



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
BADAN PENELITIAN, PENGEMBANGAN DAN INOVASI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM

PROSIDING
SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN BALITEK KSDA



Editor :
Dr. Ishak Yassir
Tri Atmoko, S.Hut., M.Si.

Balikpapan, 5 November 2015





KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
BADAN PENELITIAN, PENGEMBANGAN DAN INOVASI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM

PROSIDING
SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN BALITEK KSDA



Editor :
Dr. Ishak Yassir
Tri Atmoko, S.Hut., M.Si.

Balikpapan, 5 November 2015



PROSIDING

SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN BALITEK KSDA "Pengelolaan Satwa Liar sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam"

Balikpapan, 5 November 2015

Terbit Tahun 2016

Penanggungjawab :

Ahmad Gadang Pamungkas, S.Hut, M.Si

Redaktur :

Drinus Arruan, S.Hut

Editor :

Dr. Ishak Yassir

Tri Atmoko, S.Hut., M.Si.

Sekretariat :

Eka Purnamawati, S.Hut.

Hari Hadi Wibowo, S.Psi, M.T.

Deny Adi Putra, S.Hut.

Desain Cover & Layout :

Agustina Dwi Setyowati, S.Sn

© Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam
Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

Dipublikasikan dan dicetak oleh :

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam

Jl. Soekarno Hatta Km. 38 Samboja PO BOX 578, Balikpapan, Kalimantan Timur 76112

Telepon: (0542) 7217663 Fax: (0542) 7217665

E-mail: bpt.ksda@forda-mof.org; Website: www.balitek-ksda.or.id

ISBN : 978-602-73720-6-1

DIPA BPTKSDA 2016

KATA PENGANTAR

Indonesia adalah salah satu negara mega biodiversity yang memiliki sumberdaya alam yang sangat melimpah. Keanekaragaman hayati Indonesia khususnya fauna tersebar luas di seluruh kawasan Indonesia. Pulau Borneo adalah salah satu pulau besar di Indonesia yang memiliki kekayaan jenis fauna yang sangat tinggi (MacKinnon *et al.*, 1989). Pulau ini memiliki setidaknya 558 spesies burung (Lepage, 2015), 225 jenis mamalia (Mac Kinnon *et al.*, 1996), 166 jenis ular, 100 jenis amfibi, dan 350 jenis ikan air tawar (Kottelat *et al.* 1993).

Seiring dengan laju pembangunan, berbagai masalah lingkungan pun banyak terjadi, terutama terkait kerusakan hutan. Padahal, hutan sebagai habitat satwa liar adalah faktor terpenting bagi kelangsungan hidup satwa liar. Kerusakan hutan yang terus berlangsung seiring dengan kegiatan pembangunan yang umumnya tidak ramah lingkungan. Konversi areal hutan menjadi perkebunan sawit dan hutan tanaman industri, serta kegiatan pertambangan yang semakin luas memberikan kontribusi besar bagi kerusakan hutan di Indonesia.

Hal tersebut mengakibatkan keberadaan fauna di kawasan hutan Indonesia mulai terancam punah. Ancaman tersebut tidak hanya dari aspek ekologi tapi juga aspek potensinya ekonominya. Maka dari itu berbagai upaya pelestarian sumberdayaalam khususnya satwa secara arif dan bijak sangat diperlukan untuk kelangsungan hidup satwa tersebut.

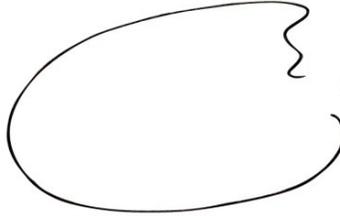
Berbagai kegiatan penelitian satwa telah banyak dilakukan. Selanjutnya berbagai upaya pengembangan, konservasi ek-situ dan in-situ juga harus terus digalakkan untuk menjaga kelestarian dan kemanfaatan satwa liar tersebut. Sayangnya banyak dari penelitian tersebut masih terbatas pada laporan hasil penelitian dan belum dipublikasikan. Kegiatan seminar hasil penelitian yang diselenggarakan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumberdaya Alam Samboja (Balitek KSDA-Samboja) adalah salah satu upaya untuk mendiseminasikan hasil kegiatan dan penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, kegiatan seminar ini juga dilakukan sebagai ajang diskusi, saling bertukar informasi antara para peneliti, akademisi, pengambil kebijakan, pihak swasta dan LSM terkait pengelolaan satwaliar secara lestari.

Berkenaan dengan hal tersebut, maka Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam menyelenggarakan Seminar Hasil-hasil Penelitian dengan tema "**Pengelolaan Satwa Liar sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam**" yang diadakan di Hotel Gran Senyur Balikpapan pada tanggal **5 November 2015**. Seminar ini merupakan sarana penyebarluasan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam kepada para pengambil kebijakan, akademisi dan masyarakat pada khususnya, yang hasilnya dituangkan dalam prosiding ini.

Prosiding ini menyajikan 8 makalah utama yang dipresentasikan oleh peneliti dari Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman dan Guru Besar Ekologi Satwaliar Fakultas Kehutanan IPB. Selain itu juga disajikan rumusan seminar yang merupakan sintesa dari makalah-makalah yang disampaikan dan hasil diskusi serta evaluasi dari peserta seminar. Prosiding ini juga memuat 4 makalah penunjang yang berkaitan dengan tema seminar.

Penyusunan prosiding ini tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama semua pihak dan untuk itu kami mengucapkan terima kasih. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi kita semua.

Kepala Balai Penelitian
Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, rounded, oval shape with a wavy, irregular right edge, resembling a stylized letter 'A' or a similar symbol.

Ahmad Gadang Pamungkas, S.Hut., M.Si
NIP. 19710410 199803 1 003

RUMUSAN SEMINAR BALITEK KSDA
"Pengelolaan Satwa Liar sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam"
Balikpapan, 5 November 2015

Seminar Hasil-Hasil Penelitian dengan tema “Pengelolaan Satwaliar sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam” dilaksanakan pada tanggal 5 November 2015 di Mirror ballroom Hotel Gran Senyur, Balikpapan. Dengan mempertimbangkan sambutan Kepala Badan Litbang dan Inovasi Kementerian Kehutanan, Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kalimantan Timur, Laporan Kepala Balitek KSDA, pemaparan dari dua *keynote speaker*, tujuh makalah utama dan jalannya diskusi yang berlangsung, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Strategi konservasi keanekaragaman hayati, khususnya satwaliar perlu ditingkatkan dan diimplementasikan secara optimal. Kegiatan konservasi tidak hanya perlindungan dan pelestarian saja, namun, pemanfaatan secara bijak perlu ditingkatkan. Tiga skenario pemanfaatan yang diharapkan mendukung manajemen konservasi adalah melalui ekowisata, bioprospecting, dan perdagangan karbon.
2. IPTEK adalah tumpuan utama dalam melakukan kegiatan konservasi. Pola konservasi keanekaragaman satwaliar perlu didukung dengan bantuan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan seperti teknologi konservasi eksitu dengan penangkaran, konservasi insitu melalui pembinaan habitat dan populasi, teknologi rekayasa genetika, teknologi kultur jaringan, teknologi penangkaran, dan teknologi pengelolaan kawasan.
3. Habitat orangutan dan bekantan sebagian besar berada di luar kawasan konservasi. Kondisi orangutan dan bekantan tersebut sangat rentan terhadap kepunahan karena habitat kedua primata tersebut terfragmentasi menjadi habitat yang sempit dan terpisah-pisah.
4. Sebaran orangutan di luar kawasan konservasi diantaranya berada di areal perkebunan kelapa sawit, pertambangan batubara, hutan tanaman industri dan permukiman. Upaya pelestarian orangutan di areal perkebunan kelapa sawit dilakukan dengan merancang dan menetapkan sebagian kawasan menjadi areal konservasi. Dalam kondisi tertentu orangutan di areal perkebunan kelapa sawit perlu direlokasi ke habitat yang lebih baik. Untuk itu perlu dibentuk satgas relokasi orangutan yang terlatih dan penting untuk menjaga stabilitas habitat.
5. Keberadaan satgas orangutan memerlukan Standard Operational Procedure (SOP) yang tepat dan dapat dimodifikasi sesuai dengan situasi dan kondisi di lapangan, sehingga relokasi dapat berjalan dengan baik. Tahapan translokasi orangutan meliputi identifikasi kondisi lanskap, blocking, pembiusan, pengangkutan ke kandang transit, relokasi orangutan dan pelaporan.
6. Habitat orangutan yang terfragmentasi perlu dikembalikan konektivitas lanskapnya dengan membangun koridor orangutan. Kriteria pembangunan koridor orangutan disusun untuk mengetahui kelayakan kantong habitat.
7. Untuk mengimplementasikan hasil penelitian perlu kerjasama *stakeholder* terkait.
8. Satwaliar mempunyai peran, fungsi dan manfaat yang penting, baik secara ekologis maupun ekonomis bagi kehidupan manusia.
 - Bekantan mempunyai potensi ekonomi yang tinggi melalui pengembangan objek ekowisata.
 - Pemanfaatan secara lestari jenis labi-labi (*Amycda cartilaginae*) dapat dilakukan melalui pembangunan penangkaran.
 - Satwaliar secara umum mempunyai peranan sebagai agen pemencar biji, pengendali populasi serangga di lahan reklamasi tambang batubara, serta dapat menjadi objek pendidikan konservasi lingkungan.

Samboja, 5 November 2015

Tim Perumus,

1. Prof. Dr. Hadi S. Alikodra
2. Prof. Dr. M. Bismark
3. Dr. Chandradewana Boer
4. Dr. R. Garsetiasih
5. Dr. Ishak Yassir
6. Ir. Neil Makinuddin, MA
7. Ahmad Gadang Pamungkas, S.Hut., M.Si.
8. Tri Atmoko, S.Hut., M.Si.



**SAMBUTAN KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
HASIL HUTAN
PADA SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN
“PENGELOLAAN SATWA LIAR
SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN SUMBER DAYA ALAM”**

Balikpapan, 5 November 2015

Assalamuallaikum wr. wb.

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang Terhormat :

Bapak Kepala Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan
Bapak Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Timur
Bapak Kepala Dinas Kabupaten dan Kota yang menangani Kehutanan di Kalimantan
Bapak Kepala Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan
Bapak Kepala Balai Besar Penelitian Dipterokarpa Samarinda
Bapak Kepala UPT Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Bapak Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman
dan Bapak/Ibu undangan sekalian yang berbahagia

Pertama-tama, marilah kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas karunia-Nya kepada kita, sehingga pada hari ini kita dapat bertemu dalam keadaan sehat walafiat untuk mengikuti Seminar Hasil-hasil Penelitian Balitek KSDA dengan tema **“Pengelolaan Satwa Liar sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam”**.

Bapak, Ibu dan hadirin peserta seminar yang terhormat, Peristiwa kebakaran hutan dan lahan di berbagai wilayah di Indonesia mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi kita, baik secara ekonomi, sosial dan hilangnya berbagai keanekaragaman hayati yang ada. Berbagai jenis flora dan fauna juga terdampak akibat kebakaran dan asap tersebut. Banyak jenis flora mati bahkan menjadi punah, demikian juga fauna habitatnya menjadi sempit, rusak, bahkan menjadi hilang.

Bapak, Ibu dan hadirin peserta seminar yang terhormat,

Berbagai upaya pengelolaan dan pelestarian khususnya satwaliar secara arif dan bijaksana sangat diperlukan. Dengan dukungan berbagai penelitian yang telah dilakukan dan menggunakan hasil riset secara holistik, maka diharapkan pengelolaan satwaliar beserta habitat dan ekosistemnya dapat dilaksanakan dengan lebih baik.

Melalui seminar ini juga diharapkan adanya transfer ilmu pengetahuan dan teknologi. Hasil penelitian Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam juga dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan pembangunan kehutanan, selain juga terjadi saling tukar informasi berbagi pengalaman dan membangun hubungan kerjasama yang erat antar peneliti, pengguna, praktisi dan penentuan kebijakan pembangunan. Hasil-hasil penelitian tidak akan berguna kalau tidak disosialisasikan dan diaplikasikan oleh pengguna. Selain itu hasil penelitian harus mampu

mendukung program pembangunan untuk mewujudkan kelestarian khususnya pengelolaan satwa liar. Seminar diperlukan untuk menyampaikan informasi ilmiah baru yang berkaitan dengan kinerja Litbang dalam rangka manajemen kehutanan yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi.

Bapak, Ibu dan hadirin peserta seminar yang terhormat,

IPTEK Kehutanan harus mampu berperan dalam mendukung seluruh aktivitas kehutanan untuk mewujudkan pengelolaan hutan secara berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat atau pembangunan kehutanan berbasis IPTEK Kehutanan.

Melalui kegiatan seminar ini, diharapkan hasil litbang yang tertuang dalam makalah tersebut dapat tersampaikan dengan baik dan akan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat. Di sisi lain yang tak kalah pentingnya adalah para peneliti akan memperoleh masukan dan umpan balik tentang kebutuhan masyarakat, sehingga kegiatan penelitian di masa mendatang dapat lebih mengarah kepada solusi permasalahan di lapangan.

Akhir kata, saya mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang memungkinkan dapat telah mendukung terselenggaranya ekspose ini. Semoga Tuhan YME selalu memberi perlindungan dan petunjuk-Nya sehingga acara ini dapat berjalan dengan lancar dan sukses.

Dengan ucapan Bismillahirrohmaanirrohim, Seminar Hasil-hasil Penelitian Balitek KSDA dengan tema tema **“Pengelolaan Satwa Liar sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam”** saya buka secara resmi.

Sekian, terimakasih.

Wassallamuallaikum wr. wb.

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan
Hasil Hutan



Dr. Ir. Dwi Sudharto, M.Si
NIP.19591117 198603 1 003



**SAMBUTAN KEPALA BALITEK KSDA
PADA SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN
“PENGELOLAAN SATWA LIAR
SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN SUMBER DAYA ALAM”**

Balikpapan, 5 November 2015

Assalamuallaikum wr. wb.

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang Terhormat :

Bapak Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan
Bapak Kepala Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan
Bapak Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Timur
Bapak Kepala Dinas Kabupaten dan Kota yang menangani Kehutanan di Kalimantan
Bapak Kepala Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan
Bapak Kepala Balai Besar Penelitian Dipterokarpa Samarinda
Bapak Kepala UPT Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Bapak Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman
dan Bapak/Ibu undangan sekalian yang berbahagia

Pertama-tama, marilah kita panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas karunia-Nya kepada kita, sehingga pada hari ini kita dapat bertemu dalam keadaan sehat walafiat untuk mengikuti Seminar Hasil-hasil Penelitian Balitek KSDA dengan tema **“Pengelolaan Satwa Liar sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam”**.

Bapak dan Ibu yang berbahagia,

Pada kesempatan ini, perkenankan saya sampaikan terlebih dahulu bahwa Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam yang disingkat Balitek KSDA merupakan UPT Badan Penelitian, Pengembangan, dan Inovasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang memiliki tugas pokok untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam bidang konservasi sumber daya alam. Wilayah kerja Balitek KSDA meliputi seluruh Indonesia, dengan tetap berfokus untuk menjawab kebutuhan penelitian di daerah Kalimantan, terutama Kalimantan Timur.

Bapak dan Ibu peserta seminar yang berbahagia,

Sebagaimana kita semua ketahui, beberapa bulan terakhir ini kita mengalami malapetaka ekologi yang sangat parah. Kebakaran hutan dan kabut asap yang terjadi tahun ini disebut-sebut sebagai yang terparah sepanjang sejarah Indonesia. Ribuan hektar kawasan konservasi di Sumatra dan Kalimantan mengalami kerusakan akibat kebakaran tersebut.

Petaka tersebut tidak hanya berdampak pada manusia, terlebih pada tumbuhan dan satwa penghuni hutan. Kebakaran hutan telah merusak dan memusnahkan keanekaragaman hayati setempat, dan kabut asap pekat yang ditimbulkan berdampak lebih dahsyat hingga keluar kawasan hutan yang terbakar.

Api dan kabut asap telah memaksa satwa liar eksodus dari rumahnya sendiri untuk mencari perlindungan baru. Rombongan gajah di Sumatra tercerai berai, bergerak menuju daerah perkebunan dan berpotensi menimbulkan konflik manusia dan satwa. Orangutan di Kalimantan

terjebak di kebun sawit dan ladang warga. Satwa liar seperti harimau, macan dahan, beruang, rusa, dan berbagai satwa lainnya keluar hutan mencari sumber air dan mendekati pemukiman.

Bapak dan Ibu yang berbahagia,

Tragedi kebakaran dan kabut asap tersebut hanyalah salah satu kejadian yang mengancam kehidupan satwa liar. Kerusakan hutan sebagai faktor terpenting kelangsungan hidup satwa liar sudah terjadi jauh sebelumnya dan sangat mengkhawatirkan, terutama di Kalimantan. Dengan dalih kesejahteraan manusia, laju pembangunan hanya mementingkan kemajuan ekonomi sesaat. Konversi hutan menjadi perkebunan sawit, hutan tanaman industri, dan pertambangan yang semakin luas memberi kontribusi yang sangat besar terhadap kerusakan hutan sebagai habitat satwa liar.

Hal tersebut menjadi tantangan bagi Balitek KSDA untuk melakukan penelitian-penelitian yang dapat menjawab permasalahan konservasi satwa liar saat ini. Berbagai kegiatan penelitian tersebut menghasilkan teknologi konservasi *insitu* maupun *eksitu*. Beberapa hasil penelitian konservasi satwa liar yang telah dihasilkan adalah: SOP Translokasi Orangutan, Peran Satwa Liar Sebagai Agen Pemencar Biji dan Pengendali Populasi Serangga di Lahan Pascatambang Batubara, Perumusan Kriteria Pembangunan Koridor Orangutan, *State of The Art* Penelitian dan Upaya Konservasi Bekantan di Kalimantan, Pengelolaan Labi-labi di Kalimantan Timur, serta Satwa Liar sebagai Objek Pendidikan Konservasi Lingkungan di Wartono Kadri.

Bapak dan Ibu hadirin yang berbahagia,

Hasil-hasil penelitian tersebut hanya akan menjadi naskah akademik semata dan tidak mempunyai arti dalam penyelamatan hutan dan satwa liar tanpa dukungan dan peran serta berbagai pihak/*stakeholders*. Sebagai langkah awal mewujudkan upaya menyelamatkan hutan dan satwa liar tersebut, Balitek KSDA menggelar seminar hasil-hasil penelitian dengan tema **“Pengelolaan Satwa Liar Sebagai Upaya Pelestarian Sumber Daya Alam.”**

Kegiatan seminar ini merupakan upaya Balitek KSDA untuk memublikasikan dan mendiseminasikan hasil-hasil penelitian agar dapat diketahui dan dimanfaatkan oleh pemangku kepentingan dalam pengelolaan satwa liar. Seminar ini juga diharapkan menjadi ajang diskusi dan saling tukar informasi antara akademisi, pengambil kebijakan, pihak swasta, LSM, dan pihak lain terkait pengelolaan satwa liar secara lestari. Dengan demikian dapat dilakukan upaya-upaya pengelolaan satwa liar yang terpadu dan bersama-sama.

Bapak dan Ibu yang berbahagia,

Sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas penelitian dan pelayanan terhadap pengguna hasil-hasil penelitian, Balitek KSDA melakukan kerjasama dengan berbagai pihak, baik swasta, instansi pemerintah, maupun LSM.

Pada bulan Juni 2015, Pemerintah Kota Balikpapan dan Badan Litbang Inovasi KLHK telah sepakat dan menandatangani Nota Kesepahaman tentang Penelitian dan Pengembangan Bidang Lingkungan Hidup dan Kehutanan di Balikpapan. Sebagai tindak lanjut Nota Kesepahaman tersebut, pada hari ini akan ditandatangani tiga (3) Perjanjian Kerjasama antara Balitek KSDA dengan Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan tentang Penelitian dan Pengembangan Kebun Raya Balikpapan, Penelitian dan Pengembangan Hutan Lindung Sungai Wain, serta Pengembangan Kawasan Wisata Pendidikan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan.

Bapak dan Ibu peserta seminar yang berbahagia ,

Pada seminar ini kami mengundang berbagai pihak yang terkait secara langsung ataupun tidak langsung dalam pengelolaan satwa liar, baik dari pemerintah pusat, dalam hal ini bapak/ibu dari Puslitbang Badan Litbang dan Inovasi KLHK, UPT-UPT KLHK, mitra kerjasama, akademisi universitas, Dinas Kehutanan Provinsi dan Kabupaten dan juga dinas terkait, Badan Lingkungan Hidup, Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah, serta Lembaga Swadaya Masyarakat dan tidak ketinggalan juga rekan-rekan media sebagai salah satu alat penyebaran informasi konservasi

terkini. Dari 120 undangan yang kami kirimkan, hingga acara ini dimulai, tercatat sebanyak 152 orang sudah hadir.

Pada kesempatan ini, perkenankan saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya seminar pada hari ini, kepada semua undangan yang berkenan hadir, serta rekan-rekan panitia yang telah mempersiapkan hingga terlaksananya seminar ini.

Bapak dan Ibu yang berbahagia,

Kami menyadari, tentu terdapat kekurangan-kekurangan yang mungkin kita jumpai dalam pelaksanaan seminar ini. Untuk itu sebelumnya saya sampaikan permohonan maaf kepada Bapak/Ibu sekalian.

Akhirnya, saya berharap seminar ini dapat terselenggara dengan baik dan bermanfaat dalam pengelolaan satwa liar dan pelestarian sumber daya alam, baik dalam pengambilan kebijakan maupun pelaksanaan di lapangan demi suksesnya pembangunan yang berkelanjutan.

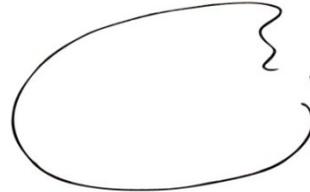
Terakhir saya mohon perkenan Bapak Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Badan Litbang dan Inovasi KLHK untuk memberikan sambutan sekaligus membuka acara seminar ini secara resmi.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan bimbingan dan karunia-Nya terhadap upaya-upaya kita ini. Amin.

Wabillahi taufiq walhidayah.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Kepala Balai Penelitian dan Pengembangan
Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam



Ahmad Gadang Pamungkas, S.Hut. M. Si
NIP 197104101998031003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL _____	i
KATA PENGANTAR _____	iii
RUMUSAN SEMINAR _____	v
SAMBUTAN KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN HASIL HUTAN _____	vii
SAMBUTAN KEPALA BALAI PENELITIAN TEKNOLOGI KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM _____	ix
DAFTAR ISI _____	xii

MAKALAH UTAMA

1. Status Keanekaragaman dan Pemanfaatan Satwaliar di Indonesia Hadi S. Alikodra _____	3
2. Strategi Pengelolaan dan Potensi Pemanfaatan Satwaliar di Kalimantan Chandradewana Boer _____	11
3. Mekanisme Translokasi Orangutan di Perkebunan Sawit Amir Ma'ruf dan Yaya Rayadin _____	13
4. Perumusan Kriteria Pembangunan Koridor Orangutan di Daerah Penyangga Kawasan Konservasi Mukhlisi, Tri Sayektiningsih, Amir Ma'ruf dan Wawan Gunawan _____	21
5. Peran Satwaliar sebagai Agen Pemencar Biji dan Pengendali Populasi Serangga di Lahan Pasca Tambang Batubara Ishak Yassir dan Adi Susilo _____	35
6. <i>State of The Art</i> Penelitian dan Upaya Konservasi Bekantan (<i>Nasalis larvatus</i>) di Kalimantan Tri Atmoko _____	49
7. Pengelolaan Labi-labi (<i>Amyda cartilaginea</i> Boddaert, 1770) di Kalimantan Timur Teguh Muslim _____	67
8. Satwa Liar sebagai Objek Pendidikan Konservasi dan Interpretasi Lingkungan di Rintis Wartono Kadri KHDTK Samboja Ike Mediawati, Ulfah Karmila Sari, Tri Atmoko, Mukhlisi _____	83

MAKALAH PENUNJANG

1. Inventarisasi Pohon Buah Potensial Pakan Orangutan di Sekitar Pusat Rehabilitasi Orangutan Samboja Amir Ma'ruf dan Adi Susilo _____	93
2. Jenis Herpetofauna di Areal Persawahan di Samboja, Kalimantan Timur Teguh Muslim _____	103
3. Nilai Ekonomi Satwa Liar dan Potensi Pengembangannya di Kalimantan Timur Antun Puspanti _____	111
4. Pemangsaan dan Perilaku Menghindari Pemangsa pada Bekantan (<i>Nasalis larvatus</i> Wurmb) di Habitat Sekitar Pemukiman Tri Atmoko dan Adi Susilo _____	119

LAMPIRAN

Makalah **Utama**

Pengelolaan Satwa liar sebagai upaya Pelestarian Sumberdaya Alam



STATUS KEANEKARAGAMAN DAN PEMANFAATAN SATWALIAR DI INDONESIA

Hadi S. Alikodra

Guru Besar Ekologi Satwaliar Fakultas Kehutanan IPB dan Senior Advisor WWF-ID on
Biodiversity Conservation

ABSTRAK

Indonesia termasuk negara mega biodiversity dengan keanekaragaman satwaliar yang tinggi, dan juga termasuk kaya akan satwa endemik. Satwaliar ini memiliki nilai kekhasan, keindahan, kelangkaan, termasuk juga memiliki struktur sel dan DNA dengan komposisi kimianya yang kompleks. Memiliki nilai ekonomi, sosial, budaya, filosofi dan spiritual yang sangat tinggi. Oleh karenanya secara nasional satwaliar merupakan sumberdaya strategis bagi pemenuhan kebutuhan proteinhewani, obat-obatan, rekreasi, budaya dan spiritual. Walaupun ancaman bagi kelestariannya termasuk tinggi, sumberdaya hayati yang luar biasa ini berpeluang tinggi pula bagi pengembangan IPTEK dan sumber devisa negara dengan tetap memperhatikan kelestariannya di alam.

I. STATUS KEANEKARAGAMAN

Status kekayaan satwaliar Indonesia ditunjukkan dalam dokumen IBSAP (2003) bahwa Indonesia memiliki 515 spesies mammalia besar (39% endemik), 511 spesies reptilia (29% endemik), 1.531 spesies burung (26% endemik), 270 spesies amfibi (37% endemik), 35 spesies primata (18% endemik), dan 121 spesies kupu-kupu (44% endemik). Namun, kita tidak boleh hanya sebatas bangga dengan kekayaan hayati yang tinggi ini. Konsekwensinya adalah dituntut tanggung jawab untuk mengembangkan dan mengimplementasikan kebijakan melindungi dan melestarikan, serta memanfaatkannya secara berkelanjutan jangan sampai terjadi kepunahan.

Status keanekaragaman satwaliar saat ini, masih memungkinkan meningkat, atau stabil, bahkan menurun. Hal ini sangat terkait dengan intensitas aktifitas eksplorasi lapangan. Namun sangat dikhawatirkan statusnya menurun jika dibandingkan dengan kondisi sebelumnya, terutama karena habitatnya banyak yang diubah, dan pemburuan yang intensif, serta kebakaran hutan. Misalnya karena penciutan habitat dan pemburuan yang intensif, menyebabkan harimau bali (*Panthera tigris balica*) dan harimau jawa (*Panthera tigris javanica*) statusnya dinyatakan punah, tidak lagi terdaftar pada potensi keanekaragaman satwaliar Indonesia. Disamping itu kondisi cuaca dan iklim yang semakin tidak menentu akibat pengaruh pemanasan global juga berdampak negatif terhadap satwaliar.

Banyak diantara jenis satwaliar statusnya terancam kepunahan ataupun sangat terancam yang seharusnya dilindungi karena nilai manfaatnya tinggi bagi keberlanjutan manusia. Awalnya proses kepunahan ini dimulai dengan terjadinya kepunahan lokal. Misalnya kepunahan lokal bekantan (*Nasalis larvatus*) di Pulau Kaget dan Delta Mahakam, jalak bali (*Leucopsar rotschildi*) di TN Bali Barat, badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) di TN Kerinci Seblat, ataupun badak sumatera di Kalimantan (walaupun dalam jumlah yang terbatas/kecil sekarang telah ditemukan kembali di beberapa lokasi di Kalimantan Timur), demikian pula gajah kalimantan/pigmy elephant. Jika kita membiarkan terjadinya kepunahan lokal maka dalam waktu dekat berpotensi bagi terjadinya kepunahan di seluruh habitatnya.

Berbagai jenis burung berpenampilan indah seperti gelatik jawa (*Padda oryzivora*), bondol jawa (*Lonchura leucogastroides*) dan manyar jambul (*Ploceus manyar*) yang hingga sekitar tahun

1970-an masih banyak dijumpai di wilayah persawahan Pantai Utara Pulau Jawa sekarang sudah tidak kelihatan lagi. Ketiga jenis burung berpenampilan indah dan sangat menarik ini banyak diburu, disamping pencemaran di lingkungan persawahan karena penggunaan pestisida yang berlebihan. Demikian juga nasib burung berkicau kipasan belang (*Rhipidura javanica*) sekarang sudah tidak dijumpai lagi.

Ada dua kepentingan status keanekaragaman hayati yang tinggi, pertama, bagi pengendalian stabilitas sistem alam. Semakin beraneka ragam satwaliar yang mewakili seluruh takson maka semakin stabil sistem pemangsaan, sehingga rantai dan jaringan makanan dapat berjalan secara berkelanjutan. Seringkali meledaknya hama dan penyakit disebabkan karena terganggunya sistem alam, misalnya karena pemangsaan tidak berjalan normal. Kedua, semakin tinggi keanekaragaman maka semakin tinggi pula potensi bagi kemungkinan pengembangan IPTEK. Melalui kegiatan penelitian berpeluang untuk menghasilkan berbagai variasi produk untuk memenuhi kebutuhan manusia khususnya pangan dan kesehatan. Hal ini sangat memungkinkan karena beragamnya variasi genetik satwaliar Indonesia.

II. DAMPAK PENCIUTAN HUTAN

Penciutan dan fragmentasi hutan sangat besar pengaruhnya terhadap keberlanjutan satwaliar. Laju penciutan tutupan hutan Indonesia termasuk tinggi (Alikodra, 2012), Pulau Sumatera dari luas hutan sekitar 25 juta hektar pada tahun 1985 (59% dari luas Sumatera) menurun menjadi 20,5 juta hektar pada tahun 1990, pada tahun 2000 menjadi 15,2 juta hektar, dan tahun 2008 terus mengalami penurunan hingga tersisa 12,6 juta hektar (WWF Indonesia, 2011^a), dampaknya sangat serius terhadap kelestarian keanekaragaman hayati. Hutan di Pulau Sumatera telah memasuki masa kritis dan hingga saat ini total hutan alam di Pulau Sumatera yang hilang mencapai 29% (Anonymous, 2010). Sehingga dalam pertemuan tahunan *World Heritage Committee* di Paris pada tanggal 22 Juni 2011, hutan tropis Sumatera dimasukkan ke dalam daftar situs dunia terancam (WWF-Indonesia, 2011^b).

Kondisi hutan di Pulau Sumatera seperti ini semakin menyulitkan bagi pergerakan ataupun pemecaran berbagai jenis satwa besar gajah, harimau, badak, dan orang utan. Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatrensis*) diperkirakan tinggal sekitar 2.400-2.800 individu, badak sumatera (*D. sumatrensis*) tersisa tidak lebih dari 200 individu, dan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) tidak lebih dari 400 individu (Alikodra *et al.*, 2013). Data terakhir lebih mengerikan lagi, diperkirakan jumlah gajah sumatera tersisa tidak lebih dari 1.750 ekor, badak sumatera jumlahnya kurang dari 100 ekor, dan harimau sumatera kurang dari 300 ekor. Jumlah ini tergolong kritis, bahkan pembunuhan gajah dengan cara diambil gading masih terus terjadi di Sumatera. Disamping itu pula jerat masih banyak di jumpai bukan hanya di hutan-hutan Sumatera tetapi juga di Kalimantan.

Pemutusan habitat berdampak negatif terhadap berbagai proses ekologi baik dalam skala ruang maupun waktu, pergantian penggunaan habitat, perubahan dinamika populasi dan perubahan komposisi jenis. Pemutusan habitat alami yang berupa tutupan hutan menjadi salah satu ancaman terbesar terhadap keberlanjutan populasi satwaliar. Dampak negatif dari pemutusan habitat adalah terhadap terjadinya penurunan keanekaragaman genetik. Penurunan ukuran populasi mempunyai konsekuensi negatif terhadap diversitas genetik, karena tingginya kemungkinan kawin antar mereka atau tekanan *in-breeding*. Selanjutnya berpengaruh terhadap hilangnya kemampuan adaptasi dan evolusi suatu jenis yang berdampak pada semakin meningkatnya laju kepunahan.

Disamping itu, pemutusan habitat alami di hutan tropis cenderung menaikkan suhu dan menurunkan kelembaban udara. Fenomena alam ini merangsang terjadinya kebakaran hutan. Jika tidak dikendalikan secara tepat, kebakaran hutan dalam skala besar dapat menghancurkan semua kehidupan dan ekosistem alami berupa tutupan hutan. Satwaliar bisa mati terbakar api, banyak satwa herbivora kehilangan makanannya, tempat minum dan kubangan, serta sumber-sumber air mengalami kekeringan. Rantai dan jaringan makanan terganggu bahkan terputus, secara keseluruhan kondisi ini semakin mendukung proses kepunahan satwaliar.

Orangutan adalah salah satu satwa besar terkena dampak serius pada saat kebakaran hutan Kalimantan Timur 1982/1983 yang menghancurkan sekitar tiga juta hektar hutan tropis. Walaupun belum ada data yang pasti, kebakaran hutan di Kalimantan tahun 2015 ini sudah mulai berdampak pada orangutan yang bermukim di Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. Mereka berusaha menyelamatkan diri dari hutan yang terbakar kedaerah yang dianggapnya lebih aman. Diduga hal yang sama juga terjadi di pusat-pusat habitat orangutan seperti di Taman Nasional Tanjung Puting dan Taman Nasional Kutai. Satwa besar lainnya seperti badak sumatera dan gajah juga diduga menghadapi persoalan yang sama baik di Sumatera maupun di Kalimantan.

Dampak pembukaan tutupan hutan cenderung akan melemahkan ketahanan ekosistem hutan, menjadi terfragmentasi akan mudah rusak dan punah. Dampak isolasi populasi akibat pemutusan habitat alami dapat dikurangi melalui kehadiran koridor ekologi (Wieczkowski, 2010). Koridor ini diharapkan berfungsi optimal bagi perkembangan populasi, karena memungkinkan berlangsungnya pergerakan satwa dari satu habitat yang terisolasi ke habitat lainnya yang tersisa (Taylor *et al*, 1993; Vos *et.al*, 2002). Konsep kelestarian hayati yang perlu diimplementasikan adalah dengan cara membangun koridor ekologi bagi satwa penting, langka, dan mempunyai fungsi kunci.

III. PEMANFAATAN SATWALIAR

Pemanfaatan satwaliar sangat dipengaruhi oleh perkembangan dan kemajuan IPTEK, tingkat pendidikan, serta pertumbuhan ekonomi. Kemajuan IPTEK dibidang kesehatan dan kemajuan pendidikan masyarakat telah mendorong penyiapan dan penelitian bioprospeksi satwaliar. Sementara itu para pencinta burung dan kegiatan ekowisata telah berkembang di berbagai penjuru dunia karena distimulir oleh perbaikan ekonomi mereka dan semakin terbuka dan mudahnya akses antar daerah termasuk akses antar negara.

Berbagai cara pemanfaatan yang berkembang hingga saat ini secara legal terus mendapat dukungan pemerintah dan masyarakat. Berbagai obyek wisata alam telah berkembang pesat, demikian pula dengan kegiatan penelitian (obat-obatan, dan hewan percobaan), pemenuhan kebutuhan protein hewani, dan kegiatan spiritual yang banyak dilakukan masyarakat setempat di hutan-hutan konservasi. Namun cara pemanfaatannya belum berkembang secara *professional*, bahkan cenderung menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup satwaliar.

Demikian juga bagi satwaliar yang tidak termasuk dalam kategori dilindungi baik individu, maupun bagian-bagian tubuhnya (daging, kulit, tanduk), banyak diminati pasar. Pemanfaatannya masih terbatas secara langsung menjadi suvenir yang terbuat dari kulit dan tanduk. Sebaiknya pola pemanfaatannya ditingkatkan melalui program bioprospeksi yang dilakukan dengan cara bekerjasama saling menguntungkan dengan industri farmasi dunia. Sebagian keuntungannya tentu saja harus dikembalikan untuk kepentingan perlindungan dan pelestarian alam.

Berikut ini disampaikan informasi secara terbatas yang menunjukkan berbagai jenis satwaliar kecil mempunyai peran bagi menyembuhkan penyakit yang diderita manusia. Saya yakin masih

banyak daftar satwa yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, baik informasinya tersimpan di masyarakat hukum adat, maupun diberbagai lembaga penelitian formal di Kementerian Kesehatan, LIPI, dan sebagainya. Diantaranya:

1. Menurut catatan LIPI (Alikodra, 2013): Rase, musang, trenggiling, rusa, landak, kalong, amfibi, ular, laba-laba, undur-undur, lebah, cacing, dan spons (*invertebrata* laut) memiliki manfaat bagi bahan farmasi atau obat-obatan; Ekstraksi ular weling (*Bungarus candidus*) mengandung enzim penjernih darah; Kantong telur dan jaring laba-laba dapat menghentikan pendarahan; Undur-undur (*Neuroptera* sp.) diketahui sebagai obat malaria, dan diperjual belikan untuk obat diabetes.
2. Berbagai jenis hewan yang dapat dijadikan obat, antara lain (Balqies, 2012): Cacing tanah untuk obat typus, menurunkan kolesterol, menurunkan tekanan darah tinggi, infeksi saluran pernafasan; Daging kelelawar untuk penyakit asma, alergi; Tokek untuk asma, penghancur sel-sel tumor dan kanker; Tupai untuk diabetis, kanker, reumatik, lever; Kadal untuk ginjal, paru-paru, asma, batuk, TBC; Bisa ular untuk pencegah stroke; Kulit katak untuk 70 penyakit utama termasuk kanker; Biawak untuk gatal-gatal; Bekicot untuk sakit gigi, kejang, jantung berdebar, dan sukar tidur.
3. Untuk perbaikan cairan/pelumas bagi para penderita sakit lutut telah tersedia cairan yang terbuat dari jengger ayam hutan. Cairan/obat tersebut diproduksi oleh farmasi di luar Indonesia, berguna sebagai cairan pelumas yang disuntikan secara berkala ke bagian syaraf lutut penderita. Indonesia memiliki ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dan ayam hutan hijau (*Gallus varius*) di kawasan-kawasan hutandi Pulau Jawa, yang masih dibiarkan hidup secara liar tanpa upaya penelitian kegunaannya bagi kesehatan umat.

Terobosan penelitian di bidang genetika dan biologi sel telah berperan mengubah kedokteran dan pertanian menjadi lebih produktif (Campbell dkk, 2008). Teknologi molekuler atau bioteknologi yang berkembang semenjak akhir abad 20, memberikan harapan baru di bidang pertanian, dimana sifat yang diinginkan dari satu organisme dapat digunting dan kemudian dipindahkan ke organisme lain secara tepat (Sastrapradja dan Widjaja, 2010). Sastrapradja dan Widjaja juga menyatakan bahwa teknologi untuk menyimpan sumberdaya genetik pun berkembang sesuai dengan tuntutan zaman, mampu menyimpan biji-biji, jaringan, sel, dan DNA untuk jangka panjang.

Berbagai jenis primata diantaranya orangutan, bekantan, owa, sangat banyak menarik pengunjung ekowisata. Hutan primer yang aman gangguan merupakan habitat penting primata endemik ini. Bentuk, gerakan, dan perilakunya menjadi observasi penting bagi para pengunjung. Pemanfaatan satwaliar untuk keperluan perdagangan diselenggarakan bagi jenis-jenis yang tidak dilindungi, sesuai dengan aturan CITES, baik burung, primata, maupun reptil. Sedangkan bagi jenis-jenis dilindungi hanya dapat dimanfaatkan bagi kepentingan ekowisata, penelitian dan edukasi baik di habitat aslinya taman nasional, suaka margasatwa, maupun di kegiatan konservasi eksitu seperti taman safari, dan kebun binatang serta penangkaran.

Untuk mendukung pemanfaatannya secara berkelanjutan, misalnya bagi kebutuhan protein hewani, maka rusa dapat disiapkan implementasinya menjadi hewan domestik yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Namun karena status perlindungannya maka hingga saat ini sulit untuk membuka pintu bagi implementasinya. Disamping itu juga program *cross breed* antara sapi bali (*Bos taurus*) dengan banteng (*Bos sondaicus*), misalnya untuk

memenuhi kebutuhan protein hewan yang saat ini sangat merosot jumlah dan kualitasnya karena merosotnya jumlah dan kualitas sapi bali, menjadi sangat sulit dilaksanakan.

Mengingat masih sangat terbatasnya pengetahuan tentang manfaatnya, maka untuk menggali dan mengembangkannya menjadi tantangan bagi para ilmuwan biologi, ekologi, dan konservasi alam. Misalnya juga perlu untuk mengumpulkan dan mendokumentasikan seluruh informasi manfaat unsur hayati yang dimiliki oleh masyarakat adat. Namun jangan sampai kemajuan IPTEK mengakibatkan keberagaman menjadi seragam ataupun berdampak negatif terhadap kelestarian keanekaragaman hayati.

Pembangunan *Life Science Park* (LSP) di Jasinga Bogor seluas 500 hektar, memberikan harapan baru bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pemanfaatan keanekaragaman hayati, termasuk satwaliar. LSP ini dengan rencana jangka panjang 200 tahun kedepan bertujuan untuk membangun IPTEK yang disponsori oleh Bio-Farma sebagai *life science company* terkemuka di dunia (Koran Sindo, 2015).

IV. STATUS PERLINDUNGAN

Dari segi peraturan perundangan dan partisipasi pemerintah provinsi dan masyarakat luas, Pemerintah Republik Indonesia telah melakukan upaya untuk mengimplementasikan program perlindungan dan pelestarian satwaliar, diantaranya:

1. Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 43/1978 tanggal 15 Desember 1978, meratifikasi CITES. Bagi jenis-jenis satwa Indonesia yang terdaftar pada appendix I, II, dan III CITES diantaranya adalah memuat kelas insekta, mamalia, aves, reptilia, amphibi, bivalvia, dan anthozoa (Soehartono dan Mardiasuti, 2003).
2. Menerbitkan peraturan bagi perlindungan satwaliar yang terancam punah. Dalam lampiran peraturan pemerintah No. 7 tahun 1999 mencantumkan 70 satwaliar dilindungi. Diantaranya terdaftar 130 spesies mamalia dilindungi dan 417 spesies burung dilindungi (Alamendah, 2014).
3. Bagi primata yang menjadi spesies prioritas terdaftar 11 spesies, diantaranya lima spesies dengan prioritas perlindungan sangat tinggi yaitu orangutan sumatera (*Pongo abeli*), bokoi (*Macaca pagensis*), biluo (*Hylobates klossii*), joja (*Presbytis potenziani*), dan simakobu (*Simias concolor*). Enam spesies dengan prioritas perlindungan tinggi, yaitu banggat langur (*Presbytis hosei*), natuna langur (*Presbytis natunae*), javan gibbon (*Hylobates moloch*), borneo orangutan (*Pongo pygmaeus*), bekantan (*Nasalis larvatus*), dan surili (*Presbytis commata*) (Putro, 2012).
4. Presiden Republik Indonesia tanggal 10 Januari 1993 menetapkan satwaliar sebagai maskot nasional, yaitu komodo (*Varanus komodoensis*) sebagai satwa nasional, ikan siluk merah (*Sclerophagus formosus*) sebagai satwa pesona, elang jawa (*Spizaetus bartels*) sebagai satwa langka. Diharapkan penetapan satwa maskot ini mampu menumbuhkan semangat dan kebanggaan nasional bagi setiap warga Indonesia (Widyastuti, 1993).
5. Ditetapkannya fauna maskot provinsi yang dipilih berdasarkan endemisme, kekhasan, dan kelangkaan, sehingga Indonesia memiliki 33 jenis satwaliar maskot pemerintah provinsi. Diantaranya bekantan (*Nasalis larvatus*) untuk Provinsi Kalimantan Selatan,

pesut mahakam (*Orchaella brevirostris*) untuk Provinsi Kalimantan Timur, jalak bali (*L. rotschildi*) untuk Provinsi Bali, dan cenderawasih merah (*Paradisaea rubra*) untuk Provinsi Papua Barat. Tujuannya agar daerah memberikan prioritas untuk melindungi dan melestarikannya termasuk habitat mereka (Wikipedia, 2015).

6. Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2008) juga telah menerbitkan *ecological numismatika*, sebagai salah satu upaya pengenalan dan pelestarian lingkungan hidup yang dilakukan melalui mata uang kertas dan/logam, yaitu tahun 1958 (tupai, buaya, gajah sumatera), 1959 (badak cula satu, kijang), 1960 (kuntul, burung murai, enggang, burung wulung putih, burung cenderawasih, ayam hutan), 1962 (biawak komodo), 1971 (burung srigunting, burung sikatan), 1974 (harimau jawa, orangutan), 1985 (merpati mahkota), 1987 (babi rusa), 1988 (rusa timor), 1999 (burung kakatua, burung kepodang), dan tahun 2003 (jalak bali).
7. Keputusan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem No: SK 180/IV-KKH/2015 tentang penetapan dua puluh lima satwa terancam punah prioritas untuk ditingkatkan populasinya sebesar 10% pada tahun 2015-2010.

Bagi upaya melindungi satwaliar disamping menetapkannya sebagai satwa dilindungi, pemerintah juga melindungi habitat insitu mereka seperti kawasan-kawasan konservasi (Kawasan Suaka Alam/KSA dan kawasan Pelestarian Alam/KPA). Pemerintah Indonesia telah menunjuk 522 unit kawasan konservasi seluas 27.193.347 hektare yang terdiri dari kawasan konservasi darat 22.503.593 hektare (83%) meliputi 494 unit, dan kawasan konservasi laut 4.695.024 hektare (17%) meliputi 28 unit. Kawasan konservasi ini sesuai dengan fungsinya dibedakan menjadi taman nasional, suaka margasatwa, cagar alam, taman buru, dan taman wisata.

Walaupun belum optimal, penetapan kawasan-kawasan konservasi ternyata berdampak positif terhadap perlindungan ekosistem dan spesies. Namun diperlukan penegakan hukum yang ketat, dengan terus meningkatkan partisipasi, kesadaran dan meningkatkan sosial-ekonomi masyarakat di sekitarnya. Di luar kawasan konservasi merupakan kegiatan manusia yang sangat intensif yang dapat menghalangi pergerakan satwaliar untuk memencar keluar kawasan. Kondisi ini sangat menyulitkan orangutan ketika habitatnya terbakar untuk menyelamatkan diri keluar taman nasional.

V. PENUTUP

Sesuai dengan strategi konservasi, yang mencakup perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan secara bijak, maka selayaknya pola konservasi keanekaragaman satwaliar harus pula ditingkatkan dan diimplementasikan secara optimal. Mengingat semakin gentingnya populasi yang mengancam keanekaragamannya maka perlindungan hutan tropis menjadi sangat penting. Bagi keberlanjutan manfaatnya, keberadaan kawasan konservasi insitu dan eksitu maupun habitat alamnya, dan jenis-jenis dilindungi supaya secara ketat dipertahankan dan ditingkatkan kualitasnya. Untuk itu, sudah selayaknya jika program manajemen intensif kawasan konservasi dan satwaliar segera dipersiapkan untuk diterapkan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. Rodmap Toward Rescuing The Ecosystem of Sumatera. Ministry of Internal Affairs, Ministry of Public Work, Ministry of Forestry, State Ministry for Environment, National Development and Planning Board, Coordinating Ministry of Economy Sectors, ForTRUST.
- Alamendah. 2014. Daftar lengkap hewan dilindungi di Indonesia Mammalia. <http://alamendah.org/2014/07/31/daftar-lengkap-hewan-dilindungi-di-indonesia-mammalia>. Diakses 6 Oktober 2015.
- Alamendah. 2014. Burung Dilindungi. <http://omkicau.com/ategori-populer/burung-dilindungi>. Diakses 6 Oktober 2015.
- Alikodra, H.S. 2013. Penelitian keanekaragaman hayati bagi kemandirian bangsa. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Optimalisasi Penerapan Riset Biologi dalam Kemandirian Bangsa, Medan 13 April 2013
- Alikodra, HS, Zulfikhar, LB. Prasetyo, H. Zulkfli, M. Wijayanti, T. Partomihardjo, H. Soedjito, A. Yanuar, A. Rafiastanto, Y. Hastiana, I. Imanda, W. Novariano, & Sunarto. 2013. Konsep Menuju Pembangunan Kawasan Esensial Koridor Satwa. Palembang: Unsri Press.
- Balqies, DP. 2012. Flora and fauna that can be used as tradisional medicine. <http://dindaputribalgie.blogspot.co.id/2012/09/10-flora-fauna-yg-dapat-dijadikan.html>. Diakses 16 oktober 2015
- Balai Taman Nasional Ujung Kulon. 2014. Laporan Monitoring Populasi Badak Jawa (Rhinoeros sondaicus) Tahun 2013. Kementerian Kehutanan Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Balai Taman Nasional Ujung Kulon.
- Campbell, NA, JB. Reece, LA. Urry, ML. Cain, SA. Wasserman, PV. Minorsky, & RJ. Jackson. 2008. Biologi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Case, M, F. Ardiansyah, & E. Spector. 2008. Climate Change in Indonesia: Implications for humans and nature. WWF-Indonesia & Brandis University. Jakarta.
- [IBSAP] Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan. 2003. *Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia 2003-2020*. Jakarta: BAPPENAS.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2008. *Econumismatik: Ecological numismatika*. Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- Koran Sindo. 2015. Resensi Buku: Biodiversitas menuju kemajuan. Diakses 18 Oktober 2015.
- Putra, S. 2012. List of National Priority Species to Categories Primates in Indonesia. <https://tnrawku.wordpress.com/2012/05/10/daftar-spesies-prioritas-nasional-untuk-kategori-primata-di-indonesia>. Diakses 6 Oktober 2015.
- Sastrapradja, SD, & EA. Widjaja. 2010. Keanekaragaman Hayati Pertanian Menjamin Kedaulatan Pangan. LIPI Press, Jakarta.
- Soehartono, T, & A. Mardiasuti. 2003. Pelaksanaan Konvensi CITES di Indonesia. JICA, Jakarta.
- Taylor, P, L. Fabrig, K. Henen, & G. Merlan. 1993. Connectivity is a Vital Element of Lanscape Structure. *Oikos* 68: 571-573.
- Vos CC, H. Baveco, & CJ. Grashof-Bordam. 2002. Coridors and Species Dipersal (in K.J. Guttzwiller (Ed): Applying landscape ecology in biological conservation) pp: 84-104, Springer New York.
- Wieczkowski, J. 2004. Tana River Mangabey use of Nonforest Areas: Functional connectivity in afragmented lanscape in Kenya. *Biotropical* 42 (5): 598-604.

- Widyastuti, YE. 1993. Penebar Swadaya. Flora Fauna, Maskot Nasional dan Propinsi. http://wisata.freehostig.net/rupa_rupa/indonesia/fauna_nasional.html. Diakses 12 Oktober 2015.
- Wikipedia. 2015. Daftar Fauna Identitas Provinsi di Indonesia. https://id.m.wikipedia.org/wiki/Daftar_fauna_identitas_provinsi_di_indonesia. Diakses 12 Oktober 2015.
- [WWF-ID] World Wide Fund for Nature-Indonesia. 2008. Deforestasi, Degradasi Hutan, Hilangnya Keanekaragaman Hayati dan Emisi CO₂ di Riau, Sumatera, Indonesia. Laporan Teknik WWF-Indonesia, kerjasama WWF, RSS GmbH, Univ. Pertanian Hokaido. Jakarta.
- [WWF-ID] World Wide Fund for Nature-Indonesia. 2011^a. Penyelamatan Ekosistem Sumatera Dalam Penerapan MP3EI.
- [WWF-ID] World Wide Fund for Nature-Indonesia. 2011^b. Kembali ke Hutan. Living Planet Magazine I/2: 6-14.

