³

¹Program Studi Primatologi Sekolah Pascasarjana IPB 16151

²Program Studi Biosains Hewan Sekolah Pascasarjana IPB 16680

³Pusat Studi Satwa Primata Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) IPB 16151

*Korespondensi: g.e.darmono@gmail.com

Abstract. Long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) are primates living in groups with multi-male multi-female mating systems with a number of approximately 20–50 individuals and moving around depends on the availability of food. Basic living needs of primates led to the formation of a social structure. The observation aimed to determine the social structure of long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) in Angke Kapuk Protected Forest, North Jakarta. The method of observation was used scan sampling with two repeats. The result showed a decrease in number of individuals in one group, from 21 to 19. This decrease was caused by several factors, such as food availability and habitat loss. Other factors that influenced the size of social structure, were resource availability, reproduction rates, energy use, and the presence of predators.

Key words: Angke Kapuk Protected Forest, group size, long-tailed macaques, social structure

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam yang luar biasa banyaknya. Kekayaan alam tersebut antara lain satwa primata dengan segala keanekaragaman rupa, jenis dan perilakunya. Secara sepiintas, satwa primata tampak hanya sebagai penghias hutan tropik. Namun, satwa primata memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan. Terdapat sekitar 480 jenis satwa primata di dunia. Indonesia sendiri memiliki 59 jenis satwa primata dan sekitar 60% (35 jenis) satwa primata yang ada bersifat endemik atau hanya ditemukan di Indonesia (Supriatna dan Rizki 2016). Keanekaragaman ini harus dipelihara agar ekosistem alam di Indonesia tetap seimbang. Konservasi merupakan kegiatan melindungi, melestarikan dan memanfaatkan satwa untuk kepentingan hidup umat manusia. Kawasan konservasi merupakan tempat kegiatan manusia dalam melaksanakan upaya konservasi. Salah satu jenis kawasan konservasi di Indonesia adalah hutan lindung.

Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK) Jakarta Utara merupakan kawasan hutan lindung yang berupa hutan bakau terakhir di Jakarta. HLAK mempunyai luas 44,75 ha (Baihaqi *et al.* 2016). HLAK terletak di sepanjang pantai utara Jakarta, dengan panjang sekitar 5 km dan lebar rata-rata sekitar 100 m. Kawasan hutan bakau di HLAK berperan dalam mencegah erosi pantai

akibat gelombang air laut. Selain itu, kawasan hutan bakau merupakan tempat yang paling disukai untuk berkembang biak dan bertelur beberapa hewan air serta rumah bagi banyak jenis burung dan serangga. HLAK didominasi jenis bakau seperti *Rhizophora apiculata*, *R. stylosa*, *R. mucronata* dan *Avicennia officinalis*. Berbagai jenis satwa dapat ditemukan di kawasan bakau HLAK, yaitu berbagai jenis avifauna, serangga dan monyet ekor panjang (MEP, *Macaca fascicularis*) di sepanjang lintasan yang disediakan pengelola (Baihaqi *et al.* 2016).

MEP hidup secara berkelompok dengan jumlah individu dalam satu kelompok sekitar 20–50 ekor dan selalu berpindah-pindah mengikuti ketersediaan pakan. Kelompok MEP terdiri dari banyak jantan dan betina (*multi-male multi-female*), dengan seekor jantan yang dominan (*alpha male*) dan beberapa ekor betina yang dominan. Terbentuknya struktur sosial pada satwa diawali dari individu satwa dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Kebutuhan tersebut diantaranya kebutuhan dasar, yang meliputi makan, minum, bereproduksi, bergerak, dan bermain. Dalam individu pada jenis yang sama akan memiliki kebutuhan yang sama dan cara untuk mendapatkannya relatif sama. Dalam memenuhi kebutuhannya, satu individu satwa memerlukan interaksi dengan individu yang lainnya, sehingga terjadilah hubungan antara individu dan berlanjut antar beberapa

individu yang lebih banyak. Hubungan tersebut akan menghasilkan suatu aturan sosial dan akan membentuk struktur sosial dengan kebiasaan yang diterapkan dalam kelompok tersebut (McFarland 1999).

Besar kecilnya ukuran kelompok sangat dipengaruhi beberapa hal, diantaranya sumber daya yang ada, tingkat reproduksi, penggunaan energi dan keberadaan predator. Secara mendasar terdapat tiga tipe struktur kelompok yaitu bertetangga dan soliter, hidup berpasangan serta hidup secara berkelompok (Kappeler dan van Schaik 2002). Pembentukan kelompok secara umum terjadi pada satwa primata, karena pemenuhan kebutuhan yang sama dan cara pemenuhan cenderung sama, selain itu juga didukung dengan tingkat intelegensia satwa primata yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis satwa lainnya. Penelitian bertujuan untuk mengamati struktur sosial MEP yang terdapat di kawasan bakau Hutan Lindung Angke Kapuk Jakarta Utara.

Materi dan Metode

Waktu dan Lokasi Pengamatan

Pengamatan struktur sosial pada monyet ekor panjang dilakukan di Hutan Lindung Angke Kapuk Jakarta Utara pada tanggal 30 Desember 2017 mulai pukul 08.00-12.00 dan 13.00-15.00 serta tanggal 5 April 2019 mulai pukul 10.00-11.00 WIB.

Pengamatan Struktur Sosial Monyet Ekor Panjang (*M. fascicularis*)

Pengamatan struktur sosial monyet ekor panjang dilakukan dengan metode *scan sampling*, sehingga hanya satu kelompok yang diamati. Pengamatan dilakukan dengan menghitung dan membedakan komposisi individu berdasarkan jenis kelamin dan tingkat umur dalam satu kelompok. Pengamatan dilakukan secara langsung dan terbagi dalam dua waktu untuk tanggal 30 Desember 2017, yaitu pagi hari (pukul 08.00-12.00 WIB) dan siang hari (pukul 13.00-15.00 WIB) serta tanggal 5 April 2019 pada pagi hari (pukul 10.00-11.00 WIB).

Pengamatan terhadap struktur sosial berdasarkan komposisi umur pada kelompok MEP dilakukan dengan melihat ciri-ciri morfologi dan perilaku umum pada kelas umur tertentu. Laksana *et al.* (2017) menyatakan ciri-ciri morfologi dan perilaku umum MEP pada kelas tertentu.

Jantan dewasa mempunyai ukuran tubuh relatif besar dan berbobot 5-9 kg, tegap dan kuat serta agresif dan lincah, dada yang lebar pada

bagian atas dan mengecil pada bagian pinggang, rambut pada muka yang lebih panjang, penis yang kecil dan skrotum berbentuk tombol bundar.

Betina dewasa memiliki ukuran tubuh sekitar 50-75% dari ukuran jantan dewasa dengan bobot sekitar 3-6 kg, kelenjar payudara berkembang dengan baik dan perilaku lebih tenang.

Remaja mempunyai ukuran tubuh yang lebih kecil dibandingkan individu dewasa, warna rambut lebih kecokelatan dan belum mempunyai rambut yang berbentuk seperti jambul di kepalanya.

Anakan (*juvenile*) mempunyai ukuran tubuh lebih kecil daripada individu pradewasa, sudah lepas dari induk, bergerak mandiri (*independent*) dan mempunyai tingkah laku bermain yang lebih menonjol dari individu kelompok umur lainnya.

Bayi (*infant*) berwarna cokelat atau hitam dan selalu berada dalam gendongan betina dewasa ataupun menggelayut pada perut induk.

Hasil dan Pembahasan

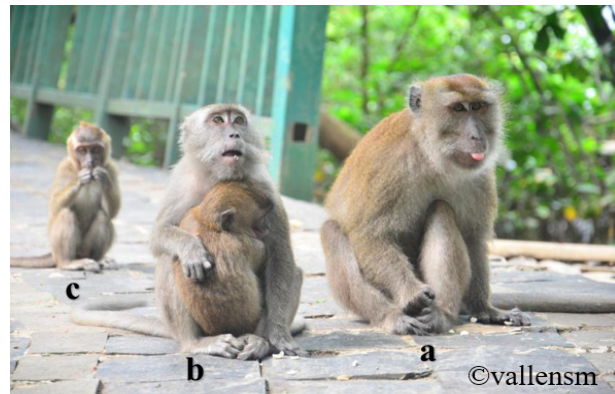
Monyet ekor panjang memiliki struktur organisasi *multi-male/multi-female* dengan hierarki yang kuat dibandingkan dengan yang lain (Karimullah 2001). MEP merupakan satwa primata yang eusosial dengan struktur sosial, yang terdiri dari jantan dan betina (Suwarno 2014). MEP hidup berkelompok mulai dari puluhan hingga ratusan ekor dalam satu kelompoknya dan dapat terbagi menjadi beberapa sub-kelompok. Fungsi kelompok sosial sebagai proteksi kolektif dari bahaya predator dan mendukung perilaku seksual mereka (Artaria 2012). MEP melakukan aktivitas sosial, maka struktur sosial akan dapat dilihat, yaitu adanya individu dominan dan subordinan. Kehidupan kelompok sosial satwa primata terdiri dari individu yang berbeda dalam usia, jenis kelamin, ranking dominasi dan kekerabatan (Cheney *et al.* 1987). Struktur sosial menunjukkan bentuk fisik kelompok berkaitan dengan kelompok umur dan jenis kelamin, serta hubungan interaksi satu dengan lainnya. Sistem sosial menimbulkan terbentuknya hierarki sosial (Sukabudhi 1993).

