ISSN 1410-5373

JURNAL PRIMATOLOGI INDONESIA

INDONESIAN JOURNAL OF PRIMATOLOGY

VOLUME 13 NO. 1 JANUARI 2016

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 13, Nomor 1, Januari 2016

PENANGGUNG JAWAB
Joko Pamungkas
(Kepala Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB)
Chairul Saleh
(Perhimpunan Ahli dan Pemerhati Primata Indonesia)

KETUA EDITOR
Sri Supraptini Mansjoer

ANGGOTA EDITOR
Irma H. Suparto, Dyah Perwitasari,
Entang Iskandar

EDITOR TEKNIK
Walberto Sinaga
Gunawan Eko Wicahyo
Alris Yodi Utama

SEKRETARIAT DAN SIRKULASI
Rahayu Sulistina, R.M. Maulana,
Tita Ratnasari.

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: jurnal.primatologi@gmail.com

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

Editorial

Indonesia memiliki satwa primata endemik dan non endemik yang terkaya jenisnya di dunia. Namun jumlahnya sudah semakin berkurang karena ulah manusia. Penyempitan habitat, karena terjadinya fragmentasi hutan hujan tropis kita, maupun perburuan satwa liar yang tidak terkendali. Upaya pemerintah melindungi satwa primata endemik hingga saat ini masih terus berlangsung, namun penjualan satwa primata endemik keluar negeri secara ilegal tidak pernah berhenti. Berkembangnya program ekowisata ke hutan lindung meninggalkan sampah anorganik di area yang dilalui wisatawan. Kerusakan di hutan tempat satwa primata hidup berdampak besar terhadap keberadaan pepohonan yang jadi sumber kehidupan bagi satwa dan lingkungan. Kesadaran masyarakat menjaga lingkungan justru berhadapan dengan program pengembangan daerah yang mengeksploitasi lahan habitat satwa primata dan satwa liar lainnya. Tidak ada kata terlambat, yang penting kita semua masih mencintai keberadaan alam Indonesia dengan isinya. Mari kita dukung gerakan penghijauan melalui pendidikan dan penelitian yang berbasis lingkungan, dan sumber daya manusia untuk menjaga alam Indonesia yang kita cintai.

Jurnal Primatologi Indonesia (JPI) merupakan jurnal ilmiah primatologi yang diterbitkan 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 (PAPPI). Tujuan dan ruang lingkup penelaahan: 1) satwa primata sebagai hewan 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 kukang diambil di
Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB
oleh Walberto Sinaga, SHut, MSi
Pusat Studi Satwa Primata LPPM-IPB
Jalan Lodaya II No. 5, Bogor 16151.
E-mail: primata.gajah@yahoo.co.id

***Jurnal Primatologi Indonesia**, Vol. 13 No. 1 Januari 2016, hlm. 1-2*
ISSN 1410-5373

Indonesia Primate Profile

Nycticebus coucang

Common names: kukang, malu-malu, bukang (Indonesia); Greater slow loris, Sunda slow loris, Slow loris (Inggris); Loris lent (French); Loris lento (Spanish)

This taxon formerly included *Nycticebus bengalensis, N. javanicus and N. menagensis* as subspecies. A small hybridization zone is found between this species, *N. bengalensis* in southern peninsular Thailand. Some authors consider the species from the Natuna islands to be a unique subspecies, *N. c. natunae*.

This species can be found in Indonesia (Sumatera, Batam and Galang in the Riau Archipelago, Tebingtinggi Island and Bunguran in the North Natuna Islands), Malaysia (on the Peninsula and the island of Tioman Island), southern peninsular Thailand (from the Isthmus of Kra southward), and Singapore. The species habitat is in the primary and secondary lowland forest, gardens and plantations. It is often seen in edge of forest, possibly due to denser vegetation that may increase foraging efficiency. They frugivorous, but will also eat insects, leaves and bird eggs. One long-term study has shown that they consume mainly nectar gum and sap, with fruit and arthropods as the small proportion of their diet. Nectar mainly from the flowers of the burtram palm (*Eugeissona tristus*).

Listed as vulnerable as there has probably more than 30% reduction in population over three generations (approximately 21-24 years) due to poaching for pet trade and extensive habitat loss. The species also found in several protected areas. Studies on their population especially in Sumatera are urgently needed to confirm their conservation status. This species is protected by law in Malaysia, Thailand and Indonesia, and has been recently transfer from Appendix II to Appendix I of CITES.

References

Chasen FN. 1940. A handlist of Malaysian mammals. *Bulletin of the Raffles Museum* 15: 1–209

Groves CP. 2001. Primate Taxonomy. Smithsonian Institution Press, Washington.

Indrawati M, Rangkuti F. 2001. Status de Natuna-Langurs auf den Natuna-Inseln. *ZGAP Mitteilungen* 17 (2): 20-21

IUCN. 2008. IUCN Red List of Threatened Species. Available at: http://www.iucnredlist.org. (Accessed: 5 Juli 2011).

Johns AD. 1986. Effects of selective logging on the behavioral ecology of West Malaysian.

Primates Ecology 67(3): 684-694.

Lim N, Lee B, Shekelle M, Nekaris K. 2007. *Nycticebus* in Singapore: almost unknown and almost extinct. Abstract for the Conference on Prosimians 2007, South Africa. **Nekaris KAI, Nijman V**. 2007. CITES proposal highlights threat to nocturnal primates *Nycticebus*: Lorisidae. *J Folia Primatol* 78: 211-214.

Nekaris A, Streicher U. 2008. *Nycticebus coucang*. IUCN Red List of Threatened Species. Accessed April 13, 2013 at http://www.iucnredlist.org/details/full/39759/0.

Timm RM, Birney EC. 1992. Systematic notes on the Philippine slow loris, *Nycticebus coucang menagensis* (Lydekker, 1893) (primates, Lorisidae). *Int J Primatol* 13(6): 679-686.

Wiens F, Zitzmann A. 2003a. Social structure of the solitary slow loris *Nycticebus coucang* (Lorisidae). *J Zool* 261: 35-46

Wiens F, Zitzmann A. 2003b. Social dependence of infant slow lorises to learn diet. *Int J Primatol* (24) 5: 1007-1021

Jurnal Primatologi Indonesia, Vol 13, Nomor 1, Januari 2016, hlm. 3-9
ISSN 1410-5373

Perubahan morfologi pinopod endometrium *Macaca nemestrina* setelah pemberian hiperstimulasi ovarium terkendali (HOT)

[Morphological changes of the endometrium pinopod *Macaca nemestrina* after administration of a controlled ovarian hyperstimulation (HOT)]

Nurhuda[1*], Rachman IA[1], Sajuthi D[2], Siregar NC[1] dan Yusuf TL[2]

[1] *Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*
[2] *Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor*

[*]Korespondensi: nurhudasahar@yahoo.com

Abstract. Pinopod is a morphological marker of maturity endometrial implantation phase that can be detected by scanning electron microscope technique. In this study well be evaluated the morphological changes of the endometrium pinopod of *Macaca nemestrina* in middle luteal phase after administration of controlled ovarian hyperstimulation. The purpose of this study was to assess the effect of controlled ovarian hyperstimulation against pinopod morphological changes. *Macaca nemestrina* against ovarian stimulator injected dose of 30-70 IU for 10-12 days. Metode is a combination of GnRH agonist (long protocole) combined with recombinant FSH began the second day after menstruation to obtain the highest peak hormone estradiol in the follicular phase. Uterine tissue sampling conducted in the middle of the luteal phase (days 8-9 after the peak secretion of the hormone estradiol). Pinopod morphological assessment is done through the technique of scanning electron microscope (SEM). The result, as many as 11 samples were analyzed by SEM showed about 18% pinopod development in the early stages, 36% and 46% maximum stage regression phase. Based on the ratio of progesterone / estradiol, pinopod maximum stage of development occurs in the value of the ratio of 0.20 to 0.49 and regression phase is between 0.25 to 7.34. Based on the results obtained it can be concluded that the implantation window open on the ratio of progesterone / estradiol ratio of 0.20 to 0.49 and closed at 0.25 to 7.34.

Key word: *controlled ovarium hyperstimulation, endometrial pinopod, progesterone/estradiol ratio, window implantation*

Pendahuluan

Implantasi merupakan proses kompleks yang melibatkan interaksi antara embrio dengan endometrium. Oleh sebab itu kualitas embrio dan status endometrium adalah faktor yang sangat penting untuk keberhasilan implantasi dan kehamilan. Persiapan endometrium menerima implantasi blastosis dimulai dari perubahan-perubahan yang terjadi selama siklus haid. Rangkaian perubahan tersebut melibatkan unsur molekul dan struktur yang mengarah pada satu tahap atau periode dimana endometrium reseptif menerima implantasi blastosis atau periode jendela implantasi. Pada siklus haid wanita normal 28 hari jendela implantasi terbuka pada fase luteal tengah yaitu hari ke 21 siklus haid. Selama jendela implantasi terbuka membran epitel luminal endometrium kehilangan mikrovili dan pada permukaan membran apikal sel epitel mengalami perkembangan membentuk pinopod (Morphy 2000 dan Lopatta *et al*. 2002). Dengan menggunakan mikroskop elektron terlihat bahwa pinopod muncul dari satu sel dan mencakup sebagian permukaan sel epitel luminal endometrium (Nikas 2000). Biopsi endometrium yang dilakukan 6 hari setelah ovulasi ditemukan pinopod sebesar 78% (Nikas 1999).

Pinopod muncul dari permukaan membran apikal epitel luminal endometrium selama jendela implantasi. Morfologi pinopod pertama kali diidentifikasi pada mencit, tikus dan manusia sedangkan pada primata belum ada publikasi (Nilson 1958, Johanninson dan Nilson 1972, Martel *et al*. 1987 dan Quinn *et al*. 2007). Durasi tampilan pinopod berlangsung selama periode waktu yang singkat bersamaan dengan terbukanya jendela implantasi. Beberapa peneliti menyebutkan bahwa pinopod merupakan petanda yang akurat dari jendela implantasi. Lamanya periode jendela implantasi terbuka terdapat perbedaan diantara hasil-hasil penelitian. Beberapa laporan menyebutkan jendela implantasi terbuka selama 48 jam yaitu hari ke 20-22 pada siklus haid normal (D'Novo *et al.* 1991, Bergh dan Novoat 1992, Davis dan Rozenwaks 1993, Klentzeis 1997, dan Sarani *et al.* 1999).

Tampilan pinopod pada epitel luminal endometrium dipengaruhi oleh hormon steroid terutama progesteron (Starvreus-Evers *et al.* 2001). Diperlukan keseimbangan antara kadar hormon estradiol dan progesteron untuk perkembangan maksimal pinopod. Perubahan molekuler dan seluler untuk pematangan

endometrium dipengaruhi oleh estradiol dan progesteron, sedangkan pematangan endometrium fase luteal tengah dipengaruhi progesteron tanpa estradiol Kegagalan implantasi pada siklus yang diransang dengan stimulasi ovarium, akibat ketidakseimbangan hormon steroid. Pemberian estradiol dosis tinggi yang dikombinasikan dengan progesteron pada periode sebelum perkembangan, menghambat pembentukan pinopod, sebaliknya dosis rendah tidak mengganggu perkembangan pinopod (Martel *et al.* 1991).

Tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh perubahan kadar hormon estradiol dan progesteron akibat pemberian stimulator ovarium terhadap perkembangan pinopod endometrium *Macaca nemestrina* fase luteal tengah.

Metode Penelitian

Nekropsi jaringan endometrium fase luteal tengah diambil dari 11 *Macaca nemestrina,* dari siklus normal dan siklus diransang dengan pemberian stimulator ovarium. Semua sampel berasal dari siklus haid normal 28-32 hari.

Hewan coba yang digunakan pada beruk (*Macaca nemestrina*) betina usia reproduktif. Hewan tersebut berasal dari penangkaran di Pusat Studi Satwa Primata (PSSP) IPB Bogor.

Kriteria hewan yang digunakan adalah hewan betina reproduktif (pernah beranak), umur 8-10 tahun dan bobot sekitar 5-8 kg. Semua prosedur dan penggunaan hewan coba telah dapat persetujuan *Institutional Animal Care & Use Committee* (ACUC) Pusat Studi Satwa Primata Institut Pertanian Bogor (IPB) Bogor. Jumlah hewan yang digunakan 16 ekor (masing-masing 4 ekor setiap ulangan), umur 5-8 tahun, bobot badan 8-10 kg dan pernah melahirkan.

Hewan yang telah diseleksi diberi tanda (nomor tato) dan selanjutnya dimasukan kekandang individual yang terbuat dari *stainless steel* dan ditempatkan dalam suatu ruangan tertutup. Hewan tersebut dikarantinakan atau diadaptasikan di kandang tersebut selama 2-3 periode siklus haid. Selama periode ini kesehatan hewan dijaga dan dilakukan pengobatan jika perlu.

Regimen stimulator ovarium dan prosedur pemberian

Ada tiga jenis regimen obat-obatan yang digunakan pada peneltian ini yaitu rekombinan FSH (Gonal-F), GnRH agonist (suprepart) dan *pregnyl*. Dosis Gonal-F 30-70 IU/kgBB selama 10-12 pemberian. Dosis GnRH yaitu 160 ug/kgBB/hari selama 14 hari dan dosis *pregnyl* adalah 3200 IU/hari/kgBB. Pemberian regimen stimulator ovarium dilakukan prosedur kombinasi GnRH agonist dosis panjang yang dikombinasikan dengan pemberian Gonal-F selama 10-12 hari *(long protocole).*

Metode pemberian obat-obatan protokol stimulasi ovarium terkendali yaitu kombinasi rFSH dengan GnRH protokol panjang. Pemberian GnRH mulai dilakukan pada pertengahan fase luteal siklus haid sebelumnya. Hari kedua setelah menstruasi periode berikutnya dilakukan pemberian GnRH dikombinasikan dengan gonadotropin (Gonal-F) sesuai dosis. Pemberian Gonal berlangsung selama 10-12 hari sampai diperoleh puncak tertinggi sekresi estradiol. Setelah diperoleh puncak tertinggi sekresi estradiol dilanjutkan dengan pemberian hCG (pregnyl) dosis 10 000 unit atau setara 3200 IU unit pada *Macaca nemestrina*. Penentuan fase luteal mulai dilakukan melalui pengukuran kadar progesteron serial mulai hari kedua setelah ovulasi.

Pengambilan darah

Pengambilan darah setiap individu dilakukan bersamaan dengan pemberian stimulator ovarium, kecuali kelompok kontrol. Pengambilan dilakukan sebanyak 14-15 kali per individu, 10-12 kali pada fase folikuler dan 4-5 kali pada fase sekresi. Pengambilan dimulai hari kedua setelah menstruasi sampai fase sekresi tengah (hari ke 21 siklus haid.) dengan interval sehari dua kali. Pengambilan darah dilakukan pagi hari sekitar jam 09.00 (setelah selesai penyuntikan obat obat stimulator ovarium). Hewan dalam keadaan puasa, kemudian disedasi dengan ketamin HCl 10 mg/kgBB. Darah diambil sebanyak 5 ml dari vena femoralis di daerah lipatan paha. Prosedurnya sebagai berikut, hewan diletakan dengan posisi dorso-lateral dengan kedua kaki belakang dijulurkan. Daerah segitiga femoralis dibersihkan dengan alkohol 70%, kemudian diraba vena femoralis dengan ibu jari. Jarum venoject dimasukkan sampai mencapai vena femoralis dengan sudut jarum 45-60^0 dan sisi lain jarum dimasukkan dalam tabung *vacutaner*. Darah yang masuk dalam tabung *vacutaner* selanjutnya disentrifugasi 2500 rpm selama 15 menit. Serum dipisahkan ketabung polipropilen dan disimpan –20^{0}C sebelum dilakukan pengukuran.