STRATEGI PENGELOLAAN DAN POTENSI PEMANFAATAN SATWALIAR DI KALIMANTAN

Chandradewana Boer
Universitas Mulawarman Samarinda

I. LATAR BELAKANG

Dengan luas hutan sebagai habitat satwaliar yang sangat besar dan menyebar di banyak pulau dan tempat, bagaimana cara dan strategi pengelolaan yang harus dilakukan? Belum lagi potensi kekayaan hayati yang dimiliki Indonesia yang sangat tinggi atau dengan kata lain sangat banyak jumlah jenisnya namun terdapat dalam penyebaran jumlah individu yang sedikit atau jarang.

Penyebaran satwaliar tidak bisa dibatasi oleh batas administrasi ataupun batas-batas alokasi peruntukkan hutan (hutan produksi, hutan lindung dan atau hutan konservasi) atau bahkan di daerah pemukiman dan dimanapun manusia mengembangkan peradabannya. Itu jugalah sebabnya selama ini kita menganut bukan hanya mahzab konservasi kawasan/habitat tetapi juga konservasi jenis, karena banyak individu dari jenis yang dilindungi sering keluar dari kawasan yang dilindungi (konservasi). Tapi sangatlah jelas bahwa itulah persoalan yang terlihat, misalnya bagaimana Orangutan dibunuh oleh manusia yang membuka hutan untuk perkebunan sawit atau sebaliknya Orangutan dinyatakan berpotensi sebagai hama karena menguliti tegakan *Acacia mangium* di salah satu perusahaan Hutan Tanaman Industri?

Lebih celaka lagi banyak tradisi masyarakat lokal yang berhubungan dengan perburuan satwaliar atau sejenisnya terancam menjadi ilegal dan masih sedikit sekali yang kita tahu tentang bagaimana perburuan dilakukan karena umumnya hanya bersifat *subsistens* (dilakukan hanya untuk memenuhi kebutuhan hidup secara temporer), padahal kita tahu juga bagaimana misalnya kayu Gaharu diburu habis-habisan tidak lagi hanya untuk memenuhi kebutuhan semata, tetapi untuk memperkaya beberapa orang dan kelompok serta menjadi komoditas komersil seperti juga halnya sarang burung Walet, cula Badak, gading gajah, batu guliga, tangkur buaya dan banyak lainnya.

Perusakan hutan tropis terus saja berlanjut, baik disengaja melalui pemberian ijin konversi ataupun pinjam pakai ataupun tidak disengaja melalui bencana alam seperti kebakaran hutan ataupun perusakan secara ilegal. Hutan sebagai habitat haruslah cukup secara luasan dan ketersediaan pakan serta adanya jaminan keamanan bagi mereka untuk bisa melakukan regenerasi dan berkembang biak, agar mereka tidak keluar dari dalam kawasan hutan dan kemudian menyerbu areal tanaman pertanian masyarakat, perkebunan dan bahkan bergerak menuju perkotaan.

II. PERMASALAHAN

Seperti disebutkan persoalan yang dimiliki dalam pengelolaan satwaliar adalah tingginya keragaman jenis dan rendahnya populasi dari masing-masing jenis yang ada tersebut. Persoalan lain adalah rendahnya akses pengelolaan kawasan, sehingga kemampuan pengamanan kawasan menjadi rendah pula. Selain itu aktifitas masyarakat baik di dalam dan di luar kawasan adalah sama sekali tidak bisa dipantau apalagi dikendalikan, khususnya pada musim kemarau seperti kegiatan membuka ladang (menggunakan api), berpergian untuk berburu satwaliar, mencari gaharu dan lain sebagainya.

III. STRATEGI PENGELOLAAN

Strateginya ternyata adalah melakukan konservasi sebanyak mungkin, membangun kawasan konservasi seluas-luasnya dan sebaik-baiknya dan berakhir dengan semampunya dan seadanya, sedapatnya.

Setelah itu semua persoalan kemudian dibiarkan begitu saja terjadi dan dengan sendirinya akan berhenti, misalnya pada permasalahan perburuan bilamana obyek buruan sudah semakin jarang, langka kalau tidak dibilang punah dari satu kawasan ke kawasan yang lain, akhirnya tokh akan berakhir sendiri. Jangankan satwa langka seperti Trenggiling, Payau atau lainnya, babi hutan dan ikan di sungai-sungai dipedalaman akan menjadi sangat berkurang atau tidak ada sama sekali bilamana dipanen secara berlebihan dan terus menerus. Bukankah pengalaman dengan goa sarang burung Walet sudah mengajarkan masyarakat di Kalimantan untuk segera membangun rumah-rumah buatan untuk menggantikan goa-goa tersebut? Di pulau Jawa upaya penangkaran Walet sudah jauh lebih dahulu dilakukan dan itu juga petunjuk bahwa keberadaan goa sarang burung tersebut di alam sudah lama habis. Di Kalimantanpun demikian, kita menunggu sampai habitat burung Walet habis dan rusak, maka mungkin baru 3 – 5 tahun lalu rumah-rumah Walet kita lihat mulai berdiri, baik di Samarinda, Sangata, Bontang, Balikpapan dan beberapa tempat lainnya. Begitu juga dengan jenis Payau (*Rusa unicorn*) yang merupakan satwa buruan yang menarik setelah babi hutan, kesadaran untuk membuat penangkarnya baru dilakukan pada tahun 1990. Sayangnya tidak terlalu serius karena harga daging payau hasil buruan ilegal masih jauh lebih murah dari harga daging Payau hasil penangkaran (itupun kalau boleh dijual).

Teknologi adalah jawabannya, karena hanya dengan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan dan seni maka peradaban manusia dapat dibangun dan banyak kehidupan akan bisa diselamatkan. Teknologi yang dimaksud adalah teknologi konservasi, seperti teknologi perbanyakan individu, teknologi rekayasa genetika, teknologi kultur jaringan, teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*), teknologi kamera otomatis, teknologi penangkaran, sampai kepada teknologi pengamanan kawasan dan teknologi untuk kepentingan riset dan monitoring satwaliar.

Kerusakan hutan dan kehilangan jenis adalah satu keniscayaan dan manusia hanya bisa memperlambatnya dengan bantuan teknologi dan mengembangkan strategi perlindungan untuk memperpanjang usia dari keberadaan hutan tropis dan banyak jenis yang mungkin belum diketahui manfaatnya. Berikut adalah beberapa contoh upaya pemanfaatan satwaliar untuk tujuan komersil dan konservasinya di alam bebas : Penangkaran Buaya di Balikpapan, Penangkaran Payaudi Paser, Penangkaran Kupu-kupu di Bantimurung, Penangkaran Lebah madu, Penangkaran Warik (*Macaca fascicularis*) di Pulau Tinjil, Penangkaran Labi-labi dan lainnya.

IV. YANG SEHARUSNYA DIBANGUN

Taman buru baik yang alami ataupun buatan. Penangkaran banyak jenis dibanyak tempat lainnya, Pemanfaatan hutan untuk kepentingan rekreasi alam, Pemanfaatan sumberdaya alam selain kayu dan satwaliar untuk kepentingan komersial dan rekreasi alam dan pariwisata.

Dan dengan sistem KPH yang mampu membuat kebijakan pada levelnya dengan baik, mampu memuaskan pelanggan, mampu melakukan pemasaran output dari pengelolaan hutan maupun pasar investasi baik swasta maupun masyarakat, mengembangkan motivasi dan kesejahteraan karyawan, maka sistem ini diharapkan akan dapat memberikan hasil pengelolaan yang lebih baik dari sekarang ini, sehingga hutan juga terbebas dari sijago merah yang sejak beberapa tahun terakhir mulai memberikan dampak asap yang berkelanjutan, semoga. Apakah satwaliar tidak terpengaruh negatif dengan adanya asap dari kebakaran hutan?

MEKANISME TRANSLOKASI ORANGUTAN DI PERKEBUNAN SAWIT

Amir Ma'ruf¹⁾ dan Yaya Rayadin²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam
Jl. Soekarno Hatta KM.38 PO.BOX 578 Balikpapan 76112, Kalimantan Timur
Telp: (0542)7217663, Fax (0542)7217665

²⁾ Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda

ABSTRAK

Orangutan yang berada di wilayah perkebunan sawit juga memanfaatkan umbut tanaman sawit sebagai sumber pakan. Kondisi ini berpotensi bahkan mengakibatkan konflik antara orangutan dan manusia di wilayah perkebunan sawit tersebut. Untuk menghindari terjadinya konflik yang dapat mengancam kelestarian dan keberlangsungan hidup orangutan maka diperlukan tidak hanya pemahaman perilaku orangutan di habitatnya saja, tetapi juga memerlukan dukungan dan kerjasama para pihak termasuk pengamanan dan perlindungan kawasan yang menjadi habitat alami orangutan. Tulisan ini bertujuan memberikan panduan tahapan teknis bagaimana upaya proses translokasi orangutan di wilayah perkebunan sawit. Tulisan ini diharapkan akan dapat memberikan panduan proses translokasi orangutan khususnya di wilayah perkebunan sawit agar sesuai dengan ketentuan dan menjamin kesehatan serta kelestarian orangutan. Selain itu, diharapkan dengan adanya tulisan ini meningkatkan pengetahuan dan pemahaman kita bersama bahwa upaya translokasi orangutan bukanlah pilihan yang terbaik yang harus dilakukan. Penerapan praktek-praktek terbaik berbasis bentang alam dengan mengelola kawasan yang memiliki nilai konservasi tinggi dan melakukan pengamanan dan perlindungan habitat alami orangutan, serta tidak mengalih fungsi kawasan pada wilayah jelajah dan habitat orangutan merupakan pilihan terbaik dan langkah nyata untuk mencegah terjadinya konflik antara orangutan dan manusia.

Kata kunci : translokasi, orangutan, perkebunan sawit

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan tropis yang luas dan kaya akan keanekaragaman hayati tumbuhan dan hewan. Walaupun luas daratannya hanya 1,32% dari seluruh luas daratan di dunia, Indonesia memiliki 10% tumbuhan berbunga, 12% mamalia, 15% serangga, 17% burung, 16% amfibi dan reptil serta 25% ikan dari jenis di dunia (Primack et al. 1998).

Sejalan dengan waktu pemanfaatannya, sumber daya hutan di Indonesia terus mengalami degradasi dan deforestasi. Maraknya alih fungsi kawasan hutan untuk keperluan pertambangan batu bara, kelapa sawit, hutan tanaman dan pemukiman menyebabkan laju deforestasi di Indonesia dalam kurun waktu 2003-2006 diperkirakan mencapai angka 1,17 juta hektar per tahun.

Implikasi dari kerusakan tersebut menjadikan sumber daya hutan di Indonesia tidak lagi menjadi tumpuan penggerak utama roda perekonomian nasional. Tingginya angka deforestasi di Indonesia mengakibatkan kebijakan pemerintah pada sektor kehutanan berada pada era rehabilitasi dan konservasi yang mengarah pada penyelamatan sumberdaya hutan yang tersisa serta pemulihan kondisi dan fungsi hutan yang rusak.

Konflik satwa liar dalam hal ini antara orangutan dan manusia adalah gambaran yang menunjukkan adanya perbedaan dan benturan kebutuhan akan proses kelangsungan hidup dan kehidupan antara satwa liar dengan manusia, sebagai akibat dari berubah dan hilangnya habitat Orangutan. Akar permasalahannya timbulnya konflik cukup sederhana karena satwa liar seperti orangutan memerlukan habitat untuk mendukung kehidupannya baik sebagai sumber bahan pangan dan ruang untuk bersosialisasi serta untuk tempat berlindung.

Konflik antara manusia dan orangutan, secara umum dapat dikategorikan menjadi 3 (tiga) berdasarkan tingkat resiko yang mengancam keberlangsungan hidup baik orangutan dan manusia. Pertama, resiko rendah jika konflik antara orangutan dan manusia yang terjadi masih hanya menimbulkan rasa tidak aman dan ketakutan; Kedua, resiko sedang jika konflik yang terjadi antara orangutan dan manusia sudah berpotensi mengancam keselamatan manusia dan orangutan, apalagi tidak ada upaya-upaya penanganan di lapangan; dan Ketiga, resiko tinggi jika konflik antara orangutan dan manusia sudah menimbulkan korban baik manusia maupun orangutan.

Untuk itu, dalam rangka mengurangi bahkan meniadakan konflik antara orangutan dan manusia khususnya di wilayah perkebunan sawit memerlukan kerjasama para pihak dan juga harus dilaksanakan secara komprehensif. Selain itu, beberapa faktor penting dalam penanganan konflik juga sangat dibutuhkan untuk kelancaran dan mendukung keberhasilan penanganan konflik tersebut seperti keakuratan informasi atas satwa liar, areal atau lokasi dan korban konflik, termasuk ketersediaan sumber daya manusia dan kelembagaan yang profesional.

II. PENGELOLAAN BERBASIS BENTANG ALAM

Konflik antara orangutan dan manusia saat ini tidak hanya terjadi di dalam kawasan hutan, namun juga di luar kawasan hutan seperti perkebunan sawit. Munculnya konflik antara orangutan dan manusia khususnya di perkebunan sawit disebabkan banyak kemungkinan. Namun dari banyak kemungkinan, fakta terjadinya konflik antara orangutan dan manusia khususnya di perkebunan sawit dapat memberikan indikasi bahwa adanya tekanan dan kerusakan serta hilangnya sebagian dari habitat alami orangutan baik akibat alih fungsi kawasan hutan, kebakaran hutan, perambahan, dan pembalakan hutan baik secara legal maupun illegal, dll.

Disaat habitat alami orangutan telah rusak dan terganggu, orangutan memiliki naluri untuk bertahan hidup dan beradaptasi untuk mencari sumber bahan pangan dan ruang untuk bersosialisasi serta untuk tempat berlindung. Perkebunan sawit bukanlah pilihan utama untuk dituju oleh orangutan. Namun, disaat lokasi perkebunan sawit tersebut masih masuk di dalam daerah jelajahnya, orangutan akan mencoba mencari pakan dan tempat berlindung baru. Hal inilah yang menimbulkan konflik antara orangutan dan manusia karena orangutan terpaksa memakan umbut dan bagian tunas daun tumbuhan muda kelapa sawit yang mengakibatkan rusak dan matinya pohon sawit dalam jumlah besar.

Untuk mengatasi masalah konflik antara orangutan dan manusia seharusnya sejak dini dapat dicegah, jika saja pemerintah lebih berhati-hati didalam memberikan perijinan dan alih fungsi kawasan. Namun, jika konflik antara orangutan dan manusia telah terjadi maka tidak ada solusi tunggal untuk mengatasinya. Diperlukan tidak hanya pemahaman perilaku orangutan di habitatnya saja, tetapi juga memerlukan dukungan dan kerjasama para pihak termasuk pengamanan dan perlindungan kawasan yang menjadi habitat alami orangutan.

Selain itu, upaya pengelolaan berbasis bentang alam dengan melibatkan para pihak juga sangat penting dilakukan. Hal ini menjadi penting juga dilakukan mengingat ruang jelajah orangutan yang luas dan tidak berdasarkan batas-batas unit manajemen. Disaat konflik antara orangutan dan manusia sudah terjadi pengelolaan berbasis bentang alam menjadi sangat mutlak dilakukan terutama untuk mendorong dan mewajibkan para pemegang ijin seperti perkebunan sawit untuk mengelola kawasan yang memiliki nilai konservasi tinggi (HCV 1, 2 dan 3) untuk dijadikan koridor satwa liar termasuk orangutan.

Koridor satwa liar ini diharapkan dibangun dan dikelola tidak hanya sebagai jalan yang dapat menjembati orangutan mencari makan dan berasosiasi dengan orangutan lainnya, tetapi juga sebagai tempat berlindung dan menghubungkan antara satu kawasan hutan dengan kawasan hutan lainnya dalam bentang alam tersebut.

III. TRANSLOKASI ORANGUTAN

Upaya translokasi orangutan merupakan salah satu upaya menyelesaikan konflik orangutan dan manusia baik di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan seperti di perkebunan sawit. Upaya translokasi orangutan misal di perkebunan sawit menjadi sebuah tindakan dan solusi yang harus diambil disaat tingkat konflik telah pada tahap resiko tinggi dan beberapa upaya pencegahan dan pengelolaan dengan praktek-praktek terbaik di unit manajemen telah dilakukan. Beberapa upaya praktek-praktek terbaik tersebut seperti pengelolaan kawasan yang memiliki nilai konservasi tinggi sebagai koridor telah dilakukan, dan juga upaya-upaya penghalauan atau pengusiran terhadap orangutan yang masuk ke dalam perkebunan sawit ke arah kawasan yang memiliki nilai konservasi tinggi sebagai koridor telah dilakukan.

Upaya translokasi orangutan berupa kegiatan menangkap orangutan yang miskin daya dukung habitatnya kemudian diangkut untuk dipindahkan ke daerah hutan yang masih memiliki data dukung habitat yang baik bukanlah sebuah pekerjaan yang mudah. Hal ini tidak hanya membutuhkan peralatan khusus berupa senjata atau sumpit sebagai alat bius, tetapi juga membutuhkan pengetahuan, keterampilan dan pengalaman serta harus memenuhi beberapa ketentuan sesuai peraturan perundangan yang berlaku.

Selain itu, upaya translokasi orangutan jika harus dilakukan juga harus memenuhi prinsip-prinsip kesejahteraan satwa (*welfare animal*) dan harus dilakukan bersama-sama instansi dan personel yang mempunyai kewenangan dan keahlian dibidang penanganan satwa. Hal penting lainnya, sebelum melakukan translokasi orangutan sudah dipastikan terlebih dahulu tersediannya lokasi yang akan dituju yang memiliki daya dukung habitat yang baik.

Daya dukung habitat yang baik tersebut tidak hanya kawasan hutan tersebut memiliki ketersediaan pakan yang berlimpah dan ruang yang cukup bagi orangutan baik berasosiasi dengan orangutan dan satwa liar lainnya, namun juga aman baik dari gangguan manusia dan predator. Selain itu, tingkat kepadatan orangutan liar lainnya di lokasi tersebut, dan juga daerah dan daya jelajah orangutan juga sangat penting untuk diketahui dan dipertimbangkan di dalam memutuskan areal yang dituju didalam kegiatan translokasi orangutan.

Untuk itu, studi dan inventarisasi kawasan-kawasan hutan yang memiliki daya dukung yang baik yang berada di sekitar kawasan perkebunan sawit maupun di luar kawasan sangat penting dilakukan dan diketahui. Hal ini penting dilakukan karena jika tidak niscaya pekerjaan translokasi orangutan tersebut menjadi tidak optimal karena orangutan akan kembali atau berpindah mencari hutan atau lokasi lain yang mampu menyediakan pakannya dan hal ini justru memunculkan masalah baru baik terhadap orangutan itu sendiri maupun masyarakat setempat.

IV. DASAR HUKUM PENANGANAN KONFLIK MANUSIA DAN SATWALIAR

Pemerintah telah mengatur mekanisme berupa payung hukum bagaimana mengatasi konflik antara manusia dan satwa liar seperti gajah, harimau dan orangutan. Beberapa dasar hukum penanganan konflik antara manusia dan satwa liar di Indonesia, diantaranya adalah:

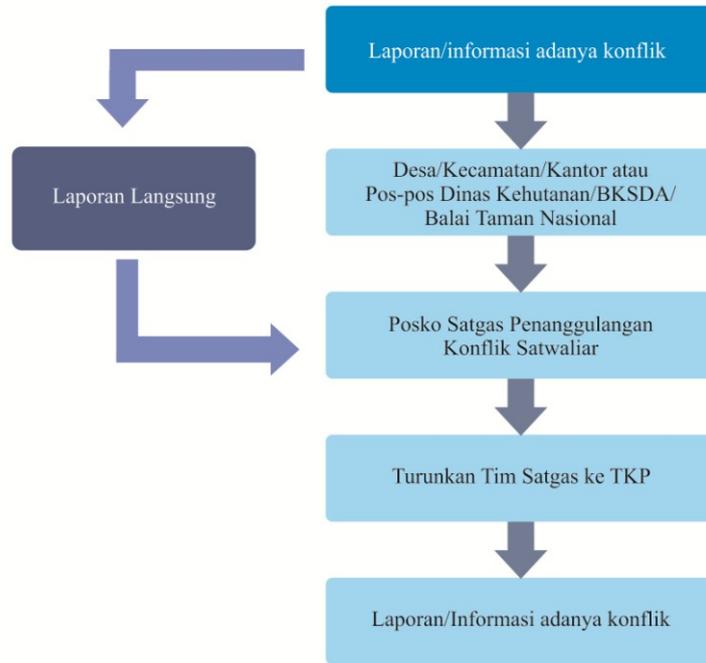
- a. Undang-Undang Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- b. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 53 tahun 2007 tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia;
- c. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.48/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Penanggulangan Konflik Antara Manusia dan Satwa Liar;
- d. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.53/Menhut-II/2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomer 48 tahun 2008 tentang Pedoman Penanggulangan Konflik Antara Manusia dan Satwa Liar.

Khusus mengacu pada peraturan menteri kehutanan No. P.48/Menhut-II/2008 yang kemudian diubah didalam Permenhut No. P.53/Menhut-II/2014 tentang Pedoman Penanggulangan Konflik antara Manusia dan Satwa Liar menyebutkan bahwa penanggulangan konflik antara manusia dan satwa liar harus dilakukan dengan prinsip manusia dan satwa liar sama-sama penting; site specific; tidak ada solusi tunggal; skala bentang alam dan merupakan tanggungjawab multi pihak. Selain itu, aspek kelembagaan baik berupa tim koordinasi penanggulangan konflik antara manusia dan satwa liar dan satuan tugas (SATGAS) penyelamatan (*rescue*) juga telah diatur di aturan tersebut, termasuk prosedur penanggulangan konflik antara manusia dan satwa liar.

Berdasarkan aturan tersebut maka untuk menanggulangi konflik antara manusia dan satwa liar seperti orangutan perlu dibentuk tim satuan tugas penyelamatan (Satgas) yang memiliki kompetensi dan pengalaman didalam penanganan satwa liar seperti yang telah diatur didalam peraturan tersebut. Adapun tugas pokok dari satuan tugas penyelamatan penanggulangan konflik tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menerima laporan/informasi konflik;
2. Melakukan pemeriksaan ke tempat kejadian perkara (lokasi) terjadinya konflik antara manusia dan orangutan;
3. Mengumpulkan informasi serta menganalisisnya untuk menentukan langkah-langkah penyelamatan orangutan;
4. Melaksanakan langkah-langkah penyelamatan orangutan;
5. Melaporkan kegiatan penyelamatan (*rescue*) orangutan yang telah dilaksanakan;
6. Melakukan monitoring pasca penyelamatan.

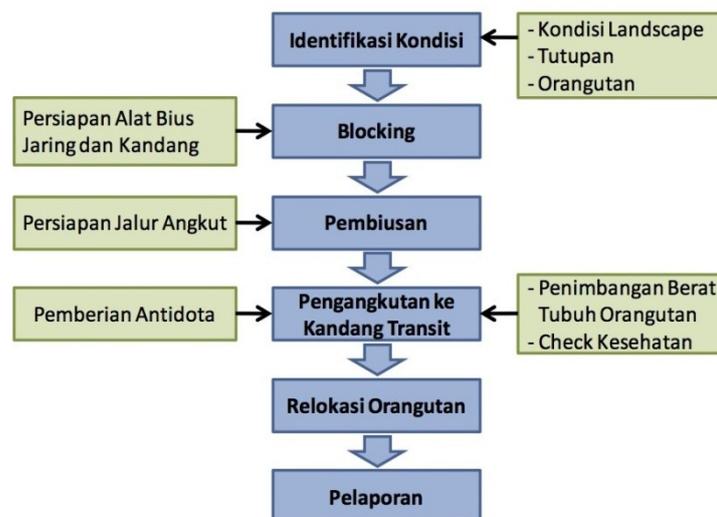
Sedangkan secara umum, alur kerja tim satuan tugas penyelamatan orangutan mengacu Permenhut No. P.48/Menhut-II/2008 yang kemudian diubah didalam Permenhut No. P.53/Menhut-II/2014 tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Mekanisme penanganan konflik antara manusia dan satwa liar

V. TAHAPAN TEKNIS TRANSLOKASI ORANGUTAN

Secara umum, di dalam pelaksanaan kegiatan penyelamatan dan translokasi atau relokasi orangutan diharuskan untuk mencatat dan mendokumentasikan seluruh rangkaian kegiatan yang dilakukan. Pencatatan dan pendokumentasian tersebut sangat penting sebagai bahan untuk mengevaluasi seluruh tahapan kegiatan yang telah dilakukan. Adapun gambaran umum tahapan kegiatan penyelamatan orangutan hingga relokasi dan pelaporan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Tahapan penyelamatan orangutan hingga relokasi serta pelaporan

Berdasarkan Gambar 2, beberapa tahapan yang penting dan penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Kondisi Lapangan

Hal pertama yang perlu diperhatikan ketika akan melakukan penyelamatan adalah mengidentifikasi situasi lapangan (seperti kondisi landscape dan vegetasi) maupun kondisi posisi orangutan (apakah terjebak atau bebas). Jika ditemukan dua orangutan yang terjebak/akan diselamatkan, orangutan pertama berada dikawasan berhutan yang relatif luas dan memiliki pohon yang tinggi dan orangutan kedua terjebak di tengah kawasan tanaman sawit, maka yang lebih diprioritaskan untuk diselamatkan adalah orangutan kedua. Kawasan berhutan diasumsikan lebih layak bagi orangutan untuk hidup dibandingkan di tengah kawasan perkebunan sawit. Selain itu, team Satgas akan lebih mudah untuk mengeksekusi atau *handling* orangutan yang berada di tengah kebun sawit dibandingkan kawasan berhutan yang memiliki tegakan pohon yang tinggi.

Sebelum melakukan eksekusi orangutan, team Satgas perlu mengidentifikasi individu target orangutan yang akan diselamatkan. Beberapa hal yang diidentifikasi adalah perkiraan umur/berat, jenis kelamin dan jumlah individu. Informasi umur/berat diperuntukkan sebagai dasar dosis bus sedangkan jenis kelamin dan jumlah individu sebagai informasi dalam kegiatan penyelamatannya. Untuk induk dan anak (2 individu) disarankan tidak dipaksakan untuk dieksekusi karena khawatir kemungkinan ketidaksengajaan anak terkena bus atau kemungkinan anak terlepas dari induk ketika induk dieksekusi.

2. Blocking dan Handling

Ketika merasa di dalam kondisi tidak aman, orangutan cenderung mencari tempat di mana dia bisa menghindari dan bersembunyi (contoh, areal berhutan atau pohon yang tinggi). Orangutan agar tetap pada posisi mudah dieksekusi/dibus maka team perlu melakukan *blocking*. Selain itu, *chainsawman* juga dibutuhkan untuk merubuhkan pohon-pohon yang berpotensi sebagai media orangutan untuk melarikan diri dan juga untuk mempermudah team Satgas melakukan telinjeksi.

3. Pengangkutan ke Kandang Transit

Setelah orangutan dalam keadaan terbus maka dilakukan pengangkutan ke kandang transit. Namun, sebelum orangutan diangkat/dimasukkan kedalam kandang (setelah jatuh dari pohon), perlu dilakukan pemeriksaan pernapasan, detak jantung dan organ-organ tubuh orangutan. Apabila kondisinya normal orangutan bisa langsung dimasukkan ke jaring tetapi apabila tidak normal maka perlu cepat diberikan antidotanya.

4. Penimbangan Orangutan

Berat orangutan merupakan sebagai salah satu syarat informasi di dalam berita acara (BA) penangkapan satwa liar. Untuk itu, maka sebelum dilakukan relokasi Orangutan, team harus melakukan penimbangan berat badan orangutan.

5. Relokasi (Translokasi)

Untuk merelokasi orangutan liar hasil kegiatan penyelamatan harus dilakukan survei dan dipilih lokasi/areal yang memenuhi syarat yang antara lain menyangkut antara kepadatan populasi liar yang sudah ada, luas kawasan hutan yang tersedia, ketersediaan pakan, status kawasan, serta aman dari gangguan manusia. Apabila persyaratan di atas telah dipenuhi, maka team Satgas turun langsung ke lapangan untuk mempersiapkan tempat pelepasan.

Untuk mendukung keberhasilan didalam kegiatan translokasi orangutan berdasarkan tahapan kegiatan pada Gambar 2, maka pelatihan dan peningkatan kapasitas tim satuan tugas penyelamatan sangat diperlukan termasuk tersediannya acuan pelaksanaan teknis kerja berupa SOP (*standar operating procedure*) di dalam penanganan konflik orangutan dan manusia misalnya dalam kegiatan translokasi orangutan di perkebunan sawit.

Ketersediaan SOP juga tidak hanya akan menjadi acuan teknis bagi tim satgas penyelamatan orangutan, tetapi juga akan membantu pemerintah dalam hal ini Balai Konservasi Sumber Daya Alam, pihak perusahaan termasuk masyarakat didalam melaksanakan langkah-langkah kegiatan penyelamatan dan konservasi orangutan di Indonesia. Selain itu, dengan adanya SOP juga akan memberikan panduan proses translokasi tidak hanya tahapannya saja, tetapi juga aspek teknis sehingga akan dapat membantu menjamin bahwa proses translokasi orangutan yang akan dilakukan tidak hanya sesuai dengan ketentuan yang berlaku saja, tetapi juga menjamin kesehatan dan kelestarian orangutan.

VI. PENUTUP

Untuk mengatasi konflik antara manusia dengan Orangutan diperlukan kerjasama antar para pihak dalam menangani potensi konflik yang muncul. Hal ini cukup beralasan mengingat strategi konservasi yang perlu diterapkan tidak hanya secara *in-situ* misalnya melalui penyediaan areal konservasi dan koridor satwa di dalam konsesi perusahaan, tetapi juga secara *ex-situ* misalnya melalui kegiatan relokasi ke tempat yang mempunyai daya dukung lebih baik.

Konflik antara orangutan dan manusia memang seharusnya tidak terjadi, namun fakta menunjukkan bahwa konflik antara orangutan dan manusia saat ini sudah terjadi di lapangan. Upaya translokasi orangutan misal di perkebunan sawit juga seharusnya tidak terjadi dan dilakukan, karena upaya ini seharusnya menjadi pilihan terakhir yang harus diambil untuk menyelamatkan keberlangsungan hidup orangutan.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa upaya translokasi orangutan kerap kali harus dilakukan karena keberadaan orangutan di perkebunan sawit sudah benar-benar terjebak di tengah-tengah habitat yang miskin sumber daya, dan menciptakan konflik karena memakan umbut dan tunas muda dari tanaman kelapa sawit yang merugikan baik pihak masyarakat dan perusahaan. Untuk itu, diharapkan dengan adanya tim Satgas penyelamatan orangutan yang memiliki kompetensi dan pengalaman dibidang penanganan satwa liar, dan juga tersedianya SOP upaya-upaya penyelamatan orangutan di daerah konflik seperti upaya translokasi orangutan tidak hanya berjalan efektif dan efisien saja, tetapi menjamin keberhasilan dan keselamatan baik orangutan dan manusia itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 53 tahun 2007 tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. P.48/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Penanggulangan Konflik Antara Manusia dan Satwa Liar.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. P.53/Menhut-II/2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomer 48 tahun 2008 tentang Pedoman Penanggulangan Konflik Antara Manusia dan Satwa Liar.

Primack, R.B., Supriana, J., Indrawan, M., Kramadibrata, P.1998. *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia

Undang-Undang Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

PERUMUSAN KRITERIA PEMBANGUNAN KORIDOR ORANGUTAN DI DAERAH PENYANGGA KAWASAN KONSERVASI

Mukhlisi¹⁾, Tri Sayektiningsih¹⁾, Amir Ma'ruf¹⁾ dan Wawan Gunawan²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam
Jl. Soekarno Hatta KM.38 PO. BOX 578 Balikpapan 76112, Kalimantan Timur
Telp: (0542)7217663, Fax (0542)7217665

²⁾ Ditjen Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Gedung Manggala Wanabakti
Jl. Jenderal Gatot Subroto Jakarta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merumuskan kriteria untuk menentukan keputusan pembangunan koridor orangutan di daerah penyangga kawasan konservasi. Metode pengumpulan data untuk merumuskan kriteria diperoleh melalui wawancara dengan pakar/ahli dan pengambil kebijakan. Metode pengumpulan data untuk mengujicobakan kriteria pembangunan koridor dilakukan melalui studi literatur, wawancara, observasi lapangan, survey sarang orangutan, dan analisis vegetasi. Analisis data untuk menentukan bobot setiap kriteria menggunakan teknik pairwise comparison (perbandingan berpasangan) yang diolah dengan bantuan perangkat lunak Expert Choice 2000. Hasil penelitian memperoleh 7 (tujuh) kriteria dalam menentukan keputusan pembangunan koridor dan 5 (lima) kriteria dalam menentukan desain pembangunan koridor orangutan. Hasil uji coba kriteria pada kawasan reklamasi pasca tambang batu bara Telaga Batu Arang (TBA) di PT Kaltim Prima Coal (KPC) yang dihubungkan dengan hutan Mentoko di Taman Nasional Kutai (TNK) adalah perlu dibangun koridor orangutan. Keputusan kriteria desain pembangunan koridor meliputi: (1) ukuran koridor, panjang < 5 km dan lebar berkisar 0,5- 1 km; (2) daya dukung habitat, diupayakan untuk menampung 3-5 individu/km²; (3) lansekap koridor, berbentuk stream corridor; (4) kelembagaan, pengelolaan kelembagaan dilakukan secara kolaboratif; dan (5) peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar koridor, dilakukan dengan diversifikasi usaha masyarakat.

Kata kunci: Pongo pygmaeus morio, koridor, lansekap Kutai, fragmentasi

I. PENDAHULUAN

Orangutan (*Pongo* spp.) merupakan satu-satunya kera besar yang terdapat di luar Afrika. Satwa ini dapat ditemukan di Pulau Sumatera dan Kalimantan (Indonesia), serta Sabah dan Sarawak (Malaysia). Diperkirakan 90% habitat orangutan berada di wilayah Indonesia (Meijaard *et al.*, 2001). Orangutan Sumatera dan Kalimantan merupakan dua spesies yang berbeda, *Pongo abelii* di Sumatera dan *Pongo pygmaeus* di Kalimantan. Selanjutnya, orangutan kalimantan (borneo orangutan) dibagi ke dalam tiga sub spesies, yaitu *Pongo pygmaeus pygmaeus*, *Pongo pygmaeus wurmbii* dan *Pongo pygmaeus morio* (Groves, 2001; Goossens *et al.*, 2009).

Seiring dengan alih fungsi kawasan maka habitat orangutan di Indonesia terus menurun. Penyusutan dan kerusakan kawasan hutan dataran rendah yang terjadi di Sumatera dan Kalimantan selama sepuluh tahun terakhir telah menyebabkan penurunan jumlah habitat orangutan sebesar 1-1,5% per tahun di Sumatera dan 1,5-2% pertahun di Kalimantan (Departemen Kehutanan, 2007). Kerusakan hutan dan habitat orangutan menyebabkan distribusi orangutan menjadi terfragmentasi ke dalam kantong-kantong habitat. Fenomena tersebut menyebabkan sekitar 75% habitat orangutan tersebar di luar kawasan konservasi (Meijaard *et al.*, 2010).

Sebagai contoh habitat orangutan (*Pongo pygmaeus morio*) di Lanskap Kutai, Kalimantan Timur yang meliputi Taman Nasional Kutai (TNK) dan wilayah di sekitarnya. Saat ini, telah banyak terjadi perubahan penutupan lahan pada kawasan tersebut. Area berhutan yang semula luas

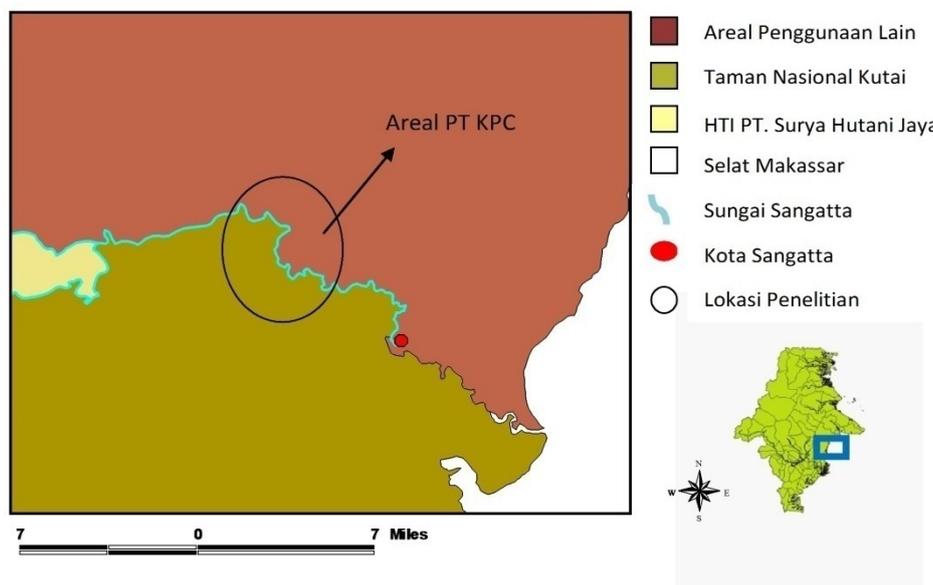
telah berubah menjadi berbagai peruntukan, seperti Hutan Tanaman Industri (HTI), tambang, perkebunan kelapa sawit, dan pemukiman. Habitat orangutan yang semula kontinu dan utuh menjadi terpecah. Akibatnya, tidak sedikit orangutan yang terjebak dalam fragmen-fragmen hutan di luar TNK.

Berdasarkan kondisi tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah membangun koridor (Dixon *et al.*, 2006). Pembangunan koridor bagi orangutan sendiri membutuhkan kriteria tersendiri sebagai instrumen untuk menentukan keputusan pembangunan koridor sekaligus desainnya. Dengan implementasi yang tepat maka koridor di daerah penyangga dapat menghubungkan dua atau lebih habitat orangutan yang sebelumnya telah terhubung berdasarkan sejarah (Saunders dan Merriam, 1993). Koridor tersebut dapat menghubungkan fragmen-fragmen hutan yang sama-sama berada di daerah penyangga kawasan konservasi atau menghubungkan antara kawasan konservasi tertentu dengan kawasan konservasi lainnya.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian untuk kegiatan wawancara pakar/ahli dan pengambil kebijakan dalam menentukan perumusan kriteria pembangunan koridor orangutan dilakukan di Jakarta dan Bogor. Sementara itu, untuk pelaksanaan uji kriteria pembangunan koridor dilaksanakan di areal PT. Kaltim Prima Coal (PT. KPC) dan Taman Nasional Kutai (TNK). Pengumpulan data penelitian dilakukan pada bulan Agustus dan September tahun 2014.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

B. Tahap Pengumpulan Data

1. Tahap pertama dalam pengumpulan data penelitian ini adalah perumusan kriteria pembangunan koridor orangutan. Metode yang digunakan adalah melalui wawancara dengan pakar/ahli terkait. Jumlah responden dalam perumusan kriteria pembangunan koridor orangutan ini sebanyak 11 orang yang berasal dari Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi, Puslit Biologi LIPI, Institut Pertanian Bogor, Universitas Nasional, Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati, dan Direktorat Konservasi Kawasan Kementerian Kehutanan. Sebelum melakukan wawancara dipersiapkan *hypothetical criteria*. Bila terdapat data yang bermiripan di antara *hypothetical criteria* dan para responden maka kriteria tersebut selanjutnya digabungkan.
2. Tahap kedua setelah didapatkan kriteria dalam pembangunan koridor orangutan adalah menentukan bobot dari setiap kriteria yang dihasilkan. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui wawancara dengan menggunakan kuisioner yang diberikan kepada pakar/ahli dan pengambil kebijakan untuk melakukan pembobotan.
3. Tahap ujicoba kriteria yang berhasil dirumuskan untuk verifikasi data yang diperlukan. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui studi literatur, pengamatan/observasi langsung di lapangan, dan wawancara terhadap *stakeholders* meliputi tokoh kunci masyarakat sekitar rencana koridor. Beberapa data yang tidak didapatkan dari studi literatur dilakukan pengukuran langsung di lapangan seperti penghitungan sarang orangutan untuk menentukan kerapatannya serta pengukuran parameter habitat (vegetasi) dengan pembuatan petak pengamatan melalui jalur berpetak seluas minimal 20 x 100 m.
4. Tahap keempat dalam pengumpulan data ini adalah dengan pengecekan kembali setiap data yang dibutuhkan serta melakukan pengolahan dan analisis data terhadap semua data yang berhasil dihimpun.

C. Analisis Data

Perumusan kriteria dalam pembangunan koridor orangutan terbagi atas dua bagian utama yaitu: (1) kriteria dalam menentukan keputusan pembangunan koridor dan (2) kriteria dalam menentukan desain pembangunan koridor orangutan. Hasil perumusan kriteria dari pendapat pakar dilakukan pembobotan dengan menggunakan teknik perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Jika terdapat beberapa pengambil pakar/kebijakan, maka terlebih dahulu dicari nilai rata-rata geometrik dari nilai perbandingan berpasangan yang telah dilakukan tersebut untuk selanjutnya dihitung bobot masing-masing kriteria dengan menggunakan bantuan perangkat lunak *Expert Choice 2000*.

Selanjutnya untuk menentukan keputusan pembangunan koridor dan desain pembangunan koridor dilakukan berdasarkan ranking/pemeringkatan skor total setiap kriteria yang dihasilkan. Pemeringkatan dari setiap kriteria diperhitungkan berdasarkan interval yang dihasilkan dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{R}{K}$$

Di mana: I = Interval

R = Range (Skor tertinggi – skor terendah)

K = Kategori (Jumlah kategori)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perumusan Kriteria Pembangunan Koridor Orangutan

Perumusan kriteria dengan wawancara terhadap para pakar yang telah dilakukan maka diperoleh 7 (tujuh) kriteria yang berguna dalam menentukan keputusan pembangunan koridor orangutan apakah perlu untuk dibangun atau tidak, dan 5 (lima) kriteria dalam menentukan desain koridor orangutan yang tepat di daerah penyangga kawasan konservasi. Berikut ditampilkan perumusan kriteria hasil rekapitulasi wawancara seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi perumusan kriteria pembangunan koridor orangutan

No. Kriteria dalam menentukan keputusan pembangunan koridor		
1	Sejarah keterhubungan lanskap	
2	Fragmentasi habitat	
3	Genetika orangutan	
4	Populasi orangutan	
5	Potensi perburuan	
6	Potensi pemangsaan	
7	Penyakit	
No. Kriteria dalam menentukan desain koridor		Sub kriteria
1	Ukuran panjang dan lebar koridor	(1) Pergerakan harian orangutan (2) Jumlah individu yang dapat menggunakan koridor orangutan (3) Efek tepi
2	Daya dukung habitat	(1) Komposisi jenis pohon (2) Struktur vegetasi (3) Kontinuitas tajuk (4) Ketersediaan pakan
3	Lanskap koridor	(1) Tipe lanskap (2) Aktivitas masyarakat dan stakeholder (3) Kondisi fisik/bentang alam yang dilalui koridor
4	Kelembagaan	(1) Keberadaan masyarakat lokal (2) Kesepahaman para pemangku kawasan pada suatu lanskap yang akan difungsikan sebagai koridor (3) Peranan pemangku kawasan terhadap pembangunan koridor
5	Peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar koridor	(1) Mata pencaharian pokok (2) Pendapatan masyarakat sekitar koridor (3) Potensi SDA yang dapat dimanfaatkan sebagai mata pencaharian alternatif (4) Aksesibilitas dalam menunjang pemasaran hasil-hasil produksi/komoditas

Pembangunan koridor merupakan salah satu upaya konservasi terutama terkait manajemen habitat dan populasi satwa liar. Kecenderungan terjadinya fragmentasi hutan sebagai habitat orangutan dapat dijumpai dengan pembangunan koridor orangutan. Koridor satwa diketahui mampu mencegah hilangnya keanekaragaman genetik dan memungkinkan penyebaran spesies antar fragmen yang terpisah (Bennet dan Mulongoy, 2006; Graves *et al.*, 2007).

Konektivitas dua habitat yang dihubungkan melalui koridor secara alami memberikan dampak positif terhadap biodiversitas dan ekosistem yaitu: (1) membantu pergerakan individu satwa melewati lansekap yang terganggu, (2) meningkatkan laju imigrasi ke habitat baru, (3) memfasilitasi proses-proses ekologi, dan (4) menyediakan jasa lingkungan (Bennet dan Mulongoy, 2006). Meskipun demikian, implikasi konektivitas melalui koridor juga memungkinkan terjadinya dampak negatif yang harus diperhatikan seperti kemungkinan penyebaran penyakit serta meningkatnya kompetisi dan predasi. Oleh sebab itu, terkait upaya pembangunan koridor bagi orangutan harus tetap memperhatikan monitoring diamika populasi dan perilaku pada masing-masing habitat yang akan dihubungkan.

Sampai saat ini manajemen habitat satwa liar dengan implementasi pembangunan koridor bagi satwa liar masih sangat minim dilakukan di Indonesia. Dalam jangka panjang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan memiliki target untuk meningkatkan populasi 25 jenis satwa terancam punah (termasuk orangutan) sebanyak 10%. Upaya ini dapat didukung dengan meningkatkan konektivitas lansekap habitat orangutan yang terfragmentasi dengan kriteria yang telah diperoleh. Sifat dari kriteria yang dihasilkan ini adalah *continuous improvement* atau perbaikan terus-menerus jika terjadi kekurangan.

B. Studi Kasus: Uji Kriteria di PT KPC dan Taman Nasional Kutai

Untuk menguji kriteria yang telah berhasil dirumuskan maka dilakukan uji coba penerapan kriteria dalam menentukan keputusan pembangunan koridor dan desain koridor berdasarkan input data yang diperoleh langsung di lapangan/studi literatur. Lokasi uji coba dilaksanakan dengan memilih lokasi antara areal PT KPC terutama kawasan reklamasi pasca tambang Telaga Batu Arang (TBA) dan areal Taman Nasional Kutai khususnya kawasan hutan Mentoko.

1. Bobot dan kriteria keputusan pembangunan koridor

Bobot dan kriteria dalam menentukan keputusan pembangunan koridor orangutan di antara PT KPC dan TNK disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot dan kriteria keputusan pembangun koridor

No	Kriteria	Bobot (a)	Skala (b)	Skor (a x b)	Alternatif keputusan
1	Sejarah keterhubungan lansekap	0,760	3	2,280	• Perlu dibangun jika skor total 5,779-7,430
2	Fragmentasi habitat	0,880	2	1,760	
3	Genetika orangutan	0,179	3	0,537	• Perlu dibangun dengan catatan, jika skor total 4,128-5,779
4	Populasi orangutan	0,133	2	0,266	
5	Potensi perburuan	0,173	3	0,519	
6	Potensi pemangsaan	0,109	3	0,327	• Tidak perlu dibangun, jika skor total 2,477-4,128
7	Penyakit	0,243	2	0,486	
Skor Total				6,175	

Merujuk pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari hasil perhitungan bobot setiap kriteria diperoleh skor total 6,175 yang berarti bahwa perlu dibangun koridor untuk menghubungkan habitat orangutan yang berada di antara areal PT KPC dan kawasan Taman Nasional Kutai. Fragmentasi habitat dan sejarah keterhubungan lansekap merupakan kriteria yang memiliki nilai bobot tertinggi. Kondisi kawasan penyangga konservasi Taman Nasional Kutai di PT KPC memiliki fragmen-fragmen habitat orangutan terutama pada areal reklamasi pasca tambang. Luas fragmen habitat tersebut umumnya adalah kurang dari 500 km². Bila mengacu pada kategori status populasi orangutan berdasarkan luas habitat yang ditempati, maka fragmentasi habitat di dalam PT KPC termasuk kategori genting dan terancam. Hal ini sesuai dengan pendapat Meijaard *et al.*, (2001) yang membagi kategori tersebut menjadi tiga bagian yaitu (1) rentan bila luas habitat < 1.000 km², (2) terancam bila luas habitat < 500 km², dan (3) genting bila luas habitat < 100 km².

Fragmentasi habitat menyebabkan terbentuknya pulau-pulau habitat sehingga konektivitas dan proses metapopulasi orangutan menjadi terganggu. Berbagai aktivitas manusia baik secara langsung maupun tak langsung telah mengakibatkan penurunan populasi orangutan di berbagai wilayah di hutan Kalimantan. Bahkan, menurut Meijaard *et al.* (2001) gangguan manusia pada masa lalu terhadap habitat orangutan dan tingginya aktivitas perburuan telah menyebabkan terjadinya kepunahan lokal orangutan Kalimantan pada 5 daerah penyebaran yaitu di sekitar DAS Kapuas, Sarawak bagian Tengah, DAS Kayan, serta pesisir Brunei dan Sabah.

Berdasarkan sejarah dan distribusi alamnya areal PT KPC dan Taman Nasional Kutai adalah kesatuan lansekap habitat bagi orangutan. Distribusi orangutan di daerah Kutai Timur meliputi Sangatta, Muara Wahau, Bengalon dan Sangkulirang memiliki banyak persamaan dan kemiripan dari hasil analisis DNA mitokondria (Prasetyo dan Sugardjito, 2007). Areal PT KPC memiliki dua site utama yaitu *site* Sangatta dan *site* Bengalon di mana sebelah Selatan *site* Sangatta berbatasan langsung dengan hutan TNK. Dengan demikian, berdasarkan sejarah dan rona awalnya maka orangutan di lansekap tersebut memiliki wilayah distribusi luas yang kontinyu dan satu kesatuan lansekap yang tak terpisahkan. Sebelum resmi menjadi areal konsesi pertambangan batu bara, status lahan kawasan PT KPC sebelumnya dimanfaatkan sebagai areal konsesi hutan produksi.

Konektivitas habitat orangutan, khususnya di sekitar TBA dan TNK dipisahkan oleh keberadaan Sungai Sangatta. Secara alami orangutan bukanlah spesies yang mampu berenang seperti halnya mamalia besar lainnya, namun orangutan mampu menyeberang sungai dengan bantuan jembatan alami berupa pohon yang tumbang, tajuk yang terhubung, atau melalui batu-batu

yang berada di sekitar sungai (Meijaard *et al.*, 2001). Berdasarkan observasi di lapangan tampak jika Sungai Sangatta juga memiliki banyak batu-batu besar dan pada beberapa bagian sungai sisi TBA dan TNK memiliki kedalaman kurang dari 50 cm dan lebar berkisar 10 – 20 m. Berdasarkan informasi dari masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan tersebut juga pernah melihat individu orangutan menyeberang sungai di sekitar areal TBA pada saat air sungai surut terendah melewati batu-batuan.

Kini dengan semakin minimnya pohon besar di tepi sungai baik pada wilayah TNK maupun PT KPC telah menyebabkan pergerakan orangutan antar kedua wilayah menjadi semakin sulit karena tidak ada lagi pohon besar yang secara alami tumbang sehingga dapat menjadi jembatan bagi orangutan. Studi tentang keragaman genetika yang dilakukan oleh Prasetyo dan Sugardjito (2007) menunjukkan keragaman haplotipe DNA mitokondria orangutan di sekitar Kutai Timur adalah paling rendah dibandingkan kawasan lain di Kalimantan Timur sehingga potensi kepunahannya pun paling tinggi, di mana hal tersebut di antaranya disebabkan keberadaan Sungai Sangatta yang membatasi percampuran gen antar keduanya. Untuk meningkatkan konektivitas dan keragaman genetika orangutan antar kedua habitat dapat dipertimbangkan keberadaan jembatan dinamis yang didesain sealaminya mungkin misal dengan menggunakan tali sling dan menghubungkan kedua tajuk pohon antar kedua sisi sungai Sangatta.

2. Bobot dan kriteria desain pembangunan koridor

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data diperoleh 5 kriteria dan 19 sub kriteria dalam menyusun desain pembangunan koridor orangutan di daerah penyangga kawasan konservasi. Secara lengkap alternatif keputusan untuk setiap kriteria dalam menentukan desain pembangunan koridor ditampilkan pada Tabel 3.