Struktur sosial pada satwa primata terbentuk dengan diawali dari individu satwa primata dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Kebutuhan tersebut diantaranya kebutuhan dasar, seperti makan, minum, bereproduksi, bergerak, dan bermain. Satwa primata memerlukan interaksi dengan individu lainnya,

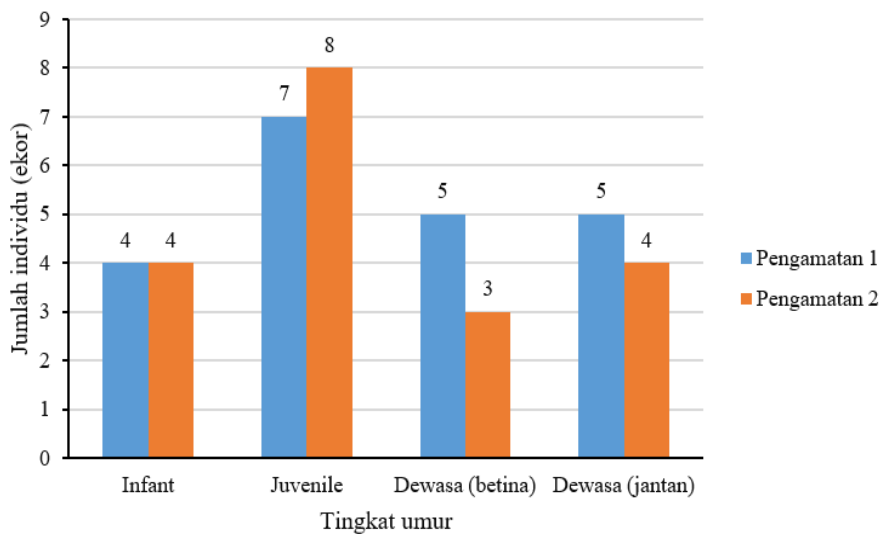
sehingga terjadi hubungan antara individu tersebut dan berlanjut antar beberapa ekor yang lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Hubungan tersebut akan menghasilkan suatu aturan sosial dan akan membentuk struktur sosial dengan kebiasaan yang diterapkan dalam suatu kelompok (McFarland 1999). Satwa primata membentuk suatu kelompok, yaitu untuk mempertahankan sumber daya, terutama pakan, perlindungan dari predator untuk mengurangi tekanan lingkungan dan persaingan makanan, efisiensi dalam foraging dan keberhasilan reproduksi. Struktur sosial juga menyebabkan persaingan dalam kelompok terutama dalam hal sumber daya pakan dan pasangan kawin.

Kelompok sosial MEP di Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK) pada mulanya terdiri atas dua kelompok, namun karena jantan dominan pada salah satu kelompok mati, sehingga saat ini hanya terdapat satu kelompok yang dapat diamati struktur sosialnya dengan jelas. Hasil pengamatan struktur kelompok pada satu kelompok MEP di HLAK dengan empat kelompok umur berbeda (*infant, juvenile, jantan, dan betina dewasa*) disajikan dalam Gambar 1 dan Gambar 2.

antara lain ketersediaan pakan dan berkurangnya habitat. Besar kecilnya kelompok ditentukan ada tidaknya pemangsa atau kelimpahan sumber pakan di alam. Ketersediaan pakan MEP di HLAK bersumber pada tanaman bakau yang berada di kawasan tersebut dengan keragaman vegetasi yang sedikit. Habitat MEP di HLAK yang berdekatan dengan kawasan pemukiman menyebabkan MEP mulai terganggu dan terdesak.



Gambar 2 Tingkatan umur monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*). Keterangan : (a) jantan dewasa dominan (*α-male*), (b) betina dewasa dan (c) *infant*



Gambar 1 Hasil pengamatan struktur sosial MEP di Hutan Lindung Angke Kapuk

Struktur sosial MEP di Hutan Lindung Angke Kapuk (HLAK) dalam satu kelompok mengalami penurunan dari 21 ekor menjadi 19 ekor dalam kurun waktu satu tahun. Jumlah individu dalam satu kelompok MEP di HLAK lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan Hidayat (2017) dan Baihaqi et al. (2016) masing-masing 27 ekor dan 26 ekor. Penurunan jumlah individu dalam satu kelompok di HLAK selama rentang pengamatan diduga karena beberapa faktor,

Beberapa faktor lain yang mempengaruhi besar kecilnya struktur sosial antara lain sumber daya yang ada, tingkat reproduksi, penggunaan energi dan keberadaan predator (Lehmann et al. 2007). Besar kecilnya kelompok ditentukan oleh kelimpahan sumber daya pakan dalam menjamin keberlangsungan hidupnya. Satwa pemakan daun (*folivores*) cenderung hidup dalam kelompok yang kecil dibandingkan dengan satwa pemakan buah (*frugivores*). Kelimpahan sumber daya pakan berupa dedaunan di kawasan bakau HLAK mempengaruhi ukuran kelompok

MEP. Selain itu, persaingan antar anggota kelompok dalam mendapatkan makanan juga berperan dalam membatasi ukuran kelompok (Borries *et al.* 2008). Ukuran kelompok juga berpengaruh terhadap keberhasilan reproduksi. Keberhasilan reproduksi ditandai dengan meningkatnya angka kelahiran pada satwa. Peningkatan jumlah *juvenile* MEP di HLAK menunjukkan status reproduksi MEP yang baik.

Ukuran kelompok yang semakin besar menyebabkan peningkatan kebutuhan pakan. Peningkatan kebutuhan pakan akan menyebabkan wilayah jelajah satwa primata semakin luas, sehingga banyak energi yang dikeluarkan dan tidak efisien. Besar kecilnya ukuran kelompok juga merupakan hasil adaptasi terhadap keberadaan predator. *Macaca* yang hidup di habitat tanpa adanya predator yang signifikan cenderung membentuk kelompok yang kecil (McFarland 1999). MEP di HLAK cenderung tidak memiliki predator sehingga aman dan tidak terdesak.

Simpulan

Monyet ekor panjang (MEP/*Macaca fascicularis*) merupakan jenis satwa primata yang hidup secara berkelompok dengan sistem sosial banyak jantan banyak betina (*multi-male multi female*). Jumlah kelompok MEP di Hutan Lindung Angke Kapuk hanya satu kelompok dan mengalami penurunan jumlah individu dari 21 ekor menjadi 19 ekor dalam kurun waktu satu tahun, hal ini diduga ada perubahan penurunan daya dukung habitat.

Daftar Pustaka

- Artaria MD.** 2012. Buku Ajar Primatologi untuk Antropologi. Surabaya (ID): Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga.
- Baihaqi A, Setia TM, Sugardjito J, Lorenzo G.** 2016. Penggunaan Pohon Tidur Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Hutan Lindung Angke Kapuk dan Ekowisata Mangrove Pantai Indah Kapuk Jakarta. *Al-Kaunyah: J Biol* 10(1), 2017.
- Borries C, Larney E, Lu A, Ossiand K, Koenig A.** 2008. Costs of group size: lower developmental and reproductive rates in larger groups of leaf monkey. *Behav Ecol* 19:1186-1191.
- Cheney DL, Seyfard RM, Smuts BB, Wrangham RW.** 1987. The study of primate society. In: Smuts BB, Cheney DL, Seyfarth RM, Wrangham RW and Struhsaker TT (eds) *Primate Societies*. London (UK): The University of Chicago Pr.
- Hidayat AA.** 2017. Struktur Kelompok Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis* Raffles, 1821) dan Interaksinya dengan Penduduk Sekitar Suaka Margasatwa Paliyan. *J Biol* 5 (8).
- Kappeler PM, van Schaik CP.** 2002. Evolution of Primate Social Systems. *Int J Primatol* 23(4):707-740.
- Karimullah.** 2001. Social organization and mating system of *Macaca fascicularis* (long tailed macaques). *Int J Biol* 3(2):23-31.
- Laksana MRP, Rubiati VS, Partasmita R.** 2017. Struktur populasi monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) di Taman Wisata Alam Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 3(2): 224-229.
- Lehmann J, Korstjens AH, Dunbar RIM.** 2007. Fission-fusion social system as a strategy for coping with ecological constraints: a primate case. *Evol Ecol* 21:613-634.
- McFarland D.** 1999. *Animal Behavior; Psychobiology, Ethology and Evolution*. London (UK): Addison Wely Longman Ltd.
- Sukabudhi G.** 1993. Studi Penampilan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Unit Penangkaran Pusat Studi Satwa Primata Institut Pertanian Bogor [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Supriatna J, Rizki R.** 2016. *Pariwisata Primata Indonesia*. Jakarta (ID): Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Suwarno.** 2014. Studi Perilaku Harian Monyet Ekor Panjang (*Macaca facicularis*) di Pulau Tinjil. Prosiding Seminar Nasional XI Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya.

Evaluasi Manajemen Pemeliharaan terhadap Endoparasit Saluran Pencernaan pada Tarsius (*Tarsius spectrum*) di Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB

The Evaluation of Rearing Management of Gastrointestinal Endoparasites in Tarsiers (*Tarsius spectrum*) at IPB Primate Research Center

Abdul GRV^{1*}, Yusuf R², Darusman HS^{3,4}

¹Fakultas Kedokteran Hewan (FKH), IPB University

²Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, FKH IPB University

³Divisi Farmakologi dan Toksikologi, Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, FKH IPB University.

⁴Pusat Studi Satwa Primata, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, IPB University

*Korespondensi: rzkvr@gmail.com

Abstract. Tarsier (*Tarsius spectrum*) is primitive primates (prosimii) from the Tarsiidae family which is endemic in North Sulawesi. The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) stated that *T. spectrum* is categorized as vulnerable animals. This study aimed to evaluate farm management of gastrointestinal endoparasites in *T. spectrum*. Faeces samples were collected from 6 *T. spectrum* for 9 days. The stool samples were collected using the native method, McMaster, simple floatation, sedimentation, and fecal culture, while the rearing management data were collected through observation and interviews. The laboratory analyses on *T. spectrum* at PSSP LPPM, IPB, did not show any endoparasites. The absence of endoparasites in *T. spectrum* showed that rearing management was in accordance with the procedures applied, such as the hygiene of the cages that was always well kept, the use of personal protective equipment, regular feeding and deworming.