Pengukuran kadar hormon steroid serum

Hormon estradiol dan progesteron diukur dengan metode *Chemiluminescent Competitive Immunoassay (Siemen Diagnostic)*. Antibodi poliklonal steroid yang terikat pada *bead* diinkubasi bersama dengan antibodi kedua yang telah dilapisi dengan enzim alkalin ptosfatase

dan serum sampel selama 60 menit suhu 37^0C. Selama periode inkubasi terjadi kompetisi steroid sampel dengan steroid berlabel enzim untuk berikatan dengan antibodi yang terikat *bead*. Konjugate yang tidak berikatan dibuang saat pencucian. Selanjutnya ditambahkan substrat *chemiluminescent* dan inkubasi selama 10 menit. Warna yang timbul akibat hidrolisis dari enzym alkaline ptosfatase terhadap substrat diukur dengan luminometer. Uji sensitifitas untuk estradiol 15 pg/ml dan koefisien antara *assay* 6,3%. Uji sensitivitas untuk progesteron 0,2 ng/ml dan koefisien antar *assay* 6,3%. Sebelum pemeriksaan semua sampel serum dan reagen disimpan pada suhu -20^0 C sampai dilakukan pengukuran.

Pengambilan jaringan uterus

Pengambilan uterus (nekropsi) dilakukan pada fase sekresi tengah yaitu antara hari ke 8-9 setelah puncak sekresi estradiol folikuler akhir. Sebelum dilakukan operasi, hewan disedasi dengan ketamine 0.1 mL/kgBB. dan selanjutnya dilakukan nekropsi uterus. Organ uterus dipotong secara sagital dari fundus kearah servik (A), setelah uterus terbagi dua dilanjutkan pemotongan secara transfersal sebanyak 3 bagian (B) dengan ketebalan lebih kurang 5 cm setiap potongan. Potongan pertama disimpan dalam larutan penyangga formalin sebagai sampel pemeriksaan penanda kematangan endometrium secara imunohistokimia dan porsi kedua disimpan dalam penyangga gulataraldehide untuk menilai morfologi endometrium secara *scanning electron microscope* (SEM) dan porsi ke tiga disimpan pada suhu –84^0C untuk analisis biomolekuler.

Pemeriksaan pinopod endometrium

Pemeriksaan pinopod endometrium dilakukan dengan teknik *scanning electron microscope* (SEM). Jaringan uterus dipotong dengan ukuran sampel 1 mm^3 dicuci dengan NaCl dan selanjutnya direndam dalam penyangga *coccodilate* selama lebih kurang 2 jam, selanjutnya diagitasi dengan *ultrasonic cleaner* selama 15-20 menit. Tahap selanjutnya sampel direndam dalam penyangga *glutaraldehide* 2,5% selama beberapa jam sampai 2 hari. Pada tahap fiksasi sampel direndam lagi dalam larutan *tanic acid* 2% selama 6 jam sampai beberapa hari, kemudian dicuci dalam penyangga *coccodilate* selama 5 menit dengan empat kali pergantian penyangga. Tahap dehidrasi, sampel direndam dalam etanol bertingkat (50%) selama 5 menit, empat kali pergantian, (70%) selama 20 menit, (85%) selama 20 menit, (95%) selama 20 menit dan terakhir etanol absolut selama 10 menit, dua kali pergantian. Selanjutnya sampel direndam dalam *tertier butanol* selama 10 menit, dua kali pergantian, dibekukan dalam *freezer* dan selanjutnya dikeringkan dengan *Frezzed drier.* Sampel di *mounting* dan di *coated* dengan *system ion coater IB2* dan diamati dibawah mikroskop elektron pembesaran 2000 x.

Penilaian tahapan perkembangan pinopod

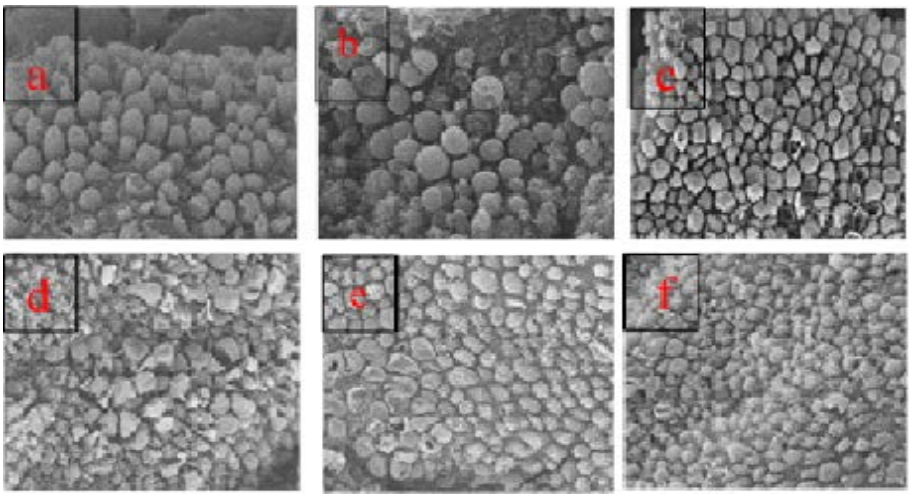
Tahapan perkembangan morfologi pinopod diklasifikasikan menurut metode Bentin-Ley *et al*. 1999. Ada tiga klasifikasi perkembangan pinopod yaitu perkembangan awal, maksimal dan kemunduran. Perkembangan awal ditandai ukuran pinopod kecil, halus seperti jamur kadang masih ditutupi mikrovili pendek. Perkembangan maksimal ditandai dengan ukuran lebih besar, tonjolan agak licin. Perkembangan mundur, pinopod mulai keriput seperti bola kempes.

Hasil dan pembahasan

Ekspresi pinopod pada epitel luminal endometrium

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan pinopod *Macaca nemestrina* pada endometrium yang diambil pada hari ke 8-9 setelah puncak sekresi estradiol fase folikuler akhir. Tidak diperoleh gambaran morfologi pinopod yang sama pada semua sampel yang diperiksa. Hasil foto mikroskop elektron menunjukkan dari 11 sampel yang diperiksa secara umum terdapat tiga tahap perkembangan endometrium. Tahap pertama, morfologi pinopod ditandai dengan ukuran sel lebih kecil, hampir semua semua ditutupi mikrovili, jarak antara sel masih rapat. Tahap ini disebut sebagai periode awal dan ditemukan sebesar 18%. Tahap kedua yaitu perkembangan maksimal, tahap ini ditandai dengan ukuran sel lebih besar, permukaan sel licin, tidak ditemukan mikrovili dan terjadi pengelembungan pada bagian apikal sel ke arah lumen endometrium. Tahap perkembangan maksimal ini ditemukan sebanyak empat sampel (36%). Tahap ketiga disebut fase regresi, bagian ujung terbentuk lobang-lobang kecil, jarak antar sel renggang dan di beberapa bagian ditemukan silia. Pada tahap regresi diperoleh lima sampel atau sebesar 46%. Pada Gambar 1 ditampilkan tahapan perkembangan pinopod epitel luminal endometrium *Macaca nemestrina*. Gambar 1a menunjukkan perkembangan awal, 1b dan 1c perkembangan penuh, 1d, 1e dan 1f adalah tahap regresi/kemunduran.

Pada awalnya perkembangan endometrium menunjukkan pola yang sama yaitu ditandai dengan bentuk dan ukuran



Gambar 1 Tahapan perkembangan pinopod epitel uminal endometrium *Macaca nemestrina* (*Scanning electrone microscope)* perbesaran asli 2000 x)

a. Pinopod belum berkembang secara maksimal, mikrovili masih terlihat agak panjang dan tegak.
b. Pinopod berkembang sepenuhnya, terjadi penggelembungan sel kearah lumen, mikrovili tidak terlihat.
c. Pinopod masih berkembang dan sebagian sudah mulai menurun, mikrovili belum terlihat.
d. Pinopod masih terlihat dan pada banyak sel mikrovili sudah tampak.
e. Hampir semua sel sudah megalami kemunduran perkembangan, dan hampir semua sel ditutupi mikrovili.
f. Semua sel mengalami kemunduran perkembangan, semua sel ditutupi mikrovili.

sel serta mikrovili yang bervarasi. Pada fase folikuler terlihat semua sel ditutupi mikrovili panjang dan tegak. Selanjutnya pada fase sekresi terutama sekersi tengah terjadi perubahan morfologi yaitu mikrovili mulai hilang dan ukuran besar menjadi lebih besar dengan permukaan licin dan terjadi penggelembungan maksimal pada membra apical sel kearah lumen endometrium. Perkembangan maksimal membran apikal ini merupakan petanda struktur untuk menyatakan bahwa endometrium berada pada fase reseptif untuk menerima implantasi embrio. Periode ini berlangsung dalam jangka waktu singkat yaitu antara 24-48 jam. Pada manusia penerimaan endometrium bertepatan dengan perkembangan maksimal pinopod (Nikas *et al*. 1995, Kolb *et al*. 1997 dan Garcia Velasco *et al.* 2001). Setelah periode tersebut mulai terjadi penurunan perkembangan pinopod, mikrovili muncul kembali dan sel mulai agak keriput dan sebagian mengalami regresi.

Pada penelitian ini perkembangan maksimal endometrium yang diambil pada fase luteal tengah ditemukan 36% berada pada tahap maksimal, 46% tahap regresi dan 18% tahap perkembangan awal. Dari 11 sampel yang diperiksa tidak semua endometrium yang diambil pada fase sekresi tengah berada dalam tahap reseptif untuk menerima implantasi blastosis. Berdasarakan hasil yang diperoleh 36% kondisi endometrium reseptif menerima implantasi blastosis.

Tabel 1 Rasio progesteron/estradiol dan tahap perkembangan pinopod

Progesteron (ng/mL)	Estradiol(pg/mL)	Rasio P4/E2	Tahap Perkembangan	Skor
0,30	610	0,49	penuh (p)	3
0,25	1319	0,20	penuh (p)	3
0,25	1139	0,22	penuh (p)	3
0,25	635	0,39	awal (a)	2
5,30	772	7,34	regresi ®	1
0,25	509	0,49	regresi ®	1
0,25	426	0,58	regresi ®	1
0,49	552	0,88	regresi ®	1
0,45	1756	0,26	regresi ®	1
10,32	917	1,25	regresi ®	1

Menurut Nikas *et al*. 1999 terdapat perbedaan pola perkembangan pinopod antara siklus diranjang stimulasi ovarium dengan siklus alamiah. Periode pematangan pinopod pada siklus diranjang mengalami kemajuan 1-2 hari. Dampak penyimpangan periode perkembangan ekspresi pinopod yaitu terjadi pergeseran jendela implantasi, sehingga terjadi hubungan yang tidak sinkron antara blastosis dengan epitel endometrium saat implantasi.

Pengaruh hormon estradiol dan progesteron terhadap ekspresi pinopod

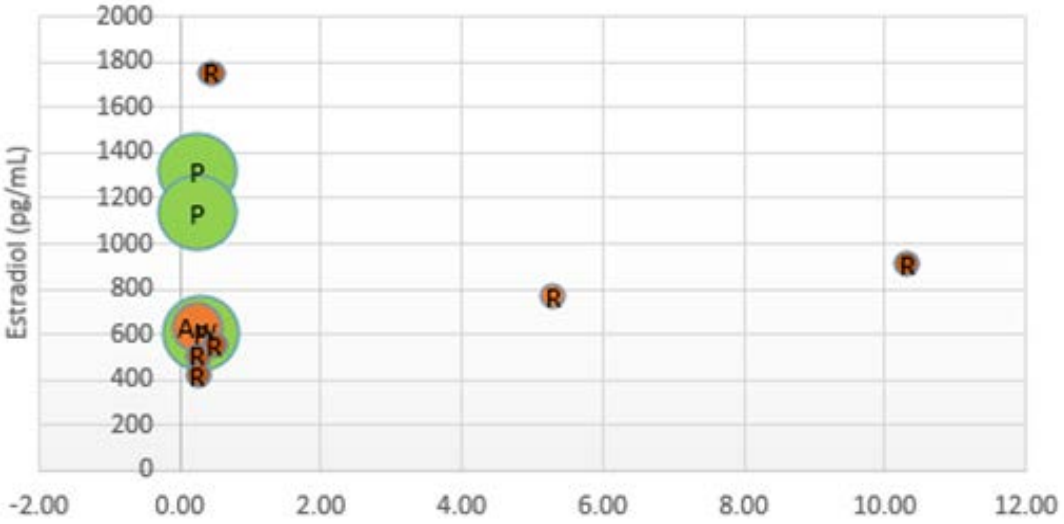
Hormon estrogen dan progesteron mempunyai peranan penting dalam mendukung pembentukan endometrium yang reseptif untuk menerima implantasi embrio. Estradiol yang disekresi fase sebelum ovulasi merangsang proliferasi dan diferensiasi sel-sel endometrium. Setelah ovulasi, progesteron dilepaskan dari korpus luteum yang baru terbentuk dan mengubah endometrium menjadi struktur yang sekretorik dan reseptif.

Beberapa peneliti melaporkan bahwa perkembangan maksimal morfologi pinopod dipengaruhi hormon steroid terutama progesteron. Pada kadar progesteron <1 ng/ mL, perkembangan pinopod di fase luteal tengah belum mencapai tahap maksimal. Sebaliknya bila kadar progesterone >4 ng/mL perkembangan pinopod mengalami kemunduran atau regresi. Kadar progesteron antara 2-4 ng/ mL menunjukkan perkembangan maksimal pinopod. Berdasarkan hasil ini dapat dilihat perkembangan pinopod, pada pengambilan sampel hari yang sama dipengaruhi oleh hormon. Penelitian Singh *et al*. 1996 pada tikus membuktikan bahwa tampilan pinopod maksimal terjadi pada tikus yang diberi progesteron selama 3 hari dan tidak terjadi pada pemberian estradiol (Singh *et al.* 1996). Selain itu kadar estradiol dan progsteron tinggi akibat hiperstimulasi ovarium berdampak buruk terhadap perkembangan pinopod. Dampak buruk pergeseran periode implantasi yang maju beberapa hari dan keterlambantan proses pematangan epitel dan stroma endometrium.

Pada penelitian ini dibandingkan perkembangan pinopod periode awal, perkembangan maksimal dan perkembangan akhir (regresi) dengan rasio kadar hormon progesteron fase luteal tengah dengan estradiol folikuler akhir.

Pada Gambar 2 ditampilkan perkembangan morfologi pinopod dalam tiga kategori yaitu fase perkembangan awal (aw), fase perkembangan penuh (p) dan fase regresi (r). Ketiga fase perkembangan tersebut dihubungkan dengan rasio progesteron/estradiol (P4/E2). Tahap perkembangan awal ditemukan pada rasio P4/E2 0,39 tahap perkembangan maksimal ditemu kan pada rasio antara 0,20-0,49 dan tahap regresi ditemukan sebesar 80% terdapat pada rasio antara 0,26-7,34.