Keputusan desain ukuran koridor diperoleh untuk dimensi panjang adalah < 5 km dan lebar 0,5 – 10 km. Secara lansekap, bentuk koridor yang dimaksud dalam konteks ini adalah tidak selalu membentuk persegi panjang secara mutlak namun dalam kenyataannya dapat saja berbentuk tidak beraturan. Dimensi panjang dan lebar juga lebih kepada upaya pendekatan untuk mencari luas minimal terhadap koridor.

Ukuran koridor orangutan memiliki kaitan erat dengan sub kriteria pergerakan harian orangutan yang memiliki bobot nilai tertinggi. Hasil verifikasi terhadap individu orangutan jantan dewasa pada salah satu fragmen habitat di PT KPC memperlihatkan bahwa pergerakan harian di lokasi tersebut hanya 0,6 – 0,7 km/hari. Hasil ini berbeda dengan temuan Suzuki (1992) yang menyebutkan bahwa pergerakan orangutan jantan di TNK berkisar 4 - 8 km/hari, sedangkan individu betina 0,6-3 km/hari. Meskipun demikian, pergerakan orangutan di areal PT KPC hampir mendekati seperti yang disampaikan oleh Santosa *et al.*, (2011) bahwa pergerakan harian orangutan di hutan sekunder Mentoko TNK yang bersebelahan dengan TBA berkisar antara 0,74 - 0,90 km/hari.

Tabel 3. Kriteria desain pembangunan koridor

No	Kriteria	Sub kriteria	Bobot (a)	Skala (b)	Skor (a x b)	Alternatif keputusan
1.	a. Ukuran Panjang Koridor	Pergerakan harian orangutan	0,667	1	0,667	• Panjang koridor < 5 km, jika skor total 1,000 - 1,670
		Jumlah individu yang dapat menggunakan koridor orangutan	0,333	2	0,666	• Panjang koridor 5 – 10 km, jika skor total 1,670- 2,340
		Skor total			1,333	• Panjang koridor > 10 km, jika skor total 2,340 – 3,000
		Skor Total			1,998	• Lebar koridor < 500 m jika skor total 1,000-1,670
2.	b. Ukuran Lebar Koridor	Pergerakan harian orangutan	0,333	1	0,667	• Lebar koridor 500 – 1000 m, jika skor total 1,670- 2,340
		Jumlah individu yang dapat menggunakan koridor orangutan	0,333	2	0,666	• Lebar koridor > 1000 m, jika skor total 2,340 – 3,000
		Efek tepi	0,333	3	0,999	• Daya dukung habitat mampu menampung > 5 individu/km ² , jika skor total 2,340 – 3,000
		Skor Total			1,998	• Daya dukung habitat mampu menampung 3-5 individu/km ² , jika skor total 1,670-2,340
2.	Daya Dukung Habitat	Komposisi jenis pohon	0,106	2	0,212	• Daya dukung habitat mampu menampung > 5 individu/km ² , jika skor total 2,340 – 3,000
		Struktur vegetasi	0,094	2	0,188	• Daya dukung habitat mampu menampung 3-5 individu/km ² , jika skor total 1,670-2,340
		Kontinuitas tajuk	0,314	3	0,942	• Daya dukung habitat mampu menampung 1-2 individu/km ² , jika skor total 1,000-1,670
		Ketersediaan pakan	0,486	1	0,486	
	Skor Total				1,828	

Kriteria	Sub kriteria	Bobot (a)	Skala (b)	Skor (a x b)	Alternatif keputusan
No					
3.	Lansekap Koridor				
	Tipe lansekap	0,333	2	0,666	• Koridor tipe <i>strip corridor</i> jika skor total 2,340-3,000
	Aktivitas masyarakat dan stakeholders	0,333	2	0,666	• Koridor tipe <i>stream corridor</i> jika skor total 1,670-2,340
	Kondisi fisik lansekap/bentang alam yang dilalui koridor	0,333	3	0,999	• Koridor tipe <i>line corridor</i> jika skor total 1,000-1,670
	Skor total			2,331	
4.	Kelembagaan				
	Keberadaan masyarakat dan stakeholder sebagai pemangku kawasan	0,140	3	0,420	• Kelembagaan secara kolaboratif jika skor total > 1,000
	Kesepahaman para pemangku kawasan pada suatu lansekap yang akan difungsikan sebagai koridor	0,528	3	1,584	• Kelembagaan dilakukan sepenuhnya oleh pemangku kawasan masing-masing, jika skor total < 1,000
	Peranan pemangku kawasan terhadap pembangunan koridor	0,333	2	0,666	
	Skor total			2,670	
5.	Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Sekitar Koridor				
	Jenis mata pencaharian pokok masyarakat sekitar habitat orangutan	0,161	1	0,161	• Diversifikasi usaha masyarakat sekitar, jika skor total 2,340-3,000
	Pendapatan masyarakat sekitar koridor	0,131	2	0,262	• Intensifikasi usaha masyarakat sekitar jika skor total 1,670-2,340
	Potensi SDA yang dapat dimanfaatkan sebagai mata pencaharian alternative	0,331	3	0,331	• Ekstensifikasi usaha masyarakat sekitar, jika skor total 1,000-1,670
	Aksesibilitas dalam menunjang pemasaran hasil-hasil produksi/komoditas	0,377	3	0,131	
	Skor total			2,547	

Pergerakan harian orangutan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumberdaya pakan dan karakteristik individu. Fragmentasi habitat dalam skala besar dan kondisi hutan sekunder biasanya menyebabkan pergerakan satwa menjadi terbatas, berpola linear dan berjalan lebih cepat (Graves *et al.*, 2007). Pada kawasan hutan yang masih alami orangutan akan cenderung bergerak mengikuti gelombang musim buah sebagai strategi untuk menghemat energi. Dilihat dari aktivitas pergerakan hariannya orangutan dapat dibagi ke dalam 3 kelompok besar yaitu: 1) penetap, individu yang selama beberapa tahun berada atau sebagian besar waktunya dalam satu tahun di satu daerah tertentu, 2) penglaju, individu yang secara teratur selama beberapa minggu atau beberapa bulan setiap tahun hidup nomadis, dan 3) pengembara, individu yang tidak pernah, atau sangat jarang kembali ke tempatnya yang semula dalam waktu paling sedikit 3 tahun (Meijaard *et al.*, 2001).

Dari perhitungan kerapatan sarang di TBA didapatkan jika kerapatan individu orangutan di kawasan tersebut adalah 0,03 individu/km². Sementara itu hasil penelitian Suzuki *et al.* (1992) menyebutkan secara alami rata-rata kerapatan individu orangutan untuk habitat alluvial sepanjang sungai di daerah Kutai adalah 2 individu/km². Sesuai dengan hasil penelitian terbaru yang dilakukan oleh Rayadin (2010) melaporkan rata-rata kerapatan individu orangutan yang menempati zona inti di TNK adalah 2,2 individu/km², namun kerapatan orangutan di daerah zona rimba cenderung lebih rendah yaitu hanya 0,6 individu/km² saja. Perbedaan kerapatan ini berkorelasi erat di antaranya oleh faktor ketersediaan sumber pakan, pasangan, dan juga keamanan/kenyamanan. Lebih lanjut, Meijaard *et al.*, (2001) menyebutkan 3 faktor utama yang mempengaruhi dinamika pola ekspansi orangutan adalah (1) bentuk daratan dan aliran sungai, (2) distribusi hutan dan khususnya habitat di dalamnya, dan (3) invasi manusia ke habitat orangutan.

Komponen daya dukung habitat pakan berupa pakan di TBA dari hasil analisis vegetasi diperoleh 3 jenis tumbuhan dengan INP tertinggi yaitu *Cassia suratensis* (INP 74,52%); *Cassia siamea* (INP 72,19%); dan *Ficus* sp. (INP 32,88).

Komposisi jenis pohon di lokasi tersebut terdapat 40 jenis pohon dimana 42% diantaranya adalah jenis tumbuhan pakan orangutan. Berbeda halnya dengan kondisi di hutan Mentoko TNK yang letaknya bersebelahan memiliki kerapatan pohon cenderung lebih tinggi. Hasil analisis vegetasi mendapatkan 3 jenis tumbuhan dengan INP tertinggi meliputi *Macaranga* spp. (116,04%); *Cananga odorata* (76,16%); dan *Eusidirexylon zwageri* (39,19%). Kawasan ini telah diidentifikasi terdapat 35 jenis pohon di mana 51% diantaranya adalah pohon pakan bagi orangutan. Dalam kondisi ideal, habitat orangutan minimal 10% jenis tumbuhan pakan berbuah setiap bulan karena 60% sumber utama pakan orangutan adalah buah-buahan hutan dan sebagian besar waktu hariannya 57-80% digunakan untuk memakan buah (Meijaard *et al.*, 2001).

Alternatif keputusan desain daya dukung habitat berdasarkan analisis adalah diupayakan mampu menampung kerapatan orangutan hingga mencapai 3-5 individu/km². Kondisi ini untuk menjadikan TBA sebagai jalur koridor dan habitat yang menarik dan tempat berkumpul bagi orangutan yang tersebar di kawasan sekitarnya sehingga mengurangi resiko konflik. Pada saat kondisi pakan kurang sebagian orangutan dilaporkan bergerak mendekati ke permukiman penduduk terutama untuk mencari sumber pakan dari tanaman perkebunan yang banyak ditanam masyarakat seperti durian, rambutan, dan kelapa sawit. Meijaard *et al.* (2001) melaporkan saat kondisi pakan melimpah maka kerapatan orangutan dapat mencapai 15 individu/km².

Pengayaan jenis tanaman merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya dukung habitat bagi orangutan. Teknik pengayaan tersebut dapat dikombinasikan dengan kegiatan reklamasi lahan pasca tambang yang telah dilakukan mengingat TBA telah berumur > 10 tahun sehingga perlu dilakukan pengayaan dengan jenis asli Kalimantan

dan beberapa jenis tanaman buah. Menurut Kuswanda *et al.* (2008) berkaitan dengan teknik pemulihan habitat orangutan yang terdegradasi berdasarkan pemilihan jenis tanaman yaitu: (1) variasi jenis tumbuhan minimal 10-15 jenis, (2) proporsi tumbuhan yang berfungsi sebagai pohon pakan sebesar 60-80%, (3) proporsi tumbuhan sebagai pohon sarang sebesar 40-50%, dan (4) proporsi tumbuhan sebagai obat bagi orangutan sebesar 20-30%. Selanjutnya, Anonim (2009) menyebutkan 49 jenis tanaman dapat digunakan untuk restorasi habitat kawasan reklamasi pasca tambang batu bara di PT KPC yang juga memiliki manfaat untuk satwa liar di antaranya adalah *Durio spp.*, *Artocarpus spp.*, *Syzigium spp.*, *Ficus spp.*, dan lain-lain.

Alternatif keputusan kriteria desain lansekap koridor orangutan yang dapat diimplementasikan adalah berbentuk *stream corridor*. Selaras dengan Forman dan Godron (1986) yang mengemukakan bahwa pada dasarnya terdapat tiga tipe dasar struktur koridor berdasarkan lansekapnya, yaitu *line corridor*, *strip corridor*, dan *stream corridor*. Tipe *stream corridor* menyesuaikan dengan karakteristik bentang alam di TBA dan TNK di mana kedua kawasan terletak di tepi sungai. Penetapan sempadan sungai sebagai koridor memiliki arti penting dari aspek perlindungan secara hukum. Sempadan sungai berdasarkan PP. No. 38 Tahun 2011 berfungsi sebagai ruang penyangga antara ekosistem sungai dan daratan, agar fungsi sungai dan kegiatan manusia tidak saling terganggu. Lebar sempadan paling sedikit berjarak 100 m (seratus meter) dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai.

Keberadaan masyarakat di sekitar kawasan habitat orangutan di TBA umumnya didominasi oleh masyarakat pendatang dari etnis Jawa, Bugis, Toraja, Timor, serta Banjar. Keberadaan etnis Jawa di Desa Swarga Bara yang berbatasan dengan TBA telah ada sejak tahun 1992 sebagai transmigran. Dari hasil wawancara terhadap beberapa informan kunci yaitu ketua kelompok tani dan aparat pemerintahan setempat (kepala desa) diketahui jika masyarakat memiliki persepsi yang sama terhadap upaya penyelamatan satwaliar, khususnya orangutan. Mereka setuju dengan upaya yang ingin dilakukan bila ada keinginan untuk membangun koridor orangutan yang dapat menghubungkan TBA yang berbatasan dengan TNK. Secara ekonomis, hal tersebut juga membantu mengurangi resiko konflik dengan masyarakat di mana orangutan kerap datang ke permukiman dan areal perkebunan terutama saat musim buah.

Alternatif keputusan untuk kriteria desain kelembagaan pengelolaan koridor orangutan berdasarkan hasil analisis adalah perlu dilakukan secara kolaboratif. Hal ini perlu dilaksanakan agar meminimalisasi terjadinya konflik kepentingan di antara stakeholder terkait. Berkaitan dengan upaya pembangunan koridor yang menghubungkan TBA dan kawasan TNK maka perlu melibatkan unsur pihak PT KPC, TNK, masyarakat sekitar, serta pemerintah daerah setempat. Mekanisme peran stakeholder dalam kelembagaan pengelolaan secara kolaboratif dapat dibentuk berdasarkan pola kemitraan yang mengintegrasikan dengan konsep ekowisata yang telah ada. Sebagaimana diketahui bahwa Dusun Kabo Jaya di Desa Swarga Bara adalah salah satu daerah tujuan yang dikembangkan untuk ekowisata di daerah penyangga kawasan TNK.

Peningkatan kesejahteraan masyarakat adalah salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dari upaya mewujudkan pembangunan secara berkelanjutan. Alternatif keputusan desain peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar dalam kaitan potensi pembangunan koridor adalah dapat dilakukan melalui diversifikasi usaha masyarakat sekitar seperti optimasi ekowisata, pengembangan usaha budidaya perikanan dan peternakan. Perekonomian masyarakat Dusun Kabo Jaya di Desa Swarga Bara saat ini dapat dikatakan sebagian besar tergantung dari sektor pertanian/perkebunan. Jumlah petani di dusun tersebut mencapai 350 orang sedangkan buruh tani 375 orang. Luas lahan garapan perkebunan dan pertanian masyarakat mencapai 15 ha (Pemerintah Kabupaten Kutai Timur, 2012).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kriteria yang dapat digunakan dalam pembangunan koridor orangutan di daerah penyangga Taman Nasional Kutai terdiri dari dua sub bagian utama, yaitu: (1) kriteria dalam menentukan keputusan pembangunan koridor orangutan yang terdiri dari 7 kriteria dan (2) kriteria dalam menentukan desain pembangunan koridor orangutan yang terdiri dari 5 kriteria. Ujicoba penerapan kriteria pembangunan koridor orangutan antara Kawasan Reklamasi Pasca Tambang Batu Bara Telaga Batu Arang (TBA) di PT KPC dan hutan Mentoko di TNK menghasilkan keputusan bahwa di daerah tersebut perlu dihubungkan dengan koridor.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka perlu dilakukan implementasi pembangunan koridor orangutan terutama pada kawasan habitat orangutan yang telah terfragmentasi. Upaya evaluasi terhadap kriteria yang telah dihasilkan dapat bersifat *continous improvement* dengan melihat kondisi dan hasil uji coba di lapangan terhadap efektivitas dan efisiensi upaya konservasi terhadap orangutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2009). *Disain Restorasi Ekosistem Lahan Bekas Tambang Batu Bara PT. Kaltim Prima Coal Kalimantan Timur*. Bogor: Kerjasama Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam dengan PT. Kaltim Prima Coal.
- Bennett, G., & Mulongoy, K.J. (2006). *Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones*. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Departemen Kehutanan. 2007. Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia 2007-2017
- Dixon, J.D., M.K.Oli, M.C.Wooten, T.H. Eason, J.W.McCow,D. Paetkau (2006). Effectiveness of a regional corridor in connecting two florida black bear populations. *Conservation Biology* 20 (1): 155-162.
- Forman, R.T.T., & Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. New York: John Wiley & Sons.
- Goossens, B., Chikhi, L., Jalil, M.F., James, S., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., & Bruford, M.W. (2009). Taxonomy, Geographic Variation and Population Genetics of Bornean and Sumatran Orangutans. In: S.A. Wich, S.S.U Atmoko, T.M. Setia, & C.P. van Schaik (Eds.), *Orangutans Geographic Variation in Behavioral Ecology and Conservation*. New York: Oxford University Press.
- Graves, T.A., Farley, S., Goldstein. M.I., & Sherveen, C. (2007). Identification of Functional Corridors with Movement Characteristics of Brown Bears on The Kenai Peninsula, Alaska. *Landscape Ecology*, 22, 765-772.
- Groves, C. 2001. *Primate Taxonomy*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Kuswanda, W, Bismark, M., & Iskandar, S. (2008). Analisis Habitat Lokasi Pelepasliaran Orangutan (Pongo sp.). *Prosiding Ekspose hasil-Hasil Penelitian "Peran Penelitian dalam Pelestarian dan Pemanfaatan Potensi Sumberdaya Hutan di Sumbagut"*. Medan, 3 Desember 2008. Medan: Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli.

- Meijaard, E, Rijksen, H.D., & Kartikasari, S.N. (2001). *Di Ambang Kepunahan Kondisi Orangutan Liar di Awal Abad ke-21*. Jakarta: The Gibbon Foundation Indonesia.
- Pemerintah Kabupaten Kutai Timur. (2012). *Buku Profil Desa Swarga Bara Tahun 2012*. Sangatta: Pemerintah Kabupaten Kutai Timur.
- Prasetyo, D., & Sugardjito, J. (2007). Variasi Genetik Orangutan Kalimantan Timur Berdasarkan DNA Mitokhondria. *Biodiversitas*, 8 (4): 300-304.
- Rayadin, Y. (2010). *Survey Populasi Orangutan (Pongo pygmaeus morio) dan Habitatnya di "Jantung" Taman Nasional Kutai*. Samarinda: OCSP Kalimantan – Balai Taman Nasional Kutai (Tidak dipublikasikan).
- Santosa, Y., Krisdijantoro, A., Thohari, M., & Rahman, D.A. (2011). Analisis Pola Penggunaan Ruang dan Waktu Orangutan (*Pongo pygmaeus pygmaeus Linnaeus*, 1760) di Hutan Mentoko Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 8 (2): 109-117.
- Saunders, D. A. and G. Merriam. 1993. *Corridors in Restoration of Fragmented Landscapes*. John Wiley & Sons, New York.
- Suzuki, A. (1992). The Population of Orangutans and Other Non-Human Primates and The Forest Conditions After the 1982–83's Fires and Droughts in Kutai National Park, East Kalimantan, Indonesia. In G. Ismail, M. Mohamed, & S. Omar (Eds.), *Forest Biology and Conservation in Borneo* (pp. 190-205). Kota Kinabalu: Center for Borneo Studies.

PERAN SATWALIAR SEBAGAI AGEN PEMENCAR BIJI DAN PENGENDALI POPULASI SERANGGA DI LAHAN PASCA TAMBANG BATUBARA

Ishak Yassir¹⁾ dan Adi Susilo²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam
Jl. Soekarno Hatta KM.38 PO.BOX 578 Balikpapan 76112, Kalimantan Timur
Telp: (0542)7217663, Fax (0542)7217665

²⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor
Jl. Gunung Batu No. 5, Kotak Pos 165 Bogor Kota Bogor, Jawa Barat

ABSTRAK

Peran satwaliar di lahan reklamasi pasca tambang batubara dapat saja sebagai pemencar dan pendistribusi biji, membantu penyerbukan bunga serta predator untuk penjaga keseimbangan populasi. Makalah ini ditulis dengan tujuan untuk mengeksplorasi dan menjelaskan peran satwaliar sebagai agen pemencar biji dan pengendali populasi serangga di lahan reklamasi pasca tambang. Pendekatan yang dipakai dalam pemaparan dimakalah ini adalah dengan cara mengaitkan keberadaan satwaliar yang ditemukan di lahan reklamasi pasca tambang dengan kebiasaan tingkah laku dan habitat serta pakannya. Sedangkan peran satwaliar yang di bahas hanya dari kelompok avifauna (burung) dan mamalia (mamalia darat besar dan kecil termasuk kelelawar). Hasil pengumpulan data monitoring fauna di lahan pasca tambang batubara menunjukkan bahwa kehadiran burung dan mamalia besar dan kecil seperti kelelawar, tikus, babi, kijang, monyet kra dan monyet beruk sangat erat kaitannya dengan perbaikan dan pemulihan dari struktur dan komposisi vegetasi di lahan tersebut, dan juga ketersediaan hutan utuh di sekitar wilayah pertambangan. Hasil pengamatan dari kegiatan monitoring keragaman fauna di lahan reklamasi pasca tambang terutama untuk kelompok burung dan mamalia baik besar dan kecil menunjukkan pula bahwa umumnya jenis-jenis yang hadir adalah jenis-jenis yang memiliki toleransi hidup di habitat yang luas dan juga pemakan segalanya (omnivore). Khusus untuk kehadiran burung dan kelelawar menunjukkan peran yang lebih nyata untuk membantu mempercepat proses regenerasi alami tidak hanya sebagai agen pemencar biji, tetapi juga membantu proses penyerbukan serta pengendali populasi serangga di habitatnya. Kemampuan terbang dengan jarak yang cukup jauh menjadikan burung dan kelelawar sebagai agen aktif pemencar biji untuk membantu mempercepat terjadinya regenerasi alami.

Kata kunci; lahan pasca tambang, regenerasi alami, pemencar biji, pengendali populasi serangga

I. PENDAHULUAN

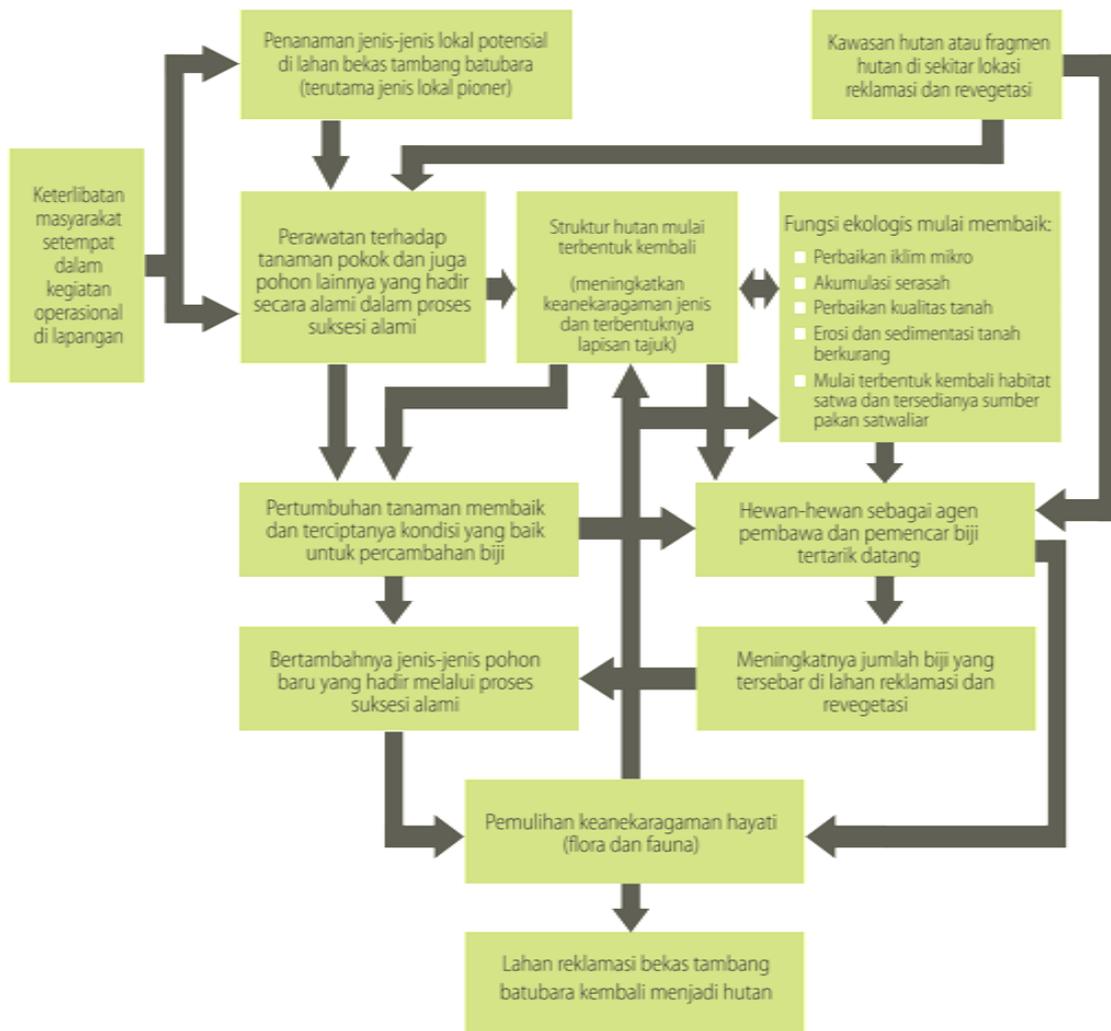
Kegiatan penambangan batubara secara terbuka dipastikan akan menimbulkan dampak negatif baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap lingkungan. Beberapa dampak negatif tersebut diantaranya hilangnya keragaman hayati, perubahan bentuk lahan termasuk juga menurunnya kualitas dan kuantitas ketersediaan air, dan gangguan kesehatan masyarakat sekitar tambang. Untuk meminimalkan dan memulihkan beberapa dampak negatif dari kegiatan penambangan tersebut, pemerintah telah mengatur dalam UU No. 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara, dimana setiap Pemegang Ijin Usaha Pertambangan (IUP) diwajibkan untuk melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pertambangan termasuk didalamnya kegiatan reklamasi pasca tambang. Sedangkan untuk pelaksanaan reklamasi dan pasca tambang diatur lebih lanjut melalui Permen ESDM No. 7 tahun 2014 tentang pelaksanaan reklamasi dan pasca tambang pada kegiatan usaha pertambangan mineral dan batubara.

Khusus IUP yang berada di dalam kawasan hutan melalui skema Ijin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan juga telah mengatur bagaimana pola umum, standar dan kriteria dalam pedoman reklamasi hutan melalui Permenhut No. P.04/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan. Sedangkan untuk menilai keberhasilan

dari kegiatan reklamasi hutan tersebut diatur melalui Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan.

IUP yang berada di dalam kawasan hutan melalui skema IPPKH memiliki peluang untuk menerapkan strategi bersinergi dengan alam (Gambar 1). Hal ini dikarenakan tersedianya kondisi pemungkin untuk menerapkan strategi ini karena umumnya IUP yang berada di dalam kawasan hutan akan selalu berdekatan dengan hutan utuh yang tidak terganggu dari aktivitas penambangan. Hutan yang tidak terganggu dalam aktivitas penambangan meskipun dalam kondisi hutan sekunder sangat penting perannya karena tidak hanya sebagai sumber benih dari jenis-jenis asli setempat yang berpotensi untuk disebarkan oleh angin dan satwaliar dalam proses regenerasi alami, tapi keberadaannya juga sebagai habitat satwaliar seperti berbagai jenis burung, kelelawar, tikus, babi, kijang dan satwaliar lainnya. Terkait dengan kehadiran dan peran satwaliar di lahan reklamasi pasca tambang batubara sangat menarik untuk diketahui. Salah satu cara mengetahuinya adalah dengan cara melakukan monitoring berkala tidak hanya terhadap perkembangan struktur dan komposisi vegetasi dampak dari kegiatan reklamasi dan revegetasi, tetapi juga kehadiran fauna atau satwaliar di lokasi tersebut.

Makalah ini ditulis dengan tujuan untuk mengeksplorasi dan menjelaskan peran satwaliar sebagai agen pemencar biji dan pengendali populasi serangga di lahan reklamasi pasca tambang. Data yang dikumpulkan merupakan hasil monitoring kehati khususnya fauna yang dilakukan secara periodik dan telah dilaporkan oleh Yassir dan Atmoko (2014); Yassir dan Mediawati (2015); Yassir *et al.* (2015); Boer *et al.* (2006) dan Boer *et al.* (2013). Untuk membatasi pokok bahasan dalam makalah ini ruang lingkup satwaliar yang akan di bahas hanya dari kelompok avifauna (burung) dan mamalia (mamalia darat besar dan kecil termasuk kelelawar). Sedangkan pendekatan yang dipakai dalam pemaparan dimakalah ini adalah dengan cara mengaitkan keberadaan satwaliar yang ditemukan di lahan reklamasi pasca tambang dengan kebiasaan tingkah laku dan habitat serta pakannya. Penulis berharap dari pemaparan makalah ini tidak hanya akan dapat meningkatkan pemahaman kita bagaimana peran satwaliar dalam membantu proses regenerasi alami, namun juga akan dapat mendorong pemerintah untuk menyempurnakan Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009 dengan menambahkan aspek monitoring kehati sebagai salah satu kriteria dan indikator tambahan untuk menilai keberhasilan dari kegiatan reklamasi hutan pasca tambang (Yassir, 2015).



Gambar 1. Strategi bersinergi dengan alam untuk mereklamasi lahan pasca tambang (Yassir, 2013)

II. PERAN SATWALIAR DI LAHAN REKLAMASI PASCA TAMBANG BATUBARA

Peran satwaliar di lahan reklamasi pasca tambang batubara dapat saja sebagai pemencar dan pendistribusi biji, membantu penyerbukan bunga serta predator untuk penjaga keseimbangan populasi. Khusus peran satwaliar didalam membantu proses regenerasi alami adalah disaat membantu memencar dan mendistribusikan biji/buah dari suatu tempat ke tempat lainnya. Secara umum, penyebaran biji/buah dalam proses suksesi alami dapat disebarkan atau diterbangkan oleh angin; disebarkan oleh air; disebarkan oleh satwaliar setelah dimakan dan keluar dalam bentuk kotoran (feces); disebarkan oleh satwaliar karena menempel di tubuhnya dan jatuh di tempat lain; dan disebarkan oleh manusia baik disengaja maupun tidak disengaja.

Dalam sebuah ekosistem yang sedang mengalami gangguan, proses regenerasi alami bisa saja mengalami hambatan atau berjalan sangat lambat. Elliot *et al.* (2006) menjelaskan ada beberapa faktor yang dapat menghambat terjadinya proses regenerasi alami. Beberapa faktor tersebut diantaranya adalah; kurangnya sumber biji; kurangnya agen penyebar biji; adanya

pemangsa biji; kondisi tanah yang tidak subur; iklim mikro yang tidak cocok untuk perkecambahan; lokasi didominasi tanaman herba atau gulma; dimakan oleh hewan ternak serta terjadinya kebakaran. Sedangkan beberapa faktor yang dapat menentukan komposisi dan struktur jenis dalam proses regenerasi alami diantaranya adalah komposisi flora di sekelilingnya; musim (dalam hubungan dengan biji); jenis dan banyaknya satwaliar sebagai vektor penyebar benih; iklim (angin dan hujan); kondisi kesuburan tanah; dan sistem pengolahan tanah serta faktor lainnya seperti lamanya mendapat gangguan dari manusia, dan gangguan lain seperti kebakaran.

Berdasarkan penjelasan di atas, peran satwaliar didalam proses suksesi alami tidak saja dapat berperan positif sebagai faktor yang dapat membantu mempercepat terjadinya proses regenerasi alami dan penentu komposisi jenis, namun juga dapat berperan negatif sebagai penghambat terjadinya proses regenerasi alami. Untuk itu, identifikasi faktor-faktor apa saja yang mungkin dapat membantu mempercepat proses regenerasi alami termasuk juga faktor-faktor yang dapat membatasi berlangsungnya proses regenerasi alami sangat penting dilakukan.

III. KEHADIRAN DAN PERAN BURUNG DI LAHAN REKLAMASI PASCA TAMBANG

Burung adalah salah satu jenis satwaliar yang sangat aktif dan produktif didalam membantu mempercepat proses regenerasi alami (Yassir dan Atmoko, 2014). Peranan burung di lahan-lahan yang sedang terganggu seperti lahan pasca tambang batubara juga tidak hanya sebatas sebagai agen pemencar dan pendistribusi didalam membantu proses regenerasi alami, tetapi juga berperan sebagai predator untuk menjaga kestabilan populasi serangga, dan membantu penyerbukan. Selain itu, pengamatan jenis burung yang hadir di lahan-lahan terdegradasi baik seperti lahan alang-alang dan lahan reklamasi pasca tambang sangat memungkinkan dilakukan melalui kegiatan monitoring kehati, karena jenis burung adalah salah satu jenis fauna yang lengkap dan mudah diamati diberbagai tipe habitat, dibandingkan dengan jenis fauna lain.

Kehadiran burung di lahan reklamasi pasca tambang batubara berdasarkan laporan Yassir dan Atmoko (2014); Boer *et al.* (2006); Boer *et al.* (2013) sangat dipengaruhi perkembangan struktur dan komposisi vegetasi dan juga hutan utuh yang masih tersedia di sekitar wilayah tersebut. Yassir dan Atmoko (2014) melaporkan ada 22 jenis burung dari 17 suku yang ditemukan di lahan-lahan reklamasi umur 1 s.d 4 tahun di PT Singlurus Pratama dan 33 jenis dari 19 suku yang ditemukan di lahan-lahan reklamasi umur 1 s.d 8 tahun di PT Kideco Jaya Agung. Sedangkan berdasarkan data pengamatan dari proses rehabilitasi lahan alang-alang selama kurun waktu tahun 2000 s.d 2006 ditemukan ada 67 jenis dari 27 suku di Samboja Lestari (Yassir *et al.* 2015).

Berdasarkan kompilasi dari laporan Yassir *et al.* (2015) dengan membandingkan kehadiran jenis-jenis burung yang hadir lebih awal di lahan-lahan terdegradasi seperti lahan alang-alang dan lahan reklamasi pasca tambang batubara ditemukan ada 25 jenis dari 13 suku yang sama atau umum ditemukan di kedua lokasi tersebut. Selain itu, jenis-jenis tersebut juga ternyata sebagian besar ditemukan di lahan reklamasi pasca tambang di di PT Kaltim Prima Coal dan PT Berau Coal seperti yang dilaporkan oleh Boer *et al.* (2006); Boer *et al.* (2013). Berdasarkan informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa 25 jenis dari 13 suku tersebut adalah jenis-jenis burung yang pada umumnya hadir baik didalam mencari pakan, berlindung maupun berkembang biak di lahan-lahan terbuka seperti lahan alang-alang atau lahan reklamasi pasca tambang.

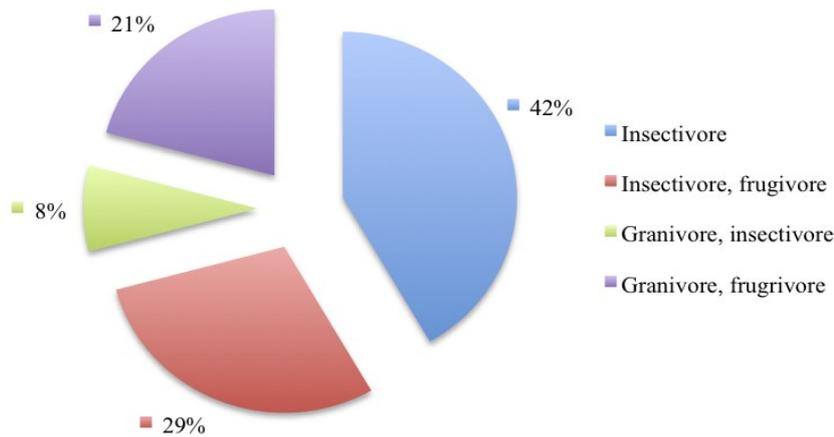
Untuk mengetahui lebih lanjut peran dari 25 jenis burung tersebut berdasarkan pendekatan penggolongan jenis pakan, Yassir *et al.* (2015) melaporkan bahwa sebagian besar jenis burung tersebut adalah jenis-jenis burung pemakan serangga (insectivore), dengan rincian 42% pemakan

serangga (insectivore), 29% pemakan serangga dan buah (insectivore dan frugivore), dan 8% pemakan serangga dan biji (insectivore dan granivore), sisanya adalah pemakan biji dan buah (granivore dan frugivore), dan tidak ditemukan jenis-jenis pemakan nectar (nectarvore) (Tabel 1 dan Gambar 2).

Tabel 1. Jenis burung umum yang ditemukan di lahan terbuka (lahan alang-alang dan reklamasi lahan bekas tambang batubara)

No	Nama Latin	Nama Lokal	Suku	Sumber Pakan
1.	Kekep babi	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Artamidae	Insectivore
2.	Delimukan zamrud	<i>Chalcophaps indica</i>	Columbidae	Granivore, frugivore
3.	Tekukur biasa	<i>Streptopelia chinensis</i>	Columbidae	Granivore, frugivore
4.	Punai gading	<i>Treron vernans</i>	Columbidae	Granivore, frugivore
5.	Walet sarang-hitam	<i>Collocalia maxima</i>	Columbidae	Insectivore
6.	Gagak	<i>Corvus enca</i>	Corvidae	Insectivore, frugivore
7.	Bubut alang-alang	<i>Centropus bengalensis</i>	Cuculidae	Insectivore
8.	Kedalan Kembang	<i>Phaenicophaeus javanicus</i>	Cuculidae	Insectivore
9.	Kadalan biru	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Cuculidae	Insectivore
10.	Wiwik Kelabu	<i>Cocomantis merulinus</i>	Cuculidae	Insectivore, frugivore
11.	Bentet kelabu	<i>Lanius schach</i>	Laniidae	Insectivore
12.	Kirik-Kirik Biru	<i>Merops viridis</i>	Meropidae	Insectivore
13.	Apung tanah	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Motacillidae	Insectivore
14.	Kipasan Belang	<i>Rhipidura javanica</i>	Muscicapidae	Insectivore
15.	Burung Gereja	<i>Passer montanus</i>	Ploceidae	Granivore, insectivore
16.	Bondol kalimantan	<i>Lonchura fuscans</i>	Ploceidae	Granivore, frugivore
17.	Bondol rawa	<i>Lonchura malacca</i>	Ploceidae	Granivore, frugivore
18.	Kutilang	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Pycnonotidae	Insectivore, frugivore
19.	Terucuk/Keruang	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Pycnonotidae	Insectivore, frugivore
20.	Merbak corok-corok	<i>P. simplex porpelexus</i>	Pycnonotidae	Insectivore, frugivore
21.	Kareo padi	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae	Granivore, insectivore
22.	Cinene merah	<i>Orthotomus sericeus</i>	Silviidae	Insectivore
23.	Tiong mas	<i>Gracula religiosa</i>	Sturnidae	Insectivore, frugivore
24.	Perling kumbang	<i>Aplonis panayensis</i>	Sturnidae	Insectivore, frugivore
25.	Kerak kerbau	<i>Achridotheres javanicus</i>	Sturnidae	Insectivore, frugivore

Klasifikasi sumber pakan berdasarkan MacKinnon *et al.* (2010); Boer *et al.* (2006); Boer *et al.* (2013)



Gambar 2. Pengelompokan jenis burung di lahan terbuka (alang-alang dan lahan pasca tambang)

Berdasarkan Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis burung yang hadir di lahan yang masih terbuka baik lahan alang-alang dan lahan reklamasi pasca tambang adalah jenis-jenis burung yang didominasi pemakan serangga (termasuk invertebrata). Namun, berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat pula ada 58% burung yang berdasarkan penggolongan jenis pakannya tidak hanya memakan serangga, tetapi juga buah dan biji. Berdasarkan informasi ini dapat memberikan indikasi bahwa jenis-jenis inilah yang sangat memegang peranan penting tidak hanya sebagai penyeimbang populasi serangga di ekosistem tersebut, tetapi juga sebagai agen pemencar dan penyebar biji yang sangat berperan didalam membantu percepatan proses regenerasi alami. Jenis-jenis tersebut utamanya adalah dari suku Pycnonotidae (*Pycnonotus aurigaster* dan *Pycnonotus goiavier* serta *Pycnonotus simplex porpelexus*).

IV. KEHADIRAN DAN PERAN MAMALIA DARAT DI LAHAN REKLAMASI PASCA TAMBANG BATUBARA

Mamalia biasa dikenal dengan kelompok hewan menyusui dan sebageian besar memiliki habitat di lantai hutan tropis, dan hanya sebagian diantaranya yang bersifat arboreal atau hidup di atas pohon. Beberapa jenis mamalia diyakini sebagai penghancur dan agen pemancar biji-biji pohon-pohon tertentu melalui saluran pencernaan dan keluar bersama kotoran, sehingga biji-biji tersebut terdistribusi sesuai areal jelajahnya untuk kemudian berkecambah sehingga akan dapat membantu mempercepat regenerasi alami. Contoh mamalia penghacur biji adalah rusa timor (*Rusa timorensis*) di Taman Nasional Baluran dimana tinja rusa timor tidak bernah menumbuhkan *Acacia nilotica* yang dimakannya (Pratiwi 20014). Sebaliknya kerbau air (*Bubalus bubalis*) dan banteng (*Bos javanicus*) merupakan pemencar *Acacia nilotica*. Tinja banteng dan kerbau air mengandung biji *Acacia nilotica* dan biji yang diambil dari tinja kerbau air dan banteng memiliki viabilitas lebih baik daripada biji yang diambil langsung dari pohonnya (Pratiwi 2014). Mamalia bukan hanya sebagai pemencar biji tetapi juga memberikan perlakuan “silvikultur” seperti yang diungkapkan oleh Rayan dan Susilo (2002) bahwa biji dari tinja orangutan memiliki viabilitas lebih baik daripada biji yang diambil langsung dari pohon. Contoh lain mamalia pemencar biji adalah siamang. Dari 37 sampel kotoran siamang yang diambil langsung dari alam 30 diantaranya mengandung biji utuh dari berbagai jenis tumbuhan hutan (Atmanto *et al.* 2014). Masih banyak

contoh mamalia besar dan mamalia kecil yang berperan sebagai pemencar biji yang efektif (Yi and Zhang 2008; Calvino-Cancela 2011; Jordaan *et al.* 2012). Berbeda dengan pengamatan burung, pengamatan kelompok mamalia besar dan mamalia kecil sangat menarik dan memiliki tantangan serta kesulitan sendiri karena dari kelompok jenis ini memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi dengan kehadiran manusia. Selain itu, dari kelompok jenis ini juga banyak sekali yang melakukan aktivitas di malam hari (nocturnal) sehingga juga sangat sulit dijumpai secara langsung di lapangan. Kehadiran mamalia ini umumnya dapat dideteksi secara tidak langsung melalui jejak kaki, kotoran, bulu, suara bahkan bau khas dari satwaliar tersebut ataupun melalui kamera trap atau perangkap.

V. KEHADIRAN DAN PERAN KELELAWAR DI LAHAN REKLAMASI PASCA TAMBANG BATUBARA

Beberapa jenis mamalia baik mamalia besar (babi, kijang, rusa dll) dan mamalia kecil seperti kelelawar dan tikus dapat berperan baik positif dan negatif dalam proses regenerasi alami. Sebagai contoh kelelawar adalah salah satu kelompok mamalia yang sangat aktif didalam membantu menyebarkan biji/buah. Kelelawar pemakan buah memegang peran kunci pada restorasi hutan tropis (Preciado-Benites *et al.* 2015). Hal ini dikarenakan kelelawar adalah satu-satunya mamalia yang mampu terbang dengan kemampuan cukup jauh sehingga aktif dan produktif didalam membantu menyebarkan biji/buah yang dimakannya.

Secara taksonomi kelelawar digolongkan dalam bangsa Chiroptera. Nowak dan Paradiso (1983) menyebutkan terdapat 942 jenis kelelawar di dunia, 205 jenis diantaranya ada di Indonesia (Suyanto, 2001) dan 95 ada di Borneo (Payne *et al.* 2000). Secara umum, kelelawar di kelompokkan ke dalam 2 (dua) sub-ordo, yaitu Megachiroptera (kelelawar buah) and Microchiroptera (pemakan serangga). Sedangkan pada tingkat genus kelelawar pemakan buah umumnya masuk dalam genus Pteropus dan Cynopterus. Jenis dari kelompok ini hidupnya sangat tidak tergantung pada hutan utuh dan dapat bertahan hidup dengan baik pada bentang alam yang didominasi manusia (Yassir dan Atmoko, 2014).

Sedangkan kelompok pemakan serangga umumnya adalah jenis-jenis kelelawar yang hidupnya di dalam kawasan hutan, dan jika ada gangguan dan kerusakan di habitatnya sangat rentan terpengaruh. Hal ini sangat erat kaitannya dengan ketersediaan pakan dan habitatnya. Disaat hutan mengalami gangguan maka akan terjadi kerusakan dan kehilangan struktur dan komposisi jenisnya yang secara langsung akan berdampak terhadap perubahan iklim mikro dan ketersediaan pakan berupa serangga (Meijaard *et al.* 2006).

Yassir dan Atmoko (2014) menyebutkan pula umumnya di lahan reklamasi pasca tambang batubara ditemukan jenis-jenis kelelawar dari kelompok pemakan buah. Yassir dan Atmoko (2014) menjelaskan lebih lanjut bahwa 8 jenis kelelawar yang umum dijumpai di lahan reklamasi pasca tambang batubara di PT Singlurus Pratama dan PT Kideco Jaya Agung didominasi dari suku Pteropodidae (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2, kelelawar dari jenis *Cynopterus brachyotis* (codot krawar) merupakan jenis kelelawar yang umum ditemukan pada lahan-lahan terbuka seperti lahan reklamasi pasca tambang. Hal ini dikarenakan jenis *Cynopterus brachyotis* (codot krawar) juga ditemukan di areal reklamasi pasca tambang baik di PT Kaltim Prima Coal dan PT Berau Coal seperti dilaporkan oleh Boer *et al.* (2006) dan Boer *et al.* (2013).

Semakin banyak kelelawar yang datang ke lokasi restorasi diharapkan semakin banyak pula biji yang terpecah di lahan restorasi. Dalam upaya menarik kedatangan kelelawar pemakan buah ke lokasi restorasi, Preciado-Benites *et al.* (2015) menggantung buah mangga dan pisang yang

dapat dibeli di pasar di beberapa lokasi pada lahan restorasi. Usaha ini berhasil mendatangkan lebih banyak jenis kelelawar pada lokasi perlakuan daripada lahan kontrol.

Tabel 2. Jenis kelelawar yang umum dijumpai di areal reklamasi pasca tambang tambang batubara

No.	Suku	Jenis (nama latin)	Nama Lokal	Sumber Pakan
1.	Pteropodidae	<i>Chironax melanocephalus</i>	Codot kepala-hitam	Buah/Biji juga serangga
2.	Pteropodidae	<i>Cynopterus brachyotis</i>	Codot krawar	Buah/Biji juga serangga
3.	Pteropodidae	<i>Dyacopterus spadiceus</i>	Codot dayak	Buah/Biji juga serangga
4.	Pteropodidae	<i>Eonycteris spelaea</i>	Codot fajar gua-kecil	Buah/Biji juga serangga
5.	Pteropodidae	<i>Penthetor lucasi</i>	Codot kecil-kelabu	Buah/Biji juga serangga
6.	Pteropodidae	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	Nyap biasa	Buah/Biji juga serangga
7.	Hipposideridae	<i>Hipposideros cervinus</i>	Barong rusa	Serangga juga biji/buah
8.	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus creaghi</i>	Codot dayak	Serangga juga biji/buah

Lebih lanjut, Yassir dan Atmoko (2014) melaporkan pula bahwa kehadiran *Hipposideros cervinus* dan *Rhinolophus creaghi* hanya ditemukan pada areal rehabilitasi lahan pasca tambang batubara berumur 4 dan 8 tahun di PT. Kideco Jaya Agung. Sedangkan suku Pteropodidae ditemukan di semua tingkat umur tanaman meskipun umur tanaman reklamasi masih berumur 1 tahun. Ditemukan jenis kelelawar dari suku Pteropodidae di lahan reklamasi umur 1 tahun mengindikasikan bahwa pada areal tersebut kemungkinan sudah tersedia sumber pakan, seperti jenis biji-bijian, buah, dan bunga/nectar ataupun serangga. Berbeda dengan jenis kelelawar pemakan buah, kelelawar pemakan serangga misalnya seperti *Rhinolophus creaghi* (codot dayak) hanya ditemukan pada umur-umur tanaman reklamasi yang lebih tua atau disaat tanaman reklamasi sudah membentuk tajuk dan lorong, dimana pada daerah tersebut sudah banyak tersedia pakan utamanya berupa serangga.

Yassir dan Atmoko (2014) menjelaskan pula bahwa hadirnya kelelawar pemakan serangga di areal reklamasi tambang batubara dapat menjadi salah satu indikator bahwa reklamasi berjalan dengan baik terutama dalam upaya mengembalikan fungsi hutan. Berdasarkan Tabel 2 membuktikan bahwa kelelawar di lahan reklamasi pasca tambang batubara umumnya adalah pemakan buah/biji, dan memiliki peran penting sebagai agen pemencar dan pendistribusi biji didalam membantu mempercepat proses regenerasi alami di lahan-lahan terdegradasi seperti lahan reklamasi pasca tambang batubara.

VI. KEHADIRAN DAN PERAN TIKUS DI LAHAN REKLAMASI PASCA TAMBANG BATUBARA

Tikus sebagai kelompok mamalia kecil keberadaannya di lahan-lahan terdegradasi terutama terkait perannya didalam membantu proses regenerasi alami masih belum jelas. Ketidak jelasan peran dari tikus pada lahan-lahan terdegradasi selain karena masih terbatasnya informasi yang tersedia, juga masih memerlukan banyak kajian karena pustaka yang ada banyak memberikan pandangan yang kontradiktif dan saling bertentangan. Sebagai contoh, Elliot *et al.* (2006) menyebutkan tikus bukanlah satwaliar yang berperan dalam membantu percepatan regenerasi alami, justru sebagai pemangsa dan penghancur biji dan buah yang menyebabkan biji rusak sehingga tidak mampu berkecambah.

Disisi lain, peran tikus di ekosistem juga sangat penting karena selain menyeimbangkan populasi serangga di ekosistem, tikus juga memiliki peran didalam membantu perbaikan struktur dan kualitas tanah terutama pada saat menggali dan membuat lubang di tanah baik untuk sarang maupun mencari pakan (Yassir dan Mediawati, 2015). Bahkan, Maryanto (2009) dalam Elizabeth *et al.* (2014) menyebutkan bahwa tikus adalah salah satu satwaliar dari mamalia kecil yang dapat digunakan sebagai bioindikator yang dapat menerangkan keberadaannya dengan kondisi habitat atau lingkungannya. Jika kawasan hutan primer berubah menjadi hutan sekunder dapat diindikasikan oleh keberadaan tikus *Maxomys surifer*, *M. rajah*, *M. whiteheadi*, dan *Rattus exulans*, dan jika manusia mengubah kawasan hutan sekunder menjadi persawahan yang berbatasan dengan hutan dapat dicirikan oleh keberadaan tikus *Maxomys whiteheadi*, *Rattus exulans*, dan *Rattus rattus*.

Merujuk pernyataan Maryanto (2009) dalam Elizabeth *et al.* (2014) hasil pengamatan dari pengumpulan data yang dilakukan oleh Yassir (2015) di lahan reklamasi pasca tambang batubara berumur 1 s.d 4 tahun membuktikan bahwa keberadaan tikus memang dapat mencirikan kondisi lingkungannya. Yassir dan Mediawati (2015) menemukan ada 8 jenis tikus yang ditemukan selama pengamatan di lahan reklamasi pasca tambang, dimana jenis tikus yang dominan ditemukan adalah *Maxomys whiteheadi* (tikus duri ekor pendek) dan *Rattus tiomanicus sabae* (tikus belukar), diikuti selanjutnya *Maxomys baeodan* (tikus duri kecil) dan *Rattus exulans* (Tikus ladang). Sedangkan pada hutan sekunder pada petak pengamatan ditemukan jenis lain yang justru tidak ditemukan di lahan reklamasi bekas tambang berumur 1 s.d 4 tahun seperti jenis *Maxomys rajah*, *M. alticola*, *M. surifer* dan *Sundamys muelleri*.