Key words : endoparasite, faeces, management, *Tarsius spectrum*

Pendahuluan

Konservasi merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mencegah penurunan populasi *T. spectrum* dan mempertahankan keberadaannya di alam, sehingga populasinya tidak terganggu. Tercapainya usaha konservasi in-situ maupun ex-situ secara baik dengan pengamatan aspek biologi yang mendukung program tersebut. Salah satunya dengan pengamatan ekologi meliputi pakan alami, habitat, dan sarang. Pakan sangat penting untuk bertahan hidup dan bereproduksi. Pakan utama dari tarsius adalah serangga. Pencarian pakan menjadi hal yang sangat penting untuk kelangsungan hidup tarsius di alam (Napier dan Napier 1967). Pusat Studi Satwa Primata (PSSP) IPB merupakan salah satu lembaga konservasi ex-situ yang berusaha untuk menjaga kelestarian *T. spectrum*. Usaha konservasi yang telah dilakukan saat ini melalui penangkaran. Penangkaran merupakan kegiatan budidaya flora atau fauna meliputi usaha pengumpulan bibit, pengembangbiakan,

pemeliharaan, pembesaran, dan pengembalian ke alam (*restocking*) (Wirdateti dan Dahrudin 2002). Kendala dalam menjalankan penangkaran meliputi kesulitan adaptasi, minimnya ketersediaan pakan yang sesuai dengan habitat asli, perubahan perilaku satwa dan penyakit.

Salah satu penyakit yang dapat menginfeksi *T. spectrum* yaitu endoparasit. Endoparasit berbahaya bagi satwa primata karena menghambat pertumbuhan, meningkatkan level stres, menurunkan sistem imun, dan menyebabkan zoonosis (Aguirre dan Tabor 2008). Risiko satwa primata yang ada di penangkaran atau pusat rehabilitasi untuk terinfeksi parasit lebih rendah dibandingkan dengan satwa primata di habitat aslinya. Hal ini karena kondisi lingkungan penangkaran yang selalu terjaga kebersihannya. Data mengenai endoparasit dan manajemen pemeliharaan pada *T. spectrum* saat ini masih kurang, sehingga dilakukan penelitian mengenai keberadaan jenis endoparasit yang menginfeksi *T. spectrum* melihat sumber penularannya Informasi awal ini dapat digunakan sebagai tindakan pencegahan infeksi endoparasit.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Februari sampai Maret 2019. Pengambilan sampel feses di Penangkaran Tarsius Pusat Studi Satwa Primata (PSSP) LPPM IPB dan pemeriksaan sampel feses di Laboratorium Helminologi, Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu feses *T. spectrum*, larutan gula garam jenuh, akuadestilata, dan *methylene blue*. Alat yang digunakan yaitu plastik klip, tusuk gigi, spidol permanen, *cotton bud*, gelas objek, *cover glass*, pinset, kotak pendingin, *ice pack*, tabung reaksi, pipet tetes, mikroskop binokuler, *timer*, gelas Baermann, saringan teh, McMaster, dan mikroskop stereo.

Desain Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini antara lain, pengurusan perizinan di kantor Pusat Studi Satwa Primata LPPM Institut Pertanian Bogor, kemudian dilakukan orientasi dan habituasi kandang terhadap satwa primata di penangkaran. Sebanyak 54 sampel feses diambil dari 6 ekor tarsius. Setiap kandang berisi 1 ekor tarsius. Pengambilan feses dilakukan pada pukul 08.00 – 10.00 WIB selama 9 hari. Pemeriksaan dilakukan dengan metode natif, McMaster, pengapungan, sedimentasi, dan pemupukan larva. Data manajemen pemeliharaan dalam penelitian ini diperoleh secara observasi dan wawancara secara langsung dengan pegawai.

Teknik Pengambilan Sampel

Sampel yang diambil merupakan sampel feses segar dari tarsius setelah defekasi kurang dari dua jam. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam *zipper* plastik, kemudian diberi label berupa nomor kandang, kondisi kandang, lokasi, waktu, dan tanggal pengambilan. Sampel feses pada plastik klip dimasukkan ke dalam kotak pendingin yang telah ditambahkan *ice pack* dan disimpan di dalam lemari pendingin untuk mencegah perkembangan telur (Shaikenov *et al.* 2004).

Identifikasi Endoparasit

Metode Natif

Sebanyak 2-3 tetes akuadestilata di atas gelas objek, kemudian sampel feses diambil menggunakan tusuk gigi dan dihomogenkan

dengan akuadestilata pada gelas objek. Setelah homogen ditutup dengan kaca penutup, selanjutnya preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali (Taylor *et al.* 2007).

Metode McMaster

Sebanyak 2 g feses dilarutkan dengan 58 mL larutan gula garam jenuh, kemudian dihomogenkan, disaring dan kembali dihomogenkan. Suspensi yang telah homogen diambil menggunakan pipet tetes untuk dimasukkan ke dalam kamar hitung McMaster dan diamkan selama 5-10 menit agar telur mengapung. Preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali (Lestari *et al.* 2018). Dihitung menggunakan rumus berikut: $TTGT = (n \times Vt) / (Vk \times Bf)$ Keterangan: n : jumlah telur di kamar hitung; Vt : volume sampel total; Vk: volume kamar hitung; dan Bf: berat feses.

Flotasi Sederhana

Sebanyak 2 g feses dihomogenkan dengan 58 mL larutan gula garam jenuh. Suspensi yang telah homogen disaring dengan saringan teh, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi hingga penuh. Tabung reaksi ditutup dengan *cover glass* dan ditunggu ± 15 menit. *Cover glass* kemudian diangkat dan diletakan pada *object glass* untuk pengamatan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100 kali (Natadisastra dan Agoes 2009).

Metode Sedimentasi

Sebanyak 3 g feses ditimbang dan dihomogenkan dengan 40-50 ml aquades. Selanjutnya disaring dan suspensi dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tabung berisi suspensi didiamkan selama 5 menit, kemudian supernatan dibuang dengan menyisakan sedimennya dan ditambahkan 5 mL akuadestilata. Selanjutnya biarkan selama 5 menit, supernatan dibuang dengan sangat hati-hati. Sedimen yang berada pada dasar tabung diambil menggunakan pipet, kemudian diletakkan pada *object glass*. Satu tetes *methylene blue* kemudian dihomogenkan dan ditutup dengan *cover glass*. Amati menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 100 kali (Hansen dan Perry 1994).

Pemupukan larva

Pemupukan larva dilakukan untuk mendapatkan larva Stadium 3 dalam jumlah yang banyak. Sampel feses yang positif telur cacing dimasukkan ke dalam cawan petri dan ditambahkan *vermiculite* dengan perbandingan 1:3, kemudian diaduk hingga campurannya

menjadi halus dan merata sambil diberi air secukupnya, agar pupukan larva menjadi lembab. Pupukan larva disimpan pada suhu kamar dan tidak terkena sinar matahari langsung selama tujuh hari. Setelah itu, pupukan larva dipindahkan ke dalam gelas Baermann yang berisi akuadestilata dan ditunggu selama 24 jam. Larva yang terkumpul pada dasar gelas diambil menggunakan pipet pasteur dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Larva yang sudah diperoleh diperiksa dengan mikroskop stereo.

Data Manajemen

Data manajemen berkaitan dengan kebersihan kandang, pakan, alat pelindung diri, dan pemberian antelmintik diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan perawat dari hewan tersebut.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan dan hasil observasi manajemen pemeliharaan dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Endoparasit pada Tarsius

Feses sebagai media mendeteksi mikroorganisme pada saluran pencernaan tarsius, salah satunya endoparasit. Berdasarkan hasil analisis secara makroskopis pada feses tarsius diperoleh hasil dalam Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 Pemeriksaan makroskopis feses *Tarsius Spectrum*

Pemeriksaan feses makroskopis feses	Hasil pemeriksaan makroskopis
Konsistensi	Lembek – keras
Warna	Coklat – kehitaman
Fragmen cacing	Tidak ada
Makanan tidak tercerna	Tidak ada
Benda asing	Tidak ada

Hasil pengamatan feses menunjukkan bahwa konsistensi feses tarsius lembek sampai keras. Feses yang keras biasanya sudah cukup lama kering, sedangkan feses yang baru relatif lebih lunak. Feses tarsius menunjukkan warna coklat kehitaman. Gejala klinis dari adanya endoparasit ditandai dengan diare, feses cair bercampur mukus dan darah berwarna merah (Dewi dan Nugraha 2007). Hasil pengamatan mikroskopis feses tarsius tidak ditemukan endoparasit. Hal ini berarti manajemen pemeliharaan dan pakan sudah diperhatikan, sehingga menekan penularan parasit pada tarsius. Selain itu, kondisi kandang yang

terpapar sinar matahari menghambat stadium preparasitik. Natadisastra dan Agoes (2009) menyebutkan bahwa lingkungan yang paling baik untuk berkembangnya telur dan larva cacing yaitu pada tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung dan lembab.

Infeksi parasit dapat bersumber dari air, pakan, dan lingkungan, serta untuk penularan parasit secara langsung pada satwa primata dipengaruhi tingginya populasi, kepadatan, dan besarnya ukuran kelompok (Chapman *et al.* 2005). Semakin besar jumlah populasi inang maka infeksi semakin tinggi dan beragam infeksi yang akan terjadi (Baines *et al.* 2015). Selain itu, penyimpangan perilaku satwa primata juga berpotensi terjadinya infeksi endoparasit, antara lain aktivitas satwa primata yang lebih menyukai lantai dari pada dahan, daya jelajah yang relatif sempit, meminum air kencing sendiri, menjilati alat genital dan dubur satwa primata lain (Thompson dan Monis 2004). Kandang tarsius PSSP IPB memiliki desain setiap kandang satu individu sehingga tidak mempengaruhi kepadatan. Feses tarsius juga tidak langsung menyetuh tanah, sehingga dapat mengurangi kontaminasi dari tanah dan lingkungan saat melakukan pemeriksaan feses tarsius. Lantai kandang tarsius di PSSP IPB dari keramik, sehingga perkembangan parasit pada feses dapat terhambat. Kondisi kandang yang selalu dibersihkan juga meminimalisir terjadinya kontak tarsius dengan feses.