Pada penelitian ini ditemukan tiga tahap perkembangan pinopod epitel luminal endometrium yang diambil pada fase luteal tengah. Tahap perkembangan tersebut yaitu tahap awal, maksimal dan tahap regresi.



Gambar 2 Grafik Rasio Progesteron/estradiol terhadap tahapan perkembangan pinopod.

Aw%, Tahapan perkembangan awal pinopod terjadi pada rasio 0.39
P,% Tahapan perkembangan penuh pinopod, terjadi pada rasio 0.20-0,49
R%, Tahapan perkembangan akhir/regresi, terjadi pada rasio 0.26-7,34

Dari 11 sampel yang berhasil diperiksa 4 sampel (36%) menunjukkan tahap perkembangan maksimal. Morfologi pinopod tahap maksimal ditandai dengan munculnya proyeksi seperti bola kecil tanpa sel-sel mikrovili pada permukaan sel apikal endometrium. Kehadiran pinopod berlangsung dalam jangka waktu terbatas yaitu pada periode implantasi. Beberapa peneliti melaporkan keberadaannya hanya berlangsung selama 2 hari, yaitu hari ke 21-22 (Nikas *et al.* 1995).

Kehadiran pinopod pada membran apikal endometrium diduga tergantung pada keseimbangan progesteron dan estradiol. Pada penelitian ini diperoleh hasil nilai rasio progesteron/estradiol terhadap perkembangan maksimal pinopod berkisar antara 0,20-0,49 dan tahap regesi terjadi pada rasio 0,25-7,34.

Kadar progesteron tinggi akibat stimulasi ovarium berpengaruh terhadap struktur endometrium. Dampak yang terjadi antara yaitu pergeseran periode pematangan endometrium. Jika biopsi endometrium dilakukan pada periode implantasi, maka akan diperoleh struktur endometrium yang tidak sesuai dengan fase haid normal (Salehnia 2003).

Simpulan

Dari 11 sampel pinopod yang diperiksa dapat disimpulkan bahwa pemberian stimulator ovarium tidak mengubah durasi dan pola perkembangan pinopod. Penyimpangan tahap perkembangan morfologi pinopod dari endometrium yang diambil pada fase implantasi kemungkinan terjadi karena pergeseran jendela implantasi yang mengalami kemajuan selama beberapa hari. Perkembangan maksimal pinopod, terjadi pada rasio progesteron/estradiol 0.20-0,49.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof drh Dondin Sajuthi, Ph.D, Prof Tuty L. Yusuf, drh Permana atas bantuannya selama selama penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan pada institusi PSSP atas bantuan penyediaan hewan coba (*Macaca nemestrina*). Selain PSSP, penelitian ini mendapat bantuan dari program RUUI unggulan UI tahun 2009.

Daftar Pustaka

Bentin-Ley U, Sjogrena, Nilsson L, Hamberger L, Larsen JF, Horn T. 1999. Present of uterine pinopodes at the embryo-endometrial interface during human implantation. Hum Reprod. 14: 515-520

Bergh PA and Novaot D. 1992. The impact of embrionic development and endometrial maturity on the timing of implantation. Fertil Steril. 58: 537-542

Davis MC and Rozenwaks Z. 1993. Preparation of endometrium for egg donation. J. Assisted Reprod Genet. 10: 457-459

D. Novot RT, Scott K, Droesch et al. 1991. The window of embryo transfer and efficiency of human conception in vitro. Fertil Steril. 55: 114-118

Garcia-Velasco JA, Nikas G, Remohi J, Pellicer A, Simon C. 2001. Endometrial receptivity in terms of pinopode expression is not impaired in women with endometriosis in artificially prepared cycles. Fertil Steril.: 1231-33

Johannisson E and Nilsson L. 1972. Scanning electron microscopic study of the human endometrium. Fertil Steril.23:613-625

Klentzeis LD. 1997. The role of endometrium in implantation. Hum Reprod. 1997; 12: 170-175

Kolb AB, Najmabadi S, Paulson RJ. 1997. Ultrastrusctural characteristics of the luteal phase endometrium in donors undergoing controlled ovarian hyperstimulation. Fertil. Steril. 67: 625-630

Lopata A, Bentin-Ley U, Enbders A. 2002. Pinopod and implantation. Review in Endocrine and Metabolic Disorder. 3: 77-86

Martel D, Frydman R, Glissant M, Maggioni C, Roche D, Psychoyos A. 1987. Scanning electron microscopy of postovulatory human endometrium in spontaneous cycles and cycles stimulated by hormone treatment. J Endocrinol. 114:319-328

Martel D, Monier MN, Roche D, Psychoyos A. 1991. Hormonal dependence of pinopod formation at the uterine luminal surface. Hum Reprod. 6: 597-603

Murphy CR. 2000. Understanding the apical surface markers of uterine receptivity: Pinopods or uterodomes. Hum Reprod. 15: 2451-2454

Nilsson O. 1958. Ultrastructure of mouse uterine surface epithelium under different estrogenic influences. 3. Late effect of estrogen administered to spayed animals. J Ultrastruct Res. 2:185-199

Nikas G, Drakakis P, Loutradis D, Mara-Skoufari C, Koumantakis E, Michalas S, Psychoyos A. 1995. Uterine pinopodes as markers of the 'nidation window' in cycling women receiving exogenous oestradiol and progesterone. Hum Reprod. 10;1208-1213

Nikas G. 1999. Cell-surface morphologicalevents relevant to human implantation. Hum Reprod. 14 Suppl 2: 37-44

Nikas G. 2000. Endometrial receptivity: changes in cell-surface morphology. Semin Reprod Med. 18: 229-235

Quinn C, Ryan E, Claessens EA, Greenblatt E, Hawrylyshn P, Cruickshank B, Hannam T, Dunk C, Casper RF. 2007. The presence of pinopodes in the human endometrium does not deliniate the implantation window. Fertil Steril. 87: 1015-1021

Salehnia M. 2003. Progesteron shifts the pinopodes expression of mouse endometrium to pre-implantation time after ovarian hyperstimulation. Iran J ReproductiveMed. 1:20–23

Sarani SA, Ghaffari-Novin M, Warren MA, Dockery P, Cooke ID. 1999. Morphological evidence for the "implantation window" in human luminal endometrium. Hum. Reprod., 14: 3101–3106

Singh MM, Chauhan SC, Trivedi RN, Maitra SC, Kamboj VP. 1996. Correlation of pinopod development on uterine luminal epithelial surface with hormonal events and endometrial sensitivity in rat. Eur J. Endocrinol. 135:767-770

Stavreus-Evers A, Nikas G, Sahlin L, Ericksson H, Landgren BM. 2001. Formation of pinopodes in human endometrium is assosiated with the concentration of progesterone and progesterone receptors. Fertil Steril. 76:782 791

***Jurnal Primatologi Indonesia**, Vol 13, Nomor 1, Januari 2016, hlm. 10-12*
ISSN 1410-5373

Profil Hematologi *Macaca fascicularis* dan *Macaca nemestrina* yang Positif *Plasmodium* sp. secara Mikroskopis

[HEMATOLOGY PROFILE OF *Macaca fascicularis* AND *Macaca nemestrina* IN MICROSCOPIC ALLY IDENTIFIED POSITIVE *Plasmodium* sp.]

Lis Rosmanah*

Pusat Studi Satwa Primata, Institut Pertanian Bogor

*Korespondensi: lisrosmanah@gmail.com

Abstract. Malaria is caused by a plasmodium parasite, this parasite can be found in humans, and can also be found in nonhuman primates such as the long-tailed macaque (Macaca fascicularis) and pig-tailed macaque (Macaca nemestrina). The parasite can be found in the red blood cells of infected animals so that human infection can cause anemia, thrombocytopenia. Information on malarial infection in nonhuman primates in Indonesia is still limited. Similarly, a report on the clinical picture or blood disorders in nonhuman primates infected with plasmodium are non-existent. This study aims to determine the hematologic profile in long-tailed macaques and pig-tailed macaques that were positive Plasmodium sp. microscopically. Hematological analysis was performed with a hematology analyzer, while hematology analysis showed no difference between the parameter values of positive animals versus negative plasmodium. Reviews of thin smears were made with as many as 10 micro blood on the glass preparations were subsequently fixed with methanol and stained using Giemsa for 30 minutes. The observation of the preparation of blood reviews of 100 individuals of long-tailed macaques showed that there were 22% positives, and 30 individuals of pig-tailed macaques obtained 16.6% positives infected with plasmodium.

Key words: hematology, *Macaca fascicularis, Macaca nemestrina*

Pendahuluan

Angka kejadian penyakit malaria yang disebabkan parasit plasmodium masih tinggi di dunia, termasuk di Indonesia. Jenis parasit protozoa yang terbanyak menyebabkan penyakit malaria pada manusia adalah *P. falcifarum, P. vivax, P. malariae,* dan *P. ovale*. Jenis plasmodium lain yang dapat ditularkan pada manusia, akan tetapi belum banyak dilaporkan adalah *P. knowlesi*. Parasit ini secara alami ditemukan pada monyet ekor panjang dan dapat menginfeksi manusia secara akut dan fatal (Lee *et al*. 2009; Tang *et al*. 2010). Shing *et al.* (2004) melaporkan juga pada beberapa lokasi di Sarawak, Malaysia ada manusia yang terinfeksi *P. knowlesi.* Berdasarkan hasil penelitian Coatney *et al*. (2003) masih banyak jenis plasmodium lainnya yang dapat menginfeksi satwa primata.

Ada tujuh spesies plasmodium yang dapat menginfeksi satwa primata genus *Macaca*, yaitu *P. simiovale, P. coatneyi, P. fragile, P. inui, P. cynomolgi, P. knowlesi, P. inui,* dan *P. fieldi* (Coatney*etal.*2003).Kemungkinanterinfeksinya satwa primata khususnya pada genus *Macaca* di Indonesia dengan parasit plasmodium cukup besar, karena keberadaan vektor nyamuk *Anopheles* sp. (Vythilingam 2010). Akan tetapi, publikasi mengenai infeksi malaria pada satwa primata di Indonesia masih terbatas. Demikian pula laporan mengenai gambaran klinis ataupun kelainan darah pada satwa primata yang terinfeksi plasmodium belum ada.

Infeksi malaria dapat memberikan kelainan pada gambaran hematologi. Umumnyakelainan darah pada manusia berupa anemia, trombositopenia, netropenia dan leukopenia yang berkorelasi dengan tingkat keparahan maupun jenis plasmodiumnya (Erhabor *et al*. 2006, Bashawari *et al*. 2002). Informasi hematologi ini penting untuk lebih memahami karakteristik penyakit malaria yang mengenai satwa primata. Pemahaman ini dapat mendukung diagnosis awal, membentuk hewan model untuk penyakit malaria, dan juga mempelajari potensi zoonosis. Keberadaan hewan model malaria dapat memberi peluang pengembangan anti-malaria yang menggunakan hewan model dengan karakteristik mendekati manusia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil hematologi pada monyet ekor panjang dan beruk yang positif *Plasmodium* sp. secara mikroskopis pada penangkaran yang berada di Jawa Barat.

Metode Penelitian

Bahan dan alat. Dilakukan pengamatan pada monyet ekor panjang dewasa sebanyak 100 ekor dan beruk dewasa sebanyak 30 ekor. Satwa berasal dari beberapa fasilitas penangkaran di Jawa Barat. Bahan kimia yang digunakan berupa larutan metanol sebagai fiksatif dan Giemsa untuk pewarna ulasan darah. Peralatan yang digunakan antara lain tabung darah dengan antikoagulan EDTA (*Ethylene diaminete traacetic acid*), *vaccutainer*, dan preparat kaca ulas. Alat untuk analisis darah adalah *Hematology analyzer* (Nikon Kohden MEK 6450) dan mikroskop cahaya (Nikon).

Metode Penelitian. Sampel darah satwa diperoleh setelah satwa disedasi dengan menggunakan ketamin HCl (10 mg/kg bobot badan) dan disimpan dalam tabung EDTA. Analisis hematologi dilakukan segera dengan alat *hematology analyzer* yang akan menghasilkan nilai sel darah putih (white blood cells, WBC), sel darah merah (red blood cells; RBC), hemoglobin (Hb), hematokrit (HCT) dan trombosit (platelet; PLT).

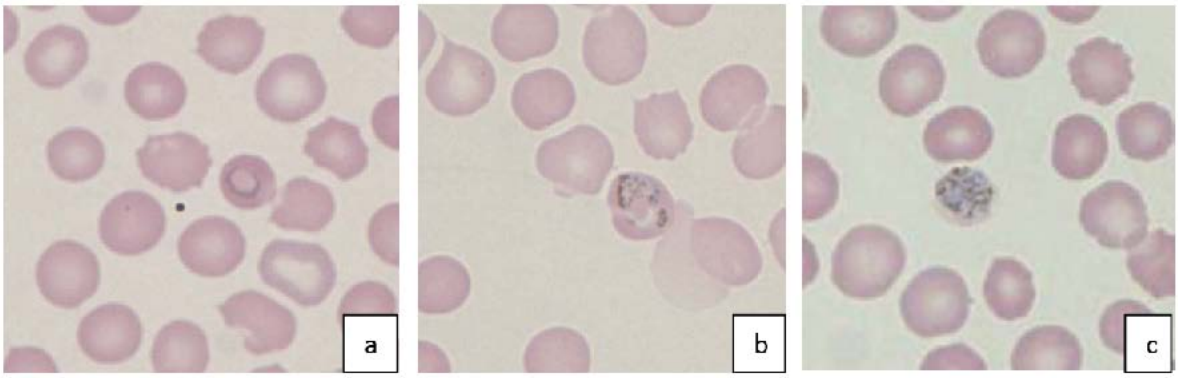
Sampel ulasan tipis dibuat dengan meneteskan 10 µl darah yang kemudian diulas menggunakan kaca preparat dengan hati-hati. Sediaan ulasan yang sudah dibuat kemudian dikeringanginkan. Setelah kering difiksasi dengan direndam metanol selama 5 menit. Sediaan yang telah kering selanjutnya diwarnai dengan menggunakan larutan Giemsa selama 30 menit. Setelah diwarnai, sediaan dibersihkan dari pewarna Giemsa yang berlebihan dengan mengalirkan akuadestilata di atas sediaan sampai bersih. Selanjutnya, ulasan dilihat dibawah mikroskop pada pembesaran 1000 kali dengan menggunakan minyak imersi. Pengamatan ulasan terhadap adanya berbagai bentuk parasit dalam RBC berupa cincin, skizon, tropozoit, dan gametosit.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap sediaan ulasan darah 100 ekor monyet ekor panjang, menunjukkan bahwa terdapat 22% yang positif dan dari 30 ekor beruk diperoleh 16,6% positif terinfeksi plasmodium. Parasit yang dideteksi pada ulasan darah dalam berbagai bentuk antara lain adanya tropozoit, skizon, dan gametosit. Gambaran ulasan tipis yang positif parasit *Plasmodium* sp. pada Gambar 1.