Yassir dan Mediawati (2015) menjelaskan pula bahwa umur tanaman atau kondisi vegetasi sangat mempengaruhi keragaman jenis tikus, dimana pada umur tanaman reklamasi 1 tahun hanya ditemukan 2 jenis, dan meningkat pada umur 2 tahun ditemukan 3 jenis, umur tanaman 3 tahun 4 jenis, umur tanaman 4 tahun 3 jenis dan hutan sekunder 5 jenis. Sedangkan informasi sumber pakan dari 8 jenis tikus yang tertangkap di lokasi penelitian mengacu informasi dari Payne *et al.* (2000) tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis tikus dan sumber pakannya

No	Jenis (nama latin)	Nama lokal	Sumber Pakan
1.	<i>Maxomys whiteheadi</i>	T. duri ekor pendek	Semut (terutama telur), serangga
2.	<i>Rattus tiomanicus sabae</i>	Tikus belukar	Biji dan buah (tumbuhan), serangga, cacing (Omnivora)
3.	<i>Maxomys baeodon</i>	Tikus duri kecil	Serangga, biji-bijian
4.	<i>Rattus exulans</i>	Tikus ladang	Biji/buah, serangga, cacing tanah, kulit kayu (omnivore)
5.	<i>Maxomys alticola</i>	Tikus duri gunung	Semut, serangga
6.	<i>Maxomys rajah</i>	Tikus duri coklat	Serangga, buah
7.	<i>Maxomys surifer</i>	Tikus duri merah	Serangga, buah
8.	<i>Sundamys muelleri</i>	Tikus besar lembah	Biji dan buah (tumbuhan), serangga, cacing (Omnivora)

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa keberadaan jenis-jenis tikus yang hadir di lahan pasca tambang batubara adalah jenis-jenis pemakan segala (omnivora) yaitu biji, buah, serangga dan cacing. Sifat makannya yang cenderung generalis tersebut menjelaskan mengapa jenis-jenis tersebut ditemukan meskipun di lahan reklamasi umur 1 tahun. Sedangkan terkait perannya apakah bersifat positif didalam membantu proses regenerasi alami atau justru sebaliknya bersifat negatif menghambat proses regenerasi alami belum dapat dijelaskan secara pasti karena bisa saja kedua peran ini memang dapat dilakukan oleh tikus di dalam habitatnya. Namun demikian, hasil pengamatan seperti di laporkan oleh Yassir dan Mediawati (2015) menegaskan kembali bahwa keberadaan tikus memang dapat dijadikan sebagai bioindikator untuk menerangkan kondisi lingkungan atau habitatnya.

VII. KEHADIRAN DAN PERAN MAMALIA DARAT LAINNYA DI LAHAN REKLAMASI PASCA TAMBANG

Mamalia, khususnya mamalia besar adalah kelompok satwa yang sangat menarik untuk diamati terutama kehadiran dan perannya di lahan-lahan terdegradasi seperti lahan pasca tambang batubara. Boer *et al.* (2013) menyatakan bahwa kehadiran mamalia besar herbivore di lahan-lahan terdegradasi seperti lahan reklamasi pasca tambang apalagi yang masih berdekatan dengan hutan utuh di sekitar tambang adalah suatu keniscayaan, karena pada areal tersebut masih memungkinkan menyediakan banyak makan berupa tunas muda dan rerumputan baik yang ditanam maupun tumbuh liar di areal tersebut. Berbeda dengan mamalia besar dari kelompok karnivora, kehadirannya di lahan-lahan reklamasi pasca tambang merupakan pertanda positif dari perkembangan dan dapat dijadikan sebagai salah satu indikasi keberhasilan dari kegiatan reklamasi dan revegetasi yang sedang atau sudah dilakukan.

Yassir dan Mediawati (2015); Boer *et al.* (2009); dan Boer *et al.* (2009) melaporkan bahwa keberadaan dan kehadiran dari jenis-jenis mamalia besar di areal reklamasi pasca tambang sangat erat kaitannya dengan keberadaan sisa-sisa hutan utuh yang berada disekitar tambang dan juga perkembangan vegetasi (umur tanaman). Secara umum, Yassir dan Mediawati (2015) menjelaskan bahwa jenis-jenis yang terdeteksi di lahan reklamasi pasca tambang terutama umur 1 s.d 4 tahun di PT Singlurus Pratama adalah jenis-jenis yang secara habitat dan ekologi masih memungkinkan ditemukan di areal reklamasi pasca tambang batubara (Tabel 4).

Babi merupakan mamalia besar yang paling dominan ditemukan di lahan reklamasi pasca tambang, demikian pula kijang. Keberadaan babi dan kijang misalnya merupakan contoh satwaliar yang memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap perubahan habitatnya dan lebih generalis dalam pola makannya. Babi di lahan pasca tambang batubara paling dominan ditemukan karena jenis ini umumnya dapat beraktivitas pada malam hari dan siang hari serta sebagai pemakan segalanya (Omnivora), baik berupa buah, akar, terna dan bahan tumbuhan lainnya, juga termasuk serangga, cacing dan binatang kecil lainnya.

Sedangkan kijang keberadaannya di lahan reklamasi pasca tambang batubara biasanya memanfaatkan tumbuhan bawah sebagai pakannya. Adanya rumput yang hadir secara alami misalnya *Panicum sp.*, *Paspalum sp.*, dan juga berbagai macam jenis cover crop yang ditanam merupakan salah satu sumber pakan kijang di areal reklamasi pasca tambang batubara. Begitupula tunas muda, daun dari jenis-jenis pohon tertentu misalnya Pulai (*Alstonia sp.*) juga merupakan salah satu sumber pakan kijang di areal reklamasi pasca tambang.

Kehadiran monyet kra dan monyet beruk di lahan reklamasi pasca tambang bukanlah hal yang mengejutkan. Elizabeth *et al.* (2014) menyebutkan keberadaan monyet kra dapat menjadi indikasi

bawah kawasan tersebut telah atau sedang mengalami gangguan atau kerusakan. Disisi lain, keberadaan monyet kra berfungsi sebagai agen pemencar biji yang sangat aktif untuk memulihkan hutan. Umumnya, jika hutan telah terpulihkan maka populasi monyet kra cenderung akan menurun dengan sendirinya. Sedangkan kehadiran monyet beruk di areal reklamasi pasca tambang sangat erat kaitannya dengan masih tersisanya hutan sekunder utuh di sekitar lokasi tambang batubara dengan pola makan yang luas pula. Jenis-jenis mamalia besar yang terdeteksi di lokasi penelitian seperti yang dilaporkan oleh Yassir dan Mediawati (2015) juga ditemukan di lahan reklamasi pasca tambang batubara di PT Kaltim Prima Coal dan PT Berau Coal (Boer *et al.* 2006; Boer *et al.* 2013).

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa mamalia besar seperti babi, kijang, monyet kra, dan monyet beruk di dalam sebuah ekosistem yang terganggu seperti lahan pasca tambang sangat berperan didalam membantu mempercepat terjadinya regenerasi alami. Hal ini terkait perannya sebagai agen pemencar biji yang aktif dan produktif baik dengan cara buah/biji tersebut setelah dimakan dan keluar melalui kototan (faces) maupun menempel ditubuhnya dan jatuh di tempat lainnya.

Tabel 4. Jenis-jenis mamalia besar yang umum ditemukan di areal reklamasi pasca tambang

No	Jenis (nama latin)	Nama Lokal	Kelompok Makan	Lokasi	Keterangan
1.	<i>Muntiacus</i> sp.	Kijang	Herbivore (rumput, tunas muda, daun muda, biji-bijian dan buah)	Umur 1 tahun, 2 tahun, 3 tahun, 4 tahun dan hutan sekunder	Kamera trap, jejak kaki, kotoran
2.	<i>Sus barbatus</i>	Babi	Omnivore (Pemakan segalanya)	Umur 1 tahun, 2 tahun, 3 tahun, 4 tahun dan hutan sekunder	Kamera trap, jejak kaki, kotoran
3.	<i>Macaca fascicularis</i>	Monyet Kra	Buah-buahan, serangga, kepiting, dan invertebrata	Umur tanaman 4 tahun dan Hutan sekunder	Kamera trap
4.	<i>Macaca nemestrina</i>	Monyet Beruk	Buah-buahan, vertebrata dan invertebrata kecil	Hutan sekunder, berbatasan dengan tanaman umur 1 tahun	Kamera trap

VIII. PENUTUP

Peran satwaliar terutama burung dan kelompok mamalia baik besar dan kecil didalam ekosistem yang mengalami gangguan seperti lahan reklamasi pasca tambang sangat penting tidak hanya sebagai agen pemencar dan penyebar biji dan buah, tetapi juga juga berperan sebagai agen penyerbuk, perombak, membantu perkecambahan biji, sebagai mangsa dan pemangsa. Berdasarkan hasil pengumpulan data monitoring fauna di lahan pasca tambang batubara menunjukkan bahwa kehadiran burung dan mamalia besar dan kecil seperti kelelawar, tikus, babi, kijang, monyet kra dan monyet beruk sangat erat kaitannya dengan perbaikan dan pemulihan dari struktur dan

komposisi vegetasi di lahan tersebut, dan juga ketersediaan hutan utuh di sekitar wilayah pertambangan.

Hasil pengamatan dari kegiatan monitoring keragaman fauna di lahan reklamasi pasca tambang terutama untuk kelompok burung dan mamalia baik besar dan kecil menunjukkan pula bahwa umumnya jenis-jenis yang hadir adalah jenis-jenis yang memiliki toleransi hidup di habitat yang luas dan juga pemakan segalanya (omnivore). Khusus untuk kehadiran burung dan kelelawar menunjukkan peran yang lebih nyata untuk membantu mempercepat proses regenerasi alami tidak hanya sebagai agen pemencar biji, tetapi juga membantu proses penyerbukan serta pengendali populasi serangga di habitatnya. Kemampuan terbang dengan jarak yang cukup jauh menjadikan burung dan kelelawar sebagai agen aktif pemencar biji untuk membantu mempercepat terjadinya regenerasi alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmanto, A.D., B.S Dewi, N. Nurcahyani. 2014. Peran Siamang (*Hylobates syndactylus*) sebagai Pemencar Biji Di Resort Way Kanan Taman Nasional Way Kambas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 2 (1): 49—58
- Boer, C., Manurung, A., Harmonis., Rustam., dan Syoim, M. 2006. Restorasi ekologi lahan bekas tambang batubara. Monitoring Satwaliar di areal reklamasi PT Kaltim Prima Coal. Pusat Penelitian Hutan Tropis. Universitas Mulawarman. Kalimantan Timur
- Boer, C., , Rustam., dan Syoim, M., Suba, R.B., Sugiarto., Udayanti, R., Sutobudi, D. 2006. Monitoring Satwaliar di areal pasca tambang PT Berau Coal. Kerjasama PT Berau Coal- Pusat Penelitian Hutan Tropis. Universitas Mulawarman. Kalimantan Timur.
- Calvino-Cancela, M. 2011. Seed dispersal of alien and native plants by vertebrate herbivores. *Biol Invasions* 13:895–904. DOI 10.1007/s10530-010-9877-6
- Elliott, S., D. Blakesley., J.F. Maxwell., S. Doust dan S. Suwannaratana. 2006. Bagaimana Menanam Hutan: Prinsip-prinsip dan Praktek Umum Merestorasi Hutan Tropis. The forest Restoration Research Unit (CMU). The United Kingdom’s Darwin Initiative.
- Elizabeth, A.W., Yayuk, R., Rahajoe, J.S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Walujo, E.B., dan Semiadi, G. 2014. Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia. LIPI Press. Jakarta.
- Jordaan, L.A., S. D. Johnson, C. T. Downs. 2012. Wahlberg’s epauletted fruit bat (*Epomophorus wahlbergi*) as a potential dispersal agent for fleshy-fruited invasive alien plants: effects of handling behaviour on seed germination. *Biol Invasions* 14:959–968. DOI 10.1007/s10530-011-0131-7
- MacKinnon, J., K. Phillipps, dan B. van Ballen. 2010. Burung-Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (Termasuk Sabah, Serawak, dan Brunei Darussalam). LIPI – Seri Panduan Lapangan. Indonesia.
- Meijaard, E., D. Shell, R. Nasi, D. Augeri, B. Rosenbaum, B. Iskandar, T. Setyawati, M. Lemmertink, I. Rachmatika, A. Wong, T. Soehartono, S. Stanley, T. Gunawan, & T. O’Brien. 2006. Hutan Pasca Pemanenan. Melindungi Satwa Liar Dalam Kegiatan Hutan Produksi Di Kalimantan. CIFOR, Unesco dan ITTO. Jakarta.
- Nowak, R.M. dan Paradiso, J.L. 1983. Walker’s mammals of the world 4th Edition Volume I. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Payne, J., Francis, C.M., Phillipps, K., dan Kartikasari. 2000. Panduan Lapangan. Mamalia di Kalimantan, Sabah, Serawak dan Brunei Darussalam.

- Permen ESDM. No. 7 tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Jakarta.
- Permenhut No. P.04/Menhut-II/2011 tentang Pedoman Reklamasi Hutan.
- Permenhut No. P.60/Menhut-II/2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan.
- Pratiwi, R.A.D. 2014. Peran Mamalia Besar sebagai Pemencar Biji *Acacia nilotica* di Taman Nasional Baluran. Skripsi. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Presiado-Benites, O., B.G. Gomez, D.A. Navarrete- Guitierrez and A. Horvath. 2015. The use of commercial fruits as attractation agent may increase the seed dispersal by bats to degraded areas in Southern Mexico. *Tropical Conservation Science*. 8(2);301-307
- Rayan dan A. Susilo. 2002. Peranan pencernaan orangutan (*Pongo pygmaeus*) dalam perkecambahan biji jenis pohon pakannya. *Buletin Penelitian Kehutanan* 5 (1): 11-20
- Suyanto, A. 2001. Kelelawar di Indonesia. Puslitbang Biologi. LIPI. Bogor.
- Yassir, I. 2013. Bersenergi dengan Alam dalam Mereklamasi Hutan Bekas Tambang Batubara. *Swara Samboja*. Vol. 2. No. 2/2013.
- Yassir, I., dan Tri Atmoko. 2014. Burung dan kelelawar di lahan Bekas Tambang Batubara. “Penyebar biji aktif dalam proses regenerasi alami di lahan reklamasi bekas tambang batubara”. Buku Iptek Kehutanan: Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Samboja.
- Yassir, I., dan Mediawati, I. 2015. Monitoring satwaliar di areal reklamasi batu bara di PT Singlurus Pratama. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Samboja.
- Yassir, I. 2015. Peran monitoring kehati untuk menilai keberhasilan reklamasi lahan bekas tambang batubara. *Swara Samboja*. Vol IV. No. 1/2015.
- Yassir, I., Atmoko, T., dan Afifudin, S. 2015. Jenis-jenis burung di lahan terdegradasi sebagai pemencar biji dan pengendali populaso serangga: Studi kasus di lahan alang-alang dan bekas tambang batubara. Proseding Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Samboja.
- Yi, X and Z. Zhang. 2008. Seed predation and dispersal of glabrous filbert (*Corylus heterophylla*) and pilose filbert (*Corylus mandshurica*) by small mammals in a temperate forest, northeast China. *Plant Ecol* 196:135–142. DOI 10.1007/s11258-007-9340-7.

STATE OF THE ART PENELITIAN DAN UPAYA KONSERVASI BEKANTAN (*Nasalis larvatus*) DI KALIMANTAN

Tri Atmoko

Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam
Jl. Soekarno-Hatta Km. 38 Samboja, Po. Box. 578 Balikpapan, Kalimantan Timur
Email: tri.atmoko@forda-mof.org

ABSTRAK

*Hasil penelitian bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm.) mempunyai peranan strategis dalam pengelolaan dan konservasi bekantan. Berbagai informasi ilmiah terkait biologi, ekologi, sebaran, dan perilaku bekantan adalah dasar bagi pengelolaannya. Di era digital seperti saat ini, akses terhadap berbagai informasi terkait bekantan menjadi sangat mudah. Berdasarkan hasil penelusuran secara online di beberapa situs penyaji informasi ilmiah sejauh ini ditemukan 170 makalah yang terkait langsung dengan bekantan. Status riset dan informasi terdepan terkait penelitian bekantan dapat menjadi dasar untuk merencanakan dan melakukan penelitian kedepannya. Agenda penelitian terkait bekantan di Balitek KSDA meliputi aspek sebaran, identifikasi tipe habitat, dan metapopulasi berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG), keragaman genetik bekantan, kesesuaian habitat, strategi dan teknologi restorasi habitat bekantan (kriteria dan indikator, ekosistem acuan, jenis tanaman prioritas, teknik penanaman, dan skema pengelolaan habitat bekantan secara partisipatif). Upaya perlindungan dan konservasi bekantan telah dilakukan. Upaya tersebut diantaranya: penerbitan berbagai peraturan perlindungan bekantan, penetapan kawasan konservasi dan lindung, dan pengelolaan habitat bekantan di luar kawasan konservasi/lindung melalui ekowisata bekantan.*

*Kata kunci: Status riset, pustaka, bekantan, *Nasalis larvatus*, konservasi, ekowisata*

I. PENDAHULUAN

Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm.) adalah primata subfamili Colobine endemik Borneo. Di Indonesia bekantan termasuk satwa yang dilindungi (Pemerintah RI, 1999), kondisinya sudah genting (*endangered*) untuk mengalami kepunahan (Meijaard *et al.*, 2008), dan tergolong satwa yang dilarang diperdagangkan secara internasional (<http://checklist.cites.org>).

Sebagai satwa langka yang dilindungi, bekantan menjadi salah satu satwa yang menjadi prioritas dalam perlindungannya di Indonesia, yaitu dengan menargetkan pertumbuhan populasinya sebesar 10 persen dalam kurun waktu 2015-2019 (Pemerintah RI, 2015). Hal itu didasari oleh semakin terancamnya keberadaan bekantan di alam. Ancaman terbesar yang saat ini dihadapi bekantan adalah terjadinya penyempitan dan kerusakan habitat (Atmoko, 2012a). Habitatnya yang umumnya berada di tepi sungai sangat rentan untuk mengalami perubahan fungsi. Hal tersebut dikarenakan hutan di tepi sungai mudah dijangkau melalui transportasi sungai. Selain itu, daerah pasang surut dan mangrove seringkali dijadikan areal tambak ikan atau udang.

Kegiatan penelitian bekantan di habitat alaminya relatif sulit dilakukan. Habitatnya yang umumnya berada di daerah pasang surut dan kondisi vegetasi yang rapat menjadi salah satu kendala untuk melakukan penelitian. Selain itu, sifat bekantan yang liar dan sangat sensitif juga menambah kesulitan untuk mengamati bekantan. Kondisi tersebut menyebabkan informasi terkait ekologi dan perilaku bekantan relatif baru diketahui sekitar awal tahun 1964 setelah penelitian yang dilakukan oleh J.A. Kern di Teluk Brunei (Kern, 1964). Sedangkan di Indonesia baru dimulai sekitar tahun 1978 oleh Abdullah Syam di Suaka Margasatwa Kutai (TN. Kutai) (Syam, 1978) dan oleh M. Bismark pada tahun 1980 di Cagar Alam Tanjung Puting (TN Tanjung Puting) (Bismark, 1980).

Status riset bekantan penting diketahui untuk memberikan informasi kegiatan penelitian terkait bekantan yang sudah pernah dilakukan. Informasi ini dapat menjadi acuan dalam melakukan kegiatan penelitian selanjutnya dan upaya konservasi bekantan di Indonesia. Ketersediaan informasi ilmiah di era global ini menjadi semakin mudah dengan adanya jaringan internet. Beberapa situs menyediakan sarana dan ruang untuk mendapatkan informasi tersebut secara tak-berbayar.

Makalah ini bertujuan untuk menjelaskan terkait status terkini beberapa aspek penelitian bekantan dan beberapa upaya konservasi bekantan khususnya di Indonesia.

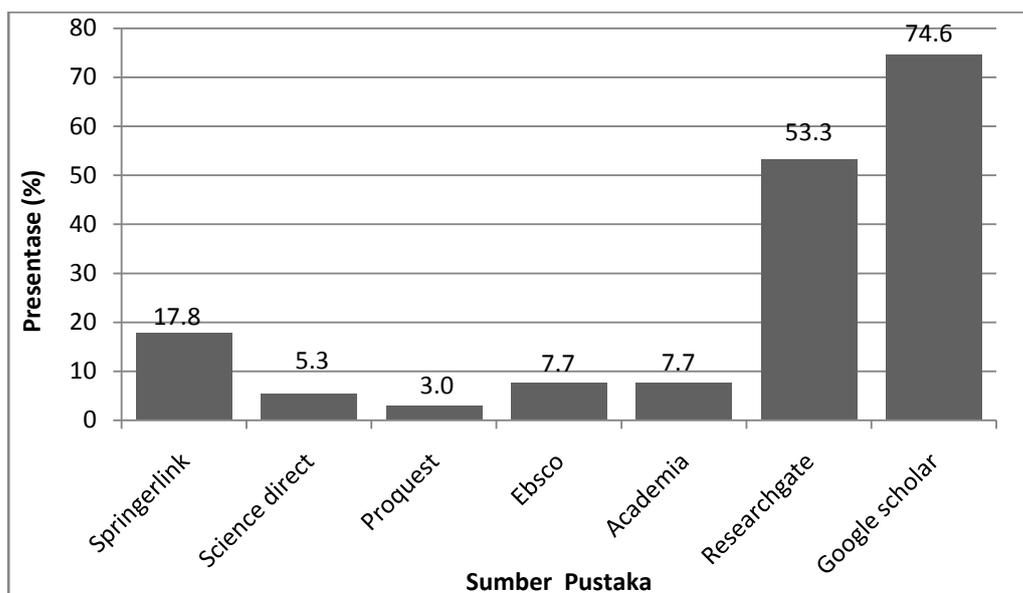
II. STATUS RISET BEKANTAN

A. Pustaka bekantan

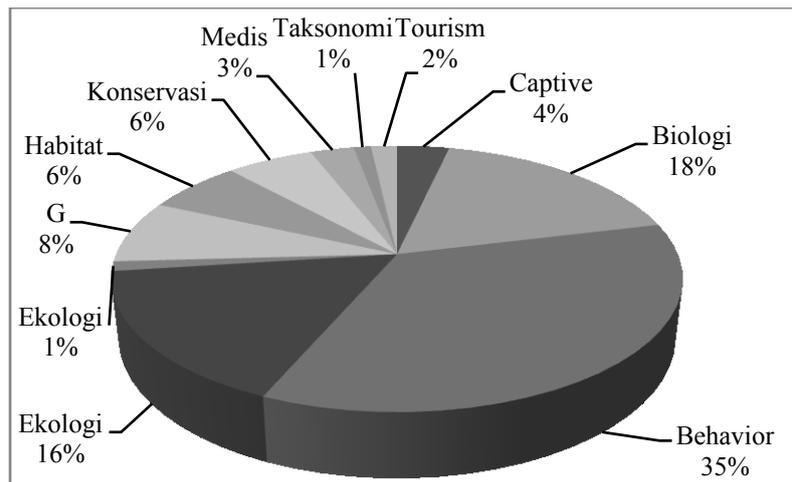
Berdasarkan penelusuran melalui empat portal ilmiah berbayar, yaitu Springerlink, Science direct, Proquest, dan Ebsco, serta tiga jejaring ilmiah gratis yaitu Academia, Google scholar, dan Researchgate ditemukan setidaknya 170 makalah terkait bekantan. Sebanyak 75% makalah tersebut tercatat dalam Google Scholar, dan 33% dalam Researchgate. Dalam tujuh jejaring ilmiah tersebut menyediakan sebanyak 42% *fulltext* atau link untuk mendapatkan *fulltext* dalam format *file* pdf. (Gambar 1 dan 2.)

Jejaring peneliti Researchgate menyediakan paling banyak *fulltext* yang dapat didownload secara gratis. Bahkan jika *fulltext* belum tersedia maka kita dapat memintanya secara langsung kepada penulisnya. Para peneliti juga bisa *upload* semua jurnalnya agar dapat diakses oleh para peneliti lainnya.

Penelitian bekantan awalnya cukup sulit dilakukan karena habitatnya yang sulit dijangkau dan bekantan termasuk satwa yang pemalu. Seiring dengan kerusakan hutan di tepi sungai, akses mulai terbuka dan penelitian ekologi bekantan mulai banyak yang melakukan.



Gambar 1. Persentase pustaka bekantan berdasarkan penelusuran secara online



Gambar 2. Aspek penelitian bekantan berdasarkan pustaka hasil penelusuran online

B. Taksonomi

Nama *Nasalis larvatus* pertama kali diberikan oleh Baron van Wurmb. Jenis ini termasuk dalam sub-famili Colobine dan merupakan jenis *monotypic* dari marga *Nasalis* (Napier & Napier, 1985).

Menurut Meijaard et al. (2008) terdapat dua sub-jenis bekantan, yaitu *Nasalis larvatus larvatus* dan *Nasalis larvatus orientalis* yang sebarannya terbatas di daerah timur laut Kalimantan. Namun sub-jenis kedua belum diakui secara umum oleh para ahli (Brandon-Jones et al., 2004), sedangkan menurut Roos et al. (2014) perbedaan tersebut bukan menunjukkan perbedaan sub-jenis namun hanya karena adanya variasi warna pada rambutnya saja.

C. Morfologi

Catatan deskripsi morfologi bekantan pertama dibuat oleh Stanley S. Flower dari dua spesimen hidup yang dibawa dari Borneo ke Mesir (Flower, 1899), sedangkan deskripsi yang cukup rinci pertama kali dilakukan oleh Adolph H. Schultz dari Laboratory of Physical Anthropology, John Hopkins University (Schultz, 1942). Deskripsi tersebut mencakup morfologi bekantan dengan perbandingan antara jantan dan betina dewasa, anak, bayi, sampai dengan fetus. Selain itu juga deskripsi gigi, tulang, tengkorak, dan disertai beberapa ilustrasi sebagai pelengkap. Deskripsi khusus terkait fetus dan plasenta bekantan dijelaskan oleh Soma dan Benirschke (1977).

Hidung bekantan jantan yang besar fungsinya dapat dianalogikan seperti terompet, untuk membuat suaranya menjadi lebih keras saat melakukan *agonistic* atau *alarm calls* saat terjadi bahaya (Bloom, 1999). Menurut Srivathsan dan Meier (2011) suara yang dihasilkan frekuensinya menjadi sangat tinggi, yaitu 1.4 - 6.8 kHz.

Ravosa (1991) mempelajari tulang tengkorak dan geligi bekantan dan perbandingannya antara jantan dan betina. Lebih lanjut pola pertumbuhan anatomi bekantan, meliputi pertulangan, proporsi tubuh, reproduksi, serta pola pertumbuhan dan perkembangan gigi bekantan dijelaskan lebih rinci dalam penelitian Bolter (2004) dan Willis (1995).

Terkait dengan sistem pencernaan, Chivers (1994) menjelaskan fungsi anatomi sistem pencernaan kelompok Colobine dan menunjukkan bahwa panjang, luas permukaan, bobot dan volume rata-rata sistem pencernaan pada bekantan paling besar dibandingkan jenis Colobine lainnya.

Bismark (1994) telah merumuskan metode penentuan luas permukaan tubuh bekantan dan bobot badan bekantan melalui persamaan regresi dari tinggi duduknya. Metode ini sangat membantu saat kita menginginkan data morfologi bekantan saat di habitatnya tanpa harus menangkapnya. Cara yang digunakan adalah dengan membandingkan bagian tubuh bekantan dengan obyek di sekitarnya, seperti dahan atau ranting yang mudah dikenali dan diukur. Kemudian memasukkan data pengukuran kedalam rumus yang sudah ada.

D. Biologi

Bekantan adalah golongan *foregut-fermenting* dari jenis non-ruminansia (Matsuda *et al.*, 2011). Primata ini tergolong unik, karena berperilaku memamah biak seperti halnya ruminansia. Saat beristirahat, bekantan akan memuntahkan kembali makanannya dari lambung, mengunyahnya kembali sebelum benar-benar ditelannya. Namun hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa fisiologi pencernaan bekantan tidak menunjukkan ciri khas dari ruminansia (Matsuda *et al.*, 2015). Selain itu, bekantan juga mempunyai kemampuan mengunyah yang lebih efisien dibandingkan jenis colobine lainnya. Hal itu didasarkan pemeriksaan ukuran partikel kotoran bekantan oleh Matsuda *et al.* (2013).

Bekantan tidak menunjukkan adanya musim kawin (Napier & Napier, 1967), karena perilaku kawin pada bekantan selain untuk tujuan bereproduksi juga untuk membangun hubungan sosial antara jantan dan betina dalam kelompok (Murai, 2006).

Masa hidup bekantan di penangkaran bisa mencapai lebih dari 25 tahun (Gron, 2009), sedangkan di alam belum diketahui dengan pasti. Sedangkan usia kematangan seksual pada bekantan betina adalah 5 tahun (Murai, 2004), atau setelah pertumbuhan gigi permanennya lengkap (Napier & Napier, 1967).

Periode lama kebuntingan pada bekantan diperkirakan berkisar antara 166-200 hari (Napier & Napier, 1967) dimana rata-rata kelahiran adalah 0.68 kali/tahun atau dengan interval 1.48 tahun, setiap kali kelahiran sebanyak 1 ekor dengan bobot sekitar 525 g (Lindenfors, 2002). Lamanya siklus reproduksi bekantan betina adalah berkisar antara 22-23 hari dengan rata-rata adalah 22,66 hari (Astuti *et al.*, 2011).

Bekantan adalah primata diurnal, yang mengikuti pola kelahiran anaknya umumnya terjadi pada malam hari, sedangkan proses kelahiran bayi bekantan di alam secara rinci dilaporkan Gorzitze (1996). Boonratana (2011) menyatakan bahwa kelahiran bayi bekantan lebih banyak terjadi pada musim hujan.

E. Genetika

Penelitian genetika dimulai dengan yang terkait dengan kromosom bekantan oleh Chiarelli (1966), Soma *et al.*, (1974), dan Bigoni *et al.*, (2003), kromosom G-band bekantan (Stanyon *et al.*, 1992). Sequencing genome dari mitokondria bekantan dan 7 jenis colobine lainnya telah dilakukan untuk mendukung dan memperkuat tata taksonomi kelompok odd-nosed colobine (Stern *et al.*, 2006). Sedangkan penelitian keanekaragaman genetik bekantan baru dilakukan di wilayah Sabah Malaysia (Munshi-South & Bernard, 2011).

F. Medis

Terkait dengan kesehatan bekantan, keberadaan endoparasit yang ada di dalam saluran pencernaan bekantan sangat penting diketahui khususnya terkait dengan penangkaran. Hasil analisis endoparasit di dalam saluran pencernaan bekantan melalui pengamatan fesesnya, ditemukan telur *Trichuris* sp., cacing nematoda (Bismark, 1994; Putri, 2011), cacing *Strongyloides* sp. (Atmoko, 2012b), dan telur *Oesophagostomum* sp. (Putri, 2011).

G. Kelompok dan Sistem Sosial

Berdasarkan laporan terdahulu menyebutkan bahwa system sosial bekantan adalah *multi-male group* (Kawabe & Mano, 1972; Napier & Napier, 1985; Bismark, 1986), yaitu kelompoknya terdiri dari banyak jantan dan banyak betina. Namun setelah dilakukan penelitian dengan lebih intensif, menunjukkan bahwa kelompok bekantan pada dasarnya adalah system harem atau *one-male group*, yaitu terdiri dari satu jantan dengan banyak betina dan anak-anaknya. Namun ada juga kelompok yang semuanya jantan (*all-male group*) (Yeager, 1991; Boonratana, 1999; Murai, 2004, 2006; Murai *et al.*, 2007; Matsuda *et al.*, 2010; Bernard *et al.*, 2011). Selain itu juga dapat ditemukan kelompok yang terdiri dari banyak jantan dan betina yang masih anak-anak atau non-breeding group (Boonratana, 1999), dan ditemukan individu yang soliter (Bennett & Sebastian, 1988; Boonratana, 1999; Muarai *et al.*, 2007).

Jumlah individu dalam satu kelompok bekantan berbeda-beda dan terus dinamis, hal itu dipengaruhi oleh kematian, kelahiran, imigrasi dan emigrasi antar kelompok. Kelompok *one-male* di beberapa lokasi habitat jumlahnya bervariasi dari 5-16 ekor (Bennett & Sebastian, 1988), 3-23 ekor (Yeager, 1989), 8-34 ekor (Murai *et al.*, 2007), 17-25 ekor (Bismark, 2009), dan 2-35 ekor (Feilen & Marshall, 2014). Kelompok *all-male* bisa mencapai 30 ekor (Murai *et al.*, 2007). Besarnya jumlah individu dalam satu kelompok *all-male* dimungkinkan sebagai upaya untuk bertahan melawan pemangsa (Atmoko *et al.*, 2014).

Terkait dengan imigrasi dan emigrasi bekantan antar kelompok, menunjukkan bahwa terjadi perpindahan jantan dewasa, betina dewasa, betina remaja. Jantan remaja pada saatnya akan berpindah dari kelompok natalnya dan bergabung dengan kelompok *all-male* (Bennett & Sebastian, 1988). Perpindahan juga terjadi antar kelompok pada betina dewasa dan betina remaja yang secara temporal bergabung dengan kelompok *all-male* (Bennett & Sebastian, 1988; Boonratana, 1999; Murai, 2004; Murai *et al.*, 2007).

H. Habitat dan Sebaran

Habitat alaminya hanya ada di Borneo dan beberapa pulau kecil di sekitarnya. Sebaran paling luas berada di wilayah Indonesia, disamping Malaysia dan Brunei Darusalam. Habitat bekantan meliputi hutan mangrove, rawa gambut, hutan tepi sungai, hutan Dipterocarpaceae, hutan kerangas (Salter *et al.*, 1985; Matsuda *et al.*, 2010; Boonratana, 1999), rawa gambut air tawar (Yeager, 1991), hutan rawa galam, hutan karet dan hutan bukit kapur (karst) (Soendjoto *et al.*, 2006).

Penyebaran bekantan yang mencakup Pulau Borneo telah dilaporkan sebanyak 153 titik oleh Meijaard & Nijman (2000) dan sebanyak 16 lokasi diantaranya adalah areal prioritas untuk perlindungan bekantan. Khusus di Kalimantan Timur sebaran dalam areal yang lebih kecil telah dipetakan lebih detail, yaitu di Teluk Balikpapan, Muara Sungai Mahakam, dan Delta Mahakam

(Yasuma, 1994; Atmoko *et al.*, 2012; Atmoko *et al.*, 2007). Sebaran bekantan di luar kawasan konservasi/lindung di Kalimantan Selatan dilaporkan oleh Soendjoto *et al.* (2005), Soendjoto & Nazaruddin (2012); Soendjoto *et al.* (2014), Soendjoto *et al.* (2013), dan Soendjoto *et al.* (2014). Sedangkan sebaran bekantan di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat lebih detail belum tersedia. Penyebaran bekantan di Kalimantan seperti tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Sebaran bekantan di Kalimantan

Provinsi	Lokasi Sebaran	Sumber
1	2	3
Kalimantan Barat	Kawasan Konservasi/Lindung: TN. Gunung Palung, TN. Danau Sentarum, CA. Muara Kendawangan	Meijaard & Nijman (2000); Ditjen KKH (2015), Setiono <i>et al.</i> (2014)
	Areal tidak dilindungi: Sambas Paloh, Benua Martinus, G. Senuju, Areal PT. Duadja, PT, Erna Djuliawati, PT. Jamaker, PT. Sinar West Kalimantan Timber, PT. Sumber Jaya Baru Utama, S. Bangkul Besar, S. Blamban, S. Embaloh, S. Embaloh Ulu, S. Membuluh, S. Mentangan, S. Seriang, S. Tang, Tanjung Satay, Hulu Sungai Kapuas, Kubu Raya	Meijaard & Nijman (2000); Kartono <i>et al.</i> (2008)
Kalimantan Tengah	Kawasan Konservasi/Lindung: TN. Tanjung Putting, TN. Sebangau, CA. Pararawen I & II, dan SM. Lamandau	Yeager (1989) Anonim (2010)
	Areal tidak dilindungi: Sungai-sungai di Kalimantan Tengah, Areal PT. Bina Samaktha, PT. Bintang Arut, PT. Brata Jaya Utama, PT. Carus Indonesia, PT. Gajah Seno Sakti, PT. Gunung Meranti, PT. Hutan Mulya, PT. Rathitara, PT. Yusmin Trading, S. Bila, S. Dason, S. Gula, S. Hanyu, S. Kapuas Murung, S. Mandau, S. Mengkutub, S. Murung, S. Pinang, Tanjung Penghujan, Tumbang Mahub, PT. Indexim Utama, Dusun Pararawen	Meijaard & Nijman (2000); Riyawan (2014); Nugraha (2015)
Kalimantan Selatan	Kawasan Konservasi/Lindung: Taman Wisata Alam (TWA) Pulau Kembang, Suaka Margasatwa (SM) Pulau Kaget, CA. Gunung Kentawan, CA. Pulau Bakut, CA. Teluk Kelumpang, Selat Laut dan Selat Sebuku, Suaka Margasatwa (SM) Kuala Lupak, SM Pleihari Tanah Laut dan Taman Hutan Raya Sultan Adam	Meijaard & Nijman (2000); BKSDA Kalsel (2009); Sayektiningsih <i>et al.</i> , (2014)
	Areal tidak dilindungi: Pulau Laut, Pulau Pinang, Sungai Kacang, S. Negara, Muara Muning, enam lokasi di Kab. Bajar, Kab. Balangan, Kab. Tanah Bumbu, Kab. Tabalong, Kab. Tapin, Barito Koala	Meijaard & Nijman (2000); Soendjoto <i>et al.</i> (2005), Soendjoto <i>et al.</i> (2014a, 2014b); Soendjoto & Nazaruddin (2012); Saidah <i>et al.</i> (2002); Warta Kota (2015)

Kalimantan Timur	Kawasan Konservasi/Lindung: TN. Kutai, Cagar Alam (CA) Muara Kaman Sedulang, CA. Teluk Adang, Hutan Lindung (HL) Sungai Wain, HL. Gunung Lumut	Meijaard & Nijman (2000); Rachmawan (2006)
	Areal tidak dilindungi: Bunua Puhun, Delta Mahakam, Sungai Mahakam, Sungai Kedang Kepala, Danau Jempang, Melintang, Semayang, Kendang Murung, Wis, Lamin Pulut, Sangkulirang, Teluk Balikpapan, Samboja, Miau Baru, PT. Alas Helau, PT. Daisy Timber, PT. ITCI, PT. Jaya Maha Kerta, PT. Rejosari Bumi, PT. Surya Hutani Jaya, PT. Timberdana, PT. Tunggal Budi Sawmill Plywood, S. Jelau, S. Kahala, S. Karang, S. Kedang Rantau, S. Kedang Pahu, S. Kedang, S. Ratah, S. Wahau.	Meijaard & Nijman (2000); Yasuma (1994), Atmoko & Sidiyasa (2008), Atmoko <i>et al.</i> (2012); Atmoko (2012a)
Kalimantan Utara	Kawasan Konservasi/Lindung: Kawasan Konservasi Mangrove dab Bekantan (KKMB) Tarakan, dan HL. Kota Tarakan	Meijaard & Nijman (2000); Sawitri <i>et al.</i> (2013)
	Areal tidak dilindungi: S. Kayan, S. Sesayap, S. Sebuku, S. Sebakung, M. Kayan, PT. Adindo Hutani Lestari, PT. Dana Mulia Bakti, S. Alango Ulu, S. Baai, S. Bahau Long Alango, S. Bahau Long Peleran, S. Bulungan, S. Kelai Long Lanuk, S. Lurah, S. Pagean, S. Tubu	Meijaard & Nijman (2000)

I. Tumbuhan Pakan

Kondisi habitat bekantan sangat berpengaruh terhadap jumlah dan jenis pakannya. Di habitat pasang surut di Serawak bekantan menggunakan sekitar 90 jenis tumbuhan pakan (Salter *et al.*, 1985), rawa gambut air tawar TN. Tanjung Puting memakan sedikitnya 47 jenis tumbuhan (Yeager, 1989), 36 jenis tumbuhan di daerah riparian (Sukau), 18 jenis tumbuhan di daerah mangrove (Abai), dan 188 jenis tumbuhan di riparian (Menanggul), Kinabatangan, Sabah (Boonratana, 1993; Matsuda, 2009b), 21 jenis tumbuhan di mangrove-riparian Samboja (Atmoko, 2012a); 10 jenis di mangrove-riparian Delta Mahakam (Atmoko & Sidiyasa, 2008), dan 18 jenis tumbuhan di hutan karet Tabalong (Soendjoto *et al.*, 2006).

Jenis tumbuhan mangrove yang dimakan bekantan diantaranya adalah *Sonneratia caseolaris*, *S. Alba*, *Avicenia alba*, *A. officinalis*, *A. lanata*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *B. parviflora* (Soerianegara *et al.*, 1994; Alikodra & Mustari, 1994; Atmoko *et al.*, 2007; Hardani, 2012).

Bekantan memilih sumber pakannya sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuhnya. Tumbuhan pakan bekantan relatif mengandung protein yang tinggi dan rendah serat, serta secara signifikan kandungan phosphorus and potassium lebih tinggi dibandingkan tumbuhan yang tidak dimakan bekantan di habitatnya (Yeager *et al.*, 1997; Matsuda *et al.*, 2013). Untuk keperluan itu bekantan akan lebih memilih pucuk dedaunan yang rendah serat. Meskipun sumber pakan bekantan yang utama berasal dari pucuk-pucuk daun yang masih muda, namun bekantan adalah satwa yang potensial sebagai penyebar benih tanaman hutan (Matsuda *et al.*, 2013).

Mineral termasuk dalam mikronutrien yang kebutuhannya bagi tubuh hanya sedikit namun harus terpenuhi. Mineral tidak dapat disintesa oleh tubuh, sehingga asupannya mutlak diperoleh dari sumber pakannya. Penelitian tentang kandungan mineral pakan bekantan telah dilaporkan oleh

Agoramoorthy & Hsu (2005) yang membandingkan kandungan nutrisi dan mineral pakan bekantan dari jenis tumbuhan mangrove (*Rhizophora apiculata*, *Bruguiera parviflora*, *Acrostichum aureum*, *Sonneratia alba*) dan non-mangrove (*Ficus benjamina*, *Ipomoea pescaprae*, *Tetrastigma glabratum*, *Sphenodesme stellata*). Bismark (1994, 2004) juga telah menganalisis konsentrasi mineral dan nutrisi dalam pakan bekantan di hutan mangrove dan kebutuhan kalori harian bekantan terkait dengan adaptasi di habitatnya. Sedangkan Salter *et al.* (1985) menganalisis kandungan protein dan serat pada pakan bekantan utama di Taman Nasional Bako dan Samunsam Wildlife Sanctuary Serawak.

J. Pohon tidur:

Bekantan umumnya menggunakan pohon tidur yang berada di tepi sungai. Setelah seharian *foranging* di dalam hutan, maka saat menjelang senja hari bekantan akan kembali ke tepi sungai untuk menuju ke pohon tidurnya. Menurut Feilen & Marshall (2014) pemilihan pohon tidur bekantan berdasarkan jenis dan karakteristik fisik pohonnya. Beberapa faktor yang secara signifikan mempengaruhi pemilihan pohon tidur oleh bekantan adalah: jarak dengan tepi sungai, tinggi pohon, diameter pohon, diameter cabang terbawah, jumlah cabang utama, konektivitas tajuk, tumbuhan penutup tanah (Bernard *et al.*, 2011). Secara umum pemilihan lokasi dan pohon tidur bekantan erat kaitannya untuk menghindari dari serangan pemangsa darat (Matsuda *et al.*, 2008a) dan serangan nyamuk (Feilen & Marshall, 2014).

Pada kondisi khusus, yaitu saat terjadi banjir dimana seluruh permukaan lantai hutan tertutup oleh air, bekantan tidak kembali ke pohon tidur di tepi sungai, melainkan tidur pada pohon di dalam hutan (Matsuda *et al.*, 2010). Hal itu dikarenakan pada saat lantai hutan tertutup oleh air, maka ancaman predator darat menurun. Selain itu sebagai upaya efisiensi energi yang dikeluarkan selama perjalanan menuju tepi sungai dan kembali lagi ke dalam hutan untuk *foranging*.

Pemilihan lokasi tidur berkorelasi dengan lokasi sungai yang digunakan untuk menyeberang bekantan, yaitu tepi sungai yang terdapat pohon dengan cabang menjulang ke sungai dan jaraknya paling dekat dengan tepi sungai disebaliknya (Yeager, 1991, Matsuda *et al.*, 2008a).

Pada tahun 1975, beberapa kebun binatang di Eropa, seperti di Basel, Berlin, Cologne, Colorado Springs, Dallas, Frankfurt, Milwaukee, San Diego, Stuttgart, New York, dan Twycross-Inggris dilaporkan memiliki 1-8 ekor, namun tidak ada satupun koleksinya tersisa saat ini (IPPL, 1999).

Meskipun pemeliharaan bekantan di penangkaran sangat sulit, namun masih memungkinkan untuk dilakukan. Menurut laporan (Agoramoorthy *et al.*, 2004) terkait keberhasilan Singapore zoo dalam pengelolaan bekantan hal tersebut tidak mustahil dilakukan. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu dedikasi tinggi dari perawat satwa, pengkayaan lingkungan (*enrichment*) alami, pemberian vitamin dan mineral, kebersihan, mengurangi stress dan manajemen nutrisi yang baik maka penangkaran bekantan akan berhasil.

Proporsi pakan yang diberikan kepada bekantan di penangkaran dijelaskan oleh Dierenfeld *et al.* (1992) dan Agoramoorthy *et al.* (2004). Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Dierenfeld *et al.* (1992) menunjukkan bahwa pemilihan pakan oleh bekantan adalah yang rendah kandungan seratnya serta menunjukkan bahwa bekantan memiliki dinding sel pencernaan yang efisien dalam mencerna makana

K. Perilaku Bekantan

Bekantan beraktivitas di dalam hutan pada siang hari dan saat menjelang petang akan kembali ke sungai untuk mencari pohon tidur di tepi sungai. *Time lines* aktivitas harian bekantan dilaporkan oleh Salter *et al.*, (1985), Atmoko (2012a), Matsuda *et al.* (2014). Pola aktivitas makan harian bekantan jantan dan betina yang tertinggi adalah pada senja hari mulai pukul 15.00-17.00, sedangkan aktivitas istirahat lebih tinggi pada siang hari (Matsuda *et al.*,2013).

Untuk kepentingan pengamatan perilaku bekantan diperlukan enthogram sebagai acuan pengamatannya. Untuk kepentingan tersebut Kombi dan Abdullah (2013) telah mendeskripsikan tujuh kategori perilaku bekantan berdasarkan pengamatan di alam, yaitu perilaku makan, istirahat, agonistik, *grooming*, *solicitation*, copulasi dan pergerakan.

Perilaku sosial dan migrasi bekantan betina terjadi antar kelompok *one-male* dan perpindahan betina ke kelompok *all-male* dijelaskan Murai (2004) dan Murai *et al.* (2007). Sedangkan Boonratana (2011) dan Murai (2006) menjelaskan tentang perilaku seksual bekantan di alam.

Perilaku infanticide atau pembunuhan terhadap bayi terjadi pada bekantan dilaporkan oleh Agoramoorthy & Hsu (2005). Infanticide terjadi setelah terjadi takeover kelompok oleh jantan dewasa lainnya. Janta yang baru akan melakukan infanticide terhadap bayi dari jantan sebelumnya. Tujuannya adalah agar jantan yang baru dapat segera bisa mengawini betina yang bayinya dibunuh tersebut.

Kelahiran bayi bekantan terjadi pada malam hari atau pagi hari, seperti halnya jenis mamalia besar lainnya, induk bekantan akan menjilati anaknya dan memakan plasenta sesaat setelah melahirkan dan mengasuh anak dilakukan bersama dengan anggota kelompok lain (Gorzitze, 1996).

L. *Homerange*

Bekantan adalah satwa yang tidak memiliki teritori dan *homerange*-nya saling tumpang tindih antara satu kelompok dengan kelompok lainnya (Yeager, 1989; Boonratana, 2000; Matsuda, 2009a). Luasan *home range* bekantan sangat bervariasi tergantung pada tipe habitatnya, karena berkaitan erat dengan penyebaran, kelimpahan dan ketersediaan sumber pakan (Boonratana, 2000). Luasan *homerange* bekantan berdasarkan kondisi habitatnya tersaji pada Tabel 2

Tabel 2. Luasan *homerange* bekantan berdasarkan kondisi habitatnya

Lokasi	Homerange (ha)	Habitat	Sumber
Sungai Lokan, Sabah	100 - 150	Hutan hujan dataran rendah	Kawabe&Mano (1972)
Sukau, Kinabatangan, Sabah	220.5	Riparian	Boonratana (2000)
Abai, Kinabatangan, Sabah	315	Mangrove	Boonratana (2000)
Menanggul, Sabah	138.3	Riparian	Matsuda <i>et al.</i> (2009a)
Samunsam, Serawak	270	Mangrove, riparian, kerangas/ Dipterocarp	Salter <i>et al.</i> (1985)
Samunsam, Serawak	900	Mangrove, riparian, Dipterocarpcampuran	Bennett & Sebastian (1988)
TN Bako, Serawak	± 30	Dipterocarpcampuran, mangrove	Onuma (2002)
Kab. KubuRaya, Kalbar	13.4 - 38	Mangrove	Kartono <i>et al.</i> (2008)
TN.Tanjung Puting, Kalteng	6.25 - 137	Rawagambut air tawar	Yeager (1989)
Kab. Tabalong, Kalsel	0.625 - 2.375 (Rata-rata 1.353)	Hutan Karet	Soendjoto (2005)
TN. Kutai, Kaltim	100.8	Mangrove	Bismark (1986)
Kuala Samboja, Kaltim	4.52 - 6.92	Mangrove-riparian	Atmoko (2012a)

M. Pemangsaan

Kegiatan pemangsaan bekantan oleh pemangsa adalah salah satu proses alami yang berpengaruh terhadap dinamika populasi di habitatnya. Beberapa laporan kejadian pemangsaan bekantan oleh buaya/false gavials (*Tomistoma schlegeli*) (Galdikas, 1995), (Yeager, 1991) dan macan dahan (*Neofelis diardi*) (Matsuda *et al.*, 2008b; Otani *et al.*, 2012). Penyerangan bekantan oleh anjing kampung (*Canis lupus familiaris*) juga dilaporkan oleh Atmoko (2012a). Jenis lain yang potensial sebagai satwa pemangsa bekantan diantaranya adalah biawak (*Varanus salvator*) (Yeager, 1991), elang (Fam & Nijman, 2011), ular *Boiga dendrophila* (Bismark, 1986), dan *Ophiophagus hannah* (Bismark, 1994).

N. Captive

Penangkaran bekantan relatif cukup sulit dilakukan. Tingkat stresnya yang tinggi menjadi kendala tersendiri dalam pengelolaan penangkarnya. Beberapa lembaga konservasi di Indonesia berhasil melakukan penangkarnya, seperti Taman Safari Indonesia I Cisarua, Taman Safari Indonesia II Prigen, Pusat Satwa Primata Schmutzer, Kebun Binatang Surabaya (Atmoko *et al.*, 2012a), dan Kebun Binatang Gembira Loka.

Upaya untuk melakukan penangkaran bekantan di luar negeri juga sudah dilakukan sejak abad ke-18, yaitu di Ghizeh Zoological Gardens, Mesir, namun dari lima ekor yang didatangkan dari Borneo tiga ekor mati selama perjalanan, sisanya hanya dapat bertahan selama satu bulan saja (Flower, 1899).

III. PENELITIAN DAN UPAYA KONSERVASI

Penelitian menempati posisi yang sangat strategis dalam upaya perlindungan dan pelestarian bekantan. Dukungan penelitian dalam upaya pelestarian dan perlindungan serta mendukung program kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan juga dilakukan oleh Balitek KSDA. Upaya perlindungan dan konservasi bekantan dilakukan melalui diterbitkannya berbagai payung hukum baik di tingkat pusat maupun daerah, penunjukan dan penetapan kawasan konservasi dan lindung dimana di dalamnya merupakan habitat bekantan, dan upaya pengelolaan habitat bekantan di luar kawasan lindung/konservasi.