Iskandar *et al.* (2014) dalam penelitiannya pada *T. spectrum* yang mati dalam perjalanan, ditemukan banyak genus *Tarsubulura* setelah dilakukan pembukaan saluran pencernaan. *Tarsubulura* merupakan parasit nematoda subulure satwa primata primitif yang ditemukan di Ceylon dari *T. Spectrum* (Ratzel 1868), sedangkan tarsius yang diberi pakan belalang dan kemudian dilakukan pembedahan pada saluran pencernaannya ditemukan *Tarsubulura perarmata* Quentin *et al.* (1977). Hal ini menunjukkan bahwa belalang merupakan inang antara dari endoparasit tersebut. Beberapa karakter morfologis nematoda yang

diteliti sangat mirip *T. perarmata* seperti yang dijelaskan Purwaningsih *et al.* (2004). Pemeriksaan yang dilakukan pada tarsius di PSSP IPB tidak ditemukannya nematoda pada feses tarsius. Tingkah laku hidup tarsius yang arboreal menyebabkannya tidak mudah terinfeksi endoparasit. Hal ini dapat menurunkan kontak tarsius dengan feses yang ada di bawah, sehingga sangat kecil kemungkinan terjadinya proses penularan.

Cacing trematoda tidak ditemukan, karena tidak adanya siput sebagai inang antara cacing ini. Infeksi dapat pula terjadi akibat satwa primata yang meminum air yang bersumber dari aliran air yang mengandung telur cacing (Munnig dan Phill 1950). Air yang diberikan untuk air minum tarsius berasal dari sumber air yang sudah di evaluasi. Trematoda yang dapat menginfeksi satwa primata yaitu *Fasciolopsis buski*, *Watsonius watsoni* dan *Gastrodiscoïdes homini* (Lacoste 2009).

Menurut Tarmudji (2006), siklus hidup cacing *cestoda* memiliki inang antara yaitu serangga, rodensia, dan sapi. Serangga merupakan salah satu pakan tarsius sehingga kemungkinan terinfeksi *cestoda* dapat terjadi, akan tetapi pakan tarsius berasal dari budidaya yang dapat mengurangi transmisi dari *cestoda*. Salah satu jenis cacing *cestoda* yang dapat menginfeksi satwa primata adalah *Diphyllobothrium sp.*, *Hymenolepis sp.*, dan *Bertiella studeri* (Lacoste 2009). Pemeriksaan natif tidak ditemukan adanya protozoa pada feses tarsius. Jenis protozoa yang dapat menginfeksi satwa primata antara lain *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Balatidium coli*, dan *Giardia lamblia* (Sulistiawati 2008).

Manajemen Pemeliharaan

Manajemen pemeliharaan memiliki pengaruh yang sangat penting dalam suatu usaha penangkaran satwa. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan di PSSP IPB seperti melakukan sanitasi kandang, pemberian pakan, penerapan penggunaan PPE, dan pemberian antelmintik. Kebersihan kandang merupakan salah satu cara untuk meminimalisir penyebaran dari penyakit. Kandang tarsius dibersihkan setiap pagi dan menjelang sore baik di dalam maupun di sekitar kandang. Kegiatan yang dilakukan meliputi pengambilan sisa pakan, pengambilan kotoran, membersihkan lantai dan membersihkan jaring kandang bagian bawah, serta membersihkan dinding kandang.

Kandang dilengkapi jaring pada bagian bawah, sehingga tarsius tidak langsung kontak dengan lantai kandang. Lantai kandang terbuat

dari keramik, sedangkan dinding kandang dibuat dari kawat yang memudahkan tarsius mencekram saat melompat. Atap kandang terbuat dari asbes dan terdapat kanopi untuk sinar matahari. Terdapat kandang berukuran kecil untuk tarsius beristirahat pada pagi hari, karena tarsius termasuk hewan nokturnal. Ranting pohon pada kandang mempermudah tarsius beradaptasi dengan lingkungan selama di penangkaran dan membantu dalam lokomosi seperti di alam.

Kondisi kandang yang tidak menyerupai habitat aslinya menyebabkan tarsius kehilangan sifat alamiah. Tarsius pada habitatnya lebih sering beraktivitas pada pohon besar yang memiliki lubang-lubang kecil dibatang pohon. Wirdateti dan Dahrudin (2006) menyatakan salah satu jenis pohon yang digunakan sebagai sarang adalah jenis *Ficus sp.*, karena memiliki akar pohon yang mempermudah tarsius untuk berpegangan. Akar-akar *Ficus sp.* akan membentuk lubang-lubang kecil, sehingga tarsius dapat berteduh dari hujan maupun cahaya matahari dan menghindari predator (Lowing *et al.* 2013).

Tarsius merupakan salah satu jenis satwa primata pemakan serangga. Serangga yang biasa menjadi pakan untuk tarsius adalah jangkrik dan ulat jerman. Hal tersebut yang melatarbelakangi PSSP IPB membudidayakan jangkrik dan ulat jerman sebagai kebutuhan pakan hewan. Sumber pakan yang dibuat sendiri menyebabkan kondisi pakan tarsius terjaga dari kontaminan agen penyakit parasit. Menurut Mootnick (1997), semua pakan harus diperiksa untuk menjamin kualitasnya. Pemberian pakan juga berpengaruh terhadap keberadaan endoparasit pada tarsius.

Berdasarkan pengamatan di areal kandang, tarsius diberi pakan serangga dan air minum pada wadah yang sebelumnya telah dibersihkan. Kebutuhan pakan jangkrik untuk setiap ekor tarsius sebanyak 40 ekor/hari, sedangkan untuk ulat sebanyak 20 ekor/hari. Selain itu, PSSP IPB secara rutin melakukan evaluasi air dan melakukan pengukuran pH air.

Penerapan penggunaan *Personal Protective Equipment* (PPE) selalu dilakukan sebelum dan sesudah sanitasi di kandang tarsius. Alat pelindung diri pada pekerja antara lain masker, kaca mata (*goggles*), *hair cap*, *wearpack*, sepatu bot, dan sarung tangan (Wismaningsih dan Oktaviasari 2015). Kandang tarsius disediakan tempat untuk meletakkan alat pelindung diri yang akan dipakai lagi dan tempat sampah untuk membuang alat pelindung diri yang hanya bisa digunakan satu kali.

Pemeriksaan kesehatan tarsius di PSSP IPB dilakukan secara rutin. Tindakan ini

merupakan upaya pencegahan penyakit pada tarsius. Salah satu prosedur pemeriksaan kesehatan adalah deteksi dan kontrol parasit yang mencakup pemeriksaan feses. Pemeriksaan kesehatan dilakukan tiap enam bulan atau apabila ditemukan kasus. Upaya pencegahan infeksi parasit dilakukan dengan pemberian kapur tohor tiap satu tahun sekali di kandang dan pemberian antelmintik (*deworming*) golongan pirantel pamoat selama enam bulan sekali. Menurut Fauzi (2006), pengobatan infeksi parasit pada satwa primata biasanya dilakukan dengan pemberian antelmintik golongan pirantel pamoat dan yang berspektrum luas dari golongan mebendazol. Pengobatan dilakukan apabila pada hewan menunjukkan adanya gejala klinis terinfeksi parasit dan pengobatannya diberikan dengan interval berkelanjutan serta menjaga higienitas lingkungan. Frekuensi pemberian antelmintik yang berlebihan dapat memicu perkembangan resistensi antelmintik, meningkatkan residu obat pada produk hewan dan mempunyai efek negatif pada lingkungan. Kondisi tersebut kemungkinan kecil antelmintik akan memberikan efikasi 100% terhadap semua jenis parasit dan 100% efektif sepanjang waktu. Hal tersebut karena parasit tahan terhadap antelmintik yang membawa gen resisten (Waller 1993). Situasi ini menyebabkan perlunya strategi yang berbeda saat pemberian antelmintik sehingga tidak mengalami kejadian resisten.

Simpulan

Manajemen pemeliharaan yang dilakukan di PSSP LPPM-IPB sudah cukup baik seperti kebersihan kandang yang selalu dijaga, pemakaian PPE (*Personal Protective Equipment*), pemberian pakan yang teratur serta pemberian antelmintik secara teratur. Semua itu dapat menekan kejadian transmisi endoparasit.

Daftar Pustaka

- Aguirre A, Tabor G.** 2008. Global factor driving emerging infectious disease. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1149: 1–3.
- Baines L, Morgan ER, Ofthile M, Evans K.** 2015. Occurrence and Seasonality of Internal Parasites Infection in Elephants, *Loxodonta africana*, in The Okavango Delta, Botswana. *International Journal Parasitology : Parasites and Wildlife*. 4:43-48.
- Chapman CA, Gillespie TA, Goldberg TL.** 2005. Primate and The Ecology of Their Infectious Diseases: How will Antropogenic Changes Affect Host-Parasite Interaction. *Evolutionary Anthropology*. 14:134-144.
- Dewi K, Nugraha RTP.** 2007. Endoparasit pada Feses Babi Kutil (*Sus verrucosus*) dan Prevalensinya yang berada di Kebun Binatang Surabaya Zoo Indonesia. *J Biologi*. 16(1):13.
- Fauzi RPS.** 2006. Medis Konsewasi Berbasis Kesejahteraan Hewan: Studi Kasus pada Orangutan di Taman Margasatwa Ragunan [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hansen J, Perry B.** 1994. The Epidemiology, Diagnosis and Control of Helminth Parasites of Ruminants. Addis Ababa (ET): International Livestock Centre.
- Iskandar T, Sa'im A, Shekelle M.** 2014. Tarsius: monyet ini yang belum banyak dikenal di indonesia dan parasitnya. *J Vet*. 273-277.
- Lacoste R.** 2009. Intestinal Parasites of the Crab-Eating Macaque (*Macaca fascicularis*): Experimental Study and Recommendations For The Diagnosis and The Management of Rhizoflagellates and Ciliates [thesis]. Paris (FR): National Alfort Veterinary School.
- Lestari MT, Budiasa K, Dwinata IM.** 2018. Efikasi Invermectin Peroral terhadap Infeksi Cacing Nematoda Gastrointestinal pada Ternak Babi di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 7(1):25-31.
- Lowing E, Rimbing SC, Rembet GDG, Nangoy MJ.** 2013. Karakteristik sarang tarsius (*Tarsius spectrum*) di cagar alam Tangkoko Bitung Sulawesi Utara. *J Zootehnik*. 32(5):61-73.
- Mootnick AR.** 1997. Nutrition, health, and sanitation standards used at the International Center for Gibbon Studies which could be applied at a Javan Gibbon Rescue. *Int Zoo Yearbook*. 35:271–279.
- Munnig HO, Phil.** 1950. *Veterinary Helminthology and Entomology*. Ed Ke-3. Britain (UK): Battimore The Wiliams and Walkins Company.
- Napier JR, Napier PH.** 1967. Handbook of Living Primates: Morphology, Ecology and Behaviour of Non human Primates. New York (US): Academic Pr.
- Natadisastra D, Agoes R.** 2009. Parasitologi kedokteran: Ditinjau dari organ tubuh yang diserang. Jakarta (ID): EGC.