Parasit plasmodium dapat dilihat dalam sel darah merah berupa bintik-bintik hitam kebiruan yang dapat berbentuk lonjong, bulat, atau cincin tergantung dari siklus plasmodium yang sedang terjadi saat pengambilan darah. Lee *et al*. (2009) mendiskripsikan bentuk parasit pada fase bentuk tropozoit, sitoplasma seperti cincin dan tampak sedikit amoeboid dan tidak teratur bentuknya dengan vakuola yang tetap. Fase skizon adanya 2 sampai 5 bagian dari massa inti kromsom dan pigmen granul mengisi dua pertiga dari eritrosit yang terinfeksi, bentuk gametosit, parasit berbentuk bola dan menduduki sebagian besar eritrosit yang terinfeksi, dengan kromatin berwarna coklat tua, tidak teratur dan tersebar. Beberapa hasil identifikasi secara mikroskopik dilihat ada kemiripan bentuk tropozoit dengan vakuola yang besar yang khas dimiliki *Plasmodium inui* dan *Plasmodium malaria* (Coatney 2003) (Gambar 1), sehingga ada kemungkinan bahwa kedua satwa primata ini terinfeksi *Plasmodium inui*. Untuk konfirmasi secara pasti, perlu dilakukan analisis secara *polymerase chain reaction* untuk mengetahui spesies spesifik plasmodium tersebut.

Hasil pemeriksaan hematologi dilakukan terhadap hewan yang positif terinfeksi plasmodium dan yang negatif sebagai pembanding (kontrol-negatif). Hasil hematologi tersebut dapat disajikan pada Tabel berikut.



Gambar 1 Bentuk tropozoit (a dan b) dan bentuk skizon (c) dari genus *Plasmodium* sp. dengan pewarnaan Giemsa (pembesaran 1000 kali)

Tabel 1 Rerata nilai hematologi monyet ekor panjang dan beruk yang positif terinfeksi plasmodium dan yang tidak terinfeksi (negatif)

Perubah yang diamati	*M. fascicularis*		*M. nemestrina*	
	Positif	Negatif	Positif	Negatif
Sel darah putih(10^3/µl)	11,23 ± 5,13	14,1 ± 6,64	15,02 ± 9,42	6,30 ± 2,46
Sel darah merah (10^6/µl)	5,10 ± 1,01	5,5 ± 1,72	4,19 ± 0,60	3,96 ± 0,85
Hemoglobin (g/dl)	10,18 ± 2,03	10,7 ± 3,40	10,86 ± 1,52	9,87 ± 1,91
Hematokrit (%)	32,13 ± 5,55	33,7 ± 10,13	29,66 ± 3,95	27,93 ± 6,45
MCV (fL)	63,34 ± 3,74	61,2 ± 3,55	70,96 ± 1,78	70,37 ± 1,27
MCH (pg)	19,04 ± 4,35	19,4 ± 1,24	26,02 ± 1,66	25,03 ± 0,67
MCHC (g/dl)	31,56 ± 1,23	31,6 ± 0,99	36,70 ± 2,92	35,60 ± 1,56
Trombosit (10^3/µl)	409,60 ±91,49	347,2 ±148,01	343,00 ±56,25	335,50 ±82,73

Berdasarkan hasil analisis hematologi di atas, menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai peubah yang diamati yang diuji pada satwa yang positif dengan negatif. Nilai-nilai sel darah putih, sel darah merah, hemoglobin, hematokrit dan trombosit semuanya masih dalam kisaran normal. Pada hasil ini hampir sama dengan laporan Huang *et al*. (2006) menyebutkan bahwa *M. cyclopis* yang terinfeksi *P. inui* tidak ada perbedaan yang signifikan pada profil hematologinya. Dari pembandingan nilai hematologi ini, dapat dianggap bahwa infeksi *Plasmodium* sp. pada kedua spesies *Macaca* tersebut tidak menyebabkan kelainan hematologi sehingga tidak berdampak terhadap kesehatannya. Pada manusia infeksi plasmodium dapat menyebabkan ketidaknormalan hematologi seperti anemia, trombositopenia, serta beberapa laporan menyebutkan infeksi plasmodium menyebabkan leukositosis dan leukopeni.

Simpulan

Monyet ekor panjang dan beruk di beberapa penangkaran di Jawa Barat dengan ulasan darah positif *Plasmodium* sp. secara berurutan 22% dan 16,6%. Hasil profil hematologi tidak menunjukkan suatu perubahan nilai normal untuk kedua spesies tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada (1) Prof drh Dondin Sajuthi MST PhD, (2) Dr dr Irma H. Suparto MS, (3) drh Sylvia Arin Prabandari, (4) Rahmat Supriatna, yang membantu dalam proses pengerjaannya sehingga penulis dapat memperoleh cukup data.

Daftar Pustaka

Bashawri LA, Mandil AA, Bahnassy AA, Ahmed MA. 2002. Malaria: hematological aspects. *Annals of Saudi Medicine* 22: 5-6.

Coatney GR, Collins WE, Warren M, Contacos PG. 2003. The Primate Malarias [original book published 1971]. Division of Parasitic Disease, producers. Version 1.0. Atlanta, GA: CDC.

Erhabor O, Babatunde S, Uko KE. 2006. Some haematological parameters in plasmodial parasitized HIV-infected nigerians. *Niger J Med* 15:52-55

Huang CC, Xu H, Chang CD, Liu HJ, Liao MH, Wu YH. 2006. Spesies identification and hematologic characterization of naturally occurring malaria (*Plasmodium inui*) infection of formosa macaque (*Macaca cyclopis*) in Taiwan. Proceedings of AZWMP. Bangkok. Thailand.

Lee Kim-Sung, Cox-Singh J, Singh B. 2009. Morphological features and differential counts of *Plasmodium knowlesi* parasites in naturally acquired human infection. *Journal Malaria* 8:73: 10.1186/1475-2875-8-73

Singh B, Sung LK, Matusop A, Radhakrishnan A, Shamsul SSG. 2004. A large focus of naturally acquired *Plasmodium knowlesi* infections in human beings. *Lancet* 363: 1017–1024.

Wolfe ND, Karesh WB, Kilbourne AM, Cox-Singh J, Bosi EJ, Rahman HA. 2002. The impact of ecological conditions on the prevalence of malaria among orangutans. *Vector Borne Zoonotic Disease*.2:97–103.

Vythilingam I. 2010. *Plasmodium knowlesi* in humans: a review on the role ofits vectors in Malaysia. *Tropical Biomedicine* 27(1): 1–12

Tang, Salas A, Ali-Tammam M, Martínez Mdel C, Lanza M, Arroyo E, Rubio JM. 2010 . First case of detection of Plasmodium knowlesi in Spain by Real Time PCR in a traveller from Southeast Asia. Journal Malaria , 9:21

Jurnal Primatologi Indonesia, Vol 13, Nomor 1, Januari 2016, hlm. 13-19
ISSN 1410-5373

Aspek Sosial Ekonomi dan Persepsi Masyarakat Terhadap Pengamanan Ungko (*Hylobates Agilis*) di Taman Nasional Batang Gadis, Mandailing Natal, Sumatera Utara

Social Economical Aspect and Community Perception at the Safety Area of Ungko (*Hylobates Agilis*) in Batang Gadis National Park, Mandailing Natal, North Sumatera

Hamdani D[1], An Nabaa FF[1], SS Mansjoer[1*]

[1]*Fakultas Peternakan, IPB*

*Korespondesi: jurnal.primatologi@gmail.com

Abstract. The research objective was to study the perseption of the local communities to protect ungko (*H agilis*) at Batang gadis National Park, Mandailing Natal, in North Sumatera. The observation was conducted in July to September 2006. Data were collected by depth interviewed to the local people. Collecting data were categoried on gender, age, religion, job, marga (family name) and village origin. Ten villages were observed base on purposive sampling, and the location near the Batang Gadis National Park. The member of respondens were 200 persons.

The villages were be observed were Muara Batang Angkola (D1), Humbang Satu (D2), Runding (D3), Huta Bargot Nauli (D4), Aek Nangali (D5), Sopotinjak (D6), Sibanggor Julu (D7), Sibanggor Jae (D8), Hutan Godang (D9), Simpang Banyak Julu (D10). Twenty respondens were interviewed for each village. Data were descriptive analysed to show the perception of the people to estimate ungko by location, sex and age catagories.

In general the community people of the research area in Batang Gadis National Park, already awared that ungko (*H agilis*) should not be hunted, the ungko did not disturb at their agricultural field area, which was the mainly income for them. It should be more attention by the local goverment and the institution surounding them.

Key words: batang gadis national park, ungko (*H agilis*)

Pendahuluan

Hutan Taman Nasional Batang Gadis seluas 108.000 hektar ditetapkan berdasarkan SK Menteri Kehutanan No. 126/Menhut-II/2003. Ekosistem Hutan Taman Nasional Batang Gadis memiliki fungsi ekologis, yang sangat penting pada aspek bagi sosial, ekonomi, dan budaya serta penyangga kehidupan masyarakat di sekitarnya. Sedikitnya ada sekitar 67 desa yang letaknya berbatasan maupun berada dalam kawasan Taman Nasional Batang Gadis. Desa-desa tersebut tersebar di 10 Kecamatan dengan total penduduk sekitar 52.229 jiwa. Mayoritas adalah etnis Batak Mandailing dengan mata pencaharian utama di sektor pertanian dan perkebunan tanaman keras, seperti coklat, kopi, kayu manis, dan karet. Ungko (*Hylobates agilis*) di Sumatera, sebagai satwa liar yang butuh habitat dan diharapkan tetap ada lahan yang dapat dijadikan tempat penangkaran insitu dan eks-situ, dapat dijumpai di Taman Nasional Way Kambas, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Taman Nasional Kerinci Seblat, dan Taman Nasional Batang Gadis. Di Kalimantan dapat dijumpai antara lain di Taman Nasional Tanjung Putting (Supriatna dan Hendras, 2000). Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 301/Kpts-II/1991 menyatakan habitat alami ungko di Pulau Sumatera telah menyusut sekitar 66% dari luasan semula 500.000 km^2 menjadi hanya 170.000 km^2. Demikian pula studi populasi pada tahun 1986 menyatakan bahwa ungko di habitat alaminya hanya tinggal 30.000 individu saja. Dalam hal ini, status konservasi ungko menurut IUCN adalah genting (*endangered*) (Geissmann and Nijman, 2008). Terancamannya populasi ungko di habitat alaminya akibat penyusutan habitat karena pembukaan hutan untuk lahan pertanian, perkebunan, dan kerusakan habitat akibat penebangan liar (Andayani *et al*. 2008).

Pemahaman yang mendalam terhadap pelestarian ungko menjadi hal yang sangat penting guna melindungi keberadaan ungko dari kepunahan di habitat aslinya. Perencanaan dan penerapan strategi konservasi ungko harus dilakukan berlandaskan pengetahuan dan sikap masyarakat lokal terhadap ungko, guna terciptanya sebuah mekanisme pengelolaan

Taman Nasional Batang Gadis secara kolaboratif dengan ragam kepentingan dan dukungan berbagai pihak, terutama masyarakat setempat bisa diakomodiasi agar tercipta pengelolaan Taman Nasional Batang Gadis yang efisien dan efektif.

Hylobates adalah salah satu genus famili *Hylobatidae*. Genus ini mencakup di antaranya *Hylobates Illiger* 1811, yang terdiri dari *H klossii* (kloss's gibbon) dengan wilayah penyebaran Pulau Mentawai, *H pileatus* (capped gibbon) di Thailand Tenggara dan Cambodia, *H mullerie* (gray gibbon) di Pulau Kalimantan kecuali di bagian barat laut. *H moloch* (silvery gibbon atau owa jawa) di Pulau Jawa, *H agilis* (ungko atau gibbon tangan gelap) di ujung sela- tan Thailand, daratan Malaysia Utara, Pulau Sumatera (kecuali Sumatera Utara), dan di Kalimantan Barat Laut serta *H lar* (gibbon tangan putih) di perbatasan Burma-Yunnan, Thailand, semenanjung Malaysia, dan Sumatera Utara (Bangun *et al*. 2009).

Pada *Hylobates agilis* didapatkan beragam warna bulu, dari coklat gelap sampai dengan abu-abu. Jantan memiliki bulu alis mata dan pipi yang berwarna putih; betina memiliki alis berwarna putih (Bangun *et al*. 2009). Ungko secara umum digolongkan sebagai pemakan buah yang kaya gula. Proposi pakan ±60% buah dan 30% daun. Setiap keluarga ungko memiliki daerah jelajah yang tetap. Daerah jelajah ungko ±34 ha. Ungko menggunakan sebagian besar waktunya di kanopi di ketinggian 20-35 m, sebagai tempat istirahat, makan, tidur, dan bernyanyi. Ancaman terhadap populasi ungko sebagian besar akibat konversi habitat untuk budidaya dan penebangan hutan (Gittins dan Raemakers 1980).

Kehilangan habitat merupakan ancaman terbesar terhadap populasi satwa primata (Mittermeier dan Cheney 1987), terutama kegiatan pertanian, penebangan, transmigrasi, tambang minyak, mempercepat kehilangan hutan primer habitat ungko (MacKinnon 1986; Anwar *et al*. 1987; dan Rosenbaum *et al*. 1998). Usaha konservasi primata dipengaruhi cara kita memahami budaya, ekonomi, serta hubungan sosial. Kerumitan famili *Hylobatidae* mencakup hibridisasi antar jenis, sehingga usaha konservasi harus melibatkan observasi lapang jangka panjang, pengaruh budaya dan pengetahuan yang dilaksanakan secara terpadu (Malone dan Fuentes 2002).

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari persepsi masyarakat lokal terhadap keberadaan ungko (*H agilis*) di Taman Nasional Batang Gadis, Mandailing Natal, Sumatera Utara. Manfaat penelitian untuk mendapatkan informasi informasi dalam upaya penyadaran masyarakat setempat akan pentingnya konservasi ungko di habitat asli dalam rangka menekan laju perburuan liar ungko di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara, serta dapat menjadi kerangka acuan dasar dalam rangka merencanakan kebijakan konservasi ungko (*H agilis*) di kawasan Taman Nasional Batang Gadis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Taman Nasional Batang Gadis, Mandailing Natal, Sumatera Utara, yang dilaksanakan pada bulan Juli 2006 sampai dengan bulan September 2006. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode wawancara mendalam (*depth interview*) melalui borang yang dilakukan terhadap masyarakat lokal di Taman Nasional Batang Gadis. Pengumpulan data borang mewakili kategori gender, umur, agama, mata pencaharian, marga, dan asal desa. Jumlah sampel lokasi penelitian ada 10 desa diambil berdasarkan *purposive sampling* karena desa-desa tersebut merupakan desa yang paling berdekatan dengan kawasan Taman Nasional Batang Gadis, sedangkan jumlah responden yang diambil sebanyak 200 orang.