A. Arah Penelitian Balitek KSDA

Agenda penelitian lingkup Balitek KSDA sudah disusun dalam payung Rencana Penelitian Integratif (RPI) Badan Litbang dan Inovasi Kementerian LHK berjudul Teknologi Konservasi dan Restorasi Habitat Bekantan. Aspek penelitian direncanakan dengan memperhatikan status riset dan garis depan penelitian yang telah dilakukan untuk mengisi *gap* penelitian yang ada. Kegiatan penelitian merupakan penelitian payung yang mencakup aspek sebaran, identifikasi tipe habitat, dan metapopulasi berbasis *System Informasi Geografi* (SIG), keragaman genetik bekantan, kesesuaian habitat, strategi dan teknologi restorasi habitat bekantan (Kriteria dan indikator, ekosistem acuan, jenis tanaman prioritas, teknik penanaman, dan skema pengelolaan habitat bekantan secara partisipatif).

B. Peraturan Perlindungan

Upaya yang dilakukan dalam konservasi bekantan diantaranya dengan memasukkan bekantan ke dalam peraturan/konvensional dan internasional perlindungan dan pelestariannya, yaitu:

1. Masa sebelum kemerdekaan perlindungan bekantan masuk dalam Ordonansi Perlindungan Binatang Liar Tahun 1931 No. 134 dan No. 266.
2. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan Menetapkan bekantan sebagai Maskot Provinsi Kalimantan Selatan melalui keputusan Gubernur Kalsel No. 29 Tahun 1990 tanggal 16 Januari 1990.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 Tahun 1999 tanggal 27 Januari 1999, Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa
4. Berdasarkan *Red Data Book* (IUCN) sebelum tahun 2008 bekantan termasuk dalam kategori rentan (*vulnerable*) dan pada tahun 2008 statusnya meningkat menjadi genting (*endangered*) mengalami kepunahan.
5. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.56/Menhut II/2013 tanggal 30 Oktober 2013, tentang Strategi dan rencana aksi konservasi bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb.) tahun 2013-2022.
6. Keputusan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Nomor SK. 180/IV-KKH/2015 tanggal 30 Juni 2015, tentang Penetapan dua puluh lima satwa terancam punah prioritas untuk ditingkatkan populasinya sebesar 10% pada tahun 2015-2019.
7. Bekantan termasuk dalam *Appendix I* CITES (<http://checklist.cites.org>)

C. Habitat di Kawasan Lindung

Bekantan dan habitatnya yang berada di kawasan konservasi cenderung relatif aman dari gangguan. Sayangnya luasan habitat bekantan yang ada di dalam kawasan konservasi hanya sekitar 4% saja (McNelly *et al.*, 1990). Berdasarkan informasi dari berbagai sumber, keberadaan bekantan di kawasan konservasi/lindung yang ada yaitu yang berada di dalam taman nasional (5 lokasi), cagar alam (7 lokasi), suaka margasatwa (4 lokasi), Taman hutan raya (1 lokasi), Hutan lindung (3 lokasi), dan Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (1 lokasi).

Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati (KKH) juga telah mengumpulkan data dan informasi sebaran dan populasi bekantan di kawasan konservasi Pulau Kalimantan. Data tersebut dihimpun dari hasil kegiatan dan laporan dari Unit Pelaksana Teknis di daerah baik yang dilakukan oleh Balai KSDA maupun Balai Taman Nasional. Baseline data populasi dapat menjadi acuan keberhasilan dari implementasi SK Dirjen KSDAE nomor 180/IV-KKH/2015, khususnya target peningkatan populasi bekantan sebesar 10% sampai dengan tahun 2019.

D. Habitat di luar Kawasan Lindung

Saat ini tekanan yang paling besar terhadap kelestarian bekantan adalah yang berada di luar kawasan konservasi, padahal luasannya lebih dari 95% dari total luas habitat yang ada (McNeely *et al.*, 1990).

Menurut Atmoko *et al.* (2010) strategi konservasi bekantan di areal tidak dilindungi dan berdekatan dengan permukiman masyarakat adalah dengan: 1) Penunjukan areal perlindungan, 2)

Sosialisasi kepada masyarakat, 3) Kegiatan ekowisata, 4) Translokasi dan konservasi eks-situ, dan 5) Pembinaan habitat.

Menurut Tisdell dan Nantha (2007) bekantan memiliki nilai yang lebih tinggi untuk digunakan sebagai obyek ekowisata dibandingkan orangutan. Hal itu dikarenakan bekantan lebih mencolok, tidak tersembunyi dan titik-titik pengamatannya lebih jelas dan pasti dibandingkan orangutan.

Kegiatan ekowisata dengan bekantan sebagai obyek daya tariknya dapat menjadi solusi perlindungan bekantan dengan habitatnya khususnya di luar kawasan konservasi. Dengan ekowisata dengan pelibatan masyarakat secara aktif di dalamnya akan memberikan pendapatan tambahan bagi masyarakat lokal. Pendapatan tambahan bisa berasal dari penyewaan perahu, jasa guide, penjualan souvenir, atau penjualan makanan. Nilai ekonomi yang diperoleh secara langsung oleh masyarakat akan meningkatkan kesadaran untuk menjaga dan melindungi bekantan dan habitatnya.

Saat ini sedang dikembangkan ekowisata bekantan di Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan seluas seluas 90 hektar. Kegiatan ini adalah bagian program CSR (Corporate Social Responsibility) dari perusahaan batubara PT Antang Gunung Meratus (AGM) yang bekerjasama dengan Institut Pertanian Bogor, WWF, Universitas Lambung Mangkurat dan Pemkab Tapin (Warta Kota, 2015). Ekowisata bekantan juga dikembangkan di Samboja dan Mangrove Center Balikpapan, Kalimantan Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoramoorthy, G., C. Alagappasamy, & MJ. Hsu. 2004. Can proboscis monkeys be successfully maintained in captivity? A case of swings and roundabouts. *Zoo Biology* 23:533–544.
- Agoramoorthy, G. & MJ. Hsu. 2005. Borneo's proboscis monkey – a study of its diet of mineral and phytochemical concentrations. *Current Science* 89(3): 454-457
- Agoramoorthy, G. & MJ. Hsu. 2005. Occurrence of infanticide among wild Proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Northern Borneo. *Folia Primatology* 76:177–179.
- Alikodra, HS. & AH. Mustari. 1994. Studi ekologi and conservation of Proboscis monkey (*Nasalis larvatus* Wurbm.) at Mahakam River Delta, East Kalimantan: Behaviour and habitat function. Annual Report of Pusreht Vol 5 Desember.
- Anonim. 2010. Fauna dilindungi di Provinsi Kalimantan Tengah http://bksdakalteng.dephut.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=76:fauna-dilindungi-kalteng&catid=48:fauna&Itemid=79
- Astuti, P., CM. Airin, H. Maheshwari, & L. Sjahfirdi. 2011. Detection ovarian cycle of bekantan (*Nasalis larvatus*) base on the profil of fecal estradiol and progesterome. *International Journal of Basic & Applied Sciences* 11(4).
- Atmoko, T., A. Mardiasuti, & E. Iskandar. 2014. Struktur kelompok dan penyebaran bekantan (*Nasalis larvatus* Wurbm.) diKuala Samboja, Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Ekologi dan Konservasi – Makassar, 20-21 November 2013. Pp. 29-43.
- Atmoko, T. 2012a. Pemanfaatan ruang habitat bekantan (*Nasalis larvatus* Wurbm.) pada habitat terisolasi di Kuala Samboja, Kalimantan Timur. Tesis Program Studi Primatologi, Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Atmoko, T. 2012b. Bekantan Sungai Hitam, bertahan dalam keterbatasan. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor. Pp. 60.

- Atmoko, T., A. Ma'ruf, SE. Rinaldi, & BS. Sitepu. 2012. Penyebaran bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb.) di Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian BPT KSDA Samboja. Balikpapan, 3 November 2011.
- Atmoko T. 2010. Strategi pengembangan ekowisata pada habitat bekantan (*Nasalis larvatus* wurmb.) di Kuala Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 7(4): 425-437.
- Atmoko, T. & K. Sidiyasa. 2008. Karakteristik habitat bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb.) di Delta Mahakam, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 5(4):307-316.
- Atmoko T, A. Ma'ruf, I. Syahbani, & MT. Rengku. 2007. Kondisi habitat dan penyebaran bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) di Delta Mahakam, Kalimantan Timur. Di dalam: Sidiyasa K, Omon M, Setiabudi D, editor. *Pemanfaatan HHBK dan Konservasi Biodiversitas menuju Hutan Lestari*; Balikpapan, 31 Jan 2007. Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Pp. 35-42.
- Bernard, H., I. Matsuda, G. Hanya, & AH. Ahmad. 2011. Characteristics of night sleeping trees of Proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *International Journal of Primatology* 32(1): 259-267.
- Bennett EL, & AC. Sebastian. 1988. Social organization and ecology of proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in mixed coastal forest in Sarawak. *International Journal of Primatology* 9(3):233-255.
- Bloom, S. 1999. In praise of primates. Steve Bloom Images and Konemann Verlagsgesellschaft mbH. Koln, Germany.
- Boonratana, R. 2011. Observations on the sexual behaviour and birth seasonality of Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) along the Lower Kinabatangan River, Northern Borneo. *Asian Primates Journal* 2(1):1-7.
- Boonratana, R. 2000. Ranging behavior of Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in The Lower Kinabatangan, Northern Borneo. *International Journal of Primatology* 21(3):497-518.
- Boonratana, R. 1999. Dispersal in Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in The Lower Kinabatangan, Northern Borneo. *Tropical Biodiversity* 6(3):179-187.
- Boonratana, R. 1993. The ecology and behaviour of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in the Lower Kinabatangan, Sabah. Dissertation. Faculty of Graduate Studies of Mahidol University.
- Bolter, DR. 2004. Anatomical growth patterns in Colobine Monkeys and implications for Primate evolution. Dissertation. University of California. Santa Cruz
- Bismark M. 2009. Biologi Konservasi Bekantan (*Nasalis larvatus*). Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Badan Litbang Departemen Kehutanan.
- Bismark. M. 2004. Daya dukung habitat dan adaptasi bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 1(3):309-320.
- Bismark, M. 1994. Ekologi makan dan perilaku bekantan (*Nasalis larvatus*) di Hutan Bakau TN. Kutai, Kalimantan Timur. Desertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Bismark, M. 1994. Analisis geometri tubuh bekantan (*Nasalis larvatus*). *Bulletin Penelitian Hutan* 561:41-52.
- Bismark M. 1986. Perilaku bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) dalam memanfaatkan lingkungan hutan bakau di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Bismark, M. 1980. Behaviour and population density of proboscis monkey *Nasalis larvatus* at Tanjung Puting Game Reserve, Central Kalimantan. Laporan Lembaga Penelitian Hutan.

- Bigoni, F., R. Stanyon, R. Wimmer, & W. Schempp. 2003. Chromosome painting shows that the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) has a derived karyotype and is phylogenetically nested within Asian Colobines. *American Journal of Primatology* 60:85-93.
- Brandon-Jones, D., AA. Eudey, T. Geissmann, CP. Groves, DJ. Melnick, JC. Morales, M. Shekelle & CB. Stewart. 2004. Asian primate classification. *Zoo Biology* 23:533–544.
- BKSDA Kalsel. 2009. Balai Konservasi Sumber Daya Alam Kalimantan Selatan. Laporan Tahunan 2008. Banjarbaru.
- Chiarelli, B. 1966. The chromosome complement of *Nasalis larvatus* (Wurm 1781). *Specialia* 15.XII. p. 797.
- Chivers, DJ. 1994. Functional anatomy of the gastrointestinal tract. A.G. Davies & J.F. Oates (Eds). *Colobine monkeys: their ecology, behavior and evolution*. Cambridge University Press.
- Dierenfeld, ES., FW. Koontz, & RS. Goldstein. 1992. Feed intake, digestion and passage of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in captivity. *Primates* 33(3):399-405.
- [Ditjen. KKH] Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati. 2015. Database monitoring satwa prioritas perlindungan bekantan.
- Fam, SD., Nijman V. 2011. Spizaetus hawk-eagles as predators of arboreal colobines. *Primates* 52:105–110.
- Feilen, KL., & AJ. Marshall. 2014. Sleeping site selection by proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in West Kalimantan, Indonesia. *American Journal of Primatology*, doi:DOI: 10.1002/ajp.22298
- Flower, SS. 1899. Note on the Proboscis monkey, *Nasalis larvatus* (Wurmb). *Proceedings of the general meetings for scientific business of the zoological society of London*.
- Galdikas, BMF. 1985. Crocodile predation on a proboscis monkey in Borneo. *Primates* 26(4):495-496.
- Gorzitze, A.B. 1996. Birth-related behaviors in wild Proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*). *Primates* 37(1): 75-78.
- Gron, KJ. 2009. Primate Factsheets: Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) Conservation. <http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/proboscis_monkey/cons> [9 Oktober 2010]. <http://checklist.cites.org>
- Hardani. 2012. Seleksi pakan bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) di Sungai Kuaro, Cagar Alam Teluk Adang, Kabupaten Paser, Kalimantan Timur. Tesis. Uninersitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- IPPL. 1999. Proboscis monkey tragedy. *International Primate Protection League* 26(1):
- Kartono, AP., A. Ginting, & N. Santoso. 2008. Karakteristik habitat dan wilayah jelajah bekantan di Hutan Mangrove Desa Nipah Panjang, Kec. Batu Ampar, Kab. Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat. *Media Konservasi* 13(3):1 – 6
- Kawabe, M, & Mano T. 1972. Ecology and behavior of the wild Proboscis monkey, *Nasalis larvatus* (Wurmb), in Sabah, Malaysia. *Primates* 13(2):213-228.
- Kern, JA. 1964. Observations on the habits of the Proboscis monkey, *Nasalis larvatus* (Wurmb), made in the Brunei Bay area, Borneo. *Zoologica*
- Kombi, MB., & MT. Abdullah. 2013. Ethogram of the free ranging *Nasalis larvatus* in Bako National Park, Sarawak. *Malayan Nature Journal* 65(2&3):1-21.

- Matsuda, I., JCM. Sha, S. Ortmann, A. Schwarm, F. Grandl, J. Caton, W. Jens, M. Kreuzer, D. Marlena, KB. Hagen, & M. Clauss. 2015. Excretion patterns of solute and different-sized particle passage markers in foregut-fermenting proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) do not indicate an adaptation for rumination. *Physiology & Behavior* 149 :45–52
- Lindenfors, P. 2002. Sexually antagonistic selection on primate Size. *Journal of Evolutionary Biology* 15:595–607.
- Matsuda, I., A. Tuuga, H. Bernard, J. Sugau, & G. Hanya. 2013. Leaf selection by two Bornean Colobine Monkeys in relation to plant chemistry and abundance. *Scientific Report* 3(1873). doi:10.1038/srep01873
- Matsuda, I., A. Tuuga, C. Hashimoto, H. Bernard, J. Yamagiwa, J. Fritz, K. Tsubokawa, M. Yayota, T. Murai, Y. Iwata, & M. Clauss. 2013. Faecal particle size in free ranging primates supports a ‘rumination’ strategy in the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Oecologia* 174(4):1127-37.
- Matsuda, I., S. Hogashi, Y. Otani, A. Tuuga, H. Bernard, & RT. Corlett. 2013. Daily feeding rhythm in proboscis monkeys a preliminary comparison with other non-human primates. *Integrative Zoology* 8: 395–399.
- Matsuda, I., S. Higashi, Y. Otani, A. Tuuga, H. Bernard, & RT. Corlett. 2013. A short note on seed dispersal by colobines: The case of the proboscis monkey. *Integrative Zoology* 8:395-399.
- Matsuda, I., T. Murai, M. Clauss, T. Yamada, A. Tuuga, H. Bernard, & S. Higashi. 2011. Regurgitation and remastication in the foregut-fermenting proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Biology Letters*. Doi 10.1098/rsbl.2011.0197.
- Matsuda, I., A. Tuuga, & S. Higashi. 2010. Effects of water level on sleeping-site selection and inter-group association in proboscis monkeys: why do they sleep alone inland on flooded days?. *Ecological Research* 25: 475–482.
- Matsuda, I., A. Tuuga, Y. Akiyama, & S. Higashi. 2008a. Selection of river crossing location and sleeping site by proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *American Journal of Primatology* 70:1097–1101
- Matsuda, I., A. Tuuga, & S. Higashi. 2008b. Clouded leopard (*Neofelis diardi*) predation on proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *Primates* 49:227–231.
- Matsuda, I., A. Tuuga, & S. Higashi. 2009a. Ranging behavior of proboscis monkey in a riverine forest with special reference to ranging in inland forest. *International Journal of Primatology* 30:313-325.
- Matsuda, I., A. Tuuga, & S. Higashi. 2009b. The feeding ecology and activity budget of Proboscis monkeys. *American Journal of Primatology* 71:478–492.
- Matsuda, I., Y. Akiyama, A. Tuuga, H. Bernard, & M. Clauss. 2014. Daily feeding rhythm in proboscis monkeys: a preliminary comparison with other non-human primates. *Primates*. DOI 10.1007/s10329-014-0407-5.
- McNeely, JA., KR. Miller, WV. Reid, RA. Mittermeier, TB. Werner. 1990. *Conserving The World’s Biological Diversity*. IUCN, Gland, Switzerland; WRI, CI, WWF-US, and the World Bank, Washington, D.C.
- Meijaard, E., V. Nijman & J. Supriatna. 2008. *Nasalis larvatus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 27 Oct 2015.
- Meijaard, E., & V. Nijman. 2000. Distribution and conservation of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in Kalimantan, Indonesia. *Biological Conservation* 92:15-24.

- Munshi-South, J. & H. Bernard. 2011. Genetic diversity and distinctiveness of the Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) of the Klias Peninsula, Sabah, Malaysia. *Journal of Heredity* 102(3):342-346.
- Murai, T., M. Mohamed, H. Bernard, PA. Mahedi, R. Saburi, & S. Higashi. 2007. Female transfer between one-male groups of proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Primates* 48:117-121.
- Murai, T. 2006. Mating behavior of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *American Journal of Primatology* 68:832-837.
- Murai, T. 2004. Social behaviors of all-male proboscis monkeys when joined by females. *Ecological Research* 19:451-454.
- Napier, JR., & PH. Napier. 1967. *A Handbook of Living Primates*. Academic Press, London-New York.
- Napier, JR., & PH. Napier. 1985. *The Natural History of The Primate*. The MIT Press, Cambridge Massachusetts.
- Nugraha, M. 2015. Karakteristik habitat bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm. 1787) di IUPHHK-HA PT. Indexim Utama, Kabupaten Barito Utara, Kalimantan Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Onuma, M. 2002. Daily ranging patterns of the Proboscis monkey, *Nasalis larvatus*, in coastal areas of Serawak, Malaysia. *Mammals Study* 27:141-144.
- Otani, Y., A. Tuuga, H. Bernard, & I. Matsuda. 2012. Opportunistic predation and predation-related events on long-tail macaque and proboscis monkey in Kinabatangan, Sabah, Malaysia. *Journal of Tropical Biology and Conservation* 9(2):214-218.
- [Pemerintah RI]. 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa tanggal 27 Januari 1999.
- [Pemerintah RI]. 2015. Penetapan dua puluh lima satwa terancam punah prioritas untuk ditingkatkan populasinya sebesar 10% pada tahun 2015-2019. Keputusan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Nomor SK. 180/IV-KKH/2015 tanggal 30 Juni 2015.
- Putri, ANR. 2011. Prevalensi helmintiasis saluran pencernaan melalui pemeriksaan feses bekantan (*Nasalis larvatus*) di dua wilayah konservasi eks-situ di Jawa Timur. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rachmawan, D. 2006. Populasi dan penyebaran bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm. 1781) di sungai Kendilo, Hutan Lindung Gunung Lumut, Kalimantan Timur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ravosa, MJ. 1991. The ontogeny of cranial sexual dimorphism in two old world monkeys: *Macaca fascicularis* (Cercopithecinae) and *Nasalis larvatus* (Colobinae). *International Journal of Primatology* 12(4):403-426
- Riyawan, IN. 2014. Karakteristik habitat dan populasi bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm. 1787) di Kebun karet Dusun Pararawen, Kalimantan Tengah. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Roos, C., R. Boonratana, J. Supriatna, JR. Fellowes, CP. Groves, SD. Nash, AB. Rylands, & RA. Mittermeier. 2014. An update taxonomy and conservation status review of Asian Primates. *Asian Primates Journal* 4(1): 2-38.
- Saidah, S., D. Marsono, & A. Sulthoni. 2002. Studi vegetasi habitat alternatif bekantan (*Nasalis larvatus*) di Barito Kuala Kalimantan Selatan. *Agrosains* 15(1)
- Salter, RE., NA. MacKenzie, N. Nightingale, KM. Aken, P. Chai P. K. 1985. Habitat use, ranging behaviour, and food habits of the proboscis monkey, *Nasalis larvatus* (van Wurm), in Sarawak. *Primates* 26(4): 436-451.

- Sawitri, R., M. Bismark, & E. Karlina. 2013. Ekosistem mangrove sebagai obyek wisata alam di kawasan konservasi mangrove dan bekantan di Kota Tarakan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 10 (3): 297-314
- Sayektiningsih, T., AW. Nugroho, & SE. Rinaldi. 2014. Pengalaman melihat bekantan di CA. Gunung Kentawan. *Swara Samboja* 3(1):29-31.
- Schultz, AH. 1942. Growth and development of the Proboscis monkey. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College*. Vol. LXXXIX, No 6:279-314.
- Setiono, SB., S. Said, & Erianto. 2014. Jumlah individu dan kelompok bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb.) di Taman Nasional Danau Sentarum, Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari* 2(2):269-277.
- Soma, I., & K. Benirschke. 1977. Observations on the fetus and placenta of a Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Primates* 18 (2):277-284.
- Soendjoto, MA., T. Sundari, C. Budiarto, & H. Muhardiansyah. 2014a. Bekantan (*Nasalis larvatus*) di Kabupaten Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sebelas Maret*. Surakarta, 7 Juni 2014.
- Soendjoto, MA., C. Budiarto, H. Muhardiansyah, & Mahrudin. 2014b. Sebaran dan status bekantan (*Nasalis larvatus*) di luar kawasan konservasi di Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *Seminar Ilmiah Nasional Ekologi dan Konservasi – Makassar, 20-21 November 2013*. Fahutan Universitas Hasanuddin, TN. Bantimurung Bulusaraung .
- Soendjoto, MA. & Nazaruddin. 2012. Distribution of the Proboscis monkey in Balangan District, South Kalimantan, Indonesia. *Tigerpaper* 39(2): 1-7.
- Soedjoto, MA., HS. Alikodra, M. Bismark, & H. Setijanto. 2006. Jenis dan komposisi pakan bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) di Hutan Karet Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. *Biodiversitas* 7(1):34-38.
- Soedjoto, MA., HS. Alikodra, M. Bismark, & H. Setijanto. 2005. Hubungan kehadiran bekantan (*Nasalis larvatus*) dengan perairan hutan karet di Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. *Enviro* 5(1): 43-47.
- Soma, H., K. Benirschke, & P. Robinson. 1974. The chromosomes of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Chromosome Information Service* 17: 24.
- Soerianegara, I., D. Sastradipradja, HS. Alikodra & M. Bismark. 1994. Studi habitat sumber pakan dan perilaku bekantan (*Nasalis larvatus*) sebagai parameter ekologi dalam mengkaji system pengelolaan habitat hutan mangrove di Taman Nasional Kutai. *Pusat Penelitian Lingkungan Hidup, IPB*.
- Srivathsan, A., & R. Meier. 2011. Proboscis monkey (*Nasalis arvatus* (Wurmb, 1787)) have unusually high-pitched vocalizations. *The Raffles Bulletin of Zoology* 59(2): 319–323.
- Sterner, KN., RL. Raaum, Ya-Ping Zhang, Caro-Beth Stewart, & TR. Disotell. 2006. Mitochondrial data support an odd-nosed colobine clade. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40:1–7.
- Stanyon, R., AC. Ciani, L. Sineo, & MA. Morescalchi. 1992. The G-band chromosomes of the Proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) compared with the Macaque (*Macaca mulatta*). *Antropologia Contemporanea* 5(3-4):101-104.
- Syam, A. 1978. Evaluasi populasi dan habitat bekantan (*Nasalis larvatus* Geoffr.) di Suaka Margasatwa Kutai Kalimantan Timur (Indonesia). *Laporan Lembaga Penelitian Hutan* no. 289.
- Tisdell, C., & HS. Nantha. 2007. Conservation of the Proboscis monkey and the Orangutan in Borneo: Comparative issues and economic considerations. *Working papers on Economics, Ecology and the Environment* 138, School of Economics, The University of Queensland.

- Willis, MS. 1995. Dental variation in Asian Colobine. Dissertation. Washington University. St. Louis, Missouri.
- Yasuma, S. 1994. An invitation to the mammals of East Kalimantan. Pusrehut Special Publication No.3. Samarinda.
- Yeager, CP., SC. Silver, & ES. Dierenfeld. 1997. Mineral and Phytochemical Influences on Foliage Selection by the Proboscis Monkey (*Nasalis larvatus*). American Journal of Primatology 41:117-128.
- Yeager, CP. 1991. Possible antipredator behavior associated with river crossings by proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*). American Journal of Primatology 24:61-66.
- Yeager, CP. 1989. Feeding ecology of the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). International Journal of Primatology 10(6):497-530.
- Warta Kota, 2015. Ekowisata bekantan dibuka untuk umum tahun 2016. <http://wartakota.tribunnews.com/2015/02/16/ekowisata-bekantan-dibuka-untuk-umum-tahun-2016>. Diakses 31 Oktober 2015.

PENGELOLAAN LABI-LABI (*Amyda cartilaginea* Boddaert, 1770) DI KALIMANTAN TIMUR

Teguh Muslim

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam
Jl. Soekarno-Hatta Km 38 Samboja, PO BOX 578, Balikpapan 76112
Samboja, Kalimantan Timur. Tel. (0542) 7217663, Fax. (0542) 7217665,
email : tm97_forester@yahoo.com/thegue97@gmail.com

ABSTRAK

Amyda cartilaginea Boddaert (1770) merupakan salah jenis labi-labi bernilai komersil tinggi yang pemanenannya masih mengandalkan hasil dari alam. Di Indonesia masih sangat sedikit usaha penangkaran atau budidaya yang dilakukan secara serius. Kalimantan Timur sendiri sebagai pengeksport terbesar setelah Sumatera Utara ternyata belum ada upaya untuk menangkarkan apalagi budidayanya. Padahal CITES telah memberikan “warning” untuk ekspor dari Indonesia karena data dan informasi populasi di alam belum ada. Estimasi populasi *Amyda cartilaginea* yang telah dilakukan menunjukkan panen belum dapat mencukupi untuk kuota yang diberikan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa populasi di alam ternyata makin menurun sementara kuota ekspor lebih besar daripada kemampuan alam. Tidak menutup kemungkinan penurunan populasi bukan hanya karena kemampuan reproduksi di alam yang kecil akan tetapi juga dipengaruhi oleh luasan sungai dan perairan tawar yang semakin menyempit serta penurunan kualitas lingkungan akibat dari perusahaan perkebunan dan pertambangan. Opsi untuk mengatasi hal tersebut adalah konservasi insitu dan atau eksitu (penangkaran/budidaya). Dalam upaya konservasi insitu hampir tidak mungkin karena ada banyak kepentingan akan lahan dan sumberdaya air pada habitat labi-labi. Konservasi eksitu lebih memungkinkan karena upaya ini dapat dilakukan perseorangan dan kelompok atau lembaga dengan status pemilikan lahan sebagai habitat yang sudah jelas sehingga pengelolaan akan lebih mudah.

Kata kunci : *Amyda cartilaginea*, pengelolaan, konservasi, budidaya, Kalimantan Timur

I. PENDAHULUAN

Labi-labi (*Amyda cartilaginea* Boddaert, 1770) diklasifikasikan kedalam Filum : Chordata, Sub Filum : Vertebrata, Kelas : Reptilia, Ordo : Testudinata, Sub Ordo : Cryptodine, Family : Trionichydae, Genus : Trionyx, Spesies : *Amyda cartilaginea*. Ciri khas yang dimiliki labi-labi sebagai salah satu bangsa kura-kura (*Ordo Testudinata*) adalah perisai punggungnya/batok tidak tertutup oleh zat tanduk, tetapi ditutupi oleh kulit yang tebal sehingga kura-kura ini dikelompokkan ke dalam Sub ordo Cryptodera famili Trionichydae atau dalam istilah Inggrisnya dinamakan *Soft-Shelled Turtle* yang berarti kura-kura bercangkang lunak (Wilkinson, 1979 dalam Ditjenkan, 1995).

Jenis ini merupakan sumberdaya perikanan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gizi dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan juga sebagai komoditas ekspor bernilai ekonomis tinggi. Namun ekspor labi-labi dari Indonesia saat ini masih didominasi dari hasil tangkapan dari alam. Mengingat lambatnya perkembangan populasinya di alam dan tingginya tingkat eksplorasi labi-labi akan menimbulkan penurunan populasi sehingga mengancam kelestariannya jika tidak diimbangi dengan usaha pembudidayaan (Maswardi *et al.*, 1996).

Pemanenan secara intensif telah dilakukan sekitar tahun 1980-an dengan kuota paling tinggi di dunia (Jenkins, 1995). Laporan Dirjen Perikanan Departemen Pertanian menyebutkan ekspor labi-labi mencapai 715.192 ekor di tahun 1996, 423.100 ekor tahun 1997 dan 358.927 ekor pada tahun 1998. Sebagian besar ekspor menggunakan kapal pengiriman ke Singapura, Malaysia, China dan Hong Kong (Van de Bunt, 1990). Status konservasi labi – labi *Amyda cartilaginea* termasuk rawan (*Vulnerable*) menurut IUCN sejak tahun 2000 dan belum masuk kategori Appendiks CITES

sampai tahun 2004, sehingga diperjualbelikan secara legal maupun illegal dan masuk dalam perdagangan kura-kura di Asia dengan skala internasional (Van Dijk *et al.*, 2000). Hal ini tidak terlepas dari permintaan labi-labi yang tinggi dari negara-negara Asia Timur Utara, seperti China, Hongkong, dan Taiwan, terutama sebagai makanan (daging dan telur), obat tradisional China, dan sebagai hewan peliharaan (Chen *et al.*, 2000; Compton, 2000; Lau *et al.*, 2000). Semua negara di Asia Tenggara sepakat untuk meningkatkan status konservasi *Amyda cartilaginea* sebagai hewan yang dilindungi di Negara-nya serta memastikan untuk melaksanakan perlindungan kepada habitatnya. Sedangkan Indonesia adalah satu-satunya negara yang melaksanakan penggunaan sistem kuota untuk *Amyda cartilaginea*. (Dirjen PHKA, 2008).

Sampai tahun 2003 tercatat Indonesia banyak melakukan pelanggaran ketentuan CITES. Dalam beberapa kasus, Indonesia telah mendapat teguran karena melakukan ekspor melebihi jumlah kuota yang telah disepakati (Mardiastuti dan Soehartono, 2003). Eksportir labi-labi di Indonesia umumnya memperoleh pasokan dari alam yang ditangkap di sungai-sungai di Sumatera dan Kalimantan. Meskipun telah ada beberapa eksportir yang mengupayakan penangkaran (budidaya) dengan induk yang diambil dari alam, tetapi jumlahnya masih relatif sedikit. Kondisi tersebut tentunya memerlukan perhatian agar populasi di alam jangan sampai membahayakan apalagi punah. Teknologi budidaya perlu dipacu perkembangannya untuk memenuhi kebutuhan ini mengingat beberapa jenis labi-labi asli Indonesia masih belum dilindungi (Dirjen PPHP, 2007). Boer (2015) mengatakan bahwa justru penangkaran (budidaya) perlu dilakukan ketika populasi di alam masih cukup sebelum terjadi penurunan populasi ataupun kepunahan.

Sejak tahun 2009 – 2012 telah dilakukan penelitian/monitoring pemanfaatannya, khususnya di Kalimantan Timur dan Sumatera Utara sebagai daerah penghasil panen *Amyda cartilaginea* terbesar di Indonesia (Kusrini *et al.*, 2014). Hasil monitoring di Kalimantan Timur sendiri dapat disimpulkan bahwa pemanenan tidak memperhatikan aturan yang ditetapkan oleh CITES yaitu ukuran berat individu yang boleh dipanen ($<5,5\text{kg}$ dan $>13,5\text{ kg}$), rata-rata penangkapan masih jauh dibawah produksi serta terjadi penurunan kualitas dan kualitas habitat (Kusrini *et al.*, 2009).

Di Indonesia telah ada usaha pembudidayaan labi-labi, namun jumlahnya masih terlalu sedikit (Maswardi *et al.*, 1996), dan sampai saat ini sebenarnya belum ada peternakan/ penangkaran *A. cartiaginea* di Indonesia yang benar-benar berhasil (TRAFFIC, 2013), meskipun percobaan penangkaran sudah berjalan di beberapa lokasi (Mumpuni *et al.*, 2010). Sedangkan di Kalimantan Timur sebagai salah satu provinsi pengekspor terbesar belum ada usaha untuk membudidayakannya.

II. KARAKTERISTIK HABITAT DAN SEBARAN PEMANENAN

A. Habitat

Secara umum habitat labi-labi adalah kondisi perairan tidak jernih karena sebagian besar warna air sungai kuning kecoklatan sampai cokelat gelap. Berarus lambat dengan dasar perairan lumpur berpasir sampai berlumpur. Lebar sungai yang disurvei berkisar antara 3 – 40 meter dengan 1 kawasan rawa seluas ± 1 hektar. 6 sungai berukuran lebar antara 10 – 40 meter yang tergolong dalam kategori sungai besar (lebar $> 10\text{ m}$) dan 4 sungai tergolong sungai sedang dengan lebar antara 3 – 8 meter (lebar $<10\text{ m}$).

Rata-rata suhu di perairan lokasi tangkap tergolong normal karena pada umumnya suhu permukaan perairan Indonesia adalah berkisar antara 28 - 31°C (Byna *et al.*, 2009), walaupun

masih dibawah standar baku mutu untuk perikanan yaitu 35°C. Dilihat dari beberapa indikator seperti kecepatan arus (lambat), suhu air (25 – 28 ° C), dasar sungai (lumpur berpasir), dan sumber pakan hampir semua sesuai bagi habitat *Amyda cartilaginea*.

Tabel 1. Karakteristik Habitat *Amyda cartilaginea*

Kab.	sungai/rawa	Lebar (m)	dalam (m)	Warna air	Kecepatan arus (m/dtk)	Suhu air (°C)	Dasar	Sumber pakan/predator
Kutai Kartanegara	Kahala	10-15	2 – 4	Cokelat gelap	0,32	26,9-27,03	Lumpur	Ikan, Siput, buaya
	Teluk Bingkai	10-15	0,5 – 3	Cokelat terang	0,45	25,9-35	Lumpur berpasir	Ikan, Siput
	Loa Surut	3 – 5	1 – 2	Cokelat kehitaman	0,23	26,1 – 34,9	Lumpur berpasir	Ikan, Siput, Ular
	Belayan	20-25	4 – 6	Kuning kecokelatan	0,20		Lumpur	Ikan, ular
	Rawa Buak	1 ha	1 – 2	Terang	-	25,1 – 28,2	Lumpur berpasir	Ikan, buaya
Kutai Timur	Suwi	6 – 8	2 - 3	Kuning Kecokelatan	0,25	27 – 30	Lumpur berpasir	Ikan
	Kelinjau	20-30	5 - 10	Kuning Kecokelatan	0,35	28 – 29,7	Lumpur berpasir	Ikan, udang, ular
	Mesangat Hulu	6	1 - 2	Kuning Kecokelatan	0,20	28 – 31	Lumpur berpasir	Ikan, udang, Buaya
Kutai Barat	Kedang Pahu	20-40	5 - 10	Kuning Kecokelatan	0,40	28 – 32	Lumpur berpasir	Ikan
	Jintan	6	2 - 3	Kuning Kecokelatan	0,27	26 – 29	Lumpur berpasir	Ikan
	Belowan	10-15	4 – 6	Kuning Kecokelatan	0,43	29 – 33	Lumpur berpasir	Ikan

Kualitas air di lokasi tangkap labi-labi berdasarkan pengujian di laboratorium seperti pada Tabel 2. Nilai pH air berkisar antara 6,79 – 7,6 dengan pH air sungai terendah di sungai Jintan dan tertinggi di sungai Belayan. Kadar DO berkisar 0,94 – 4,3 dengan nilai DO terendah pada Kolam penampungan dan DO tertinggi adalah Sungai Loa Surut. Kadar BOD menunjukkan kisaran nilai 1,25 – 2,08 ppm, dengan nilai terendah di sungai Belowan dan tertinggi pada kolam penampungan.

Kadar COD menunjukkan kisaran nilai 4,20 – 18 ppm, dengan COD terendah di Sungai Belowan dan COD tertinggi di Kolam Penampungan. Kandungan CO² berkisar 2,0 – 27,97 dengan kandungan CO² terendah di sungai Kahala dan tertinggi di kolam penampungan. TDS air sungai yang disurvei antara 63 – 1034 mg/L, nilai terendah di sungai Jintan dan tertinggi di kolam penampungan. Nilai TSS berkisar antara 17 – 61 mg/L dengan nilai terendah di Sungai Belowan dan tertinggi di sungai Belayan.

Tabel 2. Beberapa Kualitas Air Sungai Yang Menjadi Lokasi Pemanenan

Sungai	Warna	TDS	TSS	pH	CaCo3	BOD	COD	DO	CO2
Loa Surut	5,81	87	26	7,3	41,3	1,72	12	4,3	13,98
Teluk Bingkai	6,10	86	26	7	37,2	1,87	14,6	4,0	2,80
Kahala	5,81	76	26	7	29,7	1,79	13,1	4,2	2,0
Belayan	9,25	119	61	7,6	35,4	1,82	13,7	4,0	3,60
Kolam penampungan	50,42	1034	47	7,3	120,12	2,08	18,0	0,94	27,97
Belowan	37,79	167	17	6,88	9,61	1,25	4,20	3,2	18,38
Kedang Pahu	18,72	122	33	7,01	14,41	1,37	6,20	3,09	7,19
Jintan	7,67	63	41	6,79	9,61	1,32	5,30	3,11	13,58

Tingginya tingkat kekeruhan selain mempengaruhi hal-hal tersebut, juga akan berpengaruh terhadap kehidupan biota secara langsung, misalnya terhadap organ pernafasan. Kerja insang akan terganggu karena banyaknya materi terlarut yang ikut masuk ke dalam organ ini ketika organisme tersebut bernafas.

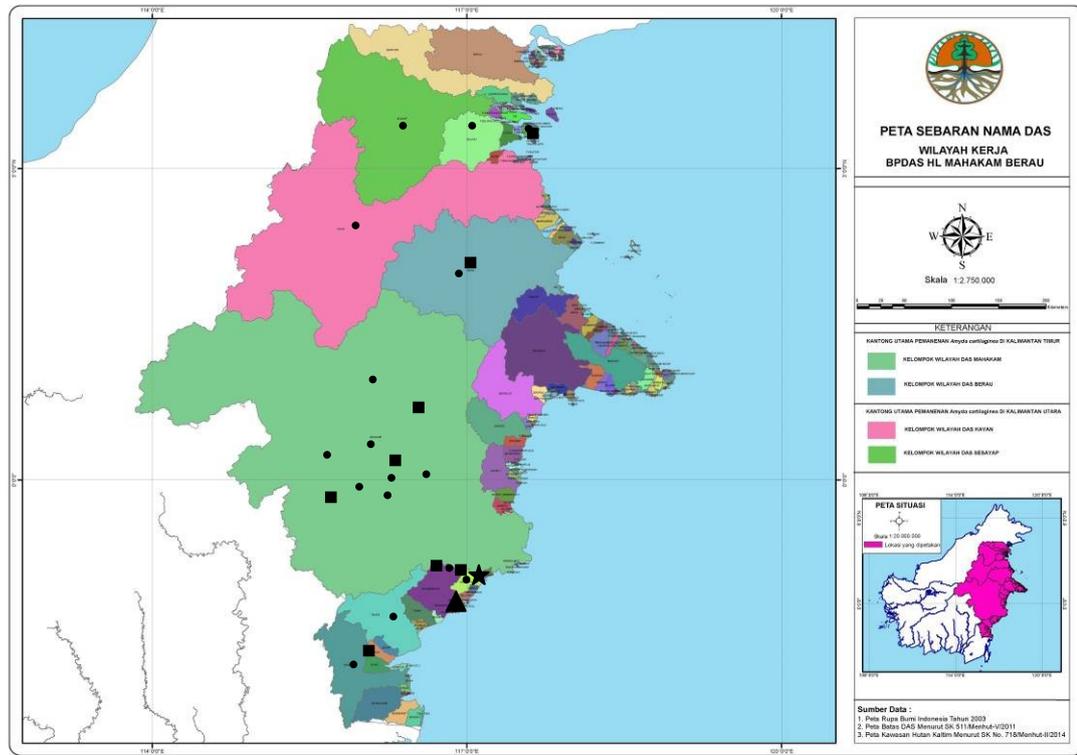
Hasil analisis kualitas air, pH masih tergolong normal berkisar antara 6,0 - 8,0. Sebagian besar sungai yang disurvei masih tergolong dalam standar mutu yang dipersyaratkan bagi budidaya perikanan kecuali pada kolam penampungan dengan kadar DO dibawah standar mutu air yang layak yaitu $DO \geq 3$ mg/L. Semakin besar nilai DO pada air, mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang bagus. Sebaliknya jika nilai DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar. Pengukuran DO juga bertujuan melihat sejauh mana badan air mampu menampung biota air seperti ikan dan mikroorganisme. Selain itu kemampuan air untuk membersihkan pencemaran juga ditentukan oleh banyaknya oksigen dalam air. Kadar DO biasanya berbanding terbalik dengan warna/kekeruhan air seperti pada kolam penampungan, akan tetapi lebih disebabkan oleh pergerakan/sirkulasi air yang terus menerus di semua bagian perairan, mulai dari permukaan sampai dasar perairan sehingga oksigen terlarut (DO) dalam ekosistem perairan mengalir cenderung relatif tinggi dan merata (Byna *et al.*, 2009).

Dari hasil tangkapan nelayan juga dijumpai beberapa jenis ikan yang dapat dikategorikan sebagai sumber pakan. Beberapa jenis ikan yang berhasil ditangkap antara lain : ikan seluang (*Osteochillus Schlegeli*), wader (*Puntius brammoides*), pepuyu (*Anabas testudineus*), baung (*Mystus nemurus*), dan beberapa jenis ikan snake head (*Channa*), kihung (*Channa lucius*), toman (*Channa micropeltes*) dan gabus (*Channa striata*). Sementara yang berpotensi menjadi pesaing atau predator yang ditemukan adalah biawak (*Varanus salvator*), ular air besisi (*Acrochordus javanicus*) dan buaya (*Crocodylus siamensis*). Jenis vegetasi tingkat pohon yang dapat teridentifikasi di beberapa sungai lokasi tangkap berdasarkan pengamatan disepanjang perjalanan menyusuri sungai antara lain : *Glutha renghas*, *Vitex pinnata*, *Dracontomelon dao*, *Pterospermum* sp., *Lagerstromia* sp., *Heritiera* sp., *Dillenia* sp., *Artocarpus* sp., *Cratoxylum* sp., *Glochidion* sp., *Garcinia* sp., *Pandanus* sp., *Syzygium* sp., *Mangifera* sp.

B. Sebaran

Penyebaran habitat labi-labi mencakup wilayah DAS Mahakam dengan lokasi pemanenan utama meliputi Kutai Kertanegara, Kutai Timur, Kutai Barat dan pusat pengumpulan di Kota Bangun (Gambar 1). Kondisi sungai sebagai habitat labi-labi menunjukkan kategori sungai tidak layak untuk kehidupan biota perairan berdasarkan nilai COD ($COD > 10$ ppm) dari beberapa sungai yang disurvei (Tabel 1). Habitat juga tersebar di wilayah sungai di Kalimantan Utara (pemekaran

Kalimantan Timur bagian Utara) yang termasuk dalam kelompok wilayah sungai Sesayap, Kayan, Berau-Kelai, sekitar Bulungan, Malinau dan Nunukan meliputi Sungai Kasai, Sungai Sengayan, Sungai Kekayap, Sungai Sembakung dan Sungai Mayo (Kusrini *et al.*, 2009).



Gambar 1. Lokasi Penyebaran *Amyda cartilaginea* di Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara (Keterangan● Sebaranalami; ■ Sebaran pengumpul; ▲Eksportir; ★Penangkar)

Penelusuran informasi yang berhasil dikumpulkan melalui wawancara dan pengamatan maka daerah sungai yg menjadi habitat labi-labi antara lain:

- 1 Sebaran alami: Kec. Samboja (sungai-sungai kecil sekitar Jl. Sokarno Hatta Km. 38, 39, dan 42), Kec. Sepaku di sungai Sepaku, Mentawir, Kec. Kenohan di sungai Kahala, Belayan, Kec. Kembang Janggut di rawa desa Buak dan Hambau, Kec. Kota Bangun, Kec. Muara Kaman di sungai menamang dan sungai mao, Kec. Muara Ancalong, Kec. Muara Wahau, Kab. Kutai Barat, Kab. Penajam Paser Utara, Kab. Paser.
2. Pengumpul: Kec. Samboja (dari Kec. Samboja, Kec. Sepaku), Kec. Kenohan (dari Kahala, Tuana Tuha, Buak dan Hambau), Kec. Kota Bangun (dari Kec. Kenohan, Muara Wis).
3. Eksportir: Balikpapan (CV. Agro Asia Tunggal).
4. Penangkar: Samboja Km. 39 (CV. Agro Asia Tunggal) belum berhasil.

C. Karakteristik Populasi Hasil Panen

Beberapa sifat populasi adalah kerapatan, natalitas (laju kelahiran), mortalitas (laju kematian), penyebaran umur, potensi biotik, dispersi, dan bentuk pertumbuhan atau perkembangan. Pemantauan populasi salah satunya dapat didekati dengan penelaahan demografi. Studi demografi mengungkapkan struktur umur suatu populasi sebagai salah satu sifat penting populasi. Indrawan et al. (2007) menjelaskan bahwa pertumbuhan populasi yang sedang berlangsung cepat akan

mengandung sebagian besar individu-individu muda, populasi yang stasioner memiliki pembagian umur yang lebih merata, dan populasi yang menurun akan mengandung sebagian besar individu-individu yang berumur tua. Untuk mengetahui bobot ukuran biasanya dilakukan pengukuran parameter morfologi dengan metode curveline, yaitu mengukur mengikuti lengkung bagian tubuh yang diukur (Kusrini *et al.*, 2009). Pengukuran dilakukan pada panjang lengkung karapas (PLK) dan lebar lengkung karapas (LLK). Bobot ukuran umumnya memiliki korelasi dengan *umur labi-labi* (Tabel 3).

Tabel 3. Struktur umur *Amyda cartilaginea* berdasarkan Panjang Lengkung Karapas (PLK)

Kelas Umur	PLK	Struktur Umur
I	≤ 5,9 cm	Tukik
II	6 – 19,9 cm	Remaja
III	20 – 24,9 cm	Dewasa Muda
IV	≥ 25 cm	Dewasa

(sumber : Kusrini *et al.*, 2009 ; Rahmi, 2008)

Berdasarkan pengukuran individu labi-labi ditempat pengumpulan menunjukkan hasil pemanenan didominasi individu berukuran besar (dewasa) dibandingkan yang berukuran kecil (anakan) dewasa betina. Hal ini dimungkinkan karena individu dewasa lebih mudah terlihat dan mata pancing yang digunakan berukuran besar (bila menggunakan alat pancing) sehingga tukik/anakan tidak tertangkap. Banyaknya betina dewasa juga menggambarkan bahwa struktur populasi sehat (Muslim, 2015).

Nisbah kelamin labi-labi betina yang lebih besar dibandingkan jantan di alam menunjukkan kondisi populasi yang baik karena labi-labi betina berperan dalam menghasilkan telur yang akan meregenerasi kelas umur selanjutnya. Berbeda dengan hasil pengumpulan di wilayah utara Kalimantan Timur yang dilaporkan oleh Kusrini *et al.* (2009). Akan tetapi bervariasi hasil pengumpulan disetiap wilayah berdasarkan jumlah atau ukuran pada periode tertentu dapat berbeda-beda.

Hasil penelitian tersebut sama dengan penelitian Sentosa *et al.* (2013) di Sumatera Selatan dan penelitian Lilly (2010) di Ketapang, Kalimantan Barat dimana labi-labi betina lebih banyak tertangkap dibandingkan jantan. Namun, yang perlu diperhatikan adalah ancaman terhadap pertumbuhan populasi labi-labi mengingat labi-labi betina memiliki potensi reproduksi yang lebih tinggi (Iskandar, 2000).

Berdasarkan Kategori CITES yang boleh dipanen (<5,5kg dan >13,5 kg) menunjukkan 62,2 % sesuai kriteria dan 37,8% tidak sesuai. Ketentuan tersebut mengingat individu dengan berat hidup < 5 kg dan > 15 kg adalah ukuran produktif bagi labi-labi (Mardiastuti, 2008).

Jika dalam pemanenan labi-labi banyak tertangkap pada ukuran berat 5 – 15 kg maka mengindikasikan adanya ancaman terhadap populasi labi-labi. Ancaman tersebut semakin meningkat apabila labi-labi yang tertangkap sedang bertelur atau mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Labi-labi betina dewasa memiliki peranan penting dalam proses reproduksi sehingga jika eksploitasi terhadap labi-labi berlangsung tanpa kendali, maka kelestarian populasinya akan terganggu atau bahkan menuju kepunahan (Oktaviani *et al.*, 2008).

Selain ancaman eksploitasi, habitat di alam yang mulai rusak juga turut berperan dalam penurunan populasi *A. cartilaginea* di alam. Peninjauan habitat menunjukkan banyak habitat labi-labi yang beralih fungsi menjadi lahan perkebunan sawit. Dengan melihat kenyataan ini maka perlu

dilakukan upaya agar populasi dan produksi *Amyda cartilaginea* dapat ditingkatkan. Upaya yang dapat dilakukan antara lain: monitoring pada tingkat pengumpul lokal agar pemanenan pada umur produktif dapat dicegah diminimalkan, upaya melindungi kualitas dan kuantitas habitatnya di alam, dan usaha pembudidayaan.

Upaya dengan cara membudidayakan berarti juga melakukan upaya konservasi ek-situ serta akan berdampak terhadap pengurangan eksploitasi dari hasil alam sehingga kelestarian dan populasi di alam dapat terjaga. Keberhasilan usaha ini sangat ditentukan oleh pemahaman yang baik tentang kondisi lingkungan yang sesuai, perilaku dan pakan untuk kelangsungan hidup seperti pertumbuhan dan reproduksi (Wardiatno *et al.*, 2009; Grahame *et al.*, 2008; Elviana, 2000).

III. PEMANENAN LABI – LABI DI KALIMANTAN TIMUR

A. Pemanenan

Pemanenan di Kalimantan Timur masih mengandalkan hasil dari sungai alami dan belum ada upaya budidaya dalam bentuk perikanan darat (kolam). Karena masyarakat sebagian besar bermukim dipinggir sungai dan merupakan masyarakat nelayan sehingga penggunaan alat rawai (pancing) dan bubu (perangkap) biasa dilakukan untuk mencari ikan sekaligus menangkap labi – labi. Tetapi terkadang ada beberapa nelayan yang menggunakan alat setrum untuk mencari ikan dengan cepat khususnya ikan – ikan besar seperti toman (*Channa micropeltes*), baung (*Mystus nemurus*), dan gabus (*Channa striata*). Penggunaan alat setrum turut mengakibatkan kematian ikan – ikan kecil (Muslim, 2015).