- Purwaningsih E, Setyorini LE, Shekelle M.** 2004. Redescription of *Tarsubulura perarmata* (ratzel 1868) from a wild-caught eastern tarsier (*Tarsius sp.*). *Treubia*. 33(2):191-198.
- Quentin JC, Krishnasamy M, Tcheprakoff R.** 1977. Cycle biologique de *Tarsubulura perarmata*. *Annals De Parasitologie*. 2:160-169.
- Ratzel F.** 1868. Deskripsi dari beberapa parasite baru. *Arch. Naturagesch*. 34:150-156.
- Rosenbaum B, Timothy G, O'Brien, Kinnaird M, Supriatna J.** 1998. Population densities of Sulawesi crested black macaques (*Macaca nigra*) on Bacan and Sulawesi, Indonesia effect of habitat disturbance and hunting. *Am J Primatol*. (44):89-106.
- Shaikenov BS, Rysmukhambetova AT, Massenov B, Deplazes P, Mathis A, Torgerson PR.** 2004. Shot Report : the use of a polymerase chain reaction to detect *Echinococcus granulosus* (G1 Strain) egg in soil sample. *Am J Trop Med Hygiene*. 71(4):441-443.
- Sulistiawati E.** 2008. Parasit Satwa Primata. Di dalam: Pelatihan Manajemen Kesehatan Satwa Primata; Bogor 1-4 Desember 2008. Bogor (ID): Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB.
- Tarmudji.** 2006. *Eknokokosis/ Hidatidosis Suatu Zoonosis Parasit Cestoda Penting terhadap Kesehatan Masyarakat*. Bogor (ID): Balai Besar Veteriner. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis.
- Taylor MA, Coop RL, Wall RL.** 2007. *Veterinary Parasitology*. Ed ke-3. Oxford (UK): Blackwell Publishing.
- Thompson RCA, Monis PT.** 2004. Variation in Giardia: Implications for taxonomy and epidemiology. *J Parasitol*. 58:69-137.
- Waller PJ.** 1993. Control Strategies to Prevent Resistance. *Vet Parasitol*. 46: 133-142.
- Wirdateti, Puspitasari D, Diapari D, Tjakradidjaja AS.** 2002. Konsumsi dan efisiensi pakan pada Kukang (*Nycticebus coucang*) di penangkaran. *J Biol Indon*. 3(3): 236-244.
- Wirdateti H, Dahrudin.** 2006. Pengamatan Pakan dan Habitat *Tarsius spectrum* (*Tarsius*) di Kawasan Cagar Alam Tangkoko-Batu Angus, Sulawesi Utara. *J Ilmiah Biodiv*. 7(4): 373-377.
- Wismaningsih E, Oktaviasari D.** 2015. Faktor yang berhubungan dengan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). *J Wiyata*. 2(2):102-7.

Evaluasi Manajemen Pemeliharaan terhadap Endoparasit Saluran Pencernaan pada Kukang Sumatera (*Nycticebus coucang*)

The Evaluation of Rearing Management of Gastrointestinal Endoparasite in Sumatera Slow Loris (*Nycticebus coucang*)

Kuntum R^{1*}, Yusuf R², Darusman HS^{3,4}

¹Fakultas Kedokteran Hewan (FKH), IPB University

²Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan, dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, FKH IPB University

³Divisi Farmakologi dan Toksikologi, Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, FKH IPB University

⁴Pusat Studi Satwa Primata, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, IPB University

*Korespondensi: kuntum.r@gmail.com

Abstract. Sumatera slow loris in conservation are often infected by gastrointestinal endoparasites. The purpose of this study was to evaluate the rearing management of the gastrointestinal endoparasites in sumatera slow loris. The fecal sample was collected from slow loris in each cage. Fecal sample were assessed using the native method, McMaster, floatation, sedimentation, and fecal culture. The management data were obtained from observation and interviews with the keeper. The results obtained from each cage showed no endoparasites of the gastrointestinal, neither worms nor protozoa. Good rearing management such as sanitation, daily cleaning of cages every day, and feeding in the form of self-cultivated insects, can prevent endoparasite infection. In addition, slow loris were also not infected with cestoda worms and trematodes because there were no intermediate hosts found, such as beetles and snails. A regular anthelmintic program can also reduce worm infections.

Key words: endoparasite, feces, management, slow loris

Pendahuluan

Keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi menjadikan Indonesia termasuk ke dalam salah satu negara megabiodiversitas. Diperkirakan 13.519 spesies satwa liar termasuk primata dimiliki oleh Indonesia (Masy'ud dan Ginoya 2016). Menurut Fauzi *et al.* (2017), Indonesia memiliki 24 jenis primata endemik. Banyak di antara primata tersebut dikategorikan ke dalam status dilindungi karena jumlah populasi yang semakin menurun, salah satunya adalah kukang. Terdapat lima spesies kukang di dunia, tiga di antaranya merupakan endemik Indonesia, yakni kukang sumatera (*Nycticebus coucang*), kukang jawa (*N. javanicus*), dan kukang kalimantan (*N. menagensis*) (Wirdateti *et al.* 2016). Kukang sumatera (*N. coucang*) termasuk primata nokturnal yang hidup di hutan tropis, terutama hutan primer, hutan sekunder, semak belukar, dan hutan bambu

Populasi kukang saat ini mengalami penurunan akibat perburuan ilegal untuk dijadikan hewan peliharaan dan berkurangnya habitat akibat alih fungsi hutan untuk dijadikan lahan perkebunan. Menurut *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN 2008), kukang sumatera (*N. coucang*) dikategorikan dalam status *vulnerable* (rentan). Kukang sumatera di Indonesia

dilindungi berdasarkan Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999. Salah satu tindakan yang dilakukan untuk menjaga kelestarian kukang adalah pengembangbiakan di luar habitatnya (*ex-situ*). Pusat Studi Satwa Primata (PSSP) IPB merupakan lembaga penelitian yang mempelajari karakteristik dan pengembangbiakan kukang secara *ex-situ*. Lembaga ini berkonsentrasi pada biomedis, biologi, dan konservasi (IPB PSSP 2017). Kondisi penangkaran yang berbeda dengan habitat asalnya menyebabkan perlu adanya perlakuan khusus pada satwa agar mampu beradaptasi dengan lingkungan baru di penangkaran (Hernasari 2011). Beberapa kukang tidak mampu bertahan di penangkaran dan berujung pada kematian. Hal ini dapat disebabkan kondisi kukang yang mengalami stres atau penyakit, sehingga menjadi permasalahan serius.

Salah satu penyakit yang sering menyerang satwa yang berada di penangkaran adalah penyakit parasitik. Penyakit ini disebabkan oleh parasit baik yang berada di luar tubuh inang (ektoparasit) maupun di dalam tubuh inang (endoparasit). Endoparasit saluran pencernaan dapat merugikan inang karena berkompetisi merebutkan makanan, menghisap darah, merusak epitel saluran pencernaan, memudahkan masuknya patogen lain, dan

menimbulkan penyumbatan secara mekanis. Secara umum infeksi parasit dalam saluran pencernaan dapat berlangsung tanpa gejala atau menimbulkan gejala ringan. Stres, kebuntingan, umur tua, atau penyakit lain dapat menyebabkan mekanisme pertahanan tidak bekerja dengan baik, sehingga infeksi parasit dapat berujung pada sakit atau kematian (Mirsageri *et al.* 2015). Endoparasit juga berpotensi sebagai zoonosis. Penyakit zoonosis parasitik dapat disebabkan interaksi intensif antara manusia dengan satwa liar.

Faktor penyakit khususnya cacing dan protozoa belum banyak mendapat perhatian, padahal dapat berkontribusi terhadap kepunahan satwa liar dilindungi (Candra *et al.* 2016). Penelitian tentang endoparasit pada kukang sudah pernah dilakukan sebelumnya di beberapa lembaga konservasi, akan tetapi penelitian mengenai evaluasi manajemen pemeliharaan terhadap endoparasit saluran pencernaan pada kukang sumatera belum pernah dilakukan. Informasi mengenai jenis endoparasit yang ditemukan dapat dijadikan acuan dalam pemberian antiparasit yang tepat dan penerapan manajemen pemeliharaan pada kukang sumatera.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi manajemen pemeliharaan kukang sumatera meliputi kandang, pakan, dan sanitasi yang diterapkan terhadap pencegahan infeksi endoparasit saluran pencernaan.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2019. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pengambilan sampel dan observasi manajemen pemeliharaan di Pusat Studi Satwa Primata (PSSP) LPPM IPB dan tahap identifikasi endoparasit di Laboratorium Helminologi, Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesmavet, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Sampel feses yang diperiksa diambil dari lima kandang kukang. Kandang 1, 2, 3, dan 6 masing-masing terdiri dari satu ekor kukang, dan kandang 4 berisi dua ekor kukang. Pengambilan sampel dilakukan selama tiga hari berturut-turut. Pemeriksaan secara kualitatif dilakukan dengan metode natif, pengapungan, pengendapan, dan pemupukan feses, sedangkan pemeriksaan secara kuantitatif dilakukan dengan McMaster. Selanjutnya, hasil temuan diidentifikasi berdasarkan morfologi dan ukuran telur cacing. Data manajemen pemeliharaan diperoleh melalui pengamatan langsung di

PSSP IPB serta wawancara dengan dokter hewan dan perawat yang bertugas di kandang konservasi kukang.