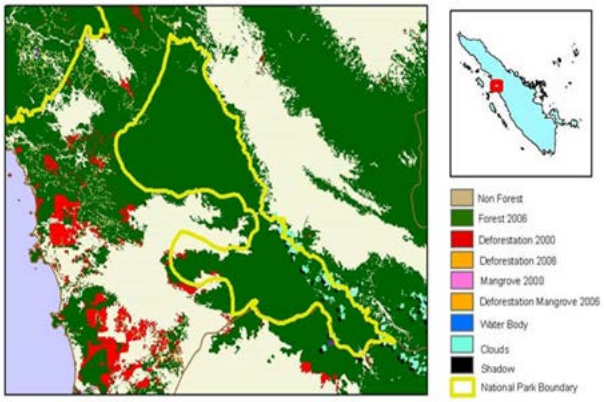
Desa yang dijadikan sampel adalah Desa Muara Batang Angkola (D1), Desa Humbang Satu (D2), Desa Runding (D3), Desa Huta Bargot Nauli (D4)), Desa Aek Nangali (D5), Desa Sopotinjak (D6), Desa Sibanggor Julu (D7), Desa Sibanggor Jae (D8), Desa Huta Godang (D9), dan Desa Simpang Banyak Julu (D10) masing-masing desa sebanyak 20 responden. Pada penelitian ini populasi ungko di Taman Nasional Batang Gadis tidak dihitung jumlahnya, namun kepadatan ungko diestimasi berdasarkan banyaknya perjumpaan yang ditemui ditemui masyarakat. Sebagai unit analisis untuk masyarakat lokal di Taman Nasional Batang Gadis. Responden berumur 16 tahun dengan perbandingan proposi gender masing-masing 50%.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan Analisis Deskriptif yang menyajikan data secara ringkas dan jelas dengan tabel dan grafik/diagram (rangkuman deskriptif) untuk menunjukkan perbedaan persepsi masyarakat lokal terhadap keberadaan ungko berdasarkan kategori lokasi, jenis kelamin, dan umur.

Hasil Dan Pembahasan

Lokasi desa penelitian mewakili bagian utara, tengah, dan selatan kawasan Taman Nasional Batang Gadis. Desa penelitian sebanyak 10 desa yang terpilih letaknya yang berdekatan dengan batas kawasan Taman Nasional Batang Gadis.

Bagian utara Taman Nasional di wakili 4 desa yaitu Desa Muara Batang Angkola, Desa Humbang Satu, Desa Runding, dan Desa Huta Bargot Nauli. Bagian tengah diwakili oleh 2 desa yaitu Desa Aek Nangali dan Desa Sopotinjak, sedangkan bagian selatan diwakili 4 desa yaitu Desa Sibanggor Julu, Desa Sibanggor Jae, Desa Hutan Godang, dan Desa Simpang Banyak Julu (Gambar 1).



Gambar 1 Peta Lokasi Desa di Taman Nasional Batang Gadis

Profil Responden di Desa Penelitian

Masyarakat lokal di desa penelitian di wilayah Kabupaten Mandailing Natal sebagian besar menganut agama Islam, selain itu ada yang beragama Kristen Katholik, dan Kristen Protestan. Dari 9 desa mayoritas beragama Islam (100%), sedangkan Desa Humbang Satu masyarakatnya penganut agama Kristen Katolik (10%) dan Kristen Protestan (90%).

Dalam satu desa dihuni 2-9 marga dari sejumlah marga yang ada (24 marga). Urutan lima marga terbanyak: Marga Nasution (29%), Marga Lubis (22%), Marga Batubara (9,5%), Marga Pulungan dan Marga Rangkuti masing-masing sebanyak 5%, jumlah total kelima marga 70,5%. Sisanya 29,5% terdiri dari 19 marga (Matondang, Dalimunte, Tanjung, Tambunan, Panggabean, Simatupang, Hutagalung, simanjuntak, Sitorus, Simangunsong, Sihotong, Siregar, Hasibuan, Jamba, Gultom, Chaniago, Daulay, Pardosi, dan Harahap).

Marga tersebut tersebar di seluruh desa penelitian. Keberadaan marga ini dari dahulu kala sudah turun temurun dan diwariskan para leluhur penduduk desa. Marga masyarakat Humbang Satu berasal dari marga bukan Mandailing yaitu Marga Batak, sedangkan sembilan desa lainnya merupakan etnis Mandailing. Marga Nasution dan Lubis terdapat di seluruh desa penelitian kecuali di Desa Humbang Satu.

Hal ini karena kedua marga tersebut merupakan marga tetua (nenek moyang) dan keturunan kerajaan yang terdapat di Kabupaten Mandailing Natal dahulu kala, sehingga mayoritas penduduk yang bermarga Nasution dan Lubis hampir tersebar di seluruh desa penelitian, dan masyarakat lokal dari kedua marga ini mayoritas beragama Islam.

Mayoritas masyarakat lokal di desa penelitian umumnya tamatan Sekolah Dasar (SD) (70,5%) dan sebagian tamatan Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebanyak 13,5%. Adapun beberapa masyarakat yang tamat Sekolah Menengah Atas (SMA) sebanyak 10,5%. Sisanya sebanyak 4,5% tidak tamat Sekolah Dasar (SD). Mata pencaharian utama masyarakat di desa penelitian mayoritas bertani sebesar 54,76% dan berkebun sebesar 32,94%. Mata pencaharian utama ini hampir sama semuanya di berbagai desa penelitian. Di desa Muara Batang Angkola ada masyarakat yang menjadi nelayan (1,58%). Hasil menjadi nelayan, tidak mencukupi sehingga masih harus mencari tambahan pendapatan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Sisanya 10,69% merupakan kelompok masyarakat yang berprofesi sebagai pegawai negeri (4,76%), pedagang (1,98%), ibu rumah tangga (1,58%), guru (0,79%), pelajar (0,79%), dan tidak bekerja (0,79%). Masyarakat lokal di desa penelitian, tidak memiliki pekerjaan sampingan/tambahan (49%). Kaum ibu (50%) umumnya menjadi ibu rumah tangga, selain membantu suami bertani dan berkebun. Hanya sedikit kaum ibu yang sepenuhnya bertani, berkebun, dan berdagang (0,5%).

Penghasilan per bulan masyarakat (per keluarga) di desa penelitian kurang dari Rp 500.000 per bulannya (87%). Adapun yang memiliki penghasilan antara Rp 500.000 – Rp 750.000 sebanyak 11%, bahkan ada yang memiliki penghasilan lebih dari Rp 750.000 per bulannya sebanyak 2%. Masyarakat yang memiliki penghasilan di atas rata-rata, karena memiliki area lahan pertanian yang lebih luas dan pekerjaan tambahan/sampingan.

Karakteristik Pemanfaatan Lahan dan Ekonomi Masyarakat

Kepemilikan lahan masyarakat lokal di desa penelitian adalah kepemilikan atas milik pribadi dan kepemilikan berdasarkan sistem sewa. Mayoritas masyarakat memiliki lahan kurang dari 1 ha sebanyak 94%. Adapun yang miliki lahan lebih dari 1 ha sebanyak 4,5%, dan yang tidak memiliki lahan sebanyak 1,5%. Sistem sewa yang berlaku, bagi masyarakat yang tidak memiliki lahan bisa mengelola sawah milik orang lain dengan sistem bagi hasil. Biasanya 1/3 bagian hasil panen untuk pemilik lahan dan 2/3 bagian hasil panen untuk pengelola lahan.

Tabel 1 Keadaan umum dan lokasi desa penelitian

Desa	Lokasi	Populasi Ungko	Luas Desa (km^2)	Mata Pencaharian	Komoditi Utama	Keterangan
Muara Batang Angkola	Kecamatan Siabu	+	1.330	Nelayan, bertani dan berkebun	Ikan, kemiri, karet, dan nira	Berdekatan dengan DAS (Daerah Aliran Sungai) Batang Gadis Gadis dan DAS Muara Batang Angkola.
Humbang Satu	Kecamatan Bukit Melintang	+-		Bertani dan berkebun	Kemiri	Berdekatan dengan Tor (Hutan) Sihayo II.
Huta Bargot Nauli	Kecamatan Panyambungan Utara	+	4.300	Bertani dan berkebun	Karet	Ada akses jalan masuk ke dalam kawasan Taman Nasional Batang Gadis sejauh 12 km dari desa.
Runding	Kecamatan Panyambung barat	+-	2.244	Bertani dan berkebun	Karet	Berdekatan dengan Tor Sigantang yang berjarak ±4 km dari desa.
Sopotinjak	Kecamatan Batang Natal	+	660	Bertani dan berkebun	Nira	Desa ini memiliki objek wisata yaitu danau Seba Begu yang berjarak 2 km dari desa ini.
Aek Nangali	Kecamatan Batang Natal	+	640	Bertani dan berkebun	Karet	Berdekatan dengan Tor Sanduduk yang berjarak ±5 km dari desa. Tor Sanduduk masuk kedalam perencanaan pengelolaan Taman Nasional Batang Gadis oleh BKSDA Sumatera Utara sebagai kawasan zona inti Taman Nasional.
Sibanggor Jae	Kecamatan Tambangan	+-	900	Bertani dan berkebun		Berdekatan dengan Tor tapus yang bejarak 2 km dari desa. Desa masuk ke dalam kawasan penyangga Taman Nasional Batang Gadis.
Sibanggor Julu	Kecamatan Tambangan	+	300	Bertani dan berkebun		Desa terdekat dengan Gunung Sorik Marapi. Desa ini berdekatan dengan Tor Barerang, Tor Silay-lay, Tor Garingging, dan Tor Kopi Aek Badak.
Huta Godang	Kecamatan Ulu Pungkut	-	5.000	Bertani dan berkebun	Karet dan kentang khas Ulu Pungkut	Berdekatan dengan Tor Huta Godang yang menjadi lahan perkebunan desa setempat.
Simpang Banyak Julu	Kecamatan Ulu Pungkut	-	1.500	Bertani dan berkebun		Berdekatan dengan Tor naputus dan Tor Payabolak yang bejarak 2 km dari desa. Desa masuk ke dalam kawasan penyangga Taman Nasional Batang Gadis.

Jenis tanaman yang dikelola masyarakat adalah jenis tanaman palawijaya dan non-palawijaya. Jenis tanaman yang dikelola masyarakat antara lain padi (56,25%), karet (16,63%), coklat (12,19%), kayu manis (3,44%), nira (3,44%), kopi (2,19%), kemiri (1,56%), kacang merah (1.56%), cabe (1,56%), jagung (0,94%), durian (0,63%), jeruk (0,31%), dan kentang (0,31%). Tanaman karet tersebar di delapan desa penelitian, kecuali Desa Sopotinjak dan Desa Simpang Banyak Julu. Hal ini dikarenakan kedua desa berada di dataran tinggi, sehingga tidak memungkinkan tumbuhnya tanaman karet. Kedua desa tersebut dimanfaatkan masyarakat untuk menanam pohon nira.

Hasil air pohon nira ini bisa diolah menjadi gula aren. Komoditi nira banyak dihasilkan di Desa Sopotinjak, sehingga nira menjadi produk sumber mata pencaharian utama masyarakat Desa Sopotinjak selain bertani. Selain nira, pohon kemiri menjadi produk komoditiutama di Desa Humbang Satu, sehingga menjadi penghasilan utama bagi masyarakat Desa Humbang Satu dari sektor perkebunan.

Lahan masyarakat di desa penelitian tidak jauh dari permukiman masyarakat setempat. Aktivitas bertani maupun berkebun di mulai dari pagi hari sekitar pukul 06.00 sampai 17.00 sore. Jarak lokasi lahan masyarakat di seluruh desa penelitian mayoritas kurang lebih selama 1 jam perjalanan (± 4 km) (74,38%) sampai 2 jam perjalanan (± 7-8 km) (21,18%) dari lokasi permukiman. Sisanya selama 3 jam, 4 jam dan bahkan lebih 4 jam (1,48%) waktu tempuh ke lokasi lahan masyarakat. Area lahan masyarakat membentuk suatu kompleks lahan pertanian dan perkebunan, sehingga jarak antara lahan masyarakat yang satu dengan yang lain saling berdekatan.

Habitat Ungko

Keberadaan ungko tidak tersebar di semua desa penelitian hanya 5 desa penelitian saja

yang memiliki kelimpahan ungko tinggi yaitu Desa Muara Batang Angkola, Desa Huta Bargot Nau li, Desa Aek Nangali, Desa Sopotinjak dan Desa Sibanggor Julu. Kelima desa tersebut diasumsikan masih memiliki ungko yang cukup banyak karena 34,24% masyarakat yang pergi kehutan dapat menjumpai ungko di dalam hutan maupun di pinggir hutan. Ungko juga dapat ditemui pada musim hujan dan musim kering (13,87%). Pada umumnya ungko yang ditemui terdiri dari satu kelompok (13,55%) dan ada pula yang 2 kelompok (3,71%). Ungko yang kelompoknya lebih dari 3 kelompok tidak dijumpai. Ada 3 desa penelitian yang memiliki kelimpahan ungko rendah yaitu Desa Humbang Satu, Desa Runding, Desa Sibanggor Jae. Ketiga desa tersebut memiliki kepadatan yang lebih rendah dengan asusmi frekuensi perjumpaan lebih jarang. Sementara ada 2 desa penelitian yang tidak sama sekali terdapat ungko yaitu Desa Huta Godang, dan Desa Simpang Banyak Julu. Presentase frekuensi perjumpaan masyarakat lokal dengan ungko di desa penelitian disajikan dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Frekuensi perjumpaan masyarakat lokal dengan ungko

Perjumpaan	Presentase (%)
Ya	17,25
Tidak	15,00
Di dalam hutan	7,74
Di pinggir hutan	9,25
Musim kering	2,74
Musim hujan	0,81
Musim hujan dan musim kering	13,87
1 kelompok	13,55
2 kelompok	3,71
3 kelompok	0,00
4 kelompok	0,00
> 4 kelompok	0,00
1 ekor	0,32
2 ekor	6,13
3 ekor	6,45
4 ekor	1,94
> 4 ekor	0,97

Frekuensi perjumpaan dengan ungko antara masyarakat di desa atau di Taman Nasional yang memiliki kelimpahan ungko sangat tinggi yaitu di Desa Muara Batang Angkola, Desa Huta Bargot Nauli, Desa Aek Nangali, dan Desa Sopotinjak terjadi di tepi hutan, karena habitat ungko berbatasan dengan lahan pertanian dan perkebunan masyarakat setempat. Sementara di Desa Sibanggor Julu perjumpaan ungko dengan masyarakat setempat terjadi di dalam hutan, ini berada di kaki Gunung Sorik Marapi. Keberadaan ungko yang terdapat di pegunungan maka habitat ungko terdapat di dalam kawasan Gunung Sorik Marapi.

Perjumpaan masyarakat di desa penelitian dengan ungko terjadi di kedua musim yaitu musim kering dan musim hujan. Hal ini karena ungko mempunyai daerah jelajah yang tetap. Sementara akses pergerakan masyarakat masuk hutan hampir tiap hari yang memungkinkan masyarakat dapat berjumpa dengan ungko di pinggir dan di dalam hutan.

Pengamatan Ungko di Desa Penelitian

Berdasarkan Tabel 3 kaum bapak di semua desa penelitian dapat memiliki akses masuk hutan setiap hari, namun yang berprofesi mengambil hasil rotan dan berburu kehutan sebanyak 15,90% mereka adalah yang masuk hutan setiap hari. 15,90% tersebut merupakan masyarakat yang pasti masuk hutan untuk mencari nafkah (15,70%). Hal ini dilakukan karena karena jarak lahan pertanian dan perkebunan masyarakat setempat bersinggungan dengan area hutan.