Rata-rata pemanenan oleh 3 pengumpul besar di Kutai kertanegara adalah 100 ekor/bulan dengan. Bila dikumulasikan 300 ekor/bulan, artinya dalam 1 tahun untuk Kabupaten Kutai Kertanegara mencapai 3600 ekor (3/4 dari quota ekspor) (Muslim, 2015), lebih besar daripada hasil di wilayah utara (Kalimantan Utara) 2766 ekor/tahun (2/3 dari quota ekspor) (Kusrini *et al.*, 2009). Akan tetapi bila disesuaikan dengan aturan CITES untuk kriteria yang boleh di panen dan di ekspor hanya mencapai 2239 ekor, nilai tersebut berarti masih kurang dari setengah quota ekspor untuk wilayah Kalimantan Timur. Ekspor dari 2 (dua) perusahaan di Balikpapan dalam tahun 2008 hanya mencapai 3.979 ekor termasuk 13 % kematian (ID CITES MA, 2008).

Peluang labi-labi jantan dan betina untuk tertangkap adalah sama karena eksploitasi labi-labi oleh penangkap tidak mempertimbangkan jenis kelamin. Penangkapan labi-labi tidak ada seleksi hasil tangkapan berdasarkan ukurannya, sehingga peluang semua ukuran labi-labi untuk tertangkap adalah sama sehingga sebaran ukuran tangkapan tersebut dianggap dapat mencerminkan kondisi populasi di alam (Mumpuni *et al.*, 2010).

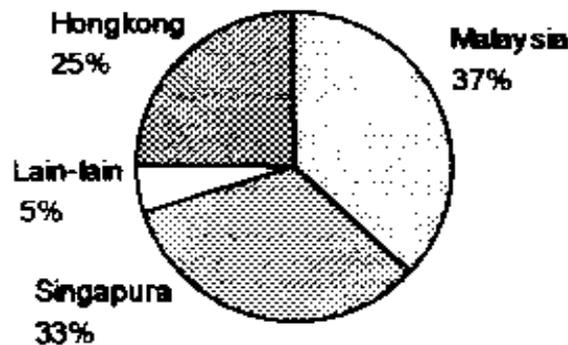
B. Perdagangan dan Ekspor

Labi-labi adalah salah satu sumberdaya ikan dan merupakan komoditas ekspor yang mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan. Harga labi-labi yang diekspor ke Cina pada tahun 1999 rata-rata adalah sebesar Rp 19.000,- per kg hidup, namun pasar ekspor terus berkembang hingga masuk ke Hongkong dengan harga jual mencapai Rp.40.000,- per kg hidup. Disamping itu "tikun" yaitu bagian pinggir batok labi-labi dalam keadaan basah harganya bisa mencapai Rp 25.000,- sampai Rp 50.000,- per kg dan setelah kering harganya menjadi Rp.80.000,- sampai Rp. 100.000,- per kg. Sup di restoran hotel berbintang lima di Hongkong mencapai 1 juta

rupiah per porsi. salah satu eksportir labi-labi dari Banjarmasin adalah UD Menara Mas yang secara rutin mengekspor labi-labi ke Hong Kong sekitar 2,5 ton per bulan. (DirJen PPHP, 2007)

Harga *A. cartilaginea* dan *D. subplana* di pasar petak Sembilan glodok untuk konsumsi/pet 60 ribu/kg (dijual dalam keadaan hidup dan dapat dipotongkan). selain daging mentah, minyak dan empedu juga dijual sebagai obat 50 ribu/botol (minyak) dan 40 – 60 ribu/kg (empedu). Tulang bulus juga dijual untuk dimanfaatkan sebagai obat dengan harga 15 rb/kg (Sinaga, 2008). Di Kalimantan Timur, harga *Amyda cartilaginea* di tingkat pengumpul berkisar Rp 15.000–Rp 30.000,-. Sedangkan harga untuk ekspor jauh lebih tinggi dibandingkan harga dari pengumpul lokal (Muslim, 2015).

Ekspor untuk jenis *A. cartilaginea* lebih besar ditujukan ke Malaysia berdasarkan laporan Ekspor *Amyda cartilaginea* 1984 – 2005 dari Indonesia ke beberapa Negara antara lain: Hongkong 32%, Singapura 7.23%, Perancis 3.77%, RRC 2.80%, Amerika serikat 1.21%, Malaysia 50.22%, lainnya (13 negara) 2.77%. Malaysia adalah pengimpor terbesar *A. cartilaginea* dari Indonesia, namun diduga impor tersebut akan dikirim kembali (re-ekspor) ke china sebagai pasar terbesar, utamanya untuk konsumsi (Sinaga, 2008).



(Sumber : Mardiasuti *et al* , 2003)

Gambar 2. Negara tujuan ekspor *Amyda cartilaginea* selama tahun 1983 - 1999

Di Kalimantan Timur sendiri terdapat beberapa perusahaan yang memiliki izin sebagai pengumpul dan pengekspor labi – labi jenis *Amyda cartilaginea*. Akan tetapi hampir semua pengumpul di daerah lokasi tangkap yang berada di hulu DAS Mahakam tidak memiliki izin tangkap dan izin pengumpulan. Beberapa perusahaan eksportir yang ada di Kalimantan Timur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perusahaan Pengumpul/Pengedar/Penangkar/Eksportir *Amyda catilaginea* di Kalimantan Timur

No	Nama Perusahaan	Lokasi	Peran	Lokasi Pengambilan
1	CV. Penumpang	Tanjung Palas, Bulungan	Pengumpul/pengedar	Berau, Tarakan, Malinau, Nunukan
2	Koperasi LEPP.M3 Sejahtera	Tarakan	Pengumpul/pengedar	Berau, Tarakan, Malinau, Nunukan
3	UD. Daisa Sagena	Balikpapan	Pengedar	Kutai Barat, Penajam, Balikpapan, Paser, Berau
4	CV. Agro Asia Tunggal	Balikpapan	Pengedar/penangkar/eksportir	Kutai Barat, Penajam, Balikpapan, Paser, Berau

Sumber : BKSDA Kalimantan Timur 2011

IV. UPAYA KONSERVASI

Sampai saat ini diketahui pemanenan dan pemanfaatan labi – labi masih mengandalkan hasil dari alam dengan permintaan ekspor yang semakin tinggi. Sementara permasalahan yang dihadapi dimulai dari “pembatasan kuota (kuota tetap/tahun)”. Kuota yang diberikan cukup tinggi akan tetapi pengusaha eksportir merasa kuota yang diberikan terlalu kecil. Pada kenyataannya, berdasarkan hasil survei pemanenan dilapangan menunjukkan bahwa kuota yang diberikan sudah lebih dari cukup dan keberadaan populasi labi-labi di alam menunjukkan gejala penurunan yang semakin tajam. Hal ini mungkin disebabkan oleh berbagai faktor antara lain penangkapan secara illegal dan berlebihan, habitat dan penyebarannya yang luas dan sebagian besar diluar kawasan konservasi sehingga dapat mengancam kelestariannya. Selain itu karena tekanan terhadap habitat di alam cukup tinggi akibat dari konversi lahan untuk perkebunan dan pertambangan (Muslim, 2015).

CITES telah memberikan “*warning*” pemanfaatan labi – labi dari Indonesia, untuk mengkaji ulang mengenai populasi labi – labi di alam karena belum ada data/informasi mengenai kajian populasi dialam (Dirjen PHKA, 2008). Dari kejadian tersebut dapat diindikasikan bahwa sebenarnya tidak ada kajian yang benar – benar dilaksanakan untuk memonitoring dan mengevaluasi populasinya di alam. Lalu darimana nilai kuota pemanfaatan itu muncul, yang sebenarnya tidak pernah dilakukan kajiannya di alam. Populasi labi – labi di alam tidak dapat diketahui secara pasti, dan walaupun masih banyak akan tetapi dengan habitat yang semakin berkurang secara kuantitas dan kualitas maka tidak ada jaminan populasinya akan dapat bertahan. Jadi intinya belum ada pengelolaan satwa liar di Kalimantan Timur, yang ada hanyalah eksploitasi/pemanfaatan saja. Oleh karena itu untuk menjaga keseimbangan populasi labi-labi diperlukan dilakukan upaya konservasi in-situ ataupun eks-situ.

A. Konservasi In-Situ

Kendala konservasi in-situ di Indonesia adalah masalah kepemilikan kawasan baik secara legalitas maupun fakta dilapangan (Phelps, 2014). Karena walaupun secara legalitas kawasan termasuk dalam kawasan lindung ataupun konservasi, tetap saja ada klaim dari pihak lain sebagai miliknya ataupun penyerobotan lahan. Apalagi kawasan yang bukan merupakan kawasan konservasi atau kawasan lindung. Konservasi insitu juga memiliki kelemahan yang berkaitan

dengan kebutuhan luasan yang cukup luas, saat ini sulit mengalokasikan lahan yang cukup luas. Dampak konversi lahan untuk pertambangan, perkebunan dan perumahan sebenarnya dapat diminimalisir bila saja mengikuti aturan yang benar. Seperti contoh pelanggaran batas jarak minimal perkebunan dengan sempadan sungai, sempadan pantai, sumber air, kelerengan, mata air. Hampir semua fakta dilapangan menunjukkan pelanggaran tersebut. Penegakan hukum yang belum benar-benar dijalankan. Disisi lain penambahan penduduk, perkembangan industri yang memerlukan ruang yang tidak sedikit (Muslim, 2015).

Beberapa sungai, danau dan rawa sebagai habitat *A. cartiaginea* yang berada di dalam kawasan konservasi seperti Cagar Alam Muara Kaman – Sedulang mungkin saja secara langsung masuk dalam perlindungan, akan tetapi tidak ada jaminan eksploitasi tidak ada karena lemahnya pengawasan dan monitoring. Strategi lain yang mungkin dapat dilakukan adalah melakukan rotasi panen di beberapa sungai secara bergantian dan tetap dilakukan pengawasan jumlah dan ukuran individu yang ditangkap berdasarkan kriteria CITES. pembudidayaannya secara kontinyu, dimana diharapkan usaha budidaya ini merupakan usaha yang menguntungkan (prospektif). Di Indonesia telah ada usaha pembudidayaan labi-labi, namun jumlahnya masih terlalu sedikit (Maswardi *et al.*, 1996), dan sampai saat ini sebenarnya belum ada peternakan/penangkaran *A. cartiaginea* di Indonesia yang benar-benar berhasil (TRAFFIC, 2013), meskipun percobaan penangkaran sudah berjalan di beberapa lokasi (Mumpuni *et al.*, 2010). Usaha budidaya labi-labi yang ada sekarang ini terdapat di Tarum - Karawang, Binjai - Medan, Palembang, Riau, Banjarmasin dan Surabaya (DirJen PPHP, 2007).

B. Konservasi Eks-Situ

Spesies yang telah terdesak oleh pengaruh perbuatan manusia, pelestarian in-situ bukan pilihan yang nyata. Kalau suatu populasi sisa/ tertinggal berukuran terlalu kecil, atau bila seluruh individu tersisa hanya ditemukan diluar kawasan-kawasan yang dilindungi, maka pelestarian in-situ mungkin tidak dapat berhasil. Satu-satunya jalan untuk mencegah kepunahan spesies adalah dengan memelihara individu-individu dalam kondisi terkendali, dibawah pengawasan manusia. Strategi ini dikenal sebagai pelestarian eks-situ (atau diluar habitatnya). Penelitian pada hewan tangkaran dapat mengungkapkan ekologi dasar suatu spesies dan dapat pula memberikan arah untuk membentuk strategi konservasi yang baru untuk populasi-populasi in-situ. Populasi-populasi eks-situ yang bertahan secara mandiri juga dapat mengurangi tuntutan untuk mengambil individu-individu dari alam (Phelps, 2014).

Konservasi eks-situ dipilih sebagai pilihan yang lebih mudah dan aman. Penangkaran adalah salah satu bentuk usaha konservasi diluar habitat asli satwa (Phelps, 2014). Akan tetapi di Kalimantan Timur belum ada upaya yang serius untuk menangkarkan/budaya (contoh : kolam penampungan yang berkedok penangkaran – telah kosong terlantar) dan masih mengandalkan hasil dari alam. Minat dan Niat pengusaha baik eksportir maupun pengumpul lokal untuk melakukan budidaya *Amyda cartilaginea* di Kalimantan Timur belum ada. Oleh sebab itu upaya penangkaran/budidaya labi-labi perlu didorong yang dapat diawali oleh pengusaha bermodal besar (eksportir) di Kalimantan Timur. Upaya pembudidayaan dilakukan guna memenuhi permintaan pasar yang diharapkan bisa menekan penangkapan dan penurunan populasi skala besar (Muslim, 2014).

V. BUDIDAYA LABI – LABI

A. Teknik Budidaya

Prinsip yang harus diperhatikan dalam upaya penangkaran adalah memenuhi kebutuhan *Amyda cartilaginea* untuk hidup layak dengan mengkondisikan lingkungan seperti pada habitat alami, sehingga *Amyda cartilaginea* dapat bereproduksi dengan baik. Selain itu, keberhasilan upaya penangkaran sangat didukung oleh pengetahuan dasar tentang pola perilaku yang dibutuhkan untuk pemenuhan kebutuhan hidup satwa tersebut. Pengetahuan tentang cara pemberian pakan dan perilaku makan merupakan faktor penentu yang sangat penting untuk mempertahankan populasi satwaliar tersebut.

Percobaan budidaya labi – labi di Indonesia sebenarnya sudah lama dilakukan berdasarkan petunjuk pelaksanaan pembinaan dan pengelolaan labi-labi yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perikanan tahun 1995, antara lain: Induk yang digunakan adalah induk yang sehat berukuran minimal 1 kg/ekor (umur < 5 tahun); Pemijahan dalam kolam berisi air berkualitas baik (standar baku untuk perikanan) yang tidak terlalu dalam (0,5 – 0,75 m) dengan saluran sirkulasi air; tepi kolam berada pada bagian yang lebih tinggi, kering dan diberikan media pasir dengan kedalaman ± 30 cm untuk bertelur; kepadatan individu pada kolam maksimal 5 ekor/m² dengan perbandingan sex rasio 1: 4, yaitu 1 ekor jantan dan 4 ekor betina. Prosedur lengkap mengenai teknik budidaya dapat mengacu kepada Direktorat Jenderal Perikanan (1995) atau (Maswardi *et al.*, 1996).

B. Reproduksi

Labi-labi betina diperkirakan mulai mampu bereproduksi sekitar usia 2 - 3 tahun (Cox *et al.*, 1998; Kusri *et al.*, 2014). Untuk membedakan jenis kelamin secara mudah dapat dilihat dari panjang dan bentuk ekor. Betina umumnya memiliki ekor yang pendek dan gempal dengan lubang anus proksimal dan warna plastron abu-abu, sementara jantan memiliki ekor yang lebih panjang (keluar karapas) ramping dengan lubang anus distal dan warna plastron putih (Ernst dan Barbour, 1989). Bertelur di darat di tempat yang berpasir biasanya terjadi pada bulan Mei dan Juni pada saat temperature air berkisar 20°C. Sedangkan di penangkaran di desa belawa, musim bertelur terjadi antara September – Januari dengan puncaknya bulan Nopember – Desember. (Insana, 1999). Labi-labi betina membuat lubang/menimbun telur sedalam 20 cm dengan menggunakan kaki belakang (Maswardi *et al.*, 1996). Individu betina dapat bertelur 3 -4 kali dalam setahun dengan interval waktu 2-3 minggu. Sekali bertelur jumlahnya 10-30 butir. Menurut Lim and Das (1999) bertelur 5 – 30 bentuk telurnya bulat berwarna putih kekuningan atau krem dengan garis tengah berkisar antara 1,5 – 2 cm dengan berat rata-rata 5 gram dengan tekstur bagian luar relative keras. Telur akan menetas menjadi tukik setelah 45-60 hari.

C. Preferensi Pakan

Pengetahuan tentang cara pemberian pakan dan jenis pakan yang disukai oleh satwa, murah, bergizi, serta tidak bersaing dengan makanan manusia sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan usaha penangkaran. Pakan yang diberikan untuk labi-labi dewasa pada kolam percobaan yaitu singkong, ikan lele dan usus ayam, dengan berat masing-masing 100gr. Kondisi seperti ini dibuktikan juga oleh pengalaman pengumpul di Kota Bangun yang memelihara labi-labi

di kolam. Pada saat pemberian pakan dengan menggunakan jenis pakan singkong yang dipotong-potong dan dilemparkan kedalam kolam, tak lama kemudian langsung dimakan oleh labi-labi.

Hasil penelitian Muslim (2014) menunjukkan bahwa singkong adalah jenis pakan yang paling disukai labi-labi dewasa dengan proporsi penggunaan pakan jenis singkong mencapai 83,33 % . Jenis pakan dari ikan lele menduduki peringkat kedua dengan proporsi penggunaan 10,42 %, sedangkan jenis pakan yang sangat kurang disukai adalah usus ayam dengan proporsi penggunaan 6,25 %. Adapun kandungan gizi dari ketiga jenis pakan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Tiga Jenis Pakan Yang Dicobakan

No	Jeni Pakan	Kandungan Gizi	
		Protein (gram)	Air (gram)
1	Ikan Lele	19,91	77,99
2	Singkong	1,20	52,50
3	Usus ayam	22,93	74

Sumber : (Wardiatno, *et al.*, 2009; Baihaki, *et al.*, 2005; Wendy, 2009)

Jenis pakan yang dipilih adalah jenis pakan yang ketersediaannya ada sepanjang tahun dan mudah didapatkan serta terjangkau harganya. Pakan yang biasa digunakan pengumpul dikolam pembesaran adalah singkong ataupun limbah ikan/udang karena harganya relatif murah dibandingkan dengan ikan lele. Sedangkan untuk usus ayam dan ikan lele biasa digunakan oleh pemburu/pemancing karena aromanya dapat menarik perhatian labi-labi. Jenis pakan singkong adalah jenis pakan yang umum diberikan pada kolam pembesaran seperti di Kota Bangun Kalimantan Timur.

Sedangkan dalam penelitian Wardiatno *et al.* (2009), disebutkan bahwa perlakuan pemberian pakan terhadap juvenil labi-labi berupa ikan lele atau ikan asin berpengaruh pada pertumbuhan bobot. Menurut Mudjiman (2000) dalam Wardiatno *et al.* (2009), tingkat konsumsi pakan dapat dipengaruhi oleh bau dari pakan itu sendiri. Bau daging ikan lele, ikan asin dan daging ikan lele lebih beraroma dibandingkan dengan pelet ikan, ubi, singkong. Akan tetapi fakta mengungkapkan berdasarkan hasil penelitian Karen and Das (2008) mengungkapkan bahwa dalam lambung labi-labi terdapat material tumbuhan 77% dan sisanya adalah material hewani. Hal ini menunjukkan bahwa *Amyda cartilaginea* adalah omnivore yang sumber pakannya lebih banyak berasal dari tumbuhan dibandingkan sumber pakan hewani. Terbukti dari kotoran yang dikeluarkan hampir semua labi-labi *A. cartilaginea* hasil pengumpulan dari Kota Bangun terdapat banyak serabut dan biji sawit serta sedikit kulit kerang. Selain itu juga *A. cartilaginea* lebih menyukai ikan mati daripada ikan hidup dari jenis ikan seluang (*Osteochillus Schlegeli*), wader (*Puntius brammoides*) (Muslim, 2014).

D. Pertumbuhan Labi - Labi

Dari hasil pengukuran rata-rata pertumbuhan berat selama \pm 6 bulan mencapai 0,26 kg/individu. Sedangkan pertumbuhan panjang dan lebar lengkung karapas (PLK dan LLK) rata-rata sebesar 0,5 cm/individu. Dari hasil pengukuran pertumbuhan bobot terlihat bahwa pertumbuhan bobot berat lebih besar daripada pertumbuhan Panjang Lengkung Karapas (Muslim, 2014). Hubungan panjang karapas dan bobot tubuh juvenile, bila nilai pertumbuhan bobot sama dengan nilai pertumbuhan PLK maka pertumbuhan panjang karapas seimbang dengan penambahan berat

tubuhnya (isometrik) dan bila nilai pertumbuhan PLK lebih tinggi daripada nilai pertumbuhan berat maka sifat pertumbuhan allometrik negatif atau sebaliknya disebut allometrik positif. Bobot dapat dianggap sebagai fungsi dari panjang (Effendie, 1997).

Kondisi labi-labi yang gemuk karena penambahan bobot tubuh lebih cepat dibandingkan dengan penambahan PLK, sebaliknya labi-labi cenderung memiliki kondisi tubuh yang kurus karena penambahan PLK lebih cepat dibandingkan dengan penambahan bobotnya (Wardiatn et al., 2009). Hubungan panjang–bobot tubuh diduga hampir mengikuti pola hukum kubik yang menggambarkan bobot ikan sebagai pangkat tiga dari panjangnya. Tetapi hubungan yang terdapat pada setiap hewan sebenarnya berbeda-beda dikarenakan bentuk dan panjang tiap hewan tersebut berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya (Effendie, 1997).

Amyda cartilaginea dapat mencapai dewasa setelah PLK setidaknya 20 cm, dimana ukuran tersebut dapat dicapai pada usia 6 tahun (Oktaviani et al., 2008). Informasi lain menyebutkan usia dewasa kelamin secara umum dalam usia 6 – 7 tahun (Hirth, 1971 dalam Insana, 1999). Kecepatan laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas pakan yang diberikan serta kondisi lingkungan hidupnya, apabila jumlahnya tidak mencukupi dan kondisi lingkungan tidak mendukung, dapat dipastikan pertumbuhan akan terhambat (Khairuman et al., 2002). Maswardi et al., (1996) bahwa pada kondisi lingkungan bersuhu rendah (kurang dari 30°C), aktifitas bulus akan menurun, nafsu makan berkurang. Jenis kelamin betina cenderung memiliki pertumbuhan berat yang lebih cepat. Hal tersebut diduga terkait dengan metabolisme dan pola reproduksi dimana labi-labi betina mengandung telur setelah dibuahi oleh pejantan (Iskandar, 2000).

E. Perilaku Harian

Menurut Tanudimadja et al. (1985) dalam Sawitri et al. (2012), perilaku merupakan suatu aktivitas yang perlu melibatkan fungsi fisiologis dan setiap perilaku. Perilaku satwa adalah respon atau ekspresi satwa oleh adanya rangsangan atau stimulus yang mempengaruhinya. Pengetahuan pola tingkah laku harian satwa sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan usaha penangkaran. Keberhasilan penangkaran merupakan langkah awal dari usaha budidaya. Sedangkan menurut Suratmo (1979) dalam Sawitri et al. (2012), pemahaman tentang perilaku perlu diketahui untuk dapat menguasai ilmu atau pengetahuan tentang ekologi populasi dan pakan dalam rangka untuk mendapatkan keahlian dalam pembinaan populasi. Hafez (1969) dalam Sawitri et al. (2012) melaporkan bahwa perilaku satwa (*animal behaviour*) bersifat genetik tetapi dapat berubah disesuaikan dengan pengaruh lingkungan dan proses belajar (*learning process*).

Amyda cartilaginea aktif pada siang dan malam hari dengan kebiasaan makan pada waktu pagi hari antara jam 06.00 – 10.00 dan sore hari jam 16.00 – 23.00 (Kusdinar, 1995). Dalam kebiasaan makan, labi-labi memakan udang kecil, ikan (lele/belut), kerang-kerangan, kodok, dan juga siput atau keong (Pritchard, 1979; Mashar, 2009). Informasi lain menyebutkan bahwa pengumpul *Amyda cartilaginea* di Kota Bangun yang memiliki kolam pembesaran labi-labi dengan pemberian pakan dari singkong/ubi kayu ataupun sisa-sisa ikan (Muslim, 2014). Sedangkan dari hasil pembedahan tubuh labi-labi *Amyda cartilaginea* menunjukkan bahwa jenis ini termasuk *opportunistic omnivore* (Cox et al., 1998; Jensen et al., 2008).

Amyda cartilaginea sering naik ke permukaan air untuk bernafas dapat mengindikasikan bahwa kadar oksigen dalam air sangat kecil dengan kondisi air keruh. Sementara aktivitas makan tidak dilakukan setiap hari walaupun pemberian pakan diberikan setiap hari. *Amyda cartilaginea* juga terlihat sering membenam kedalam pasir untuk waktu yang lama (2 – 7 hari) dengan tempat yang sama ataupun berpindah ke lokasi pasir yang lain. Perilaku seperti ini lebih sering ditunjukkan saat

penggantian air kolam dan ketika hujan turun. Perilaku lain yang terkadang tampak yaitu berjemur di tepi kolam dan membenam kedalam lumpur (Muslim, 2014; Amri *et al.*, 2002).

Pengamatan perilaku berdasarkan suhu harian menunjukkan kecenderungan aktivitas harian mengikuti perubahan suhu lingkungan yang lebih tinggi. Apabila suhu rata-rata di air lebih tinggi daripada di pasir maka aktivitas *Amyda cartilaginea* banyak dilakukan di air, dan sebaliknya jika suhu rata-rata di pasir lebih tinggi daripada di air maka aktivitas lebih banyak dilakukan di pasir/dalam pasir. Akan tetapi sebagian besar aktivitas harian labi-labi *Amyda cartilaginea* lebih banyak dilakukan didalam air, kecuali pada waktu akan bertelur maka akan ke darat (Muslim, 2014; Amri *et al.*, 2002).

Amri dan Khairuman (2002) menyebutkan bahwa labi-labi termasuk hewan berdarah dingin (poikilotherm), yang artinya suhu tubuhnya tidak tetap, tetapi berubah-ubah mengikuti suhu lingkungan sekitarnya. Perubahan suhu lingkungan dapat mempengaruhi aktifitas labi-labi. Pada suhu yang tinggi labi-labi bersifat lebih aktif dan pada suhu rendah (kurang dari 30° C) aktifitas bulus akan menurun. Di negara-negara yang mengalami 4 musim seperti di Jepang, pada musim dingin dimana suhu lingkungan sangat rendah, biasanya bulus membenamkan diri dan melakukan tidur suri. Dalam kondisi ini bulus tidak makan, tidak bergerak, tak tumbuh dan tingkat metabolismenya mencapai tingkat terendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri K & Khairuman. 2002. Labi-labi Komoditas Perikanan Multi Manfaat. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Baihaki, M. Ramadhanti, Resta, N. K. Sari & Imade A, 2005. Pemanfaatan Usus Ayam Sebagai Upaya Pemulihan Terhadap Akibat Flu Burung. PKMK 1-16-1 Jurusan Peternakan. Politeknik Negeri Lampung, Lampung.
- Balai Konservasi Sumber Daya Alam Kalimantan Timur, 2011. Laporan Tahunan BKSDA Kalimantan Timur. Samarinda.
- Boer, C.D. 2015. Komunikasi Pribadi *dalam* Kegiatan Seminar Hasil Penelitian Balitek_KSDA Samboja Tahun 2015.
- Byna S, Krisdiantoro & HS Nur. 2009. Kajian kualitas air sungai yang melewati Kecamatan Gambut dan Aluh aluh Kalimantan Selatan. BIOSCIENTAE 6(1):40-50.
- Chen, T.H., Lin, H.C., & Chang H.C. 2000. Current Status and Utilization of Chelonians in Taiwan. Chelonian Research Monographs 2: 45 – 51. Chelonian Research Fondation.
- Compton, J. 2000. An Overview of Asian Turtle Trade. Chelonian Research Monographs 2: 24 – 29. Chelonian Research Fondation.
- Cox, M. J., P. P. Van Dijk, J. Nabhitabhata, & K. Thirakhupt. 1998. A Photographic Guide to Snakes and Other Reptiles of Peninsular Malaysia, Singapore and Thailand Sanibel Island, FL Ralph Curtis. 144 pp.
- Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan Indonesia, 2007. LABI - LABI (Bulus) Andalkan Pasokan Dari Alam. Warta Pasar.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1995. Petunjuk Pelaksanaan Pembinaan dan Pengelolaan Labi-Labi. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, 2008. Harvest Sustainability of Asiatic Soft-Shell Turtle *Amyda cartilaginea* in Indonesia. Indonesia.
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara. Hal 92 -105.

- Elviana, 2000. Habitat, Morfologi dan Kariotip Labi – Labi Batu dan Labi – Labi Super (Trionychidae : Reptilia) di Perairan Umum Jambi. Tesis Magister Sains Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Ernst CH, & Barbour RW. 1989. Turtle of The World. Smithsonian Institution Press. Washington DC.
- Grahame J.W. Webb, S. Charlie Manolis & Michelle Gray, 2008. Captive Breeding and Marketing of Turtle. Rural Industries Research and Development Corporation. Publication No. 08/012 Project No. WMI-3A. Australian Government.
- ID CITES MA. Indonesia Cites Management Authority (2008). Harvest sustainability of Asiatic softshell turtle *Amyda cartilaginea* in Indonesia. Director General of Forest Protection and Nature Conservation, Republic of Indonesia. Jakarta.
- Insana DRM. 1999. Studi Habitat dan Beberapa Aspek Biologi Kura-Kura Belawa (*Amyda cartilaginea Boddaert*) di Desa Belawa, Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon, Jawa barat. Skripsi. Program Studi Manajemen SumberDaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB
- Indrawan M, Primack R.B., & Jatna S., 2007. Biologi Konservasi. Yayasan Obor Indonesia.
- Iskandar, D.T. 2000. Kura-kura dan Buaya Indonesia dan Papua Nugini. PALMedia Citra. Institut Teknologi Bandung. Bandung - Indonesia. 191 pp.
- Jenkins, M.D. 1995. Tortoises and freshwater Turtles: The trade in Southeast Asia. TRAFFIC International, United Kingdom.
- Jensen KA & I. Das, 2008. Dietary Observations on the Asian Softshell Turtle (*Amyda cartilaginea*) from Sarawak, Malaysian Borneo. *Chelonian Conservation and Biology* 7(1):136-141. 2008 doi: <http://dx.doi.org/10.2744/CCB-0659.1>.
- Kusdinar, A. 1995. Telaah Beberapa Aspek Bioekologi Kura-Kura Belawa (*Trionyx cartilagineus*) Di Belawa, Cirebon, Jawa Barat. Skripsi Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. 75 hal.
- Kusrini MD, Mardiasuti A., Mumpuni, Riyanto A., Ginting S.M., & Badiah., 2014. Asiatic Soft-shell Turtle *Amyda cartilaginea* in Indonesia: A Review of its Natural History and Harvest. *Journal of Indonesian Natural History* Vol 2 No 1. University of Andalas
- Kusrini MD, Mardiasuti A, Darmawan B, Mediyansyah, & Muin A. 2009. Survei Pemanenan dan Perdagangan Labi-labi di Kalimantan Timur. *NATURE Harmony*. Bogor.
- Lau, M., B. Chan, P. Crow, & G. Ades. 2000. Trade and Conservation of turtles and Tortoises in the Hong Kong Special Administrative Region, People’s Republic of China. *Chelonian Research monographs*, Number 2:39-44.
- Lilly L. 2010. Studi Karakteristik Populasi Labi-labi (*Amyda cartilaginea*) Panenan di Kabupaten Sambas dan Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat (Tesis). Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Lim, B.L. & I. Das. 1999. Turtles of Borneo and Peninsular Malaysia. Natural History Publications, Borneo.
- Mardiasuti A. 2008. Harvest Sustainability of Asiatic Softshell Turtle *Amyda cartilaginea* in Indonesia. Director General of Forest Protection and Nature Conservation. Jakarta.
- Mardiasuti A & T. Soehartono. 2003. Perdagangan Reptil Indonesia di Pasar Internasional. Prosiding seminar hasil penelitian Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan. Bogor 8 Mei 2003. Institut Pertanian Bogor. 181 hal.
- Mashar A. 2009. Karakteristik Morfologi, Struktur Populasi dan Karakteristik Telur Kura-kura Belawa (*Amyda cartilaginea Boddaert 1770*). (Laporan Penelitian). Bogor. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Maswardi A, Harimurti C.A., Hanif. S & Pamungkas A.J., 1996. Budidaya Labi labi. Balai Budidaya Air Tawar-Sukabumi.

- Mumpuni & A. Riyanto. 2010. Harvest, population and natural history of Soft-shelled turtle (*Amyda cartilaginea*) in South Sumatera, Jambi and Riau provinces, Indonesia: A report submitted to APEKLI. Cibinong.
- Muslim, T. 2015. Habitat Dan Penyebaran *Amyda cartilaginea* di Kalimantan Timur. Swara Samboja: Vol.IV/No.1/2015. Hal: 8 – 13. Balitek KSDA_Samboja.
- Muslim, T. 2014. Teknik Penangkaran Labi-Labi (*Amyda cartilaginea*) di Kalimantan Timur (Kajian Pra Budidaya). Laporan Hasil Penelitian. Balitek_KSDA Samboja.
- Oktaviani D, & Samedi. 2008 Status Pemanfaatan Labi-labi (Famili : Trionychidae) di Sumatera Selatan. Jurnal Litbang Perikanan Indonesia.
- Phelps J. 2014. Mencari solusi perdebatan budi daya tumbuhan dan peternakan satwa liar. <http://blog.cifor.org/22504/mencari-solusi-perdebatan-budi-daya-tumbuhan-dan-peternakan-satwa-liar>.
- Pritchard, P. C. H. 1979. Encyclopedia of Turtle. T. F. H. Publication, Neptune N. J.: 895 hlm.
- Rahmi N. 2008. Pertumbuhan Juvenil Labi-Labi *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) Berdasarkan Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Dalam Upaya Domestikasi Untuk Menunjang Konservasi Di Desa Belawa Kabupaten Cirebon. Skripsi. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Sawitri, S., Bismark, M & Takandjandji, M., 2012. Perilaku Trenggiling (*Manis javanica* Desmarest, 1822) Di Penangkaran Purwodadi, Deli Serdang, Sumatera Utara. Jurnal Penelitian Hutan dan konservasi Alam Vol. 9 No.3 : 285-297, 2012. Bogor.
- Sentosa A.A, D. Wijaya & A. Suryandari. 2013. Karakteristik Populasi Labi-labi *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) yang Tertangkap di Sumatera Selatan. Jurnal Biologi Indonesia 9 (2):175-182 (2013).
- Sinaga, H.N.A. 2008. Perdagangan Jenis Kura-Kura Darat Dan Kura-Kura Air Tawar Di Jakarta. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- TRAFFIC. 2013. Inspection Manual for use in Commercial Reptile Breeding Facilities in Southeast Asia. Report prepared by TRAFFIC. Secretariat of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), Geneva, Switzerland. 81 pages.
- Van de Bunt, P. 1990. Tortoise exploitation in Sumatra. Tortoises and Turtles (newsletter IUCN TFTSG), No. 5: 14-15.
- Van Dijk, Meylan, P.A., E.O. Moll, & P.P. 2000. *Amyda cartilaginea* (Boddaert, 1770) – Asiatic Softshell Turtle. In : The Conservation Biology of Freshwater Turtles. (Pritchard and Rhodin, eds). IUCN, Gland, Switzerland.
- Wardiatno Y, Kusriani M.D, Rahmi N, & Mashar A., 2009. Pertumbuhan Juvenil Labi-Labi, *Amyda cartilaginea* (BODDAERT, 1770) Dengan Jenis Pakan Berbeda Di Desa Belawa, Kabupaten Cirebon. Journal of Tropical Fisheries (2009) 3(2): 1-14.
- Wendy, 2009. Kandungan Gizi Bagian – bagian dari ayam. <http://wendy-aje.blogspot.com/2009/07/hoi-hoi-tadi-gw-baru-makan-padang-gw.html>. diakses tanggal 12/1/2015.

SATWA LIAR SEBAGAI OBJEK PENDIDIKAN KONSERVASI DAN INTERPRETASI LINGKUNGAN DI RINTIS WARTONO KADRI, KHDTK SAMBOJA

Ike Mediawati, Ulfah Karmila Sari, Tri Atmoko, Mukhlisi

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam
Jl. Soekarno Hatta Km. 38 Samboja Balikpapan, Kalimantan Timur

ABSTRAK

*Pemanfaatan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan manusia seringkali dilakukan tanpa memperdulikan kondisi lingkungan sehingga berdampak pada kerusakan lingkungan dan kepunahan sumber daya alam hayati. Untuk menumbuhkan rasa kepedulian terhadap lingkungan, pendidikan konservasi lingkungan perlu diberikan kepada masyarakat. Pendidikan konservasi lingkungan memerlukan objek interpretasi agar penyampaian informasi menarik dan tujuan pembelajaran tercapai. Satwa liar dengan rupa dan tingkah laku yang menarik merupakan salah satu sarana untuk mengkomunikasikan pentingnya untuk menjaga hutan dan isinya. Rintis Wartono Kadri merupakan habitat bagi satwa liar yang beberapa diantaranya merupakan satwa terancam punah dan dilindungi. Dari hasil eksplorasi dan identifikasi satwa yang telah dilakukan ditemukan sebanyak 29 jenis mamalia, 44 jenis burung, lebih dari 95 jenis serangga, dan 18 jenis herpetofauna. Beberapa diantaranya yaitu Beruang madu (*Helarctos malayanus Raffles*), Owa kalawat (*Hylobates muelleri Martin*), Julang emas (*Aceros undulates Shaw*), Kangkareng hitam (*Anthracoceros malayanus Raffles*), Biawak (*Varanus rudicollis Gray* dan *Varanus salvator Laurenti*), Ular kobra (*Naja sputatrix Boie*), Kadal kebun (*Eutropis multifasciata Kuhl*) dan Baning cokelat (*Manouria emys Schlegel & Müller*). Dengan status terancam punah dan larangan diperdagangkan, satwa-satwa tersebut menarik untuk digunakan sebagai salah satu objek pendidikan konservasi lingkungan.*

Kata Kunci: Pendidikan konservasi, Rintis Wartono Kadri, satwa liar

I. PENDAHULUAN

Aktivitas manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya seringkali dilakukan tanpa memperdulikan kapasitas toleransi sumber daya alam. Kekeliruan dan ketidakpedulian dalam pengelolaan lingkungan akan berakibat kerusakan lingkungan dan kepunahan sumber daya alam. Oleh karena itu, masyarakat perlu dibekali dengan pengetahuan lingkungan dan konservasi melalui suatu strategi berbasis pendidikan. Dengan demikian, masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan sumber daya alam secara terkendali.

Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Samboja atau yang lebih dikenal dengan Hutan Penelitian Samboja merupakan salah satu miniatur hutan hujan tropis yang ada di Kalimantan Timur. Hutan Penelitian Samboja dengan luas 3.504 ha bukan saja memiliki nilai strategis dari aspek penelitian dan pendidikan saja, namun juga berperan sebagai pengatur tata air atau daerah tangkapan air bagi masyarakat Samboja (Yassir, 2014). Namun disisi lain, letak KHDTK yang berada di jalan poros Balikpapan-Samarinda dan jalan Samboja-Sepaku juga tidak lepas dari berbagai masalah, seperti pembalakan liar, perambahan lahan, dan kebakaran hutan. Untuk mengatasi berbagai masalah tersebut maka sangat penting untuk meningkatkan kesadaran dari berbagai pihak untuk mengetahui peran penting keberadaan hutan penelitian Samboja tersebut, bukan hanya dari segi ekonomi tetapi dari segi ekologisnya. Pendidikan tentang konservasi alam dan lingkungan tersebut sangat penting untuk diberikan kepada masyarakat dengan harapan selain dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan mereka juga diharapkan akan meningkatkan peran mereka di dalam upaya-upaya perlindungan, pemulihan serta kelestarian hutan penelitian Samboja.

Untuk menyiapkan bahan pendidikan konservasi dan interpretasi lingkungan di dalam kawasan hutan penelitian Samboja maka perlu dicarikan alternatif media atau objek interpretasi yang menarik sehingga tujuan pembelajaran dan peningkatan kesadaran masyarakat tercapai. Satwa liar dengan rupa dan tingkah laku yang menarik merupakan salah satu sarana yang potensial untuk dipergunakan sebagai salah satu objek pendidikan konservasi dan interpretasi lingkungan. Makalah ini dibuat dari beberapa sumber penelitian yang telah dilakukan oleh Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Tujuan penulisan makalah ini adalah selain untuk memberikan informasi mengenai potensi satwa liar yang ada di Rintis Wartono Kadri, KHDTK Samboja, juga dapat dipergunakan sebagai alternatif media atau objek pendidikan konservasi dan interpretasi lingkungan yang lebih menarik dan juga mudah dipahami oleh masyarakat.

II. PENDIDIKAN KONSERVASI LINGKUNGAN

Kegiatan pendidikan konservasi lingkungan memerlukan perencanaan yang baik agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Hal ini tidak terbatas pada kawasan-kawasan yang memang memiliki tujuan pendidikan saja, tetapi juga termasuk didalam kawasan konservasi atau KHDTK. Achmad (2013) menjelaskan dalam penyusunan perencanaan dalam kegiatan pendidikan konservasi lingkungan ada beberapa hal yang penting untuk diperhatikan agar tujuan pendidikan tersebut dapat dicapai. Beberapa faktor yang harus diperhatikan tersebut tidak hanya terkait dengan tujuan dan tema kegiatan, waktu yang tersedia, pengetahuan dari fasilitator, sarana yang tersedia, saja, tetapi juga tingkat pengetahuan atau sasaran pengunjung, termasuk juga teknik dalam interpretasi lingkungan.

Khusus terkait dengan interpretasi lingkungan, Ham (1992) memberikan penjelasan bahwa yang dimaksud dengan interpretasi lingkungan tersebut adalah menerjemahkan istilah pengetahuan lingkungan ke dalam bahasa atau istilah-istilah yang mampu dipahami masyarakat awam dengan cara yang menarik dan menyenangkan. Lebih lanjut dijelaskannya, ada 2 macam teknik interpretasi lingkungan yang umum dipergunakan, yaitu teknik secara langsung (*attended service*) dan teknik secara tidak langsung (*unattended service*). Interpretasi secara langsung melibatkan langsung pemandu (penginterpretasi) dan pengunjung dengan obyek interpretasi yang ada sehingga pengunjung dapat secara langsung melihat, mendengar atau bila mungkin mencium, meraba dan merasakan obyek-obyek intrepretasi yang dipergunakan. Sebaliknya, kegiatan interpretasi tidak langsung menggunakan alat bantu dalam memperkenalkan obyek interpretasi. Alat bantu yang digunakan dapat berupa *slide* presentasi, video, film, rangkaian gambar-gambar dan sebagainya.

Interpretasi lingkungan menjadi salah satu faktor penting di dalam penentu tercapainya tujuan pendidikan lingkungan karena hanya dengan interpretasi lingkungan yang baik maka para pengunjung akan dapat mengenal lebih baik tentang fungsi kawasan tersebut, sehingga dapat membantu melindungi sumberdaya kawasan tersebut. Pengunjung yang mendapatkan interpretasi pendidikan lingkungan tersebut juga diharapkan akan terdorong rasa menghargai dan mencintai lingkungan dan akhirnya bersedia melakukan sesuatu yang baik bagi lingkungannya.

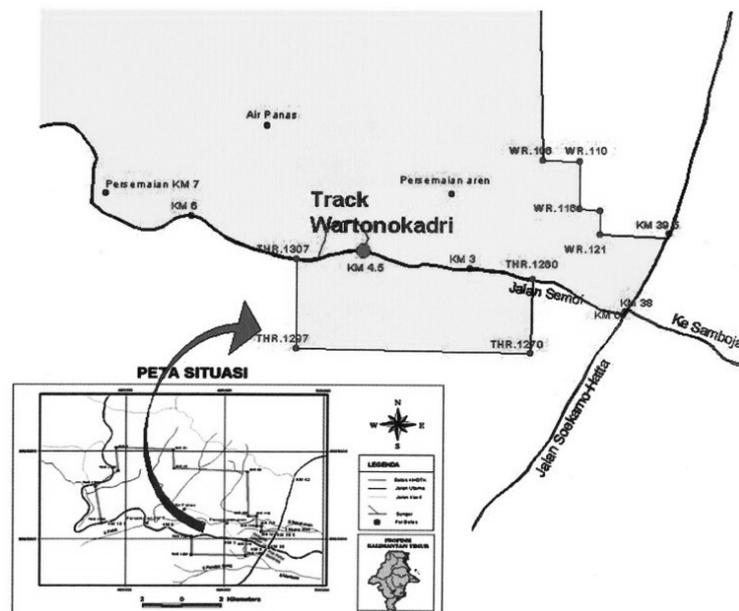
III. SATWA LIAR SEBAGAI OBJEK PENDIDIKAN KONSERVASI DAN INTERPRETASI LINGKUNGAN

Pendidikan konservasi dan interpretasi lingkungan memerlukan objek atau media pendidikan yang menarik bagi pengunjung. Objek tersebut dapat saja berupa tumbuhan maupun satwa liar. Satwa liar memiliki daya tarik tersendiri karena memiliki nilai estetika yang tidak ditemukan pada tumbuhan, diantaranya warna bulunya yang indah, suaranya yang merdu, tingkahnya yang atraktif sehingga banyak dijadikan objek dalam lukisan, atau sebagai inspirasi dalam pembuatan lagu maupun puisi (Ramdhani, 2008). Kegiatan pendidikan lingkungan yang menggunakan satwa liar sebagai objek dapat dilakukan dengan interpretasi langsung rupa dan tingkah laku satwa, kondisi habitatnya dan identifikasi jenis satwa liar.

Khusus terkait interpretasi habitat satwa liar, maka beberapa lokasi pada umumnya dapat digunakan atau dijadikan sebagai lokasi pendidikan konservasi lingkungan adalah kawasan suaka margasatwa, cagar alam, kebun binatang, atau areal hutan dengan tujuan khusus.

Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Samboja atau yang lebih dikenal dengan Hutan Penelitian Samboja, merupakan salah satu kawasan hutan dengan tujuan khusus penelitian. KHDTK Samboja ini memiliki luasan 3.504 Ha. Areal hutan ini merupakan miniatur hutan hujan tropis yang ada di Kalimantan Timur karena dalam kawasan tersebut masih dapat dijumpai hutan primer. Selain sebagai tempat penelitian, KHDTK Samboja juga mempunyai fungsi edukasi yaitu pendidikan dan latihan. Kawasan KHDTK Samboja memiliki sebuah jalur observasi yang dikenal dengan Rintis Wartono Kadri. Nama rintis ini diambil dari nama Kepala Badan Litbang Kehutanan era tahun 90-an yaitu Bapak Ir. Wartono Kadri. Hutan di Rintis Wartono Kadri adalah tempat yang dapat mewakili areal KHDTK Samboja terkait dengan keanekaragaman hayatinya.

Kondisi hutannya masih alami dan merupakan areal hutan yang ada di KHDTK Samboja yang tidak pernah mengalami kebakaran pada tahun 1997/1998. Jalur observasi sepanjang 0,9 km ini berada di dalam kawasan hutan hujan dataran rendah seluas 80 ha dengan kondisi medan datar sampai bergelombang. Rintis Wartono Kadri juga digunakan sebagai sarana Unit Pendidikan Konservasi dan Interpretasi Lingkungan (UPK-ILS) Samboja (Atmoko *et al.*, 2015).



Gambar 1: Peta lokasi Rintis Wartono Kadri di KHDTK Samboja

Berdasarkan hasil eksplorasi di hutan rintis Wartono Kadri, KHDTK Samboja masih ditemukan satwa liar dari berbagai jenis dari kelompok mamalia, avifauna, serangga, dan herpetofauna (Tabel 1).

Tabel 1. Data Satwa Liar yang Ditemukan di Wartono Kadri

No.	Kelompok Satwa Liar	Jumlah Jenis Teridentifikasi
1.	Mamalia	29
2.	Avifauna	44
3.	Serangga	95
4.	Herpetofauna	18

Beberapa satwa liar yang ditemukan seperti tersaji pada Tabel 1 tersebut tidak hanya menggambarkan kekayaan jenis hutan rintis Wartono Kadri, KHDTK Samboja saja, tetapi juga merupakan satwa liar yang sebagian keberadaannya terancam punah dan dilindungi sehingga menarik untuk dijadikan objek pendidikan konservasi lingkungan. Beberapa informasi terkait jenis satwa liar baik dari kelompok mammalia, avifauna, serangga dan herpetofauna yang potensial untuk dijadikan sebagai objek pendidikan konservasi lingkungan di hutan Rintis Wartono Kadri tersebut, yaitu:

1. Mammalia

Di areal hutan Rintis Wartono Kadri setidaknya dapat ditemukan 29 jenis dari kelompok mamalia. Dari 29 jenis tersebut terdiri dari 13 jenis mamalia besar dan 16 jenis mamalia kecil. Enam jenis mamalia diantaranya termasuk satwa yang dilindungi oleh undang-undang Republik Indonesia, yaitu beruang madu (*Helarctos malayanus* Raffles), owa kalawat (*Hylobates muelleri* Martin), lutung merah (*Presbytis rubicunda* Muller), kijang (*Muntiacus* sp.), dan dua jenis pelanduk (*Trangulus javanicus* Osbeck dan *T. napu* F.Cuvier). Beruang madu dan owa kalawat juga termasuk satwa yang tidak boleh diperdagangkan secara nasional maupun internasional karena masuk ke dalam Appendix I CITES. Bahkan, beruang madu adalah jenis yang terancam punah dengan status *Endangered* menurut IUCN (Atmoko *et al.* , 2015).

2. Avifauna

Setidaknya terdapat 44 jenis burung di hutan Rintis Wartono Kadri. Jenis yang teridentifikasi diantaranya adalah burung pemakan biji, buah, serangga, daging dan nektar. Sepuluh jenis diantaranya berstatus dilindungi oleh Pemerintah Indonesia, yaitu: cangak abu (*Ardea cinerea* Linn.), udang api (*Ceyx erithacus* Linn.), julang emas (*Aceros undulates* Shaw), kangkareng hitam (*Anthracoseros malayanus* Raffles), elang-alap jambul (*Accipiter trivirgatus* Temminck), pijantung kecil (*Arachnothera longirostra* Latham), pijantung rimba (*Hypogramma hypogrammicum* S.Muller), paok delima (*Pitta granatina* Temminck), kipasan belang (*Rhipidura javanica* Sparrman), dan tiang emas (*Gracula religiosa* Linn.). Lima jenis burung termasuk dalam CITES Appendix II, yaitu: julang emas, kangkareng hitam, elang-alap jambul, paok delima dan tiang emas.

3. Serangga

Hutan hujan tropis seperti di Rintis Wartono Kadri adalah ekosistem yang memiliki potensi keanekaragaman sangat tinggi, termasuk keanekaragaman serangga. Serangga dapat

ditemukan di semua lapisan hutan hujan tropis, dari dalam tanah hingga ke puncak pohon tinggi (Erwin & Geraci, 2009). Serangga berfungsi sebagai agen penyerbuk tanaman, sumber pangan alternatif, sumber sandang, dan detritivor atau pemakan sisa organisme lain misalnya bangkai hewan atau serasah daun. Bahkan serangga tertentu dapat dijadikan sebagai bio-indikator lingkungan karena sifatnya yang sensitif terhadap perubahan lingkungan. Sampai saat ini, telah teridentifikasi 10 jenis kumbang dan 11 jenis kupu-kupu di hutan Rintis Wartono Kadri. Kumbang dan kupu-kupu tersebut memiliki bentuk dan warna yang menarik untuk diamati. Kumbang yang berhasil diidentifikasi termasuk ke dalam empat famili, yaitu Scrabaeidae, Carabidae, Cerambycidae dan Lucanidae sedangkan kupu-kupu yang berhasil diidentifikasi diantaranya *Eunica alcmena* dan *Neorina lowii lowii*.

4. Herpetofauna

Ada beberapa jenis reptil yang menarik dan dianggap penting keberadaannya di Rintis Wartono Kadri, KHDTK Samboja. Beberapa jenis yang menarik dan penting tersebut adalah dua jenis biawak (*Varanus rudicollis* Gray dan *Varanus salvator* Laurenti) dan ular kobra (*Naja sputatrix* Boie) karena termasuk dalam *Appendix II* CITES. Sedangkan untuk jenis kadal kebun (*Eutropis multifasciata* Kuhl) termasuk kategori hampir terancam (near threatened) menurut IUCN, dan baning cokelat (*Manouria emys* Schlegel & Müller) yang merupakan jenis kura-kura terbesar keempat di dunia. Menurut IUCN, Baning coklat kondisinya sudah terancam punah dan juga termasuk dalam *Appendix II* menurut CITES. Kura-kura ini beberapa kali dijumpai di daerah rawa-rawa di sekitar *boardwalk* Rintis Wartono Kadri. Jenis ini pernah dilaporkan keberadaannya pada Juli tahun 2012 dan dijumpai lagi pada Juni 2014 (Atmoko *et al.*, 2015). Dengan banyaknya ditemukan satwa-satwa unik dan berstatus terancam punah atau dilarang diperdagangkan, Rintis Wartono Kadri menyimpan keanekaragaman hayati yang membutuhkan upaya konservasi agar satwa-satwa liar tersebut dapat hidup lestari.