Teknik Pengambilan Sampel

Sampel dikoleksi dari feses segar yang diambil dari tempat kukang defekasi. Sampel dimasukkan ke dalam plastik *zipper* menggunakan pinset dan diberi label berupa spesies hewan, nomor kandang, tanggal pengambilan, dan kolektor. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam *cooler box* yang berisi *ice pack* untuk dibawa ke laboratorium dan disimpan di dalam refrigerator.

Metode Natif

Metode natif digunakan untuk mengetahui jenis protozoa yang menginfeksi saluran pencernaan. Feses diletakkan pada kaca objek menggunakan tusuk gigi kemudian diteteskan 2–3 tetes akuades dan dihomogenkan. Selanjutnya ditutup dengan kaca penutup dan diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x10.

Metode McMaster

Feses sebanyak dua gram dicampurkan dengan 58 mL larutan garam gula jenuh lalu disaring menggunakan saringan teh dan dihomogenkan kembali. Suspensi diambil menggunakan pipet tetes kemudian dimasukkan ke dalam kamar hitung McMaster dan ditunggu 10 sampai 15 menit. Preparat diperiksa menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 10x10. Jumlah telur cacing setiap gram tinja (TTGT) dihitung dengan rumus: $TTGT = (n \times Vt) / (Vk \times Bf)$, dengan keterangan: n = jumlah telur dalam kamar hitung; Vt = volume sampel total; Vk = volume kamar hitung; dan Bf = bobot feses (Hansen dan Perry 1994).

Metode Pengapungan

Feses sebanyak dua gram dicampurkan dengan 58 mL larutan garam gula jenuh dan disaring menggunakan saringan teh. Suspensi dimasukkan ke dalam tabung reaksi hingga penuh dan membentuk miniskus. Bagian atas tabung reaksi ditutup dengan kaca penutup dan ditunggu 10–15 menit. Kaca penutup di angkat dan diletakkan pada kaca objek. Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x10 (Hansen dan Perry 1994).

Metode Pengendapan (Sedimentasi)

Feses sebanyak tiga gram dicampurkan dengan akuadestilata sebanyak 40–50 mL lalu dihomogenkan. Suspensi kemudian disaring menggunakan saringan teh dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Suspensi didiamkan selama

5 menit. Supernatan dibuang dengan menyisakan sedimennya. Selanjutnya ditambahkan aquades sebanyak 5 mL dan didiamkan selama 5 menit. Supernatan dibuang kembali dan sedimen yang berada di dasar tabung diambil menggunakan pipet tetes dan diletakkan pada kaca objek. Sedimen ditambahkan dengan satu tetes larutan methylene blue. Selanjutnya ditutup dengan kaca penutup dan diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x10 (Hansen dan Perry 1994).

Pemupukan Feses

Pemupukan feses dilakukan untuk mendapatkan larva L3 (infeksi). Sampel yang positif terdapat telur cacing dimasukkan ke dalam cawan petri dan dicampurkan dengan vermikulit. Vermikulit ditambahkan dengan perbandingan 1:3 (tinja:vermikulit) yang bertujuan untuk mengatur kelembaban udara (Padondan 2016). Campuran kemudian dimasukkan ke dalam gelas plastik dan ditutup dengan kain saring. Pupukan feses diberi akuades secukupnya untuk menjaga agar tetap lembab. Selanjutnya pupuk disimpan selama tujuh hari pada suhu kamar dan terhindar dari panas matahari langsung. Pupukan feses kemudian dipindahkan ke dalam gelas Baermann yang berisi akuadestilat dan didiamkan selama 24 jam. Larva yang terkumpul di dasar gelas kemudian diambil menggunakan pipet ukur dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Keberadaan larva dalam suspensi selanjutnya dilihat menggunakan mikroskop stereo. Identifikasi larva dilakukan dengan meneteskan suspensi pada kaca obyektif lalu ditetesi lugol. Pemberian lugol bertujuan agar larva tersebut mati sehingga memudahkan dalam pemeriksaan. Selanjutnya ditutup dengan kaca penutup dan diamati menggunakan mikroskop.

Data Manajemen Pemeliharaan

Data manajemen pemeliharaan meliputi kandang, pakan, dan sanitasi diperoleh dari

observasi secara langsung dan wawancara dengan dokter hewan serta perawat kukang di PSSP LPPM IPB. Data dikumpulkan selama dua minggu pada bulan Agustus 2018.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan feses dan observasi manajemen pemeliharaan meliputi kandang, pakan, dan sanitasi dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Endoparasit Saluran Pencernaan pada Kukang

Kukang sumatera yang berada di PSSP LPPM-IPB merupakan kukang yang sengaja dikembangkan untuk memperbanyak individu dengan tetap mempertahankan genetik aslinya. Kukang tersebut terdiri dari tiga ekor induk (F0) dan tiga ekor hasil pengembangbiakan (F1). Masing-masing kukang ditempatkan pada kandang buatan seluas 2x2 m. Pemeriksaan endoparasit saluran pencernaan pada kukang dilakukan secara non-invasif dari sampel feses. Hasil pemeriksaan terhadap lima sampel feses dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil pemeriksaan feses menunjukkan bahwa semua sampel negatif atau tidak ditemukan adanya endoparasit (cacing dan protozoa) yang menginfeksi saluran pencernaan kukang di PSSP. Cacing parasit dapat menginfeksi hewan apabila termakan telur infeksi atau larva yang masuk menembus kulit (Kurniawan *et al.* 2018). Beberapa penelitian pernah melaporkan adanya infeksi cacing parasit pada saluran pencernaan kukang. Cacing yang menginfeksi merupakan cacing dari filum *Nemathelminthes*, *Platyhelminthes*, dan *Acantocephala*. Cacing *cestoda* ditemukan pada usus halus dua ekor kukang sumatera di Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI),

Tabel 2 Hasil pemeriksaan feses kukang di PSSP LPPM-IPB

Nomor Kandang	Hasil pemeriksaan			
	Metode Natif	Metode McMaster	Metode Pengendapan (Sedimentasi)	Metode Pengapungan
1	-	0	-	-
2	-	0	-	-
3	-	0	-	-
4	-	0	-	-
6	-	0	-	-

Keterangan : - = negatif

Cibinong (Setyorini dan Wirdateti 2005). Penelitian lain juga melaporkan adanya telur cacing cestoda jenis *Hymenolepis sp.* pada feses kukang sumatera dan kukang jawa di Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI) (Ulfa 2014; Wibowo 2014). Kukang dapat terinfeksi cacing ini apabila termakan artropoda yang membawa sistiserkoid (Widiastuti *et al.* 2016). Salah satu artropoda yang menjadi inang antara cacing *Hymenolepis sp.* adalah kumbang.

Cacing nematoda jenis *Ascaris*, *Strongylid*, *Strongyloides*, *Oxyuris*, dan *Tricuris* juga dilaporkan menginfeksi kukang sumatera dan kukang jawa di YIARI (Ulfa 2014; Wibowo 2014). Jenis lain yakni, *Syphacia sp.*, *Enterobius sp.* (*Oxyuridae*), dan *Rictularia sp.* (*Rictularidae*) tercatat menginfeksi kukang sumatera di Pusat Penelitian Biologi LIPI, Cibinong (Setyorini dan Wirdateti 2005). Cacing nematoda memiliki siklus hidup langsung, sehingga tidak membutuhkan inang antara dalam perkembangannya.

Infeksi cacing ini dapat terjadi akibat termakan telur infeksi yang mengandung larva. Penularan telur tersebut dapat melalui tanah, air, atau makanan yang terkontaminasi. Di dalam tubuh hewan, telur infeksi yang mengandung larva Stadium 2 akan menetas dan berkembang menjadi larva Stadium 3. Larva ini akan bermigrasi di dalam tubuh dan kembali ke usus untuk menjadi dewasa. Selanjutnya cacing dewasa akan menghasilkan telur dan dikeluarkan bersama dengan feses hewan. Telur mudah berkembang pada lingkungan dengan kelembaban yang tinggi (Nasution *et al.* 2013). Kondisi kandang di PSSP yang bersih dan kering dapat menurunkan tingkat kejadian infeksi cacing nematoda. Perilaku kukang yang bersifat arboreal atau menghabiskan sebagian waktunya di atas pohon dapat mencegah kukang terinfeksi cacing nematoda yang terdapat di feses yang berserakan di lantai kandang. Kukang akan turun ke lantai untuk mencari serangga, namun tidak dalam periode waktu yang cukup lama (Sinaga dan Masyud 2017).

Pemberian antelmintik pirantel pamoat pada kukang di PSSP dapat menurunkan dan membunuh infeksi cacing nematoda. Antelmintik tersebut diberikan setiap enam bulan sekali. Mekanisme kerja pirantel pamoat dengan menghambat proses depolarisasi neuromuskuler cacing sehingga meningkatkan frekuensi impuls yang menyebabkan cacing mati dalam keadaan spastik (Budiyanti 2010). Selain itu, pirantel pamoat juga bekerja dengan cara menghambat kerja enzim asetilkolinesterase yang dapat meningkatkan kontraksi otot cacing.