Tabel 3 Frekuensi masyarakat di desa peneli tian masuk hutan

Masuk Hutan	Presentase (%)
Masuk hutan setiap hari (Ya)	15,77
Tidak masuk hutan	8,68
Sendiri	7,70
Berkawan	4,28
Berkeluarga	2,57
< 5 kali/bulan	0,37
5 kali/bulan	0,00
10 kali/bulan	0,00
15 kali/bulan	0,00
> 15 kali/bulan	14,30
1 km	12,22
2 km	0,73
3 km	0,37
4 km	0,12
> 4 km	1,22
1 jam	0,12
2 jam	0,00
3 jam	0,00
4 jam	0,00
> 4 jam	15,65
Mengambil kayu	0,00
Mengambil rotan	0,00
Mengambil hasil rotan	15,53
Berburu	0,37

Selain bertani dan berkebun kaum bapak biasanya sering mengambil kayu bakar dan hasil hutan berupa tanaman dan hasil pohon yang bisa dimanfaatkan seperti nira, karet, kayu manis, dan tanaman obat. Bahkan ada sebagian dari kaum bapak yang pergi berburu binatang rusa untuk dikonsumsi atau dijual ke pasar tradisional desa setempat. Sementara kaum ibu di semua desa penelitian hampir seluruhnya hanya bertani dilahan pertanian saja dan tidak ikut kaum bapak pergi masuk hutan.

Kegiatan masyarakat masuk ke dalam hutan di desa penelitian hampir seluruhnya setiap hari dilakukan kaum pria. Hal ini dilaksanakan sendiri (7,70%), berkawan (4,28%), bahkan bersama keluarga (2,57%). Jarak antara desapenelitian dengan area hutan kurang lebih 1 km. Persepsi mengenai keberadaan ungko di seluruh desa penelitian berbeda-beda Tabel 4. Berdasarkan Tabel 2 tentang frekuensi perjumpaan masyarakat lokal dengan ungko, hanya di 5 desa penelitian saja yang memiliki kelimpahan ungko sangat tinggi yaitu Desa Muara Batang Angkola, Desa Huta Bargot Nauli, Desa Aek Nangali, Desa Sopotinjak dan Desa Sibanggor Julu. Kelimadesa tersebut mengetahui bahwa ungko adalah primata yang dilindungi, dilarang diburu, ditangkap atau dijual. Sedangkan ada 3 desa penelitian yang memiliki kelimpahan ungko sangat rendah yaitu Desa Humbang Satu, Desa Runding, Desa Sibanggor Jae dan 2 desa penelitian yang tidak sama sekali terdapat ungko yaitu Desa Huta Godang, dan Desa Simpang Banyak Julu, mayoritas tidak mengetahui bahwa ungko adalah hewan primata primata yang dilindungi, dilarang diburu, ditangkap atau dijual. Pengetahuan masyarakat di desa penelitian akan keberadaan ungko yang sangat langka dan merupakan hewan primata yang dilindungi, mayoritas mendapat informasi dari pemerintah. Selain itu juga ada sebagian masyarakat mengetahui dari televisi, pelajaran sekolah, teman/kerabat, LSM, dan mahasiswa disajikan dalam Tabel 4.

Hampir di seluruh desa penelitian ungko dibiarkan saja dan tidak diburu (40,40%), karena ungko tidak menjadi hama dan mengganggu bagi lahan pertanian dan perkebunan masyarakat setempat.

Secara umum masyarakat di desa penelitian sadar akan pentingnya menjaga dan melestarikan keberadaan ungko di habitat aslinya. Hal ini bisa dilihat dari keinginan masyarakat di desa penelitian agar beberapa pihak terkait seperti Pemda setempat (77%), BKSDA (18%), LSM (2,5%) dan Kepala Desa (2,5%) melakukan upaya penyuluhan dalam melestarikan ungko secara langsung ke masyarakat. Mayoritas responden menganjurkan pihak Pemda setempat untuk mengadakan penyuluhan mengenai pentingnya keberadaan ungko di sekitar hutan masyarakat di desa penelitian. Masyarakat memandang perlunya menjaga kelestarian hutan di sekitar pemukiman para masyarakat desa setempat.

Tabel 4 Persepsi terhadap keberadaan ungko oleh masyarakat lokal di desa penelitian

Tanggapan	Presentase (%)
Tahu dilindungi	18,78
Tidak tahu dilindungi	21,62
Televisi	0,61
Radio	0,00
Surat Kabar	0,00
Pelajaran sekolah	0,20
Teman	4,65
Pemerintah	12,93
LSM	0,61
Mahasiswa	0,20
Diburu	0,00
Tidak diburu	40,40

Simpulan

Masyarakat memandang perlu menjaga keberadaan ungko yang secara tidak langsung dapat menjaga keutuhan hutan di sekitar pemukiman masyarakat desa setempat agar tetap alami dan lestari. Bagi masyarakat di daerah penelitian, telah sadar bahwa ungko tidak perlu diburu, karena tidak mengganggu lahan pertanian yang menjadi mata pencaharian utamanya.

Saran

Perlu adanya upaya secara kolaboratif dan menyeluruh dari semua pihak termasuk elemen masyarakat dalam rangka menjaga kelestarian ungko dari kepunahan di habitat aslinya. Pendekatan secara sistem penyuluhan terpadu antara pihak-pihak terkait dengan masyarakat perlu dilakukan guna meningkatkan pemahaman akan pentingnya keberadaan ungko di sekitar hutan.

Daftar Pustaka

Andayani N, Brockelman W, Geissmann T, Nijman V, Supriatna J. 2008. *Hylobates moloch*. The IUNC Red List of Threatened Species 2008: e.T10550A3199941. [16 Februari 2016].

Anwar BSJ, Damank, Hisyam N, Whitten AJ. 1987. *Ekologi Ekositem Sumatera*. Yogyakarta: UGM Press.

Bangun TM, Mansjoer SS, Bismark M. 2009. Populasi dan habitat ungko (*Hylobates agilis*) di Taman Nasional Batang Gadis, Sumatera Utara. *JPI*. 6(1): 19-24.

Geissmann T, Nijman V. 2008. *Hylobates agilis*. The IUCN Red List of Threatered

Species 2008: e.T10543A3198943. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T10543 A3198943.en. Downloaded on 9 Maret 2017.

Gittins SP, Raemakers JJ. 1980. *Siamang, Lar, and Agile Gibbon*. Di dalam: Chivers DJ (Ed). *Malayan Forest Primates*. London: Plenum press.

Keputusan Menteri Kehutanan No. 126/ Menhut-II/2003, tanggal 14 April 2003. Tentang Penata Usahaan Hasil Hutan. Jakarta: Departemen Kehutanan.

MacKinnon KS. 1986. The Conservation status of nonhuman primates in Indonesia. Di dalam: *Primate; The Road of Self Sustaining Populations*. New York: SprengerVerlag.

Malone N, Fuentes A. 2002. Long-term field data, emerging perspectives, and human influences: The importance of intergration in Hylobatid conservation. Symposium "*Gibbon diversity and conservation*". Beijing

Mittermeier RA, Cheney DL. 1987. Conservation of Primates and Their Habitats. Pp. 477-490. Di dalam: *Primate Societies*. USA: University of Chicago.

Rosenbaum B, O'Brien TG, Kinnaird M, Supriatna J. 1998. Population densities of Sulawesi crested black macaques (Macaca nigra) on Bacan and Sulawesi, Indonesia. Di dalam: *Effects of Habitat Disturbance and Hunting*. *Am. J. Primatol*. 44: 89-106.

Supriatna J, Hendras WE. 2000. *Panduan Lapangan Primata Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia

Jurnal Primatologi Indonesia, Vol 13, Nomor 1, Januari 2016, hlm. 20-24
ISSN 1410-5373

Tiga Macam Ransum Monyet Ekor Panjang *Macaca Fascicularis* dan pengaruhnya terhadap Performa

[The effect of three type diets of *Macaca fascicularis* on their performances]

Ari Ismanto[1], Nugroho DAA[2*], Piliang WG[1]

[1]*Fakultas Peternakan IPB Bogor*
[2]*Mayor Primatologi IPB Bogor*

*Korespondensi: dwiatmoko.agungnugroho@yahoo.com

Abstract. This experiment was conducted at IPB Primate Research Center (PSSP LP-IPB). The aimed of the research was to compare the imported diets (monkey chow) with local diets. The animal research used females Macaca fascicularis which had weight 2,20 kg and 4-5 years old. Completely Randomized Design was used in this experiment with three treatments (three various diets: monkey chow and two local diets (Lokal I and Lokal II) with six replications. The data were analized of variances and the effect of treatment. The result showed that the diets significantly influenced (P<0,01) on feed consumtion and convertion, but did not significant different to daily gain. Lokal II was cheaper than the others (monkey cow and Lokal 1). Lokal II provided the highest influenced on consumption and body weight gain compared with monkey chow and Lokal I. Conversion ration treatments monkey chow and Lokal 1 were negative (-4100 and -71,42). Thus Lokal II is recommended for use as a feed substitute imported. Lowest cost diet consumed Lokal II obtained treatment Rp. 1282.50 head / day. To determine the physical form of the diet which most preferable by monkeys, it need to design an advanced research by using the same ration composition and different physical forms.

Key words : *body weight, consumption, cost, diets, Macaca fascicularis*

Pendahuluan

Satwa primata mempunyai kemiripan dengan manusia baik dalam anatomi, fisiologis, maupun patologis (Sajuthi 1984). Smith dan Mongkoewidjojo (1988) menyatakan bahwa jenis satwa primata yang sering digunakan dalam penelitian adalah monyet asia, terutama monyet rhesus *(Macaca mulata)* dan monyet ekor panjang *(Macaca fascicularis)*. Komposisi zat makanan alami monyet pada umumnya terdiri atas daun-daunan yang banyak mengandung selulosa, dan buah-buahan serta biji-bijian yang mengandung lipida. Makanan yang sengaja dibuat pada umumnya sedikit serat kasar, karbohidrat mudah tersedia (seperti ubi jalar, apel, gandum, dan padi), protein kasar (seperti kacang dan kedelai) atau lipida (seperti kacang tanah) yang proporsinya tinggi dalam ransum (Iwamoto 1988). Menurut Rohman (1993) ransum lokal yang layak untuk menggantikan ransum impor adalah ransum yang mempunyai kandungan protein 15%. Mustaqimatin (1998) menyatakan bahwa ransum berbahan baku pakan lokal dapat menggantikan ransum impor dengan kandungan protein sebesar 19,97%.

Church dan Pond (1982) menyatakan bahwa konsumsi makanan ditentukan antara lain oleh bobot badan, individu hewan, tingkat produksi, jenis makanan, dan faktor lingkungan. Wiseman (1990) menyatakan konsumsi ransum dipengaruhi palatibilitas ransum yang tergantung pada rasa, suhu, ukuran, tekstur, dan konsistensi pakan. Ransum dengan bahan baku lokal kurang disukai monyet dibandingkan dengan ransum impor. Hal ini karena kecenderungan untuk mengkonsumsi pakan yang sudah terbiasa diberikan kepada monyet (Mustaqimatin 1998). Pilliang *et al*. (1994) melaporkan bahwa penambahan minyakedelai minyak kedelai pada ransum monyet tidak berpengaruh terhadap tingkat konsumsi ransum pada monyet ekor panjang, sedangkan penambahan kulit kacang kedelai dan kolesterol menurunkan tingkat konsumsi ransum monyet ekor panjang. Rendahnya konsumsi ransum karena kandungan serat kasar yang tinggi pada kulit kacang kedelai. Energi yang dibutuhkan untuk monyet dewasa diperkirakan 100 kkal/kg bobot badan (Harris 1970). Ransum yang mempunyai kandungan protein dan energi tinggi mempunyai tingkat konsumsi yang rendah (Mustaqimatin 1998). Ensminger *et al.* (1990) menyatakan bahwa hewan mengkonsumsi suatu pakan terutama untuk memenuhi kebutuhan ebergi, jika energi sudah terpenuhi maka monyet akan menghentikan konsumsinya. Menurut Anggorodi (1979), pertambahan bobot badan tidak hanya dipengaruhi konsumsi ransum tetapi juga dipengaruhi faktor lain seperti konversi ransum, aktivitas fisik dan genetik. Faktor-faktor yang mempengaruhi konversi ransum antara lain perjalanan ransum melalui

pencernaan, bentuk fisik makanan, dan komposisi ransum.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *monkey chow* dengan ransum yang mengandung tepung tapioka disebut Lokal 1 dan ransum yang mengandung kacang kedelai yang disebut Lokal 2 serta pengaruhnya terhadap performa monyet ekor panjang, sehingga didapat pakan yang terbaik sebagai pengganti ransum impor.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Studi Satwa Primata (PSSP), Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor (LP-IPB). Hewan percobaan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini monyet ekor panjang *(Macaca fascicularis)* betina sebanyak 18 ekor dengan bobot badan sekitar 2 kg yang berumur sekitar 4-5 tahun. Ransum yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis ransum. Ransum pertama adalah *monkey chow* dan dua jenis ransum yang dibuat dari bahan baku lokal (Lokal 1 dan Lokal 2). Bahan baku pembuat *monkey chow* tidak diketahui kualitasnya. Bahan baku pembuatan Lokal 1 yaitu jagung kuning, tepung terigu, tepung tapioka, pollard, skim, bungkil kedele, bungkil kelapa, tepung ikan, minyak kelapa, NaCl, vitamin, dan mineral. Bahan baku pembuatan Lokal 2 yaitu jagung kuning, tepung, kacang kedelai, bungkil kedele, skim, tepung ikan, minyak kelapa, minyak jagung, NaCl, vitamin dan mineral. Hasil analisis komposisi zat makanan ransum penelitian disajikan pada Tabel 1.

Kandang percobaan yang digunakan adalah kandang individu dengan ukuran 0,5x0,5x0,6 m yang ditempatkan dalam ruangan. Kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum yang diikat pada jeruji kandang. Peralatan lain yang digunakan antara lain timbangan, kantong plastik, dan alat-alat kebersihan kandang. Untuk mencegah dan mengetahui penyakit tuberkulosa pada MEP dilakukan *TBC test* tiap dua minggu sekali. Obat-obatan yang digunakan antibiotik (*Ampicilin, Cloroamphenicol, Geutamicin)* dan untuk pengobatan diare, serta pemberian vitamin *(Hemathopan dan Biosolamin)* untuk pencegahan cekaman.

Metode Penelitian

Bahan baku penyusun ransum digiling dalam bentuk tepung, kecuali minyak yang tetap dalam bentuk cair. Bahan-bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan, kemudian dicampur menggunakan mesin pencampur hingga teraduk secara homogen. Setelah homogen ditambahkan air sambil terus diaduk hingga ransum dapatdicetak dan tidak hancur. Untuk ransum Lokal 1 dicetak berbentuk persegi panjang dengan panjang rata-rata 10 cm dan dioven pada suhu 100 ˚ C. Ransum Lokal 2 dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dicetak dengan bobot 200 g. Ransum Lokal 2 tidak mengalami pengovenan. Untuk penyimpanannya dimasukkan di dalam *freezer* pada suhu di bawah -20 ˚ C agar tahan lama. Untuk selanjutnya bila ransum akan diberikan kepada hewan, maka ransum dikembalikan pada suhu kamar terlebih dahulu sebelum diberikan agar suhu ransum kembali pada suhu normal. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan ransum dan enam ulangan dengan ketentuan tiap ulangan satu ekor. Model matematika yang digunakan: $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ (Y_{ij}= peubah yang diamati dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j; μ= nilai rataan umum; τ_i = pengaruh perlakuan ke-i dan ulangan ke-j; ε_{ij} = galat percobaan). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam

Tabel 1 Komposisi zat makanan ransum penelitian*)

Zat Makanan	Ransum		
	Monkey chow	Lokal 1	Lokal 2
Bahan kering (%)	100,00	100,00	100,00
Abu (%)	04,45	03,96	05,07
Protein Kasar (%)	28,99	27,91	21,20
Serat Kasar (%)	03,75	03,33	03,70
Lemak (%)	06,39	03,95	09,56
BETN (%)	53,57	58,17	58,02
Ca (%)	11,30	11,39	01,10
P (%)	11,07	11,01	00,74
NaCl (%)	00,58	00,28	00,61
Energi Bruto (kkal/kg)	4.380,00	3.972,00	3.354,00

*) Hasil analisis Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB

(ANOVA), jika memberikan hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan menurut Steel dan Torie (1993).