IV. PENGELOLAAN

Sama halnya dengan kawasan konservasi lainnya, Rintis Wartono Kadri sebagai areal pendidikan konservasi dan interpretasi lingkungan juga memerlukan pengelolaan yang tepat agar fungsi kawasan tetap dapat berjalan sebagaimana mestinya. Untuk mewujudkan keberhasilan tujuan pengelolaan kawasan khususnya sebagai terkait dalam program kawasan pendidikan konservasi lingkungan, maka perlu dirumuskan rencana aksi prioritas yang harus disiapkan dan dilakukan. Beberapa rencana aksi prioritas yang harus disiapkan dan dilakukan tersebut, diantaranya adalah:

(1) Pengembangan infrastruktur

Pembangunan infrastruktur sebagai sarana pendidikan konservasi lingkungan seperti *shelter-shelter* pengamatan dan jalan setapak di jalur observasi perlu direncanakan dengan baik sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan juga meminimalkan kontak pengunjung dengan satwa liar. Papan-papan informasi juga harus dipasang di tempat-tempat tertentu dan mengandung informasi yang jelas. Selain itu, tempat-tempat sampah juga perlu disediakan dalam jumlah yang memadai.

(2) Penyiapan SDM yang kompeten

Sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dan professional juga sangat penting disiapkan terutama yang bertugas sebagai interpreter lingkungan. Seorang interpreter harus menguasai bahan pendidikan dan dapat mengemas materi ke dalam bentuk yang menarik dan mudah dipahami.

(3) Pengembangan program secara kolaboratif

Salah satu contoh program pendidikan konservasi lingkungan dapat kita lihat dari program *visit to school* dan *school visit* yang dikembangkan Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol, Sukabumi (Puspita, 2015).

(4) Tata batas kawasan dan penataan zonasi

Menurut Laban, (2006) perlu adanya penataan zonasi dan tata batas kawasan untuk membantu dalam merencanakan suatu kawasan konservasi lingkungan agar tidak menimbulkan suatu permasalahan yang berhubungan dengan SDM dalam mengelola dan pendanaan yang dibutuhkan dalam pengelolaan kawasan. Penetapan zonasi tersebut mempertimbangkan aspek ekologis, aspek kebijakan dan perundang-undangan, aspek pemanfaatan, dan aspek pembangunan regional (Subarudi, 2007). Dengan adanya penataan zonasi, sehingga diperoleh suatu jalur observasi yang disesuaikan dengan program pendidikan lingkungan. Jarak dan ketinggian pada suatu jalur observasi perlu dirancang sedemikian rupa sehingga masyarakat dari segala umur dapat mengikuti program pendidikan lingkungan.

V. CONTOH PENDIDIKAN KONSERVASI DAN INTERPRETASI LINGKUNGAN DI TEMPAT LAIN

Pola pendidikan lingkungan dengan memanfaatkan kawasan konservasi sebagai objek pendidikan sudah banyak dilakukan contohnya Hutan Lindung Sungai Wain (HLSW). Badan Pengelola HLSW menggunakan objek beruang madu (*Helarctos malayanus* Raffles) sebagai daya tarik wisata konservasi alam (Badan Pengelola Hutan Lindung Sungai Wain, 2015). Kawasan lain yang menjadi pusat pendidikan lingkungan yang berhasil yaitu hutan pendidikan gunung Walat (HPGW). HPGW adalah kawasan hutan negara yang ditetapkan oleh Menteri Kehutanan melalui SK Menhut No. 188/Menhut-II/2005 Jo SK Menhut No. 702/Menhut-II/2009 sebagai Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) sebagai Hutan Pendidikan dan Pelatihan yang pengelolaannya diserahkan kepada Fakultas Kehutanan IPB. Di areal HPGW terdapat beraneka ragam jenis satwa liar yang meliputi jenis-jenis mamalia, reptilia, burung, dan ikan. Satwa liar yang menarik untuk menjadi objek pengamatan di kawasan ini diantaranya babi hutan (*Sus scrofa*), monyet ekor-panjang (*Macaca fascicularis*), kelinci liar (*Nesolagus* sp.), meong congkok (*Felis bengalensis*), dan tupai (*Callociurus* sp.) (Hutan Pendidikan Gunung Walat, 2015).

VI. PENUTUP

Pengembangan pendidikan konservasi di KHDTK Samboja khususnya di Rintis Wartono Kadri dapat dilakukan dengan menggunakan keanekaragaman hayati sebagai salah satu objek pendidikan. Untuk mendukung keberhasilan tujuan program pendidikan konservasi maka diperlukan perencanaan dan strategi yang baik tidak hanya dari segi sarana dan prasarana saja tetapi juga dari dari teknik interpretasi lingkungan. Pendidikan konservasi lingkungan yang dilakukan di Rintis Wartono Kadri sangat potensial untuk dapat dilakukan dan diterapkan secara langsung dengan memanfaatkan keunikan satwa liar sebagai objek interpretasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A., P.O. Ngakan, A. Umar, & Asrianny. 2013. Potensi Keneekaragaman Satwaliar Untuk Pengembangan Ekowisata di Laboratorium Lapangan Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Hutan Pendidikan Unhas. *Jurnal Wallaceae* vol 2 No. 2, Juni 2013. Hal 79-92.
- Atmoko, T., I. Yassir, B.S. Sitepu, Mukhlisi, S.A. Widuri, T. Muslim, I. Mediawati, & A. Ma'ruf. 2015. *Keanekaragaman Hayati Hutan Rintis Wartono Kadri "Hutan Tropis Kalimantan di KHDTK Samboja"*. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Samboja.
- Badan Pengelola Hutan Lindung Sungai Wain. 2015. Hutan Lindung Sungai Wain. (online) <http://sungaiwain.org/profil-hlsw>. diakses tanggal 31 Oktober 2015.
- Hutan Pendidikan Gunung Walat. 2015. (online) <http://www.gunungwalat.net/about-us/>. diakses tanggal 31 Oktober 2015.
- Erwin, T.L. & C.J Geraci. 2009. Amazonian Rain Forest and Their Richness of Coleoptera, A Dominant Life Form in The Critical Zone of The Neotropics in R. G. Footit and P. H. Adler (eds). *Insect Biodiversity: science and society*. Wiley Blackwell publication. Oxford.
- Ham, S.H. 1992. *Environmental Interpretation: a practical guide for people with big ideas and small budgets*. Colorado: North American Press.
- Laban, B.Y. 2007. Kebijakan Pengembangan Taman Nasional di Indonesia. *Prosiding Seminar Ekowisata dalam Taman Nasional*. Bogor: Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Hutan.
- Puspita, M.W. 2014. Ekowisata Ala PPKA BODOGOL "Tidak Mengambil Apapun Selain Foto, Tidak Meninggalkan Apapun Selain Jejak Kaki". Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ramdhani, D. 2008. Burung dan Dasar-Dasar Birdwatching. (Online) <http://www.deriramdhani's.wordpress.com> diakses tanggal 2 November 2015.
- Subarudi. 2007. Kajian kebijakan penetapan Sistem Zonasi dan Efektivitas Pemanfaatannya dalam Pengelolaan Taman Nasional Sebagai Ekowisata. *Prosiding Seminar Ekowisata dalam Taman Nasional*. Bogor: Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Hutan.
- Yassir, I. 2014. Eksplorasi Kehati di Rintis Wartono Kadri. *Majalah Swara Samboja* vol III No. 2 hal 6-7.

Makalah **Penunjang**

Pengelolaan Satwaliaq sebagai upaya Pelestarian Sumberdaya Alam



INVENTARISASI POHON BUAH POTENSIAL PAKAN ORANGUTAN DI SEKITAR PUSAT REHABILITASI ORANGUTAN SAMBOJA

Amir Ma'ruf¹⁾ dan Adi Susilo²⁾

¹⁾Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam, Samboja
Jl. Soekarno Hatta KM.38 PO.BOX 578 Balikpapan 76112, Kalimantan Timur
Telp: (0542)7217663, Fax (0542)7217665

²⁾Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor
Jl. Gunung Batu No. 5, Kotak Pos 165BogorKota Bogor, Jawa Barat

ABSTRACT

Research to increase carrying capacity of the forest to support orangutans is needed. Treatments to the orangutan food plants to make them more productive are an important part of the study. To facilitate this kind of study we inventoried all food plant in the villages surrounding rehabilitation center. Furthermore, available fruit from these villages could be use for behaviour enrichment program. The method applied in the survey was a 100 % inventory of all fruit trees encountered at the areas. Vernacular name, botanical name, family, diameter, height, ownership, and fruit status were recorded. Other secondary information such as fruit season was also collected. The survey result showed that there were 28 species of food plant of orangutan belonging to 17 genera and 11 families. The total number of inventoried trees was 2,370 trees. The most abundant species were rambutan (645 trees), followed by cempedak (620 trees), lai (318 trees), pelam (148 trees) and jackfruit (146 trees). Most of the trees are in 10-19 cm diameter class (1,091 trees) and rarely are in the diameter class more than 70 cm. Potential trees to produce fruit with the diameter greater than 20 cm are 1,091 trees. Of these trees, as many as 1,074 trees belong to 20-49 cm diameter class, which are the most productive fruit trees. Some trees could produce fruit all year long such as jackfruit, belimbing and kedondong. The highest frequency distribution of fruit trees was lai and pelam as many as 92.3% each, followed by cempedak (84.6 %), rambutan (76.9%) and kecap (69.2%).

Keywords : Fruit trees, orangutan, enrichment, rehabilitation, orangutan

ABSTRAK

Penelitian untuk meningkatkan daya dukung hutan bagi orangutan sangat diperlukan. Perlakuan untuk meningkatkan produktivitas pohon pakan merupakan bagian penting dari penelitian tersebut. Untuk memfasilitasi penelitian tersebut maka dilakukan inventarisasi pohon pakan di sekitar kawasan Pusat Rehabilitasi Orangutan. Selain itu ketersediaan buah dari desa disekitarnya dapat pula digunakan untuk program pengayaan perilaku. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah inventarisasi 100% pohon pakan yang ditemukan di lokasi penelitian. Nama lokal, nama botani, famili, diameter, tinggi, ada tidaknya buah dan status kepemilikan dicatat. Informasi sekunder seperti misalnya musim berbuah juga dikumpulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 28 jenis pohon pakan orangutan dari 17 genera dan 11 famili. Jumlah total pohon yang diinventarisasi 2.370 pohon. Jenis pohon paling banyak adalah rambutan (645pohon) diikuti oleh cempedak (620 pohon), lai (318pohon), pelam (148 pohon) dan nangka (146 pohon). Pada umumnya pohon berada pada kelas diameter 10-19 cm (1.091 pohon) dan jarang pada kelas diameter > 70 cm. Pohon potensial berbuah dengan diameter >20 cm sebanyak 1.091 pohon. Dari jumlah tersebut 1.074 pohon pada kelas diameter 20-49 cm, yang merupakan pohon paling produktif. Beberapa pohon menghasilkan buah sepanjang tahun seperti nangka, belimbing dan kedondong. Frekuensi tertinggi distribusi pohon buah adalah lai and pelam masing masing 92.3% diikuti oleh cempedak (84.6 %), rambutan (76.9%) dan kecap (69.2%).

Kata kunci: Pohon buah, orangutan, pengayaan perilaku, rehabilitasi, orangutan

I. PENDAHULUAN

Orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) adalah satwa endemik yang populasinya terancam punah (Ancrenaz *et al.* 2016). Kera besar di benua asia (Buij *et al.* 2003) ini hingga akhir pleistocen masih tersebar dari China hingga pulau Jawa (Bacon & Long 2001). Diperkirakan populasi orangutan kalimantan hanya tersisa 54.000 di tahun 2004 (Wich *et al.* 2008). Populasi orangutan selama dasawarsa terakhir telah berkurang 30%-50%. Jika ancaman deforestasi, fragmentasi, dan perburuan secara bersamaan tidak ditanganisecara serius maka orangutan akan punah pada tahun 2020 (Rijksen dan Meijaard, 1999).

Pembangunan perkebunan kelapa sawit bertanggung jawab terhadap hilangnya habitat orangutan (Buckland 2005, Campbell-Smith *et al.* 2011) sehingga populasi orangutan yang tersingkir dari habitatnya signifikan jumlahnya (Singleton 2004). Untuk menyelamatkan orangutan yang pernah dipelihara manusia, diperlukan tempat tertentu untuk melepasliarkan mereka kembali dan teknik rehabilitasi yang aman dan tidak merugikan orangutan itu sendiri. Dari pengalaman hal ini tidak mudah untuk dilakukan karena orangutan sudah familiar dengan manusia memerlukan waktu rehabilitasi perilaku maupun kesehatan yang panjang.

Salah satu proses rehabilitasi adalah mengenalkan potensi pakan alami yang dapat dijumpai di hutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa orangutan rehabilitan mengkonsumsi jenis pakan yang tidak dimakan oleh orangutan liar (Grundmann *et al.* 2001, Kuncoro 2004). Orangutan bekas rehabilitasi yang tidak berpengalaman memiliki ragam pakan rata-rata perhari hanya 4 jenis (Grundmann 2006). Namun demikian semakin lama hidup di hutan, orangutan rehabilitan memiliki variasi pakan yang semakin beragam pula (Russon 2002, Riedler 2007). Oleh karena itu pengenalan pakan alami sangat penting mengingat bahwa untuk bertahan di hutan, orangutan harus mengetahui pohon sumber pakan bagi dirinya. Tahap rehabilitasi bertujuan untuk mendorong kemampuan orangutan agar dapat bertahan secara ekologi maupun sosial pada habitat alaminya. Selama rehabilitasi orangutan diajarkan untuk beraktivitas alaminya seperti gerak memanjat, mencari makan, membuat sarang dan kemampuan lain yang dibutuhkan untuk bertahan di kehidupan di habitatnya. Kemampuan orangutan untuk bertahan hidup pada habitat alaminya dapat dikategorikan dengan melihat kemampuan orientasi medan yang baik, mencari makan, pemilihan tempat bersarang, kemampuan berinteraksi dengan spesies lain termasuk menghindari predator dan kemandirian hubungan interspesifik termasuk berkompetisi dengan jenis lain (Box, 1991).

Orangutan bertubuh besar dengan pakan utama buah (Morrogh-Bernard *et al.*, 2009). Orangutan juga bisa mengkonsumsi buah yang biasa ditanam petani seperti durians, rambutandan mangga (Kaplan & Rogers 2000). Dalam proses rehabilitasi ini, Pusat Rehabilitasi Orangutan Samboja memerlukan buah-buahan dalam jumlah banyak. Setiap orangutan di Pusat Rehabilitasi tersebut rata-rata menghabiskan pakan setiap bulan berkisar antara 100-130 kg yang terdiri dari 20-31 jenis pakan buah-buahan, sayuran, dan suplemen lain (BOSF2016). Pasokan buah dari pasar saja tidak cukup karena untuk mengenalkan kembali pakan di alam diperlukan buah-buahan yang sangat beragam. Buah yang diperoleh dari masyarakat yang tinggal disekitar lokasi proyek menjadi penting untuk meningkatkan keragaman pakan. Hal ini sangat bermanfaat untuk program pengayaan perilaku makan (*foraging behavior enrichment program*). Di sekitar lokasi ini terdapat banyak pohon buah-buahan yang ditanam masyarakat. Buah-buahan tersebut juga merupakan pakan orangutan. Ciri-ciri buah yang disukai orangutan adalah buah yang dagingnya melekat erat pada biji seperti rambutan, durian, langsung, kecapi, manggis, rambai (Leighton dan Leighton, 1983). Pada saat musim buah kebutuhan pakan untuk orangutan sebagian dapat dipenuhi oleh masyarakat setempat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menginventarisasi jenis dan kelimpahan tanaman pohon pakan orangutan. Pohon yang terinventarisir dapat dipakai untuk penelitian lanjutan tentang perlakuan silvikultur untuk mempertinggi produksi pohon pakan yang bila diaplikasikan di hutan dapat bermanfaat untuk meningkatkan daya dukung habitatorangutan. Produksi buah juga dapat dipakai untuk *enrichment* program pada Pusat rehabilitasi Orangutan dan sekaligus membantu masyarakat setempat untuk mendapatkan pendapatan tambahan.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi dan Waktu

Survei ini dilakukan di sekitar desa Sei Merdeka Kecamatan Samboja, kabupaten KutaiKartanegara, provinsi Kalimantan Timur. Lokasi survei dilakukan pada 13 lokasi seperti terlihat pada Gambar 1. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2015.



Gambar 1. Peta lokasi kerja

B. Bahan

Sebagai Bahan penelitian adalah pohon jenis buah-buahan yang juga merupakan pakan orangutan dengan diameter 10 cm keatas. Pohon-pohon tersebut ditanam oleh masyarakat di kebun, ladang dan pekarangan mereka. Pohon-pohon yang disurvei terletak di sepanjang jalan sampai pada jarak kurang lebih 200 meter dari jalan raya.

C. Metode Kerja

Metode yang digunakan adalah survei. Pencacahan dilakukan terhadap semua jenis pohon buah yang berdiameter 10 cm ke atas. Pencatatan data meliputi nama daerah pohon buah, nama latin, diameter pohon, tinggi pohon, diameter tajuk, tinggi tajuk dan pemilik. Selanjutnya juga dicatat status buah antara lain bunga, buah muda dan buah tua. Data sekunder yang dikumpulkan antara lain musim berbuah jenis buah-buahan.

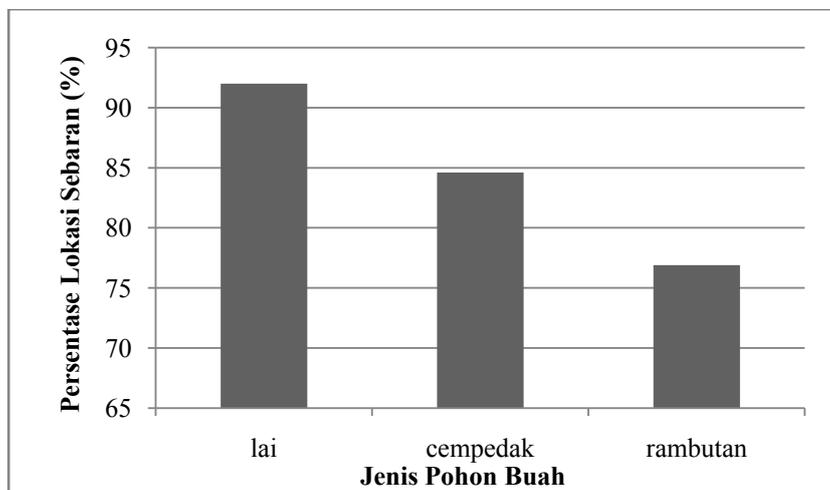
D. Pengolahan data

Data yang diperoleh diolah dalam bentuk tabulasi antara lain untuk jenis pohon penyebaran dalam kelas diameter, pohon yang berbunga & berbuah, lokasi pohon dan kepemilikan. Untuk mengetahui potensi buah maka dihitung pohon yang diasumsikan sudah mampu berbuah yaitu yang berdiameter di atas 20 cm.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jenis Pohon Pakan

Jenis pohon berdasarkan data yang diperoleh dari sensus terhadap jenis pohon buah-buahan/pakan orngutan di sekitar Pusat Rehabilitasi Orngutan Samboja terdapat 28 jenis pohon yang meliputi 17 genera dan 11 famili. Jenis yang banyak ditemui dalah rambutan (*Nephelium lappaceum*), cempedak (*Artocarpus integer*) dan lai (*Durio kutejensis*). Ketiga jenis tersebut terdapat pada sebagian besar lokasi yang disurvei. Lai mempunyai frekuensi penyebaran yang tertinggi yaitu 92% dari lokasi yang survei, selanjutnya cempedak 84,6% dan rambutan 76,9 % (Grafik 1).



Grafik 1. Frekuensi lokasi penyebaran pohon buah pakan orngutan

Selanjutnya jenis pohon buah lainnya yang ditemui dengan frekuensi penyebaran yang rendah adalah kerantungan (*Durio oxleyanus*), Jambu (*Syzygium* sp.), jambu ketulok (*Syzygium* sp.) Jambu mente (*Anacardium occidentale*), mangga (*Mangifera* sp.), sirsak (*Annona muricata*), kedondong (*Spondian cytherea*), manggis (*Garcinia* sp.), buah susu (*Chrysophyllum cainito*), duku (*Dimocarpus longan*), kemanjing (*Garcinia parvifolia*), kangkala (*Litsea gariase*), keledang (*Artocarpus rigidus*) dan asam (*Phyllanthus* sp.).

Data selengkapnya mengenai jenis pohon buah potensial pakan orangutan yang berada di sekitar Pusat Rehabilitasi Orangutan Samboja disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis pohon buah potensial pakan orangutan di sekitar Pusat Rehabilitasi Orangutan Samboja

No	Jenis	Famili	Nama lokal
1	<i>Durio kutejensis</i>	<i>Bombacaecae</i>	Lai
2	<i>Durio zibethinus</i>	<i>Bombacaecae</i>	Durian
3	<i>Artocarpus integer</i>	<i>Moraceae</i>	Cempedak
4	<i>Sandoricum koetjape</i>	<i>Meliaceae</i>	Kecapi
5	<i>Artocarpus rigidus</i>	<i>Moraceae</i>	Keledang
6	<i>Baccaurea motleyana</i>	<i>Phyllantaceae</i>	Rambai
7	<i>Dimocarpus longan</i>	<i>Sapindaceae</i>	Duku
8	<i>Nephelium lappaceum</i>	<i>Sapindaceae</i>	Rambutan
9	<i>Mangifera</i> sp.	<i>Anacardiaceae</i>	Mangga
10	<i>Mangifera</i> sp.	<i>Anacardiaceae</i>	Pelam
11	<i>Mangifera</i> sp.	<i>Anacardiaceae</i>	Wanyi
12	<i>Chrysophyllum cainito</i>	<i>Sapotaceae</i>	Buah susu
13	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	<i>Moraceae</i>	Nangka
14	<i>Averrho carambola</i>	<i>Oxalidaceae</i>	Belimbing
15	<i>Spondias dulcis</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Kedondong
16	<i>Durio oxleyanus</i>	<i>Bombacaecae</i>	Krantungan
17	<i>Annona muricata</i>	<i>Annonaceae</i>	Sirsak
18	<i>Garcinia mangostana</i>	<i>Guttiferae</i>	Manggis
19	<i>Garcinia parvifolia</i>	<i>Guttiferae</i>	Kemanjing
20	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Anacardiaceae</i>	Jambu mente
21	<i>Syzygium</i>	<i>Myrtaceae</i>	Jambu
22	<i>Psidium guajava</i>	<i>Myrtaceae</i>	Jambu biji
23	<i>Phyllanthus</i> sp.	<i>Phyllantaceae</i>	Asam
24	<i>Syzygium</i> sp.	<i>Myrtaceae</i>	Jambu agung
25	<i>Lansium domesticum</i>	<i>Meliaceae</i>	Langsat
26	<i>Artocarpus</i> sp.	<i>Moraceae</i>	Terap
27	<i>Syzygium</i> sp.	<i>Myrtaceae</i>	Jambu air
28	<i>Litsea garciae</i>	<i>Lauraceae</i>	Kangkala

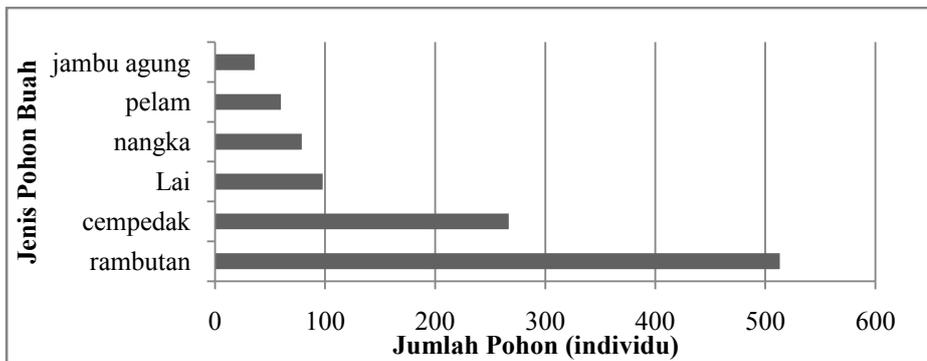
B. Potensi

Potensi pohon yang terdapat di lokasi survei sebanyak 2.370 pohon pakan orangutan. Pohon-pohon tersebut berdiameter 10 sampai 70 cm. Pohon yang berdiameter 20 cm ke atas yang merupakan pohon-pohon yang berpotensi menghasilkan buah terdapat 1.091 pohon. Dari jumlah tersebut sebanyak 1.074 adalah pohon berdiameter 20-49 cm yang merupakan pohon paling produktif menghasilkan buah. Jenis-jenis pohon yang banyak terdapat pada kelas diameter 20 cm ke atas adalah berturut-turut: cempedak (353 pohon), lai (220 pohon), rambutan (132 pohon), nangka (67 pohon), pelam (88 pohon), kecapi (67 pohon), durian (45 pohon) dan wanyi (40 pohon). Jumlah buah per pohon tergantung dari banyak faktor diantaranya jenis pohon, jarak

pohon, kesehatan pohon dan musim panen biasa atau panen besar. Dengan demikian memerlukan banyak faktor yang perlu diperhatikan untuk bisa menghitung potensi buah.

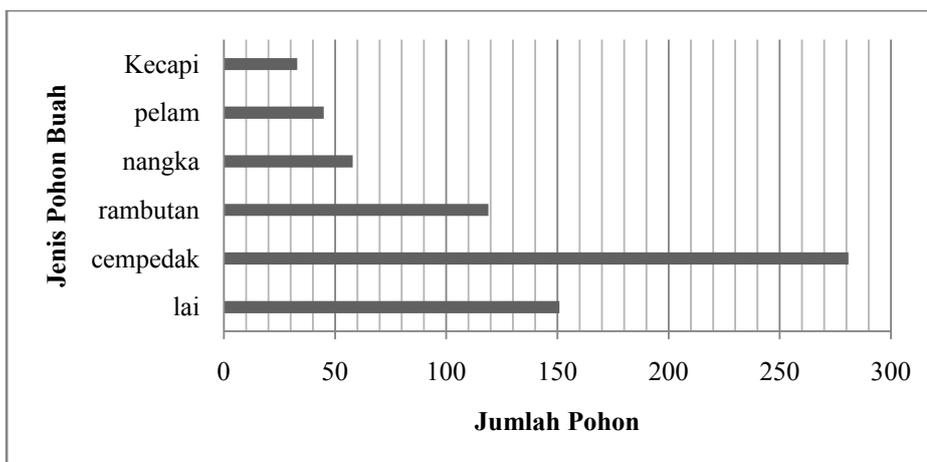
Jenis pohon tertentu misalnya lai, durian, rambai, kerantungan dan pelam berbuah musiman yaitu pada bulan-bulan kering pada setiap tahun. Jenis pohon lainnya misalnya nangka, belimbing, sirsak dan kedondong dapat berbuah sepanjang tahun. Pada saat penelitian ini berlangsung jarang dijumpai pohon yang berbuah, salah satu penyebabnya adalah musim panas yang berkepanjangan. Di samping itu musim buah sering bergeser waktunya.

Pada saat pelaksanaan survei, terdapat 12 jenis pohon sedang berbunga, dengan beberapa bunga muda dan buah tua. Jumlah pohon tersebut sebanyak 103 pohon. Jenis pohon yang terdapat buah tua diantaranya adalah nangka, belimbing dan sirsak. Jenis tersebut umumnya berbuah sepanjang tahun. Berdasarkan hasil survei tersebut, jumlah pohon yang terbanyak pada kelas diameter 10- 19 cm yaitu sebanyak 1.279 dan paling sedikit pada kelas diameter 70 cm ke atas sebanyak 3 pohon. Pada kelas diameter tersebut jenis yang paling banyak adalah rambutan (513 pohon) diikuti oleh cempedak (267 pohon), lai (98 pohon), nangka (79 pohon), pelam (60 pohon) dan jambu agung (36 pohon) dan jenis lainnya antara 1-33 pohon seperti tersaji pada Grafik 2.



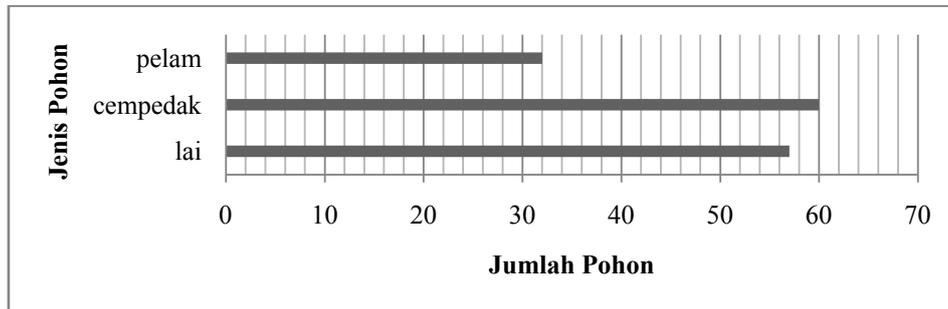
Grafik 2. Jumlah pohon buah berdiameter 10-19 cm

Untuk kelas diameter 20-29 terdapat 780 pohon, dan yang paling banyak adalah cempedak (281 pohon) lai (151 pohon), rambutan (119 pohon), nangka (58 pohon), pelam (45 pohon), kecap (33 pohon) dan jenis lainnya antara 1-27 pohon seperti tersaji pada Grafik3.



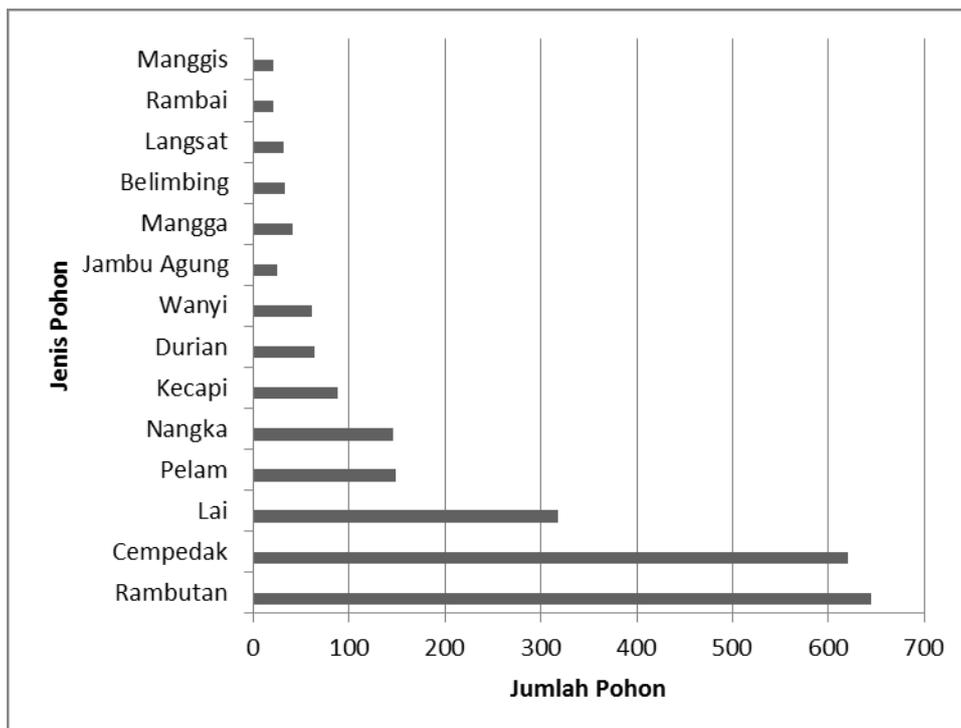
Grafik 3. Jumlah pohon buah berdiameter 20-29 cm

Pada kelas diameter 30-39 cm terdapat 242 pohon dimana yang paling banyak adalah cempedak (60 pohon) selanjutnya lai (57 pohon), pelam (32 pohon) dan jenis lainnya antara 1-26 pohon. Untuk kelas berdiameter 60-69 cm terdapat 4 pohon seperti tersaji dalam grafik 4.



Grafik 4. Jumlah pohon buah berdiameter 30-39 cm

Menurut jenis pohon yang paling banyak adalah rambutan sebanyak 645 pohon. Selanjutnya adalah cempedak sebanyak 620 pohon, lai 318 pohon, pelam 148 pohon, nangka 146 pohon, kecapi 88 pohon, durian 64 pohon, wanyi 61 pohon, jambu agung 25 pohon, mangga 41 pohon, belimbing 33 pohon, langsung 32 pohon, rambai 21 pohon dan manggis 21 pohon. Sebanyak 14 jenis mempunyai jumlah antara 1-19 pohon, seperti tersaji dalam grafik5.



Grafik 5. Jumlah jenis pohon potensial pakan orangutan

Berdasarkan penyebaran pohon pada ke 13 lokasi, maka jenis yang paling tinggi penyebarannya adalah lai dan pelam dengan frekuensi penyebaran 92.3 %. Selanjutnya adalah cempedak (84.6 %), rambutan (76,9%) nangka (76,9%), kecapi (69,2 %), jambu agung (69,2 %), jambu air (61,5 %), mangga (53,8 %). Jenis lainnya mempunyai frekuensi penyebaran kurang dari 50%.

Pohon-pohon tersebut tersebar pada empat lokasi utama yaitu Km 28 sampai 38 arah Balikpapan, Km39 sampai Km 48 arah ke Samarinda, Km 1-7 ke Semoi. Lokasi Km 1-7 arah ke

Samboja merupakan lokasi yang paling banyak terdapat pohon buah-buahan pakan orangutan yaitu sebanyak 1,104 pohon.

Pada musim panen raya khususnya untuk jenis-jenis buah yang terdapat dalam jumlah yang besar seperti rambutan, lai, cempedak, pelam, nangka dan kecapi kiranya dapat dibeli buahnya oleh Pusat Rehabilitasi Orangutan dalam rangka membantu masyarakat di sekitarnya. Hasil panen buah dari masyarakat juga dapat dipakai sebagai bahan program pengayaan perilaku (*behavior enrichment program*).

C. Kepemilikan

Hasil survei menunjukkan bahwa jumlah pemilik pohon buah-buahan adalah 43 orang. Luas areal untuk kebun buah tersebut mencapai 49,06 ha dengan variasi luas antara 0,25 sampai 3,25 ha dengan rata-rata 1,16 ha. Sebanyak 11 kebun berlokasi pada KM 28-39, 9 kebun pada KM 38-48, 21 kebun pada KM 1-7 arah ke Samboja. Jumlah pohon yang ditanam oleh parapemilik pada lokasi survey sebanyak 2,370 pohon. Variasi jumlah pohon setiap pemilik antara 13 pohon sampai 205 pohon dengan rata-rata sebanyak 55 pohon. Pohon yang paling banyak berdasarkan lokasi survey adalah di KM 1-7 arah ke Samboja yaitu sebanyak 1,104 pohon, sedangkan yang paling sedikit di KM7 arah ke Semoi yaitu 50 pohon.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Terdapat 2.370 pohon pakan orangutan dari 28 jenis (11 famili) yang tersebar di ladang dan pekarangan penduduk di desa-desa sekitar Pusat Rehabilitasi Orangutan Samboja. Luas ladang penduduk berkisar antara 0.25 – 3.25 ha dengan rata-rata 1,16 ha.

B. Saran

Selain sebagai bahan pengayaan perilaku orangutan, pohon pakan orangutan milik penduduk berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan penelitian yang mengarah pada peningkatan produktifitas pohon yang hasil akhirnya dapat dipakai sebagai referensi untuk peningkatan daya dukung hutan untuk kehidupan orangutan. Diharapkan penduduk bisa menjual hasil panen buah ke Pusat Rehabilitasi Orangutan Samboja.

DAFTAR PUSTAKA

- Ancrenaz, M., M. Gumal, A.J. Marshall, E. Meijaard, S.A. Wich, & S. Husson. 2016. Pongo pygmaeus. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T17975A17966347. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T17975A17966347.en>. Downloaded on 07 December 2016.
- Bacon, A.M. & V.T. Long. 2001. The first discovery of a complete skeleton of a fossil orangutan in a cave of the Hao Binh province, Vietnam. *Journal of Human Evolution* 41: 227—242.
- BOSF. 2016. Laporan tahunan 2015. Yayasan Penyelamat Orangutan Borneo.
- Box, H.O. 1991. Training for life after release: simian primates as examples. Pp. 111-123 in: *Beyond Captive Breeding: re-introducing Endangered Mammals to the Wild*. Symposia of the Zoological Society of London 62. (Ed. J.H.W. Gipps), Oxford, clarendon Press

- Buckland H. (2005). The oil for ape scandal: How palm oil is threatening the orangutan. Friends of the Earth Trust.
- Buij, R., I. Singleton, E. Krakauer, E., & C.P. van Schaik. 2003. Rapid Assessment of Orangutan Density. *Biological Conservation* 114: 103–113.
- Campbell-Smith, G., M. Campbell-Smith, I. Singleton & M. Linkie. 2011. Apes in Space: Saving an Imperilled Orangutan Population in Sumatra. *Plos One*, Vol. 6, No. 2, (February 2011), ISSN 1932-6203.
- Grundmann E. 2006. Back to the wild: Will reintroduction and rehabilitation help the long-term conservation of orangutans in Indonesia? *Social Science Information*, 45, 265–84.
- Grundmann E, D. Lestel, A.N. Boestani & M.C. Bomsel. 2001. Learning to survive in the forest: what every orangutan should know. *The apes: Challenges for the 21st century*, pp. 300–4. Brookfield Zoo, Chicago, IL.
- Kaplan, G. and Rogers, L.J. 2000. *The Orangutans: Their Evolution, Behavior and Future*. Perseus Publishing, Cambridge, Mass, USA.
- Kuncoro P. (2004). Aktivitas harian orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* Linneaus, 1760) rehabilitasi di hutan lindung pegunungan Meratus, Kalimantan Timur. Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia.
- Leighton, M & D. Leighton, 1983. Vertebrate responses to fruiting seasonality within a Bornean rainforest. In S.L. Sutton, T.C Whitmore and A. Chadwick (Eds.). *Tropical Rain Forest: Ecology and management*, pp. 118-196. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Morrogh-Bernard, H.C, S.J. Husson, C.D. Knott, S.A. Wich, C.P. van Schaik, M.A. van Noordwijk, I. Lackman-Ancrenaz, A.J. Marshall, T. Kanamori, N. Kuze & R. bin Sakong. 2009. Orangutan Activity Budgets and Diet: A Comparison between Species, Populations and Habitats, In: *Orangutans: Geographic Variation in Behavioral Ecology and Conservation*, S.A. Wich; S.S.U. Atmoko; T.M. Setia & C.P. van Schaik, (Eds.), 77-96, Oxford University Press, New York.
- Riedler B. 2007) Activity patterns, habitat use and foraging strategies of juvenile Sumatra orangutans (*Pongo abelii*) during the adaptation process to forest life. Diploma thesis, Department of Behavioural Biology, University of Vienna, Vienna.
- Rijksen, H.D. & E. Meijaard. 1999. *Our vanishing relative*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
- Russon A.E. 2002. Return of the native: Cognition and site-specific expertise in orangutan rehabilitation. *International Journal of Primatology*, 23, 461–78.
- Singleton, I., S. Wich, S. Husson, S. Stephens, S. Utami Atmoko, M. Leighton, N. Rosen, K. Traylor-Holzer, R. Lacy and O. Byers (eds.). 2004. *Orangutan Population and Habitat Viability Assessment: Final Report*. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.
- Wich SA, E. Meijaard, A.J. Marshall, S. Husson, M. Aacrenaz, R.C. Lacy, C.P. van Schaik, J. Sugardjito, T. Simorangkir, K. Taylor-Holzer, M. Doughty, J. Supriatna, R. Dennis, M. Gumal, C.D. Knott, I. Singleton. 2008. Distribution and Conservation Status of the Orangutan (*Pongo spp.*) on Borneo and Sumatra: How Many Remain? *Oryx* 42(3):329–339.

JENIS HERPETOFAUNA DI AREAL PERSAWAHAN DI SAMBOJA, KALIMANTAN TIMUR

Teguh Muslim

Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam Samboja
Jl. Soekarno Hatta Km. 38 PO. BOX 578 Balikpapan 76112 Telp. (0542) 7217663
email : thegue97@gmail.com

ABSTRAK

Herpetofauna sebagai salah satu komponen penyusun ekosistem, memiliki peranan penting secara ekologis maupun ekonomis. Selain sebagai indikator perubahan ekosistem, herpetofauna juga menjaga keseimbangan ekosistem dalam rantai makanan, baik sebagai pemangsa maupun mangsa. Kekayaan jenis herpetofauna dapat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya dan lingkungan disekitarnya. Beberapa jenis herpetofauna sangat memungkinkan masuk kedalam areal persawahan terutama jenis yang mampu beradaptasi pada lingkungan tersebut. Selain itu, ketersediaan sumber pakan yang lebih mudah ditemukan di areal persawahan diduga juga merupakan daya tarik dari beberapa jenis tersebut untuk datang dan tinggal di habitat tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis herpetofauna di areal persawahan yang berada di tengah antara perkebunan sawit dan hutan terfragmentasi. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik pencarian langsung secara aktif (Visual Encounter survey) pagi dan malam hari. Hasil identifikasi dibandingkan secara deskriptif dengan hasil penelitian herpetofauna persawahan terdahulu di lokasi yang berbeda berdasarkan ketinggian tempat, kawasan yang berdekatan, jumlah jenis, kesamaan jenis, dan perbedaan jenis. Hasil penelitian diperoleh 3 spesies dari 2 famili jenis reptil dan 3 spesies dari 2 famili amfibi dengan prosentase reptil Enhydris enhydris 76%, Eutropis multifasciata 9%, Dendrelaphis pictus 15% dan amfibi Ingerophrynus biporcatus 51%, Fejervarya cancrivora 38%, Duttaphrynus melanostictus 11%. Perbedaan kehadiran jenis herpetofauna antara areal persawahan di Samboja dengan di Ketenger diduga dapat dikarenakan persebaran habitat yang terbatas (endemik), umur tanaman padi (ketinggian tanaman dan persentase penutupan lahan), ketinggian lokasi dari permukaan air laut (dpl), ketersediaan sumber air, jenis tutupan lahan pada kawasan yang berbatasan langsung, atau juga posisi areal persawahan di antara kawasan yang berbatasan langsung.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Herpetofauna, Sawah

I. PENDAHULUAN

Herpetofauna merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem yang memiliki peranan yang sangat penting, baik secara ekologis maupun ekonomis (Kusrini *et al.*, 2003). Herpetofauna telah digunakan sebagai indikator perubahan ekosistem dan dalam menjaga keseimbangan ekosistem karena kelompok satwa tersebut menempati posisi penting dalam rantai makanan, baik sebagai pemangsa maupun mangsa (Howell, 2002). Perubahan dalam kekayaan jenis herpetofauna tersebut dipengaruhi habitatnya yang memiliki area yang luas atau sempit. Perbedaan luas habitat ada kaitannya dengan luas geografi yang berpengaruh terhadap kondisi lingkungan yang ada di dalam habitat tersebut. Beberapa jenis herpetofauna yang hanya dijumpai pada tipe habitat spesifik tertentu dapat digunakan sebagai bio-indikator kondisi lingkungan karena herpetofauna memiliki respon terhadap perubahan lingkungan (Iskandar, (1996); Stebbins and Cohen (1997)).

Sebagian besar penutupan lahan di Kalimantan masih merupakan kawasan bervegetasi pohon yang menunjukkan bahwa pemanfaatan untuk areal persawahan masih sangat kecil yang hasilnya terbatas untuk konsumsi sendiri. Sebagian besar usaha pertanian sawah masih mengandalkan sistem tadah hujan. Komunitas herpetofauna pada areal persawahan sangat mungkin membantu dalam mengendalikan keseimbangan ekosistem dan menjaga persawahan dari serangan hama seperti serangga dan tikus yang dapat menjadi mangsa bagi katak, kodok, kadal dan ular.

Belum banyak dilakukan penelitian mengenai herpetofauna terutama di persawahan tadah hujan. Disekitar areal persawahan terdapat hutan terfragmentasi, areal perkebunan masyarakat, dan kawasan perkebunan sawit. Kehadiran dan keragaman jenis herpetofauna di persawahan dapat dipengaruhi oleh kawasan yang berbatasan langsung disekitarnya. Beberapa jenis herpetofauna sangat memungkinkan masuk kedalam areal persawahan terutama jenis yang lebih tahan pada lingkungan yang berbeda, dapat juga karena ketersediaan sumber pakan yang ada di areal persawahan lebih mudah ditemukan.

Oleh karena itu, keanekaragaman jenis herpetofauna pada areal persawahan dapat berbeda di setiap lokasi khususnya antara persawahan di Pulau Jawa dengan Pulau Kalimantan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis herpetofauna di areal persawahan yang berada di tengah diantara perkebunan sawit dan hutan terfragmentasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi informasi jenis herpetofauna diluar habitat hutan dan dapat dijadikan referensi untuk pengelolaan persawahan dalam kawasan hutan atau perkebunan.

II. BAHAN DAN METODE

Survei dilakukan pada 4 s.d 13 Agustus 2016 di areal persawahan dalam kawasan konsesi pertambangan batu bara PT Singlurus Pratama di Kecamatan Samboja, Kalimantan Timur. Areal persawahan berada pada ketinggian kurang dari 100 m dpl dengan luas 30 Ha dan berbatasan langsung dengan perkebunan sawit, hutan terfragmentasi, semak belukar, dan kebun masyarakat. Pembukaan areal sawah ini memanfaatkan kawasan yang paling rendah berupa rawa dengan topografi landai. Sistem pengairannya hanya mengandalkan limpahan air hujan dari kawasan sekitarnya yang lebih tinggi walaupun di areal persawahan juga terdapat parit besar buatan tetapi tidak ada irigasi yang menghubungkan langsung antara parit dengan petak-petak sawah. Sebagian besar kondisi tanaman padi pada areal persawahan pada saat dilakukan penelitian masih dalam masa penanaman dan hanya sebagian kecil pada kondisi rerumputan dan pembersihan.



Gambar 1. Areal persawahan: a. Parit dan pematang, b. Berbatasan dengan kebun sawit

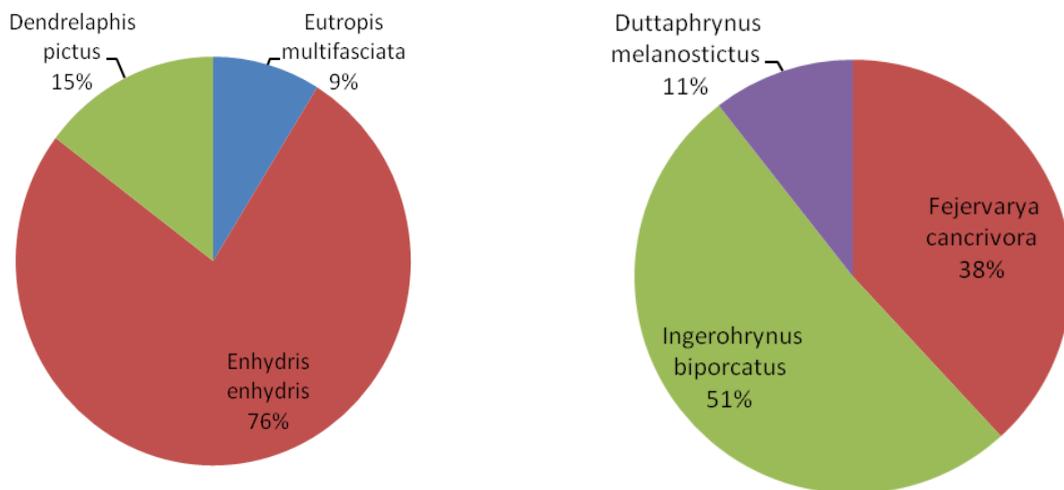
Peralatan yang dipergunakan antara lain : GPS, senter kepala, senter biasa, GPS, kamera, alat penangkap katak dan reptil, grabstick, kantong spesimen, timbangan, thermohyrometer, dan caliper. Sedangkan untuk identifikasi dan taksonomi jenis herpetofauna mengikuti Das (2004), Inger & Stuebing (2005), Iskandar (1998), dan Mistar (2003).

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik pencarian langsung secara aktif (*Visual Encounter survey*). Pencarian siang hari dilakukan selama tujuh jam (08.00-15.00 WITA) dan

pencarian pada malam selama lima jam (19.00-24.00 WITA). Selanjutnya hasil temuan herpetofauna diidentifikasi jenisnya berdasarkan beberapa buku panduan herpetofauna. Hasil identifikasi dibandingkan secara deskriptif dengan hasil penelitian Riyanto (2010) pada areal persawahan di Jawa. Berdasarkan sistem pengairan sawah, ketinggian tempat, kawasan yang berdekatan, jumlah jenis, kesamaan jenis dominan, dan perbedaan jenis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh 3 spesies dari 2 famili jenis reptil dan 3 spesies dari 2 famili amfibi. Komposisi jumlah jenis reptil dan amfibi dari hasil pengolahan data disusun dalam bentuk grafik tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi jenis Herpetofauna. A. Reptil; B. Amfibi

Pada Gambar 2. A menunjukkan jumlah individu tertinggi dari kelas reptil didominasi *Enhydris enhydris* sebesar 76% (famili Colobridae), sedangkan *Eutropis multifasciata* (famili Scincidae) hanya 9% dan *Dendrelaphis pictus* 15% (famili Colobridae). Ular air pelangi *Enhydris enhydris* lebih sering dijumpai pada aliran air diantara petak-petak sawah dan lebih sedikit dijumpai di tengah sawah. Jenis ular ini ditemukan pada sore jam 18.00 WITA menjelang malam sampai malam hari jam 24.00 WITA. Belum diketahui apakah setelah jam 24.00 sampai jam 08.00 pagi jenis ular *Enhydris enhydris* masih beraktivitas, karena tidak dilakukan survei pada rentang waktu tersebut. Berbeda dengan *Dendrelaphis pictus* yang lebih sering dijumpai di tengah persawahan yang dekat dengan kawasan hutan terfragmentasi. Jenis ini juga aktif pada malam hari karena perjumpaannya di areal persawahan selalu pada malam hari.

Sedangkan kadal *Eutropis multifasciata* lebih sering ditemukan pada pagi-siang hari dan sedikit pada malam hari. Akan tetapi, untuk usaha penangkapannya lebih mudah dilakukan pada malam hari, karena kadal ini cenderung mencari celah dan terpojok didalamnya sehingga memudahkan untuk penangkapan. Jenis kadal selalu bergerak aktif yang sering ditemukan di pematang sawah dan ditengah petak persawahan.

Kelas amfibi didominasi *Ingerophrynus biporcatus* 51% (famili Bufonidae) diikuti oleh *Fejervarya cancrivora* (famili Dicroglossidae) 38% dan *Duttaphrynus melanostictus* (famili Bufonidae) hanya 11%. (Gambar 2.B). Sebagian besar individu kodok jenis *Ingerophrynus biporcatus* ditemukan di tengah petak sawah yang berdekatan langsung dengan kawasan hutan terfragmentasi, sebagian kecil ditemukan di pematang sawah. Jenis kodok ini hanya ditemukan pada survei di malam hari dan tidak dijumpai ketika survei dilakukan pada pagi-siang hari. Hasil temuan ini sangat berbeda dengan survei terdahulu oleh Muslim *et al.*, (2016) di lokasi kawasan pertambangan yang hanya ditemukan 1 individu saja walaupun kondisi habitatnya sama-sama terganggu.