Hasil pemeriksaan sampel feses tidak ditemukan cacing jenis trematoda yang menginfeksi kukang. Cacing trematoda membutuhkan inang-perantara, yaitu siput. Siput mudah berkembang pada lingkungan yang berair dengan tingkat curah yang tinggi (Putra *et al.* 2014). Cacing trematoda seperti *Fasciola sp.* umumnya ditemukan pada daerah berair seperti sawah atau padang rumput dekat sungai. Lokasi kandang kukang berada jauh dari wilayah yang berair dan area di sekitar kandang kering dan bersih, sehingga siput sulit untuk berkembang. Pemeriksaan menggunakan metode natif tidak ditemukan adanya protozoa saluran pencernaan pada kukang di PSSP. Penularan protozoa terjadi apabila kukang memakan makanan yang terkontaminasi ookista infeksi yang dikeluarkan dari feses hewan terinfeksi (Glantiga *et al.* 2016). Penularan protozoa juga dapat terjadi melalui kontak langsung dengan feses tikus liar.

Penelitian lain melaporkan adanya protozoa yang menginfeksi saluran pencernaan kukang. Protozoa yang ditemukan pada kukang di YIARI berasal dari tiga famili yakni, *Eimeriidae*, *Endamoebidae*, dan *Balantiidae*, yang terdiri dari *Isospora sp.*, *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba coli*, dan *Balantidium coli* (Rukmana 2016). Protozoa akan mudah berkembang pada lingkungan yang lembab. Umumnya induk semang yang terinfeksi protozoa saluran pencernaan akan menimbulkan gejala klinis diare. Hasil pengamatan memperlihatkan semua feses kukang memiliki konsistensi yang padat.

Manajemen Pemeliharaan Kukang di PSSP

Salah satu faktor yang dapat menjadi sumber penularan endoparasit pada kukang adalah pakan. Pakan yang diberikan pada kukang setiap harinya berupa buah-buahan, serangga, dan telur ayam. Buah yang diberikan untuk seekor kukang terdiri dari empat buah pisang, dan sekitar 50 g pepaya, sedangkan serangga yang diberikan adalah 25–30 ekor jangkrik atau satu sendok teh ulat hongkong. Selain itu, setiap kukang juga diberikan satu per empat bagian telur ayam yang telah matang. Pakan berupa serangga berpeluang untuk menularkan berbagai jenis endoparasit baik protozoa maupun cacing. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan perawat satwa kukang bahwa jangkrik yang diberikan merupakan hasil budidaya perawat satwa kukang di PSSP, sehingga jangkrik berpeluang lebih kecil sebagai inang antara. Pakan yang diberikan juga terjaga kebersihannya. Pakan diletakkan pada tempat pakan dan sebagian diletakkan pada ranting kayu yang terdapat di dalam kandang, sedangkan air minum diletakkan pada wadah minum.

Kukang yang berada di Pusat Studi Satwa Primata memiliki kandang dengan sirkulasi udara yang cukup. Kondisi lingkungan di dalam dan luar kandang bersih dan kering. Lantai dan sepertiga dinding bagian bawah kandang terbuat dari semen. Sementara itu, dinding bagian atas berupa kawat besi dan atap kandang terbuat dari seng. Kandang dibersihkan setiap pagi hari. Pembersihan kandang diawali dengan membersihkan sisa-sisa pakan dan feses yang berada di lantai. Pembersihan feses setiap hari dapat menurunkan keberadaan telur atau larva infeksi (Goossens *et al.* 2005). Keberadaan feses di kandang juga dapat menjadi sumber infeksi endoparasit. Secara perkembangan, telur belum infeksi ketika dikeluarkan inang melalui feses dan akan berkembang menjadi infeksi jika menemukan lingkungan yang menguntungkan (Dewi dan Nugraha 2007). Kandang dibersihkan setiap satu kali seminggu dengan air dan didesinfektan setiap tiga sampai enam bulan sekali. Kondisi kandang yang kering dapat menghambat telur parasit seperti telur cacing nematoda untuk berkembang, sehingga infeksi dapat dicegah. Peralatan kandang seperti tempat pakan dicuci dengan sabun dan air mengalir, sedangkan wadah minum dicuci dengan air mengalir. Peralatan pakan dan wadah minum dicuci dan di ganti setiap hari. Hal ini untuk mencegah peralatan sebagai sumber penularan penyakit. Pembersihan kandang dilakukan untuk menjaga kesehatan kukang di dalam kandang agar tidak mudah terserang penyakit (Sinaga 2017).

Kandang kukang didesain agar aman dan nyaman serta menyerupai habitat alaminya. Setiap kandang dilengkapi dengan *enrichment* (pengayaan) untuk mendukung terciptanya perilaku positif dari kukang. *Enrichment* yang diberikan berupa pohon kayu untuk kukang beraktivitas. Setiap kandang juga dilengkapi dengan kandang tidur untuk tempat istirahat dan bersembunyi bagi kukang. Jenis *enrichment* lain yang dapat diberikan untuk kukang adalah *food based enrichment*, yaitu dalam pemberian pakan dapat divariasikan seperti meletakkan pakan dalam wadah yang digantung pada ranting-ranting pohon, sehingga dapat melatih insting berburu kukang dan mencegah terjadinya perilaku abnormal atau stres pada kukang. Selain itu, juga dapat diberikan pohon dengan ranting-ranting yang memiliki daun lebat, sehingga kukang dapat bersembunyi pada daun-daun tersebut. *Enrichment* yang diberikan berupa tanaman akan lebih baik karena digunakan kukang untuk mencari makan, beraktivitas, atau tidur (Puspita 2017).

PSSP LPPM-IPB juga menerapkan biosekuriti dan *biosafety* yang sesuai dengan prosedur. Personil yang boleh memasuki kandang harus memenuhi beberapa persyaratan yang dibuktikan dengan surat keterangan sehat dari dokter serta menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai dengan ketentuan. Hal ini untuk mencegah agar agen penyakit tidak keluar dari area konservasi atau sebaliknya. Penggunaan APD juga bertujuan untuk melindungi pekerja yang bertugas agar tidak terinfeksi agen penyakit dari satwa maupun sebaliknya. Penerapan sanitasi yang baik juga dapat menurunkan kejadian infeksi endoparasit. Sanitasi merupakan suatu usaha pencegahan penyakit yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha kesehatan lingkungan hidup terutama tanah, air, dan udara. Salah satu program sanitasi adalah menjaga kebersihan kandang dan lingkungan sekitarnya. Sanitasi yang diterapkan berupa penyediaan air bersih, pengendalian serangga, dan pengolahan sampah. Lingkungan di sekitar kandang dijaga kebersihannya agar hewan lain seperti hewan pengerat tidak memasuki area kandang yang dapat menularkan penyakit pada kukang. Sampah sisa pakan dan peralatan di tempatkan pada wadah yang berbeda sesuai dengan jenis sampah.

Simpulan

Pemeriksaan endoparasit pada feses kukang sumatera di Pusat Studi Satwa Primata IPB menunjukkan hasil negatif. Manajemen pemeliharaan yang baik meliputi pembersihan kandang setiap hari, pemberian pakan jangkrik hasil budidaya PSSP, dan sanitasi yang diterapkan dapat mencegah kukang dari infeksi penyakit parasitik. Pemberian antelmintik secara reguler juga dapat menurunkan kejadian infeksi cacing.

Daftar Pustaka

- Budiyanti RT.** 2010. Efek antihelmintik infusa herba sambiloto (*Andrographis paniculata*, Nees) terhadap *Ascaris suum* secara in vitro [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Candra D, Waragnegara E, Bakri S, Setiawan A.** 2016. Identifikasi kecacingan pada satwa liar dan ternak domestik di Taman Nasional Way Kambas, Lampung. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 4(2): 57–67.