Peubah yang Diamati

1. Palatabilitas ransum: palatabilitas ransum ditinjau dari segi tingkah laku terhadap pakan, suka atau tidaknya monyet terhadap ransum dan bentuk fisik ransum.

2. Konsumsi ransum: konsumsi ransum diukur dengan mengurangkan jumlah makanan yang diberikan dengan makanan sisa setiap hari pada setiap ekor monyet percobaan.

3. Pertambahan bobot badan: pengukuran pertambahan bobot badan dilakukan dengan menimbang monyet setiap dua minggu sekali selama masa pengambilan data (tiga bulan).

4. Konversi ransum: konversi ransum dihitung dengan cara membagi jumlah makanan yang dikonsumsi terhadap pertambahan bobot badan setiap minggu.

Prosedur Pelaksanaan. Penelitian yang berupaya menggantikan suatu jenis ransum lama dengan ransum yang baru pada ternak, perlu ada masa adaptasi sampai ternak tersebut mengkonsumsi ransum tersebut. Masa adaptasi untuk masing-masing ternak berbeda antara satu jenis ternak yang satu dengan ternak yang lain. Dalam penelitian ini masa adaptasi monyet diberi waktu selama dua minggu untuk membiasakan monyet mengkonsumsi ransum baru dan untuk menghilangkan pengaruh ransum sebelumnya. Pemberian ransum dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari sebanyak 200 g per ekor per hari. Air minum diberikan *ad libitum*. Sisa ransum ditimbang setiap pagi hari sebelum kandang dibersihkan. Palatibilitas ransum dilihat dengan mengamati tingkah laku makan terhadap ransum tersebut. Tingkah laku makan ini meliputi mengambil ransum, memasukkan ke dalam mulut dan menguyahnya. Untuk mengetahui pertambahan bobot badan, monyet ditimbang setiap dua minggu sekali. Sebelum ditimbang monyet dibius terlebih dahulu untuk memudahkan penimbangan.

Hasil dan Pembahasan

Tingkah laku makan. Tingkah laku makan yang diperlihatkan monyet yang mendapatkan perlakuan *monkey chow* yaitu individu monyet mengambil makanan setelah makanan diletakkan dalam wadah makanan. Individu monyet dalam mengambil ransum terlebih dahulu memilihnya dan tidak jarang membuangnya. Dalam mengambil makanan kadang lebih dari satu butir, dengan cara satu dipegang dengan kaki, tangan, dan yang lain digigitnya. Sebelum memakannya kadang kala monyet mencium ransum yang diberikan dan menyimpannya dalam kantong pipi. Monyet yang mendapat perlakuan Lokal 1 memperlihatkan tingkah laku yang berbeda dengan yang mendapat perlakuan *monkey chow*. Tingkah laku makan yang diperlihatkan setelah makanan diberikan yaitu ransum dipegang selanjutnya dipatah-patah, kadang-kadang digigit-gigit dan dibuang. Hal ini karena tekstur ransum yang keras, sehinggga monyet tidak begitu suka ransum tersebut. Tingkah laku monyet yang mendapat perlakuan Lokal 2 tidak jauh berbeda dengan tingkah laku yang ditunjukkan monyet yang mendapat perlakuan *monkey chow*.

Tingkat Konsumsi Ransum. Tingkat konsumsi ransum monyet ekor panjang selama penelitian pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tingkat konsumsi ransum tertinggi adalah ransum Lokal 2 dan yang terendah ransum *monkey chow* ($P<0,05$). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ransum memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap tingkat konsumsi ransum. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing ransum penelitian tingkat konsumsinya berbeda nyata. Uji jarak Duncan menunjukkan bahwa tingkat konsumsi ransum *monkey chow* berbeda nyata dengan ransum Lokal 1 ($P<0,05$), demikian pula Lokal I dan Lokal II juga berbeda nyata ($P<0,05$). Hal ini sesuai dengan pernyataan Church dan Pond (1982) bahwa konsumsi ransum dipengaruhi bobot badan, individu hewan, dan faktor lingkungan.

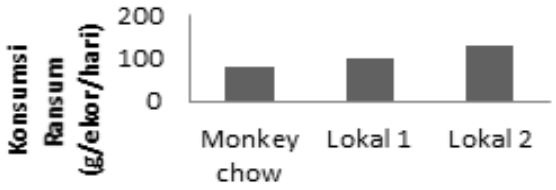
Tabel 2 Rataan tingkat konsumsi ransum monyet ekor panjang selama penelitian

Perlakuan	Rataan (g/ekor/hari)
Monkey chow	81, 98[a]
Lokal 1 (mengandung tepung tapioka)	100,20[b]
Lokal 2 (mengandung kacang kedelai)	128,25[c]

Keterangan: Superskrip yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$)

Wiseman (1990) menyatakan bahwa konsumsi ransum dipengaruhi palatibilitas

ransum yang tergantung pada cita rasa, ukuran, tekstur, dan konsistensi ransum. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhitingkat konsumsi ransum adalah kandang, kelembaban udara, dan suhu ruangan. Perubahan kandang dari kandang koloni menjadi kandang individu menyebabkan monyet menjadi stress.



Gambar 1 Tingkat konsumsi ransum monyet selama penelitian

Gambar 1 menunjukkan ransum Lokal 2 yang mengandung kacang kedelai paling banyak dikonsumsi.

Pertambahan Bobot Badan. Rataan pertambahan bobot badan monyet ekor panjang selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2 Monyet yang mengkonsumsi ransum Lokal 2 mempunyai pertambahan bobot badan yang tertinggi diikuti monyet yang mengkonsumsi ransum *monkey chow* dan Lokal 1 masing-masing sebesar 27,78 g/ekor/minggu untuk Lokal 2, -1,39 g/ekor/minggu untuk *monkey chow*, dan -9,72 g/ekor/minggu untuk Lokal 1. Pada gambar 3 diperlihatkan pertambahan bobot badan monyet penelitian (g/ekor/minggu).

Hasil sidik ragam menunjukkan ketiga jenis ransum yang diberikan sebagai perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot badan per minggu. Turunnya bobot badan monyet yang mendapat perlakuan *monkey chow* dan Lokal 1 diduga akibat konsumsi ransum yang rendah, sehingga kebutuhan hidup pokok monyet belum terpenuhi dan kesehatan monyet menurun karena adanya cekaman, sedangkan tingginya pertambahan bobot badan monyet yang mendapat ransum Lokal 2 terjadi karena tingkat konsumsi ransum yang paling tinggi dibandingkan dengan ransum *monkey chow* dan Lokal 1.

Konversi Ransum. Konservasi ransum merupakan perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan dalam jangka waktu tertentu. Nilai tersebut menunjukkan kemampuan ternak untuk mengubah ransum yang dikonsumsi menjadi bobot badan. Ukuran efisiensi penggunaan ransum diukur dengan menggunakan konversi ransum. Semakin rendah konversi ransum semakin efisien, karena semakin sedikit ransum yang dibutuhkan untuk menghasilkan pertambahan bobot badan dalam jangka waktu tertentu. Rataan konversi ransum percobaan selama penelitian ditampilkan pada Tabel 3. Ransum Lokal 2 paling banyak dikonsumsi, karena selain rasa kacang kedelai lebih disukai, juga karena tidak melalui proses pengeringan, jadi rasa dan palatibilitas tidak rusak.

Tabel 3 Rataan konversi ransum selama penelitian

Perlakuan	Rataan
Monkey chow	-4.100,00
Lokal 1	-71,42
Lokal 2	32,00

Keterangan: Superskrip yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan *monkey chow* dan Lokal 1 mempunyai nilai konversi ransum yang negatif (-4100 dan -71, 42), sedangkan perlakuan Lokal 2 menunjukkan nilai konversi yang positif (32,00). Nilai konversi perlakuan *monkey chow* dan Lokal 1 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi ransum belum dapat meningkatkan pertambahan bobot badan, bahkan menurunkan bobot badan. Hal ini karena monyet yang digunakan monyet dewasa yang sudah tidak lagi mengalami pertumbuhan. Hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) terhadap konversi ransum. Uji lanjut dengan uji jarak Duncan didapatkan bahwa perlakuan *monkey chow* tidak berbeda dengan Lokal 1, tetapi berbeda nyata (P<0,05) terhadap Lokal 2.

Gambar 2 memperlihatkan penurunan bobot badan pada perlakuan ransum *monkey chow* dan Lokal 1.

Gambar 2 Pertambahan bobot badan monyet selama penelitian

Perhitungan biaya. Perbandingan biaya ransum penelitian disajikan pada Tabel 4. Harga ransum bila dihitung dari konsumsi per ekor per hari ternyata ransum Lokal 2 menunjukkan harga yang paling murah, sedangkan ransum *monkey chow* menunjukkan harga yang paling mahal.

Tabel 4 tersebut menunjukkan harga ransum yang dikonsumsi monyet penelitian,

Tabel 4 Jumlah konsumsi dan harga ransum penelitian

Jenis ransum	Harga (Rp/kg)	Konsumsi Ransum (g/ekor/hari)	Harga (Rp/ekor/ hari)
Monkey chow	17.000,00	81,98	1393,66
Lokal 1	13.000,00	100,20	1302,60
Lokal 2	10.000,00	128,25	1282,50

ternyata ransum Lokal 2 yang mengandung kacang kedelai dan yang paling murah.

Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ransum Lokal 2 yang mengandung kacang kedelai memberikan pengaruh tertinggi terhadap konsumsi dan pertambahan bobot badan, dengan harga yang paling murah dibandingkan ransum *monkey chow* dan ransum Lokal 1 yang mengandung tepung tapioka. Dengan demikian ransum Lokal 2 dianjurkan untuk digunakan sebagai pengganti ransum impor.

Daftar Pustaka

Anggorodi R. 1979. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. PT. Gramedia, Jakarta.

Church BC, Pond WG. 1982. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 2nd ed. John willey and Sons Inc. New York.

Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW. 1990. *Feed and Nutrition Digest*. 2nd ed. Ensminger Publishing Company, California.

Harris RS. 1970. *Feeding and Nutrition of Nonhuman Primate*. Academic Press, New York.

Iwamoto T. 1988. Food and Energetics of Provisioned Wild Japanese Macaques *(Macaca fuscata)*. Ecology and Behavior of Food-Enhanced Primate Groups.

Mustaqimatin. 1998. Formulasi ransum berbahan dasar utama pakan lokal untuk monyet ekor panjang *(Macaca fascicularis)* di Unit Penangkaran Pusat Studi Satwa Primata LP-IPB. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

Pilliang WG, Djojosoebagio S. and Suprayogi. 1994. Soybean hull and its effect on atherosclerosis in non-human Primates *(Macaca fascicularis)*. Biomedical and Environmental Science.

Rohman N. 1993. Pengaruh kadar protein ransum terhadap penampilan monyet ekor panjang *(Macaca fascicularis)*. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

Sajuthi D. 1984. Satwa primata sebagai hewan laboratorium. IPB, Bogor.

Smith JB, Mangkoewidjaja S. 1988. Pemeliharaan, Pembiakkan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropik. UI-Press, Jakarta.

Wiseman J, Cole PJA. 1990. *Feedstuff Evaluation*. University Press, Cambridge.

***Jurnal Primatologi Indonesia**, Vol 13, Nomor 1, Januari 2016, hlm. 25-28*
ISSN 1410-5373

Laporan Singkat (Brief Report)
Kesehatan Kukang Sumatera (*Nycticebus coucang*) dalam Prospek Penangkaran Untuk Konservasi

[HEALTH OF SLOW LORIS (*Nycticebus coucang*) IN SUPPORT FOR CONSERVATION BY CAPTIVE BREEDING]

Walberto Sinaga*, Esther Arifin, Lis Rosmanah

Pusat Studi Satwa Primata, Institut Pertanian Bogor

**Korespondensi:* walbertosinaga@yahoo.co.id

Abstract. The Primate Research Center (PRC) at Bogor Agricultural University has an ex-situ captive breeding facility of coucangs (Nycticebus coucang) from confiscated animals. For successful breeding, we need to do monitor and understand their health nine individual slow lorises, particularly on the type of diseases that occur. The Nycticebus coucang species is an endemic primate of the Sumatera Island and is protected by law as quoted by the Indonesian Wildlife Society. Studies on their health status were conducted at the PRC, Bogor. Health monitoring was performed through routine health observation and stool examination. The majority of slow loris showed loss of hair due to scabies and second most health problem was infestation of parasitic worms. The types of worms found was Trichostongylus sp. and Ascaris sp. The third factor influencing their health was stress, and dental problems (pneumonia). Histopathology finding on 4 animals found dead was pneumonia, urolithiasis, and 2 animals its caused could not be determined.

***Key words:** animal health, captive breeding (ex-situ), conservation , nycticebus coucang.*

Pendahuluan

Di Indonesia terdapat empat spesies kukang, yaitu kukang jawa (*Nycticebus javanicus*), kukang sumatera (*N. coucang*), kukang kalimantan (*N. menangensis*) dan spesies baru kukang kalimantan (*N. kayan*). Secara umum kukang yang hidup di alam mengkonsumsi buah-buahan lunak, biji-bijian, dan dedaunan. Di samping itu kukang juga memakan serangga, telur, bunga, kadal, dan beberapa jenis binatang kecil Napier dan Napier (1967), selain itu burung, kulit, getah, buah, dan serangga (Sinaga *et al.* 2010). Tanpa disadari pakan yang dikonsumsi telah memberi peluang untuk menularkannya berbagai jenis endoparasit baik protozoa maupun cacing (Olsen 1967). Hal ini dideteksi dengan adanya sisa-sisa bagian tubuh tak tercerna dari hewan yang dikonsumsi terdapat parasit di dalam kotoran kukang (Snyder dan Schulze 2001). Oleh karena adanya parasit tersebut dapat memengaruhi kesehatan kukang. Informasi mengenai parasit dan bakteri pada kukang saat ini masih terbatas. Laporan tentang patologi penyakit dan informasi klinis beberapa penyakit bakterial, viral, dan parasitik pada beberapa jenis loris antara lain *Loris tardigradus, N. pygmeus,* dan *N. coucang* sudah dipublikasi Kebun Binatang San Diego dan Pusat Primata Universitas Duke di Amerika Serikat (Snyder dan Schulze 2001).

Informasi mengenai parasit dan penyakit akan sangat berarti untuk digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan kesehatan guna mendukung kelestarian populasi kukang. Penelitian ini dilakukan dalam rangka menyediakan data dan melengkapi informasi di penangkaran.

Usaha penangkaran merupakan salah satu alternatif untuk mencegah kepunahan satwa ini di alam (Wirdateti 1999). Oleh karena itu penelitian tentang kesehatan kukang dalam penangkaran perlu dilakukan guna mendapatkan data dan melengkapi informasi yang sudah ada, sehingga dapat digunakan sebagai acuan pengembangan penangkaran kukang di waktu mendatang. Penelitian ini bertujuan melakukan inventarisasi jenis-jenis penyakit kukang yang terdapat di penangkaran berdasarkan data pemeriksaan laboratorium dan nekropsi (bedah bangkai). Diharapkan informasi ini dapat menjadi acuan untuk mencegah atau mengurangi jumlah satwa yang sakit atau mati.

Bahan dan Metode

Hewan. Dalam penelitian ini digunakan sembilan individu *N. coucang* berjenis kelamin jantan/betina dewasa asal Sumatera hasil sitaan dan 3 ekor anakan remaja lahir di penangkaran. Kukang berumur kurang lebih 3-10 tahun dan dengan rerata bobot badan jantan/betina pada

awal penelitian kandang (450-800 g). Ke sembilan kukang ini telah beradaptasi selama 7 tahun di penangkaran. Satwa ditempatkan di dalam kandang pembiakan secara berpasangan ataupun sendiri, kandang berdinding kawat dengan ukuran masing-masing 2x2x2 m dan dari luar dilapisi dengan paranet warna hitam dengan ukuran lubang paranet 1x1 mm (70%). Setiap kandang dilengkapi dengan tempat pakan, minum, kotak tidur, tanaman segar dan diatur sedemikian rupa menyerupai kondisi habitat alaminya.

Jenis pakan yang dikonsumsi kukang di penangkaran berasal dari pasar tradisional, antara lain serangga jangkrik, buah, burung, dan pakan tambahan (suplemen dan vitamin), sedangkan getah, kulit kayu diperoleh dari sekitar kandang. Semua jenis pakan buah sebelum diberikan dicuci terlebih dahulu untuk meminimalisasikan kontaminasi mikroorganisme. Pakan ditimbang untuk mencukupi kebutuhan kalorinya , dimana satu ekor kukang rerata mengkonsumsi protein sebanyak 5,17 g/ekor/hari dengan energi sebesar 69,09 kkal/g. Buah-buahan yang diberikan semua dalam keadaan segar dan sudah matang (tidak mentah), sedangkan pakan serangga diberikan dalam kondisi masih hidup, bergerak. Kedua jenis pakan tersebut diberikan secara bersamaan.

Metode. Sumber data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan langsung terhadap kesehatan secara umum yang dilakukan rutin setiap hari di lapangan selama satu tahun. Peubah dalam penelitian ini menggunakan metode observasi untuk pengumpulan rutin terhadap feses kukang yang dipelihara. Data patologi anatomi dan histopatologi setelah nekropsi (bedah bangkai) terhadap kukang yang ditemukan mati selama pengamatan untuk mengetahui penyebab kematian. Teknik nekropsi dan organ yang diamati (jantung, hati, ginjang, lambung, paru-paru dll) sesuai prosedur operasional baku di PSSP IPB. Data sekunder berupa informasi hasil pengamatan kondisi kesehatan dari dokter hewan, paramedis, teknisi, dan staf ahli kukang, serta data histopatologi selama 6 tahun.

Pemeriksaan jenis parasit dari sampel feses dengan cara 1-2 g feses segar dalam 10 ml larutan formalin 10%, diaduk rata dan disaring, kemudian dilihat secara mikroskopis. Pemeriksaan parasit dari feses dilakukan secara rutin setiap dua sampai tiga bulan untuk melihat adanya telur, larva, dan cacing dewasa. Temuan cacing dewasa diawetkan dalam larutan alkohol 70% (modifikasi metode Fan dan Mao 1970, Kennedy 1979). Zat pewarna yang digunakan untuk identifikasi cacing menggunakan larutan *semichon asefic camin.* Untuk penipisan kutikula digunakan *Lactophenol* untuk *Cestoda*dan *Acanthocephala* dan *Gliserin Alkohol* untuk Nematoda.

Hasil dan Pembahasan

Pengamatan Umum dan Pemeriksaan Feses

Jenis penyakit yang sering muncul di penangkaran PSSP adalah kerontokan bulu pada anggota tubuh, khususnya pada bagian bokong, punggung, lengan bawah, dan kepala. Penyakit ini kemungkinan disebabkan ektoparasit yang menempel di kulitnya. Hasil pengamatan menunjukkan daerah yang terdapat kelainan sering digaruk atau digesekkan ke lantai kandang atau pada batang bambu. Usaha mengatasi kelainan ini dengan meningkatkan sanitasi kandang dan pemberian pengobatan secara topikal.

Hasil pemeriksaan feses yang dilakukan di laboratorium patologi ditemukan larva cacing *Trichostongylus* sp. dengan instar 1 sampai 3 pada 2 ekor jantan dewasa dari 9 ekor yang diamati dan 1 ekor betina ditemukan telur *Ascaris* sp. Kemungkinan sumber infeksi dari pakan atau lingkungan sekitar. Oleh karena itu, tindakan pencegahan yang dilakukan dengan meningkatkan tahapan pencucian dan pemberian telur ayam selalu dimasak terlebih darhulu. Hasil pengamatan di PSSP berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 24 kukang (*N. coucang, N. bengalensis, dan N. javanicus*) di Pusat Primata Universitas Duke Snyder dan Schulze (2001) yang mencatat temuan adanya infeksi cacing *Pterygodermatides nycticebi* di saluran pencernaan (tiga individu kukang) dan menyebabkan kematian pada kukang ke empat terkena “anemia” (kurang darah) yang ditimbulkannya.

Menurut Sanchez (2008), pemeriksaan medis yang utama dilakukan pada saat satwa didatangkan untuk mengidentifikasi status umum seperti mengukur bobot badan dan suhu tubuh, menilai tingkat aktivitas (aktif atau tidak aktif), memeriksa kondisi kesehatan (kemungkinan mengalami dehidrasi), memeriksa warna mukosa, pemeriksaan parasit dari feses (perlunya *deworming medication*) dan status rambut. Permasalahan kesehatan yang sering terjadi pada kukang adalah infeksi gigi akibat kerusakan atau pemotongan oleh manusia dan harus diobati dengan antibiotik. Bila hal ini tidak diatasi dapat menimbulkan gangguan sampai ke saluran pernafasan seperti pneumonia yang dapat menyebabkan kematian secara tiba-tiba (Sanchez 2008). Internal parasit penyebab kematian yang lain pada kukang dan dapat mempengaruhi kondisi kukang. Kukang juga dapat menderita stres dan

mengalami perilaku *stereotypical* (pengulangan perilaku). Salah satu bentuknya adalah bergerak mengelilingi kandang pada siang hari. Selain itu, *trichobezoar* juga dapat menyebabkan kematian yang diakibatkan penyumbatan saluran pencernaan oleh rambut-rambut yang tidak sengaja tertelan kukang saat menjilati tubuhnya. Hal ini mengakibatkan *intussusceptions* yang mematikan, serta malnutrisi dan defisiensi merupakan salah satu bentuk penyakit yang umum terjadi pada kukang ketika menjadihewan peliharaan, sehingga penting dilakukan pemberian suplemen vitamin atau protein yang baik.

Baylis (1928) melaporkan bahwa ditemukan *Enterobius nycticebi* menginfeksi *N. boorneanus* dan *N. coucang* di Kalimantan. *Enterobius* sp. ini juga tercatat menginfeksi saluran pencernaan kukang kerdil (*N. pygmaeus*) di Pusat Primata Universitas Duke, Amerika Serikat (Snyder dan Schulze 2001). Berbeda dengan yang dilakukan Setyorini dan Wirdateti (2005), dari total 17 ekor *N. coucang* yang diamati di kandang penangkaran Pusat Penelitian LIPI, sebanyak 13 ekor kukang di antaranya mati selama pengamatan berlangsung.

Nekropsi (bedah bangkai)

Hasil nekropsi yang telah dilakukan selama pengamatan satu tahun, diperoleh 4 ekor kukang ditemukan mati mendadak dan dilakukan nekropsi untuk pemeriksaan patologi anatomi dan histopatologi. Hasilnya diperoleh satu ekor betina remaja ditemukan adanya urolitiasis, yaitu batu pada kantung kemih, dan dua ekor betina remaja tidak diketahui penyebabnya, serta satu ekor anakan baru lahir ditemukan mati dan tidak dapat ditentukan penyebabnya. Berdasarkan hasil pencatatan selama 6 tahun penangkaran kukang di PSSP IPB, telah ditemukan beberapa kematian lainnya berupa pneumonia, dehidrasi, obstruksi kantung empedu dan juga kardiomiopati (data tidak dipublikasi). Kondisi lainnya diduga diawali oleh keadaan stres yang mengakibatkan hewan tidak mau makan, ditandai dengan lambung yang kosong sehingga malnutrisi dan akhirnya kematian.

Simpulan

Kondisi kerontokan rambut ditemukan hampir pada semua individu kukang dan infestasi parasit cacing yang ditemukan adalah *Trichostongylus* sp. dan *Ascaris* sp. Kasus kematian ditemukan pada hewan remaja dan anakan yang dapat disebabkan stres dan proses adaptasi lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada drh Ikin Mansjoer MSc, Dr. drh Erni Sulistiawati MSi, dan drh Sylvia Arin Prabandari yang telah memberi masukan untuk kesempurnaan tulisan ini. Terima kasih juga atas bantuan Rahmat Supriatna yang telah bekerja dari segi teknis di Laboratorium Patologi PSSP IPB.

Daftar Pustaka

Baylis HA. 1928. Some further parasitic worm from sarawak. Ann Magazine. Nat. *Hist.* (10): 606-615.

Fan FC, Mao JT. 1970. A technique for permanent mounting eggs and larvae for parasitic helmints. South East Asian. *J Trop Medic and Public health* 1 (1): 138-148.

***International Animal Rescue* (IAR).** 2010. Kukang di Indonesia: ditengah maraknya perdagangan (gelap) satwa. (Buklet Hasil Seminar Konservasi Kukang Desember 2010). Bogor.

Kennedy MJ. 1979. Basic Method of Specimen Preparation in Parasitology. International Development Research Center. Manuscript Reports. 44.

MacKinnon J, MacKinnon K. 1987. Conservation status of primates in Malesia, with special reference to Indonesia. *Int Primate Conservation* 8: 175-183.

Napier JR, Napier PH. 1967. A Handbook of Living Primates. New York: Academic Press.

Olsen OW. 1967. Animal Parasit: Their Biology and Life Cyeles, 2ed. Burgess Publsh. Cp Minnesota, USA. 431.

Snyder HF, Schultze H. 2001. Management of Lorises in Captivity: A Husbandry Manual for Asian Lorises (*Nycticebus* and *Loris* spp). Center for Reproduction of Endangered Species, Zoological Society of San Diego, Box 551, San Diego, CA 92112-0551.

Supriatna J, Wahyono EH. 2000. Panduan Lapangan Primata Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

Setyorini LE, Wirdateti. 2005. Cacing parasit pada *Nycticebus coucang*. *J Hayati*: 10 (93-96), 2005.

Sanchez KL. 2008. Program penyelamatan, rehabilitasi dan pelepasliaran kukang. *SIAR Indones* 3: 3-6.

Sinaga W. 2010. Konsumsi pakan asal hewan pada kukang (*Nycticebus coucang*) di fasilitas penangkaran, Pusat Studi Satwa Primata (PSSP) IPB. *J Primatol Indones,* Vol. 7 No. 2 Desember 2010, hlm: 69-75.

Wirdateti. 1999. Kekerabatan kukang (*Nycticebus coucang*) di Indonesia dengan menggunakan penanda kontrol region DNA mitokondria (mt DNA) melalui teknik PCR-RFLP. (Tesis). Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Wirdateti. 2005. Pakan alami dan habitat kukang (*Nycticebus coucang*) dan tarsius (*Tarsius bancanus*) di kawasan hutan Pasir Panjang Kalimantan Tengah. *J Biol Indones* 3 (9): 360-370.

MITRA BESTARI JPI
(Volume 13, Nomor 1, Januari 2016)

Prof Dr Ir Sri Supraptini Mansjoer (PSSP LPPM IPB)
Prof Dr Ir Muhammad Bismark, MS (Balitbanghut Dept. Kehutanan)
Prof Dr drh Agik Suprayogi, MSc (FKH IPB)
Prof Dr Ir Dewi Apri Astuti, MSc (FAPET IPB)
Prof Ir Ani Mardiastuti, MSc, PhD (FAHUTAN IPB)
Dr dr Irma H Suparto, MS (PSSP LPPM IPB)
Dr Ir Entang Iskandar, MSi (PSSP LPPM IPB)
Dr Ir RR Dyah Perwitasari, MSc (FMIPA IPB)
Ir Reni H Mulyono, MSi (FAPET IPB)

DAFTAR ISI
(Table of Contents)
Volume 13, Nomor 1, Januari 2016

ARTIKEL ASLI (Original Articles) — Halaman (Pages)

Nurhuda, Rachman IA, Sajuthi D, Siregar NC, Yusuf TL — 3
Perubahan morfologi pinopod endometrium Macaca nemestrina setelah pemberian hiperstimulasi ovarium terkendali (HOT)
[MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE ENDOMETRIUM PINOPOD (*Macaca nemestrina* AFTER ADMINISTRATION OF A CONTROLLED OVARIAN HYPERSTIMULATION (HOT)]

Lis Rosmanah — 10
Profil Hematologi *Macaca fascicularis* **dan** *Macaca nemestrina* **yang Positif** *Plasmodium* **sp. secara Mikroskopis**
[HEMATOLOGY PROFILE OF *Macaca fascicularis* AND *Macaca nemestrina* IN MICROSCOPIC ALLY IDENTIFIELD POSITIVE *Plasmodium* sp.]

Hamdani D, An Nabaa FF, SS Mansjoer — 13
Aspek Sosial Ekonomi dan Persepsi Masyarakat Terhadap Pengamanan Ungko (*Hylobates Agilis*) di Taman Nasional Batang Gadis, Mandailing Natal, Sumatera Utara
Social Economical Aspect and Community Perception at the Safety Area of Ungko (*Hylobates Agilis*) in Batang Gadis National Park, Mandailing Natal, North Sumatera

Ari Ismanto, Nugroho DAA, Piliang WG — 20
Tiga Macam Ransum Monyet Ekor Panjang *Macaca Fascicularis* dan pengaruhnya terhadap Performa
[The effect of three type diets of Macaca fascicularis on their performances]

Walberto Sinaga, Esther Arifin, Lis Rosmanah — 25
Kesehatan Satwa dalam Prospek Penangkaran Konservasi Kukang Sumatera (*Nycticebus coucang*)
[ANIMAL HEALTH IN SUPPORT OF CONSERVATION BY CAPTIVE BREEDING OF SLOW LORIS (*Nycticebus coucang*)]

Pusat Studi Satwa Primata,
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat - Institut Pertanian Bogor
Jl. Lodaya II, No.5
Bogor, Jawa Barat - 16151