- Dewi K, Nugraha RTP.** 2007. Endoparasit pada feses babi kutil (*Sus verrucosus*) dan prevalensinya yang berada di Kebun Binatang Surabaya. *Zoo Indonesia*. 16(1): 13–19.
- Fauzi F, Rahmawati R, Sandan P.** 2017. Estimation of population density and food sort of kelasi (*Presbytis rubicunda* Muller 1838) in Nyaru Menteng Arboretum of Palangka Raya. *J Daun*. 4(1):7–12.
- Glantiga GJR, Oka IBM, Puja K.** 2016. Prevalensi infeksi protozoa saluran pencernaan pada anjing kintamani bali di Desa Sukawana, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 5(5):446–453.
- Goossens E, Dorny P, Boomker J, Vercammen F, Vercruyse J.** 2005. A 12-month survey of the gastro-intestinal of antelopes, gazelles and girrafids kept at two zoo in Belgium. *Vet Parasitol*. 303-312.
- Hansen J, Perry B.** 1994. The Epidemiology, Diagnosis, and Control of Helminth Parasites of Ruminants. Nairobi (KE): International Laboratory for Research and Animal Disease.
- Hernasari PR.** 2011. Identifikasi endoparasit pada sampel feses *Nasalis larvatus*, *Presbytis comata*, dan *Presbytis siamensis* dalam penangkaran menggunakan metode natif dan pengapungan dengan sentrifugasi [skripsi]. Depok (ID): Universitas Indonesia.
- [IPB PSSP] Institut Pertanian Bogor Pusat Studi Satwa Primata.** 2017. Visi, Misi, dan Tujuan [Internet]. [diunduh 2018 Jul 10]; Tersedia pada: <https://primata.ipb.ac.id/tentang-kami/profil/visi-dan-misi/>.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.** 2008. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014 [Internet]. [diunduh 2019 Mar 24]; Tersedia pada: <https://www.iucnredlist.org/search?query=nycticebuscoucang&searchType=species>.
- Kurniawan B, Ramadhian RR, Rahmadhin NS.** 2018. Uji diagnostik kecacingan antara pemeriksaan feses dan pemeriksaan kotoran kuku pada siswa SDN 1 Krawangsari Kecamatan Natar Lampung Selatan. *J Kedokteran Universitas Lampung*. 2(1):20–24.
- Masy'ud B, Ginoya LN.** 2016. *Konservasi Eksitu Satwa Liar*. Bogor (ID): IPB Pr.
- Mirsageri M, Assidiqi J, Cahyaningsih U, Tiuria R, Zulfiqri.** 2015. Endoparasit cacing pada orangutan ex-captive di Suaka Margasatwa Sungai Lamandau Kalimantan Tengah Indonesia. *J Kedokteran Hewan*. 9(1):67–70.
- Nasution IT, Fahrimal Y, Hasan M.** 2013. Identifikasi parasit nematoda gastrointestinal orangutan sumatera (*Pongo abelii*) di Karantina Batu Mbelin, Sibolangit Provinsi Sumatera utara. *J Medika Veterinaria*. 7(2):67–70.
- Padondan AT.** 2016. Infeksi cacing nematoda gastrointestinal pada kerbau di Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Puspita IJ.** 2017. Manajemen pengayaan kandang dan pemanfaatan ruang oleh kukang sumatera (*Nycticebus coucang* Boddaert, 1785) di Taman Margasatwa Ragunan [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Putra RD, Suratman NA, Oka IBM.** 2014. Prevalensi trematoda pada sapi bali yang dipelihara peternak di Desa Sobangan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. *Indonesia Medicus Veterinus*. 3(5):394–402.
- Rukmana N.** 2016. Prevalensi protozoa usus pada kukang sumatera (*Nycticebus coucang*) di Pusat Rehabilitasi YIARI Ciapus, Bogor [skripsi]. Lampung (ID): Universitas Lampung.
- Setyorini LE, Wirdateti.** 2005. Cacing parasit pada *Nycticebus coucang*. *Berkala Penelitian Hayati*. 10:93–96.
- Sinaga MWA.** 2017. Pengelolaan kandang dan pemanfaatan ruang oleh kukang sumatera (*Nycticebus coucang* Boddaert, 1785) di Taman Hewan Pematang Siantar (THPS) Sumatera Utara [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sinaga MWA, Masyud B.** 2017. Pemanfaatan ruang dan perilaku harian kukang sumatera (*Nycticebus coucang* Boddaert, 1785) di Taman Hewan Pematang Siantar (THPS) Sumatera Utara. *Med Kon*. 22(3):304–311.
- Ulfa N.** 2014. Kecacingan pada kukang sumatera (*Nycticebus coucang*) di pusat rehabilitasi satwa primata Yayasan International Animal Rescue Indonesia (YIARI) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Wibowo MMA.** 2014. Kecacingan pada kukang jawa (*Nycticebus javanicus*) di pusat rehabilitasi satwa primata Yayasan International Animal Rescue Indonesia (YIARI) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Widiastuti D, Astuti NT, Pramestuti N, Sari TF.** 2016. Infeksi cacing *Hymenolepis nana* dan *Hymenolepis diminuta* pada tikus dan cecurut di area pemukiman Kabupaten Banyumas. *J Vektor dan Reservoir Penyakit*. 8(2):81–90.
- Wirdateti, Indriana E, Handayani.** 2016. Analisis sekuen DNA mitokondria cytochrome oxidase I (COI) MtDNA pada kukang Indonesia (*Nycticebus spp*) sebagai penanda guna pengembangan identifikasi spesies. *J Biol Indon*. 12(1):119–128.



MITRA BESTARI JPI
(Volume 17, Nomor 1, Januari 2020)

Prof Dr Ir Ani Mardiasuti, MSc
Prof Dr Ir Sri Suprptini Mansjoer
Dr Ir Entang Iskandar, MSi
Dr Ir Nyoto Santoso, MS
Dr Puji Rianti SSi, MSi
Dr Ir Raden Roro Dyah Perwitasari Farajallah, MSc
Dr Uus Saepuloh SSi, MBiomed
Ir Hendra Adiyuana, MST
drh Audrey M. Ungerer

PEDOMAN PENULISAN NASKAH

1. Jurnal Primatologi Indonesia (JPI) menerima naskah dalam bentuk: a) hasil penelitian, b) catatan penelitian, c) ulasan atau tinjauan pustaka, d) laporan kasus, e) paparan program/kegiatan, dan f) resensi buku. Naskah dapat ditulis dalam bahasa Indonesia maupun Inggris.
2. Naskah tidak sedang dikirim ke atau dievaluasi oleh berkala ilmiah untuk penerbitan. Naskah yang dikirim ke JPI dan dinyatakan diterima oleh Redaksi JPI untuk dimuat dalam JPI menjadi milik JPI.

Naskah dikirim sebanyak tiga eksemplar kepada Dewan Editor JPI, dengan alamat:

Dewan Editor
Jurnal Primatologi Indonesia
Pusat Studi Satwa Primata
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada
Masyarakat Institut Pertanian Bogor
Jalan Lodaya II No. 5 Bogor 16151
Telepon/Faks: (0251) 8313-637 / (0251) 8360-712
Surat Elektronik: jurnalprimatologi2@gmail.com
Website: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/primata>

3. Naskah ditulis dengan Times New Roman ukuran 12 pt, jarak dua spasi, dengan jarak pinggir dua centimeter dan dicetak pada kertas HVS ukuran A4. Gambar, grafik dan tabel disertakan bersama naskah di bagian akhir naskah pada lembar terpisah. Redaksi JPI akan meminta naskah pengetikan (dalam format word for windows: windows 2003/ME/XP) bagi naskah yang dinyatakan diterima untuk dimuat. Pengiriman naskah (*file*) dapat melalui *e-mail* atau *compact disc* (CD) melalui jasa kantor pos.
4. Naskah hasil penelitian disusun dengan urutan sebagai berikut ini.
 - a. Judul ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
 - b. Nama lengkap penulis. Bila penulis lebih dari satu orang perlu dibubuhkan angka secara berurutan untuk keterangan afiliasi lembaga/institusi tempat bekerja penulis.
 - c. Nama lembaga/institusi tempat penulis bekerja, disertai dengan alamat, kode pos, telepon, dan faksimili.
 - d. Nama penulis untuk korespondensi. Korespondensi hanya kepada salah satu penulis, maka perlu diberikan tanda khusus bagi yang bersangkutan.
 - e. Abstrak ditulis tidak lebih dari 300 kata dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Pada abstrak tersebut dicantumkan kata kunci atau

key word yang tidak melebihi lima buah kata mengikuti huruf abjad.

- f. Pendahuluan.
 - g. Materi dan Metode.
 - h. Hasil dan Pembahasan.
 - i. Simpulan.
 - j. Ucapan Terima Kasih (jika ada), dan
 - k. Daftar Pustaka.
5. Artikel hasil penelitian ditulis maksimum 25 halaman, termasuk lampiran gambar, grafik dan tabel. Artikel lain ditulis maksimum 20 halaman dan diperbolehkan tidak mencantumkan subjudul sebagaimana tersebut di atas.
 6. Penyertaan gambar dalam bentuk foto (hitam putih atau berwarna) harus jelas dan tajam, dengan kontras yang tinggi, berukuran standar kartu pos. Gambar yang dikehendaki dicetak berwarna akan dikenakan biaya tambahan yang dibebankan kepada pengirim naskah.
 7. Daftar Pustaka disusun dengan mencantumkan semua nama penulis yang disusun secara berurutan abjad dan diikuti tahun penerbitan, judul, nama berkala ilmiah atau penerbit buku dan nomor halaman. Penyingkatan nama berkala ilmiah harus mengikuti singkatan yang berlaku.

Contoh Penulisan Daftar Pustaka:

Berkala ilmiah

Benveniste RE, Morton WR, Clark EA, Tsai CC, Ochs HD, Ward JM, Kuller L, Knott WB, Hill RW, Gale MJ, Thouless ME. 1988. Inoculation of baboons and macaques with simian immunodeficiency virus/Mne, a primate lentivirus closely related to Human Immunodeficiency Virus Type-2. *J Virol.* 62(2):2091-2101.

Suatu bab buku

Barker IK, Van-Dreumel AA, Palmer N. 1996. *The Alimentary System.* Di dalam: Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N, editor. *Pathology of Domestic Animals.* Ed ke-4. New York (US): hlm 91.

Buku

Hunt TK. 1980. *Wound Healing and Wound Infection: Theory and Surgical Practice.* New York (US): Appleton Century Crofts.

DAFTAR ISI
(Table of Contents)
Volume 17, Nomor 1, Januari 2020

<u>ARTIKEL ASLI</u> (Original Articles)	Halaman (Pages)
Sandra AF, Atmoko T, Pancawati ES, Sufaidah I, Kato T Conservation Network dan Dampaknya terhadap Populasi Bekantan (<i>Nasalis larvatus</i>) pada Hutan Tanaman di Lahan Gambut, Kalimantan Barat Conservation Network and its effects on the Population of Proboscis Monkey (<i>Nasalis larvatus</i>) in Plantation Forests on Peatlands, West Kalimantan	3
Priscillia A, Sutarno, Widiyani T Studi Perilaku Harian Siamang (<i>Symphalangus syndactylus</i> Raffles, 1821) di Wildlife Rescue Center, Kulonprogo, Yogyakarta The Daily Behaviour of Siamang (<i>Symphalangus syndactylus</i> Raffles, 1821) in Wildlife Rescue Center, Kulonprogo, Yogyakarta	7
Darmono GE, Indriawati I, Romdhoni H, Perwitasari-Farajallah D, Iskandar E Struktur Sosial Monyet Ekor Panjang (<i>Macaca fascicularis</i>) di Hutan Lindung Angke Kapuk, Jakarta Utara The Social Structure of Long-Tailed Macaques (<i>Macaca fascicularis</i>) in Angke Kapuk Protected Forest, North Jakarta	12
Abdul GRV, Yusuf R, Darusman HS Evaluasi Manajemen Pemeliharaan terhadap Endoparasit Saluran Pencernaan pada Tarsius (<i>Tarsius spectrum</i>) di Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB The Evaluation of Rearing Management of Gastrointestinal Endoparasites in Tarsiers (<i>Tarsius spectrum</i>) at IPB Primate Research Center	16
Kuntum R, Yusuf R, Darusman HS Evaluasi Manajemen Pemeliharaan terhadap Endoparasit Saluran Pencernaan pada Kukang Sumatera (<i>Nycticebus coucang</i>) The Evaluation of Rearing Management of Gastrointestinal Endoparasite in Sumatera Slow Loris (<i>Nycticebus coucang</i>)	22