Tabel 1. Perbandingan Jenis Herpetofauna di Samboja (Kalimantan Timur) dan Ketenger (Jawa Tengah)

Jenis Herpetofauna	Samboja – Kutai Kartanegara	Ketenger- Baturraden	Penyebaran di Indonesia
REPTIL			
<i>Eutropis multifasciata</i>	1	1	Sumatera, Jawa, Kalimantan,
<i>Enhydris enhydris</i>	1	-	Sumatera, Jawa, Kalimantan,
<i>Taxidromus sexlineatus</i>	-	1	Sumatera, Kalimantan, Jawa
<i>Dendrelaphis pictus</i>	1	-	Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi
Σ Jenis	3	2	
AMFIBI			
<i>Fejervarya cancrivora</i>	1	1	Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Ambon, Papua
<i>Fejervarya limnocharis</i>	-	1	Sumatera, Kalimantan, Jawa
<i>Rana chalconota</i>	-	1	Sumatera, Kalimantan, Jawa,
<i>Microhyla achatina</i>	-	1	Endemik Jawa
<i>Ingerophrynus biporcatus</i>	1	-	Sumatera, Kalimantan, Jawa
<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	1	1	Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Ambon, Papua
Σ Jenis	3	5	

Kodok *Duttaphrynus melanostictus* hanya ditemukan di areal persawahan yang kering seperti pematang sawah dan sekitar pondok petani. Semua individu kodok ini juga ditemukan pada malam hari. Sedangkan katak jenis *Fejervarya cancrivora* tersebar merata diseluruh areal persawahan meliputi pematang sawah, aliran air, petak sawah dan dapat dijumpai pada pagi-siang hari walaupun hanya sedikit dengan pencarian yang lebih intensif pada celah-celah kayu dan lubang-lubang di pematang sawah. Jenis ini juga terkadang terlihat di dasar aliran air parit diantara petak-petak sawah. Katak *Fejervarya cancrivora* dan Kodok *Duttaphrynus melanostictus* merupakan jenis yang diketahui berasosiasi dengan lingkungan manusia, sedangkan *Ingerophrynus biporcatus* merupakan jenis kodok yang terdapat di daerah peralihan antara hutan dan permukiman (Mistar, 2008).

Dalam penelitian Riyanto (2010) tidak dilakukan perhitungan jumlah individu setiap jenis sehingga tidak diketahui jenis dominan. Tetapi hanya dilakukan perhitungan (cek list) jenis yang hadir pada habitat persawahan. Bila dilihat perbandingan berdasarkan sistem pengairan sawah,

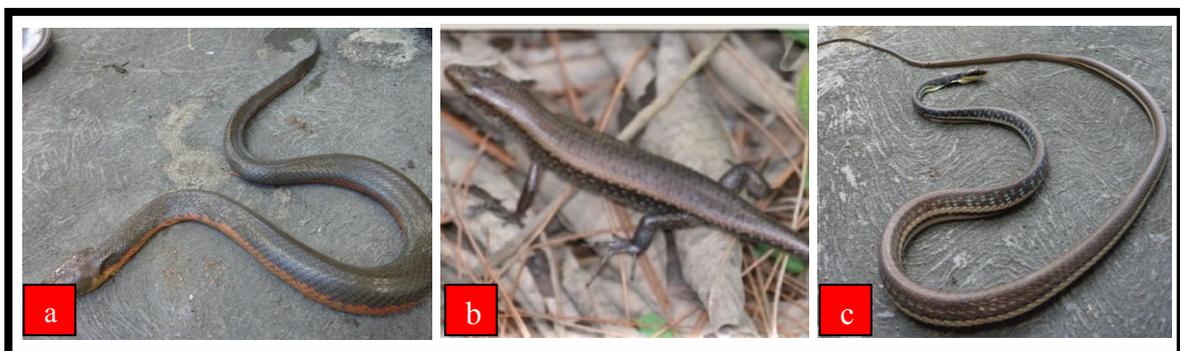
ketinggian tempat, kawasan yang berdekatan, jenis yang ditemukan, jumlah jenis (Tabel 1 dan Tabel 2) dapat terlihat kemiripan dengan sedikit perbedaan.

Tabel 2. Perbandingan waktu, kondisi lokasi survey dan Jumlah Jenis Herpetofauna

Lokasi	Tahun	Cuaca saat survei	Ketinggian Lokasi	Kawasan sekitar	Σ Jenis	Σ Jenis sama	Σ Jenis Berbeda
Samboja	2016	Tidak ada hujan	< 500 dpl	Hutan dan kebun	6	3	3
Ketenger-Baturraden	2009	Tidak ada hujan	> 500 dpl	Hutan dan kebun	7	3	4

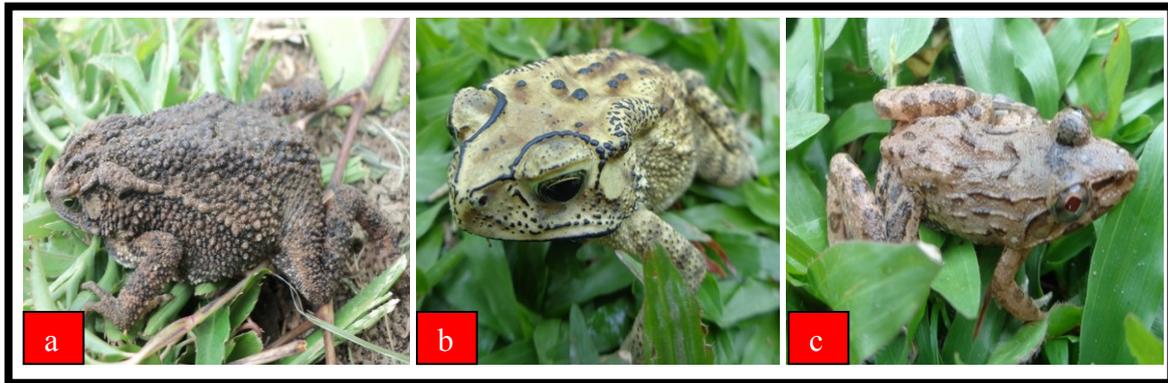
Keanekaragaman jenis herpetofauna di areal persawahan Samboja lebih rendah dibandingkan dengan jenis yang dijumpai di areal persawahan Ketenger walaupun pada komposisi jenis reptil lebih tinggi di Samboja dibandingkan dengan di Ketenger. Jenis ular yang biasa mudah dijumpai di areal persawahan yaitu *Enhydris enhydris* tetapi tidak dijumpai di areal persawahan di Ketenger. Tidak ditemukannya jenis ular ini dimungkinkan karena areal persawahan di Ketenger berada pada ketinggian lebih dari 500 dpl (dataran tinggi), meskipun berbatasan dengan kawasan kebun dan hutan seperti halnya dengan persawahan di Samboja. Berbeda dengan ular *Dendrelaphis pictus* yang dapat penyebarannya luas mulai dari lingkungan pemukiman hingga hutan primer dan dapat hidup di pegunungan dengan ketinggian mencapai lebih dari 1350 dpl di hutan tropis dan sub tropis (Malkmus *et al*, 2002) tetapi tidak ditemukan di dataran tinggi Ketenger yang lebih dari 500 dpl. (Riyanto, 2010). Sebaliknya kadal *Taxidromus sexlineatus* yang habitat di daerah terbuka, rerumputan yang tinggi, dan areal bekas kebun atau bekas kebakaran (Mistar, 2008) tidak dijumpai pada areal terbuka (sawah) di Samboja.

Dari Tabel 1 diatas disebutkan katak jenis *Fejervarya limnocharis* dijumpai di areal persawahan daerah Ketenger tetapi tidak dijumpai di daerah Samboja akan tetapi jenis merupakan salah satu yang cenderung berasosiasi dengan lingkungan manusia dan penyebaran meliputi Jawa dan Kalimantan (Riyanto (2010); Mistar (2008)). Hal ini sangat dimungkinkan saat dilakukan survey belum berhasil dijumpai jenis ini di areal persawahan di Samboja, karena pada survey terdahulu di kawasan pertambangan di Samboja ditemukan jenis ini, bahkan jumlahnya lebih banyak daripada *Ingerophrynus bitorcatus* (Muslim *et al*, 2016). Walaupun lokasi persawahan berdekatan dengan hutan terfragmentasi tetapi tidak ditemukan jenis endemik Kalimantan. Berbeda dengan hasil penelitian Riyanto (2010) yang menemukan jenis katak endemik Jawa yang lokasi persawahannya berdekatan dengan hutan.



Gambar 3. a. *Enhydris enhydris*; b. *Eutropis multifasciata*; c. *Dendrelaphis pictus*

Enhydris enhydris lebih banyak ditemukan pada malam hari di areal persawahan pada aliran air irigasi dan sebagian kecil ditemukan ditengah sawah, dikarenakan aliran irigasi air adalah habitat yang sangat sesuai yang mana jenis ini adalah jenis *aquatic* sesuai juga dengan nama Ular Air. Akan tetapi bila dilihat dari sumber pakannya berupa katak lebih sedikit di aliran air dibandingkan di tengah sawah, terkecuali sumber pakannya berupa ikan kecil yang banyak ditemukan di aliran irigasi.



Gambar 4. a. *Ingerophrynus biporcatus*; b. *Duttaphrynus melanostictus*; c. *Fejervarya cancrivora*

Perjumpaan *Eutropis multifasciata* lebih kecil dibandingkan dengan *Enhydris enhydris* dan lebih sering ditemukan pada siang hari. termasuk jenis yang penyebarannya habitatnya luas dan banyak dijumpai pada kawasan yang terbuka atau terganggu yang ditutupi serasah (Das, 2004). Sedangkan di areal persawahan merupakan kawasan yang terbuka dan terganggu dengan aktivitas manusia bertani tetapi sangat sedikit serasah terkecuali rumput dan padi. Di lokasi studi lebih sering juga dijumpai di pematang sawah. *Dendrelaphis pictus* memiliki jumlah persentase yang lebih kecil dibandingkan 2 jenis lainnya. Hasil ini sangat memungkinkan karena jenis ular ini adalah jenis arboreal, sedangkan di areal persawahan jarang dijumpai pepohonan. Kemungkinan juga kehadiran jenis ini karena habitat yang berdekatan dengan persawahan adalah kebun sawit dan fragmentasi hutan yang masih banyak ditumbuhi pepohonan. Kekayaan jenis herpetofauna pada areal persawahan di Samboja rendah Kekayaan jenis menurun sejalan dengan makin terbuka dan homogenya vegetasi seperti contohnya di areal persawahan (Riyanto, 2010). Perbedaan kehadiran jenis herpetofauna antara areal persawahan di Samboja dengan di Ketenger dapat dikarenakan persebaran habitat yang terbatas (endemik), umur tanaman padi (ketinggian tanaman dan persentase penutupan lahan), ketinggian lokasi dari permukaan air laut (dpl), ketersediaan sumber air, jenis tutupan lahan pada kawasan yang berbatasan langsung, atau juga posisi areal persawahan diantara kawasan yang berbatasan langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Boer, C.D., B.S.Rachmat, Rustam dan M. Syoim. 2014. Studi Keragaman Jenis Hayati Di Hutan Sekunder Alami IUPHHK HTI PT. Fajar Surya Swadaya. Kerja Sama PT. Fajar Surya Swadaya - Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur, Indonesia.
- Das, I . 2004. A Pocket Guide. The Lizards of Borneo. Natural History Publications (Borneo) Sdn Bhd. Kota Kinabalu.

- Howell, K., 2002. Amphibians and reptiles: the reptiles. In Davies, G. and Hoffmann, M.(Eds.). African forest biodiversity: A field survey manual for vertebrates. Earthwatch Institute, Cambridge.
- Inger, R.F. and Robert B. Stuebing. 2005. A Field Guide To The Frogs Of Borneo. Natural History Publications. Kota Kinabalu. (Borneo)
- Iskandar D.T. 1998. Amfibi Jawa dan Bali–Seri Panduan Lapangan. Bogor: Puslitbang LIPI.
- Iskandar, D. T .1996. The biodiversity of the amphibians and reptiles of the Indo-Australian archipelago: assessment for future studies and conservation, p. 353-365 in Turner, I. M., Diong, C. H., Lim, S. S. L., and Ng, P. K. L. (editors). Biodiversity and the Dynamics of Ecosystems (DIWPA Series) Volume 1.
- Kusrini MD. 2003. Predicting the impact of the frog leg trade in Indonesia: An ecological view of the Indonesian frog leg trade, emphasizing Javanese edible frog species. Dalam: MD Kusrini, A Mardiasuti dan T Harvey 2003 Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB. Hal. 27-44.
- Malkmus R, U. Manthey, G. Vogel, P. Hoffmann and J. Kosuch. 2002. Amphibians and Reptiles of Mount Kinabalu (North Borneo). ISBN 3-904144-83-9. A.R.G . Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, FL 9491 Ruggell.
- Mistar. 2008. Panduan Lapangan Amfibi & Reptil di Areal Mawas Propinsi Kalimantan Tengah (Catatan di Hutan Lindung Beratus). Yayasan Penyelamatan Orangutan Borneo (BOS FOUNDATION). Palangkaraya.
- Mistar. 2003. Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser. Bogor: The Gibbon Foundation & LIPI-NGO Movement.
- Muslim, T., K.S. Ulfah dan Widyawati. 2016. Keanekaragaman Herpetofauna di Lahan Reklamasi Tambang Batubara PT Singlurus Pratama, Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Nasional Biologi 2016. ISBN 978-602-72198-3-0. Hal. 63 - 72.
- Nichols JD, Bouludier TJE, Hines KH, Pollock, Sauer JR (1998) Estimating rates of local species extinction, colonization and turnover in animal communities. Ecological Application 8 (4): 1213-1225.
- Riyanto, A, 2010. Komunitas Herpetofauna dan Potensinya bagi Sektor Ekowisata pada Kawasan Ketenger-Baturraden di Selatan Kaki Gunung Slamet, Jawa Tengah. Biosfera 27 (2)
- Stebbins RC, Cohen NW. 1997. A Natural History of Amphibians. New Jersey: Princeton Univ. Pr.
- Yanuairefa, M.F, G, Heriyanto dan U. Joko .2012. Panduan Lapang Herpetofauna (Amfibi dan Reptil) Taman Nasional Alas Purwo. Balai Taman Nasional Alas Purwo.

NILAI EKONOMI SATWA LIAR DAN POTENSI PENGEMBANGANNYA DI KALIMANTAN TIMUR

Antun Puspanti

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam

Jl. Soekarno-Hatta Km 38 Samboja, Kalimantan Timur

Email : puspantia@gmail.com

ABSTRAK

Satwa liar merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki nilai ekonomi baik secara langsung maupun tidak langsung. Kalimantan Timur sebagai salah satu provinsi yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan nilai ekonomi melalui pemanfaatan satwa liar dengan tetap memperhatikan kelestariannya. Akan tetapi, potensi ini belum dikelola dan dimanfaatkan secara optimal, dan masih sedikit kajian dan penelitian mengenai nilai ekonomi satwa liar yang hidup di habitat alaminya. Tujuan dari tulisan ini adalah untuk mengkaji nilai ekonomi yang dihasilkan oleh satwa liar, dan potensi pengembangannya di Kalimantan Timur berdasarkan studi dari berbagai literatur. Jenis satwa liar yang potensial untuk dikembangkan di Kalimantan Timur adalah orangutan, bekantan, reptilia dan amphibi, serta burung. Nilai ekonomi satwa liar dapat ditingkatkan melalui pengembangan wisata alam berbasis satwa liar yang dikelola dengan mempertimbangkan prinsip: berbasis alam, manajemen yang berkelanjutan, memasukkan unsur pendidikan lingkungan, memberikan kepuasan bagi wisatawan, dan bermanfaat bagi masyarakat lokal serta dilakukan dengan skema pengelolaan kolaboratif yang melibatkan para pihak. Selain itu, pemanfaatan satwa liar untuk kebutuhan komersial sebagai komoditas perdagangan harus tetap diimbangi dengan pengawasan dan pengendalian yang optimal serta mengedepankan aspek kelestarian dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung serta keanekaragamannya.

I. PENDAHULUAN

Satwa liar menurut Alikodra (2010) adalah mencakup berbagai vertebrata yang hidup liar, berasosiasi dengan lingkungannya ataupun hidup di dalam suatu ekosistem alam. Dengan kata lain, satwaliar adalah hewan yang juga tidak pernah didomestikasi atau dibiasakan hidup dengan manusia. Diperkirakan sebanyak 300.000 jenis satwa liar atau sekitar 17% satwa di dunia terdapat di Indonesia (termasuk 45% dari ikan di dunia), dan Indonesia menempati peringkat tertinggi dalam hal kekayaan mamalia (515 jenis) dan menjadi habitat lebih dari 1539 jenis burung (Profauna, 2016).

Satwa liar termasuk sebagai salah satu sumberdaya alam yang memberikan nilai ekonomi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Beberapa contoh dari pemanfaatannya satwa liar adalah sebagai penyedia daging, kulit, sumber obat, tanduk dan lainnya, termasuk juga sebagai pemberi jasa dalam hal atraksi wisata alam dan pengatur fungsi ekologi (misalnya membantu penyebaran benih/biji dan membantu penyerbukan). Selain ikan, mamalia darat terutama herbivora paling banyak ditangkap di alam liar untuk dikonsumsi dagingnya.

Kalimantan Timur sebagai provinsi yang memiliki kawasan hutan luas dan mempunyai keanekaragaman hayati yang cukup tinggi sangat potensial untuk memanfaatkan nilai ekonomi satwa liar dengan tetap memperhatikan kelestariannya. Sejauh ini, potensi nilai ekonomi satwa liar di Kalimantan Timur belum dimanfaatkan dan dikelola secara maksimal, baik oleh pemerintah, swasta maupun oleh masyarakat. Selain itu, nilai ekonomi satwaliar yang hidup bebas di habitat alaminya di Kalimantan Timur belum banyak dikaji dan diteliti. Tulisan ini terfokus pada nilai

ekonomi yang dihasilkan dari satwa liar, dan potensi pengembangannya di Kalimantan Timur berdasarkan studi dari berbagai literatur.

II. PENDEKATAN UNTUK MENGHITUNG NILAI EKONOMI SATWA LIAR

Satwa liar mempunyai nilai ekonomi karena memberikan manfaat bagi manusia. Menghitung nilai ekonomi dan fungsi lingkungan dari suatu sumberdaya alam secara luas dilakukan dengan pendekatan Nilai Ekonomi Total. Nilai ekonomi total (*Total Economic Value* = TEV) sebagaimana yang telah disarikan pada *Millenium Ecosystem Assesment* (Alcamo *et al*, 2003) berdasarkan Pearce and Warford (1993), adalah gabungan antara nilai guna langsung (*direct value*: konsumtif dan non-konsumtif), nilai guna tidak langsung (*indirect value*), nilai pilihan (*option value*), nilai keberadaan (*existence value*) dan juga nilai warisan (*bequest value*). Nilai penggunaan langsung dapat berupa jasa penyedia (*provisioning service*), sedangkan nilai penggunaan tidak langsung dapat disebut juga sebagai jasa pengatur fungsi lingkungan (*regulating*).

Cocheba dan Langford (1978) membedakan pemanfaatan satwa liar ke dalam dua hal, yaitu pemanfaatan konsumtif dan non konsumtif. Pemanfaatan secara konsumtif adalah pemanfaatan bagian-bagian satwa liar untuk pemenuhan kebutuhan manusia, seperti untuk kebutuhan daging, kulit, tanduk, sebagai bahan obat dan lainnya. Pemanfaatan satwa liar secara non-konsumtif adalah pemanfaatan tanpa mengganggu/membunuh satwa liar, contohnya dengan mengamati kehidupan satwaliar untuk tujuan rekreasi, sebagai objek fotografi, *sport-fishing* (memancing kemudian dilepaskan kembali) dan yang lainnya.

Terdapat beberapa metode dalam valuasi nilai ekonomi satwa liar, di antaranya adalah :

A. *Travel Cost Method* (TCM)

TCM banyak digunakan untuk menghitung nilai satwa liar dalam konteks pemanfaatannya untuk kegiatan rekreasi dan/atau untuk menghitung nilai suatu ekosistem dimana kegiatan rekreasi itu berlangsung.

B. *Contingent Valuation Method* (CVM)

Metode lain yang juga sering digunakan adalah *Contingent Valuation Method* (CVM). CVM ini dilakukan dengan menggunakan survey untuk memperoleh nilai maksimum *Willingness to Pay* (WTP) atau kesediaan untuk membayar untuk sebuah jasa lingkungan. Dalam konteks satwa liar, wisatawan minat khusus bersedia membayar dengan nilai lebih besar untuk konservasi satwa liar berdasarkan motivasi yang berbeda-beda, antara lain karena ingin berkontribusi pada pelestarian satwa liar beserta habitatnya, karena menyadari bahwa satwa liar memberi manfaat bagi kehidupan manusia, karena kepuasan pribadi yang didapatkan dari melihat langsung satwa liar di habitat alaminya, dan masih banyak motivasi lain.

III. BEBERAPA CONTOH NILAI EKONOMI SATWALIAR

Satwa liar menjadi bagian penting dari kegiatan ekowisata yang bernilai ekonomi tinggi. Banyak destinasi wisata minat khusus yang mengandalkan keberadaan satwa liar sebagai atraksi utamanya. Rekreasi ataupun wisata minat khusus seperti ekowisata banyak yang bergantung pada keberadaan satwa liar sebagai atraksi utama penarik wisatawan. Kegiatan rekreasi alam berbasis satwa liar banyak berkontribusi bagi peningkatan devisa pada beberapa negara. Sebagai contoh,

Kenya mendulang sekitar USD 349 juta pada tahun 1988 dari sektor wisata berbasis satwa liar (Swanson *et al.* 2002).

Di China, Wolong Reserve sangat terkenal karena keberadaan panda, yang merupakan populasi panda yang hidup liar terbesar di dunia. Panda merupakan aset dan daya tarik utama bagi keberadaan cagar alam ini, yang mampu menarik wisatawan domestik maupun asing dari seluruh penjuru dunia untuk menyaksikan keberadaan satwaliar yang terancam punah ini di habitat alaminya. Sebuah studi yang dilakukan oleh Kontoleon *et al.* (2002) menjelaskan nilai ekonomi yang diperoleh dari keberadaan panda melalui kegiatan ekowisata di cagar alam tersebut adalah berkisar antara USD 29.13 juta sampai dengan USD 42.15 juta. Nilai ekonomi ini tidak hanya bermanfaat bagi usaha pelestarian panda beserta habitatnya, tapi juga bermanfaat secara signifikan bagi peningkatan ekonomi masyarakat lokal di sekitar cagar alam tersebut.

Di Namibia, nilai manfaat tidak langsung yang diperoleh dari keberadaan badak hitam adalah sangat besar. Nilai manfaat tak langsung ini diperoleh Namibia melalui donasi yang berasal dari organisasi internasional seperti *World Wide Fund (WWF)* khusus untuk pelestarian badak hitam Namibia. Pada tahun 1990, Amerika Serikat mengalokasikan dana sebesar USD 273 juta khusus untuk konservasi satwaliar, dan sebesar USD 42 juta mengalir kepada WWF (*World Conservation Monitoring Centre*, 1992 dalam Swanson *et al.* 2002).

Pendekatan yang paling banyak digunakan untuk mengukur nilai ekonomi satwaliar adalah dengan metode CVM untuk mengetahui seberapa besar *Willingness to Pay (WTP)* dari pengunjung untuk melihat secara langsung satwaliar di habitat aslinya. Tabel 1 merangkum besaran WTP dari berbagai penelitian untuk beberapa species satwa liar.

Tabel 1. *Willingness to Pay (WTP)* untuk beberapa species satwa liar

Species dan habitat	WTP (USD/orang/tahun)	Keterangan
Badak hitam Namibia	8 – 20	
Elang	19.28 – 28.25	Stevensen <i>et al.</i> (1991)
Elang	10.62 – 75.31	Boyle dan Bishop (1987)
Striped shiner (<i>Luxilus chrysocephalus</i>)	1 -5	Boyle dan Bishop (1987)
Burung hantu totol (<i>Strix occidentalis caurina</i>)	34.8	Rubin, <i>et al.</i> (1991)
Burung bangau (<i>Gus Americana</i>)	31	Loomis dan Helfand (1993)
Kalkun liar	7.11 – 11.86	Stevens <i>et al.</i> (1991)
Anjing hutan	3.40 – 5.35	Stevens <i>et al.</i> (1991)
Lumba-lumba hidung botol	7.0	Pearce (1996)
Berang-berang laut	25	Loomis dan Helfand (1993)
Anjing laut	62 - 103	Samples dan Hollyer (1990)
Paus biru	40	Loomis dan Helfand (1993)
Paus bungkuk	125 - 142	Samples dan Hollyer (1990)
Penyu	13	Loomis dan Helfand (1993)

Sumber : Swanson *et al.* (2002)

IV. JENIS POTENSIAL DI KALIMANTAN TIMUR

Provinsi Kalimantan Timur adalah salah satu provinsi yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi, termasuk di dalamnya adalah jenis-jenis satwa liar. Beberapa jenis satwa liar bahkan endemik Kalimantan dan persebarannya termasuk di Kalimantan Timur. Potensi pengembangan nilai ekonomi satwa liar di Kalimantan Timur dapat dibedakan berdasarkan nilai manfaatnya, antara lain berdasarkan nilai manfaat langsung (konsumtif dan non-konsumtif) serta nilai manfaat tidak langsung. Satwa liar yang potensial dikembangkan nilai ekonominya di Kalimantan Timur berdasarkan pemanfaatan langsung antara lain:

A. Orangutan

Orangutan adalah satwa liar yang sangat potensial untuk dikembangkan nilai ekonominya di Kalimantan Timur melalui wisata konservasi. Sebagai provinsi yang merupakan habitat alami bagi orangutan, Kalimantan Timur termasuk tertinggal jika dibandingkan dengan provinsi lain dalam pemanfaatan nilai ekonomi orangutan. Di Kalimantan Timur, kawasan yang sudah dikenal sebagai tujuan wisata konservasi orangutan adalah di kawasan Taman Nasional Kutai, meliputi Teluk Kaba, Prewab Mentoko dan Sangkima. Akan tetapi, seiring dengan adanya penurunan luasan kawasan berhutan di TN Kutai akibat pembalakan liar dan penyerobotan lahan, kelestarian orangutan menjadi terancam dan berpengaruh pada nilai ekonomi yang dihasilkan dari ekowisata berbasis orangutan. Lokasi pelepasliaran orangutan hasil reintroduksi di Kehje Sewen, kabupaten Kutai Timur juga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai tujuan ekowisata berbasis satwa liar. Bagi wisatawan yang mempunyai minat khusus untuk melihat satwa liar di habitat alaminya, Kehje Sewen merupakan lokasi yang sangat potensial. Akan tetapi, sampai saat ini belum ada upaya khusus untuk mempromosikan kawasan ini sebagai lokasi ekowisata berbasis satwa liar (orangutan).

B. Bekantan

Bekantan sangat potensial untuk dikembangkan menjadi atraksi utama dalam ekowisata di Kalimantan Timur. Provinsi Kalimantan Timur memiliki potensi populasi bekontan yang sangat besar. Di Teluk Balikpapan, setidaknya terdapat 17 titik penyebaran populasi bekontan (Atmoko et al. 2011). Persebaran populasi bekontan juga tersebar di beberapa wilayah hutan mangrove di Kalimantan Timur. Sejauh ini, keberadaan bekontan yang populasinya lebih banyak tersebar di luar kawasan konservasi belum digarap secara maksimal oleh pemerintah provinsi Kalimantan Timur. Padahal rekreasi berbasis satwa liar ini sangat potensial untuk dikembangkan dan berpeluang menjadi andalan di Kalimantan Timur. Kawasan yang telah dikelola untuk rekreasi dengan menikmati keberadaan bekontan antara lain di Sungai Hitam, kecamatan Samboja kabupaten Kutai Kartanegara dan di Mangrove Center, kelurahan Graha Indah kota Balikpapan. Namun pengelolaan dua kawasan potensial ini belum digarap secara maksimal.

C. Reptilia dan Amphibi

Menurut BKSDA Kaltim (2010), jenis reptilia yang diperdagangkan di Kalimantan Timur terdiri dari 6 jenis ular, 7 jenis kura-kura (*Heosemys spinosa*) maupun labi-labi (*Amyda cartalaginea*) dan biawak air tawar (*Varanus salvator*). Jenis ular yang diperdagangkan tersebut antara lain: *Homalopsis buccata*, *Acrochordus javanicus*, *Elaphe radiata*, *Phyton*

reticulates, *Phyton curtus breinsteini*, *Cerberus rhynchop*. Jenis-jenis satwa liar yang diperdagangkan tersebut untuk memenuhi kebutuhan di dalam dan luar negeri terutama Singapura dan China. Ular dimanfaatkan kulitnya sebagai penyedia bahan baku industri kulit untuk diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk seperti jaket, ikat pinggang, sepatu, dompet dan berbagai macam aksesoris lainnya. Biawak juga diambil kulitnya untuk bahan baku industri kulit, dan dagingnya dipergunakan sebagai bahan baku obat. Amri dan Khairuman (2007) menyebutkan bahwa kura-kura dan labi-labi banyak dikonsumsi karena selain rasa dagingnya yang enak dan kandungan gizi yang tinggi, juga diyakini berkhasiat sebagai obat untuk berbagai penyakit seperti keputihan, wasir, sesak nafas, radang selaput dada dan TBC. Produk sampingan kura-kura adalah lemak yang diolah menjadi minyak bulus, empedu serta cangkang untuk bahan kancing dan obat-obatan.

Jenis penyu hijau juga menjadi daya tarik atau sangat kuat bagi wisatawan yang mengunjungi Taman Wisata Alam Pulau Sangalaki. Wiryawan *et al.* (2005) menyebutkan bahwa Pulau Sangalaki merupakan habitat peneluran penyu hijau terpenting di Asia Tenggara.

D. Burung

Burung sangat potensial untuk dikembangkan untuk menjadi atraksi ekowisata utama, terutama bagi para wisatawan pengamat burung (kegiatan *bird watching*). Di beberapa Cagar Alam (CA) seperti CA Muara Kaman Sedulang, CA Teluk Adang dan CA Teluk Apar, menurut BKSDA Kaltim (2010), potensi burung liar yang dilindungi banyak terdapat di cagar alam tersebut antara lain rangkong (*Buceros rhinoceros*), elang bondol (*Haliastur indus*), raja udang (*Halcyon capensis*), enggang (*Annhorinus galeritus*), kuaus besar (*Argusianus argus*), enggang hitam (*Anthracoceros malayanus*), bangau tongtong (*Leptoptilos javanicus*), dan elang (*Accipiter* sp.). Jenis-jenis tersebut belum termasuk berbagai macam jenis burung yang tidak dilindungi yang juga dilaporkan populasinya banyak terdapat di cagaralam tersebut.

V. MANAJEMEN PEMANFAATAN UNTUK PENGEMBANGAN

Pemanfaatan satwa liar untuk nilai ekonomi lebih banyak dilakukan pada kegiatan wisata alam. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 36 tahun 2010 tentang Pengusahaan Pariwisata Alam di Suaka Margasatwa, Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam, kawasan konservasi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata alam adalah Suaka Margasatwa, Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam. Akan tetapi, beberapa jenis satwa liar yang potensial untuk mendukung kegiatan ekowisata (seperti bekantan), populasinya lebih banyak tersebar di luar kawasan konservasi. Kondisi semacam ini tentu saja menuntut para pihak untuk melakukan pengelolaan partisipatif yang melibatkan semua pihak. Di provinsi Kalimantan Timur sendiri, kawasan konservasi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata alam adalah Suaka Margasatwa Pulau Semama, Taman Wisata Alam Pulau Sangalaki, Taman Hutan Raya Bukit Soeharto, Taman Nasional Kutai dan Taman Nasional Kayan Mentarang.

Pengembangan ekowisata satwa liar di Indonesia terutama di Kalimantan Timur masih belum berkembang karena masih menemui beberapa kendala antara lain karena: (a) satwa Indonesia (di beberapa negara lain yang serupa) bersifat kriptik (tersamar dengan lingkungannya) dan pemalu (menyingkir jika bertemu manusia), (b) satwa berdiam pada habitat yang sulit dijangkau sehingga sangat sulit ditemui, dan (c) pasar domestik masih rendah (Muntasib, 2015)

Ekowisata berbasis satwa liar yang telah dirintis oleh masyarakat dan lembaga penelitian (seperti di Teluk Balikpapan dan di Sungai Hitam Kuala Samboja), hendaknya didukung penuh dengan keterlibatan pemerintah kabupaten dan pemerintah propinsi. Atmoko (2010) menyebutkan bahwa strategi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan ekowisata berbasis bekantan di Sungai Hitam Kuala Samboja adalah: membangun kelembagaan, paket wisata integratif, paket wisata petualangan ilmiah, peningkatan kesadaran masyarakat, dan kegiatan promosi. Kegiatan pengembangan ekowisata diharapkan dapat menjadikan habitat dan populasi bekantan yang baik melalui kegiatan rehabilitasi dan memberikan pendapatan tambahan bagi masyarakat sekitar.

Muntasib (2015) menyatakan bahwa tata kelola ekowisata berbasis satwaliar di Indonesia masih perlu dibenahi, karena belum ada persepsi yang sama tentang ekowisata satwa liar, dan belum ada standar sarana prasarana ataupun standar pengelolaan yang ada. Menjadikan satwaliar sebagai atraksi utama juga mempunyai banyak tantangan, antara lain karena harus memahami perilaku satwa tersebut. Tata kelola ekowisata satwa liar secara kolaboratif adalah salah satu pendekatan pengelolaan yang paling tepat, karena melibatkan sektor pemerintah (pusat dan daerah) dan non pemerintah yang mencakup pengelola ekowisata, industri pariwisata, masyarakat lokal, dan aktor pendukung seperti LSM, donor, pendidik, peneliti dan wisatawan dalam suatu usaha kolektif, di mana masing-masing pihak saling berkontribusi tanpa ada yang mendominasi dalam pengelolaannya (Muntasib, 2015).

Lebih lanjut Muntasib (2015) menyatakan bahwa beberapa informasi penting harus terlebih dahulu dihimpun sebelum atraksi ekowisata satwa liar dilakukan, termasuk informasi tentang jumlah populasi satwa (menentukan kemudahan perjumpaan satwa), distribusi satwa (menentukan rute), status biak (lebih baik kegiatan ekowisata ditutup saat masa biak karena satwa lebih ganas), dan perilaku satwa (menentukan kemudahan mengamati satwa, jarak terdekat untuk mengamati satwa dengan aman serta tidak mengganggu satwa). Oleh karena itu, kajian populasi, biologi, dan perilaku satwa sebaiknya dijadikan sebagai salah satu prasyarat, sebelum satwa pada kawasan tertentu akan dibuka untuk kegiatan ekowisata, beserta pembatasan atau pengaturan terhadap bagian areal yang boleh dikunjungi, juga waktu kapan untuk diperbolehkan menikmati.

Pemanfaatan satwa liar selain untuk ekowisata adalah untuk tujuan komersial, yaitu pemanfaatan bagian-bagian satwa liar sebagai komoditas perdagangan. Pemanfaatan seperti ini harus tetap dilakukan dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung serta keanekaragaman satwa liar. Pemanfaatan satwa liar untuk tujuan komersial dapat dilakukan dengan tetap memperhatikan kaedah-kaedah konservasi. Perdagangan satwa liar secara internasional diatur oleh Convention on International Trade in Endangered of Wild Fauna and Flora Species (CITES). Sebagai salah satu negara yang telah meratifikasi konvensi tersebut, Indonesia harus menerapkan ketentuan CITES terkait dengan perdagangan satwa liar. Jenis satwa liar yang bisa diperdagangkan adalah satwa yang termasuk Appendiks II CITES, yaitu satwa liar yang populasi dan tingkat eksploitasinya tinggi sehingga pemanfaatannya harus dibatasi. Pembatasan tersebut dilakukan dengan penentuan kuota pemanfaatan per tahun.

VI. PENUTUP

Kalimantan Timur merupakan provinsi yang memiliki keanekaragaman satwa liar yang sangat tinggi. Beberapa diantaranya merupakan satwa liar yang endemik Kalimantan dan terancam punah. Nilai ekonomi satwa liar dapat ditingkatkan melalui pengembangan wisata alam berbasis satwa liar. Beberapa satwa liar telah dikenal dan menjadi ikon Kalimantan Timur, akan tetapi

belum dipromosikan dan dikemas menjadi sebuah paket wisata khusus berbasis satwa liar. Untuk dapat berkembang dan menghasilkan tambahan nilai ekonomi, ekowisata satwa liar harus dikelola dengan mempertimbangkan prinsip: berbasis alam, manajemen yang berkelanjutan, memasukkan unsur pendidikan lingkungan, memberikan kepuasan bagi wisatawan, dan bermanfaat bagi masyarakat lokal. Oleh karena itu, tata kelola ekowisata satwa liar hendaknya dilakukan dengan skema pengelolaan kolaboratif yang melibatkan para pihak, baik itu dari unsur pemerintah dan non-pemerintah. Pemanfaatan satwa liar untuk kebutuhan komersial sebagai komoditas perdagangan juga harus tetap diimbangi dengan pengawasan dan pengendalian yang optimal serta mengedepankan aspek kelestarian dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung serta keanekaragamannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcamo, J. Ash, N.J. Butler, C.D. Callicot, J.B. Capistrano, D. Carpenter, S.R. Castilla, J.C. Chambers, R. Chopra, K. Cropper, A. Daily, D.C. Dasgupta, P. de Groot, R. Dietz, T. Duraiappah, A.K. Gadgil, M. Hamilton, K. Hassan, R. Lambin, E.F. Lebel, L. Leemans, R. Jiyuan, L. Malingreau, J. May, R.M. McCalla, A.F. McMichael, T. Moldan, B. Mooney, H. Naeem, S. Nelson, G.C. Wen-Yuan, N. Noble, I. Zhiyun, O. Pagiola, S. Pauly, D. Percy, S. Pingali, P. Prescott-Allen, R. Reid, W.V. Ricketts, T.H. Samper, C. Scholes, R. Simons, H. Toth, F.L. Turpie, J.K. Watson, R.T. Wilbanks, T.J. Williams, M. Wood, S. Shidong, Z. Zurek, M.B. 2003. *Ecosystem and Human Well-being : A Framework for Assessment*. Millenium Ecosystem Assessment. Island Press .Washington DC.
- Alikodra, H.S. 2010. *Teknik Pengelolaan Satwa Liar*. Institut Pertanian Bogor.
- Amri, K. dan Khairumam. 2007. *Labi-labi: Komoditas Perikanan Multi Manfaat*. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta
- Atmoko, Tri. 2010. Strategi Pengembangan Ekowisata pada Habitat Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm.) di Kuala Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. Vol.7 no.11.
- Atmoko, Tri. Ma'ruf, A. Rinaldi, S.E. Sitepu, B.S. 2011. Penyebaran Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm.) di Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian BPTKSDA Samboja*.
- Balai Konservasi Sumber Daya Alam Kalimantan Timur. 2010. *Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya di Kalimantan Timur*.
- Cocheba, D.J. Langford, W.A. 1978. *Wildlife Valuation: The Collective Good Aspect of Hunting*. *Land Economics*: 54(4). University of Wisconsin Press. USA.
- Kontoleon, A. Swanson, T. Wang, Q., Xuejun, Q. Yang, C. 2002. *Optimal Ecotourism : The Economic Value of The Giant Panda in China*. Editor : Pearce, D. Pearce, C. Palmer, C. *Valuing the Environment in Developing Countries*. Edwar Elgar Publishing. Massachusetts. USA.
- Muntasib, E.K.S. Harini. 2015. *Tata Kelola Ekowisata Satwaliar di Indonesia*. Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

- Pearce, D.W. dan J.W. Warford. 1993. *World Without End: Economics, Environment, and Sustainable Development*. Oxford University Press, Oxford.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2010 tentang Pengusahaan Pariwisata Alam di Suaka Margasatwa, Taman Nasional, Taman Hutan Raya, dan Taman Wisata Alam. 12 Februari 2010. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 44. Jakarta
- Profauna. Fakta Tentang Satwa Liar di Indonesia. <http://www.profauna.net/id/fakta-satwa-liar-di-indonesia#.V-V19JEnIU>. Diakses pada tanggal 30 September 2016.
- Swanson, T. Mourata, S. Swierzbinski, J. Kontoleon, A. Conflict in Conservation : The Many Values of the Black Rhinoceros. Editor : Pearce, D. Pearce, C. Palmer, C. Valuing the Environment in Developing Countries. 2002. Edwar Elgar Publishing. Massachusetts. USA
- Wiryawan, B. Khazali, M. Knight, M. 2005. Menuju Kawasan Konservasi Laut Berau Kalimantan Timur. TNC - WWF Marine Joint Program. Jakarta.

PEMANGSAAN DAN PERILAKU MENGHINDARI PEMANGSA PADA BEKANTAN (*Nasalis larvatus* Wurmb) DI HABITAT SEKITAR PEMUKIMAN

Tri Atmoko^{1*} dan Adi Susilo²

- ¹ Balai Litbang Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam, Badan Litbang dan Inovasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Jl. Soekarno-Hatta Km 38 Samboja, Po. Box. 578 Balikpapan, Kalimantan Timur, Telp. (0542) 7217663
² Pusat Litbang Hutan, Badan Litbang dan Inovasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Jl. Gunung Batu No 5 Bogor, Jawa Barat.
* e-mail: triad_164@yahoo.com

ABSTRACT

Penelitian pemangsaan dan perilaku menghindari pemangsaan pada bekantan (*Nasalis larvatus wurmb*) telah dilakukan di habitat sekitar pemukiman di Samboja, Kalimantan Timur pada bulan Oktober 2011 s.d April 2012. Penelitian berdasarkan kasus pemangsaan bekantan oleh anjing kampung (*Canis familiaris*), sedangkan pengamatan perilaku menghindari pemangsaan menggunakan metode *ad libitum*. Hasil penelitian menunjukkan bukti pemangsaan bekantan oleh anjing kampung (*Canis familiaris*) dan elang sebagai potensial pemangsa. Kondisi habitat rusak dan terfragmentasi menimbulkan potensi pemangsaan terhadap bekantan semakin tinggi. Laporan ini adalah laporan pertama untuk pemangsaan bekantan oleh anjing kampung, namun elang sebagai potensial pemangsa sudah pernah dilaporkan sebelumnya.

Kata kunci: bekantan, anjing kampung, elang, pemangsaan, perilaku

I. PENDAHULUAN

Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) adalah primata dari subfamily Colobinae endemik Borneo. Habitatnya terutama di daerah hutan mangrove, rawa gambut, hutan tepi sungai (Salter *et al.*, 1985; Matsuda *et al.*, 2010). Habitat di sekitar sungai sangat rentan terhadap perubahan fungsi, karena mudah dijangkau. Sebagian habitat bekantan telah berubah fungsi dan lebih dari 95% habitat berada di luar kawasan konservasi (McNeely *et al.*, 1990). Perubahan habitat tersebut diantaranya untuk areal tambak, permukiman, dan areal pertanian. Kondisi ini menyebabkan habitat bekantan terfragmentasi dan munculnya populasi-populasi yang kecil terisolasi.

Bekantan memiliki strategi untuk menghindari pemangsa diantaranya dengan hidup secara berkelompok dan memilih pohon tidur yang aman. Sistem kelompok pada bekantan pada dasarnya adalah one-male group, yang terdiri dari satu jantan dewasa, beberapa betina dewasa dengan anak-anaknya. Selain itu juga ada kelompok *all-male group* (semua jantan), *non-breeding group* (jantan-jantan dan betina anak-anak) dan soliter (Boonratana, 1999; Murai *et al.*, 2007). Bekantan umumnya menghabiskan sebagian besar waktunya di daerah sekitar sungai, dan kembali ke pohon tidur di tepi sungai menjelang sore hari. Alasan bekantan menggunakan pohon tidur di tepi sungai adalah untuk pengaturan suhu, pola makan (Bismark, 1981), komunikasi sosial antar kelompok (Yeager, 1993), efisiensi dalam pergerakan (Bernard *et al.*, 2011), dan sebagai salah satu strategi bekantan terutama untuk menghindari ancaman pemangsa darat (Matsuda *et al.*, 2008b). Pohon untuk beristirahat atau tidur yang dipilih biasanya adalah pohon di tepi sungai yang tajuknya diskontinyu, tidak terlalu rimbun, tinggi, dan sebagian cabang mengarah ke sungai. Pada saat terjadi ancaman pemangsa dari arah darat, bekantan akan segera menghindar dengan melompat kearah seberang sungai.

Pemangsa alami bekantan pada habitat dilindungi atau habitat yang relatif masih baik sudah dilaporkan. Pemangsaan bekantan oleh buaya (*Tomistoma schlegeli*) terjadi di Taman Nasional Tanjung Puting (Galdikas, 1985; Yeager, 1991) dan oleh macan dahan (*Neofelis diardi*) terjadi di Sabah (Matsuda *et al.*, 2008a). Selain itu, jenis potensial pemangsa bekantan yang pernah dilaporkan, diantaranya biawak (*Varanus salvator*) (Yeager, 1991), buaya muara (*Crocodylus porosus*), elang (*Ictinaetus malayensis*, *Spilornis cheela*, *Macheiramphus alcinus*, *Spizaetus alboniger*, *Accipiter badius*), ular pyton (*Python curtus*), (Bismark, 1986; Matsuda *et al.*, 2008), dan kobra (*Ophiophagus hannah*) (Bismark, 1994). Namun belum pernah dilaporkan tentang ancaman pemangsa bekantan pada populasi-populasi kecil dan habitatnya mengalami kerusakan. Makalah ini menjelaskan tentang pemangsa bekantan pada habitat yang berbatasan dengan pemukiman dan berdekatan dengan aktivitas masyarakat.

II. METODE

A. Lokasi dan Waktu

Pengamatan perilaku dilakukan di habitat bekantan Sungai Kuala Samboja, Kelurahan Kuala Samboja, sedangkan studi kasus terjadi di Pantai Tanah Merah, Kelurahan Tanjung Harapan, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur (Gambar 1). Studi kasus dan observasi dilakukan pada tanggal 20 Oktober 2011 sampai dengan 29 April 2012.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah binokuler Brunton 10 x 40, stopwatch, GPS (global position system) Garmin CSx 60, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah peta dasar Provinsi Kalimantan Timur dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) IV Kalimantan dan peta Tahura Bukit Soeharto berdasarkan SK.577/Menhut-II/2009.

C. Metode kerja

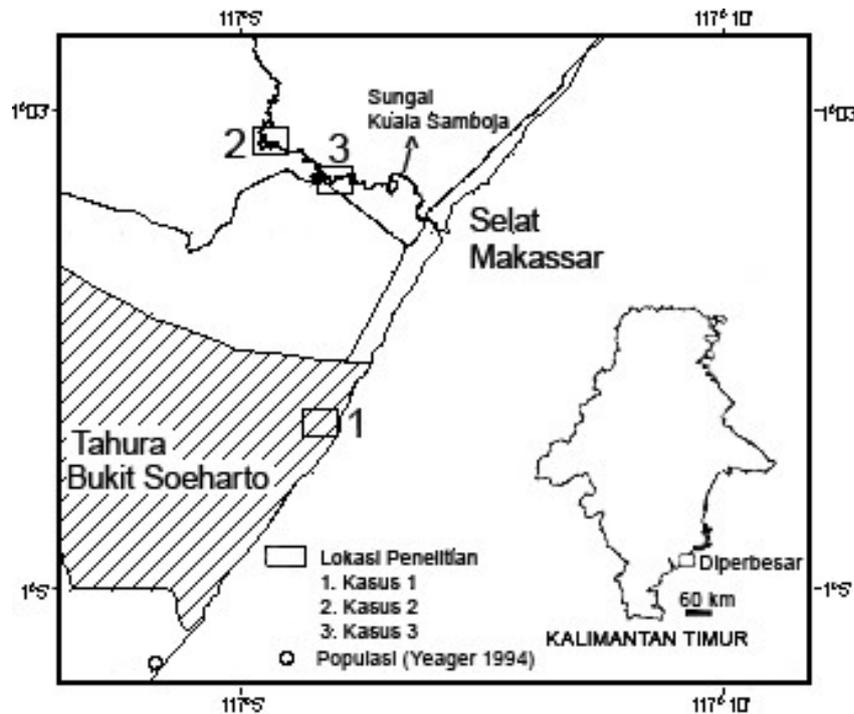
Observasi dilakukan dengan metode *ad libitum*, yaitu mencatat kejadian-kejadian perilaku kelompok bekantan berdasarkan kejadian yang sedang terjadi (Altmann, 1974). Identifikasi kelompok dilakukan dengan mencatat jumlah anggota kelompok yang dibedakan berdasarkan jenis kelamin dan umur berdasarkan (Bennet & Sebastian, 1988). Koordinat lokasi, posisi dan pergerakan kelompok bekantan diambil dengan fasilitas *sight 'n go* pada GPS. Koordinat peta di-*overlay* dengan peta dasar menggunakan program ArcView 3.3. Data disajikan dan dianalisis secara deskriptif. Studi kasus dilakukan dengan menjelaskan rangkaian kejadian penyerangan bekantan oleh anjing kampung (*Canis familiaris*) sampai dilakukan pemeriksaan *carcass*.

III. KONDISI UMUM LOKASI

A. Pantai Tanah Merah

Pantai Tanah Merah termasuk dalam kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Bukit Soeharto, yang ditetapkan berdasarkan keputusan Menteri Kehutanan SK.577/Menhut-II/2009, di bawah pengelolaan Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur. Kawasan di Pantai Tanah Merah peruntukannya adalah sebagai kawasan wisata alam. Lokasi ini menjadi tujuan wisata pantai bagi

masyarakat sekitar dan dari luar kota seperti Balikpapan dan Samarinda. Kondisi pantai ramai oleh pengunjung terutama hari Sabtu, Minggu, liburan sekolah atau hari libur nasional. Lokasi wisata berjarak sekitar 500 m dari pemukiman masyarakat dan sering digunakan untuk menggembalakan ternak sapi. Status kawasan adalah sebagai kawasan lindung, namun kondisi hutan di sekitarnya banyak mengalami kerusakan akibat terjadinya penebangan liar. Tipe ekosistemnya adalah hutan pantai, dengan vegetasi penyusun habitatnya adalah cemara laut (*Casuarina equisetifolium*), nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Simpur (*Dillenia suffruticosa*), Pouteria obovata, ketapang (*Terminalia catappa*), dan Pongamia pinnata (Mukhlisi & Sidiyasa, 2011). Bekantan di lokasi ini dilaporkan oleh masyarakat sekitar jarang dijumpai dan belum ada laporan tertulis sebelumnya.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

B. Sungai Kuala Samboja

Sungai Kuala Samboja adalah salah satu habitat bekantan pada kawasan tidak dilindungi dengan populasi sekitar 143 ekor (Atmoko, 2011). Arealnya terisolasi dan terfragmentasi oleh berbagai infrastruktur dan aktivitas masyarakat. Habitat berbatasan langsung dengan permukiman penduduk yang banyak berada di sepanjang kanan dan kiri jalan Balikpapan-Handil II. Habitatnya tersisa sekitar 0-200 m di tepi kanan dan kiri sungai. Tipe habitatnya adalah riparian dan mangrove dan daerah peralihan diantara keduanya. Vegetasi penyusun habitat diantaranya adalah *Sonneratia caseolaris*, *Nipa fruticans*, *Vitex pinnata* dan beberapa jenis yang umum dijumpai di daerah riparian seperti *Teijsmanniodendron* sp., *Cerbera manghas*, *Hibiscus tiliaceus*, *Elaeocarpus stipularis* dan *Nipa fruticans* (Sidiyasa et al., 2005).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Kasus 1: Penyerangan bekantan jantan remaja oleh anjing di Pantai Tanah Merah.

Tanggal 20 Oktober 2011 pukul 19.00 WITA penulis (TA) mendapatkan laporan masyarakat, mengenai seekor bekantan jantan remaja diserang oleh tiga ekor anjing kampung (*Canis familiaris*). Kondisi bekantan sudah lemah, mengalami kelelahan dan masih dalam kejaran anjing kampung saat diketahui oleh masyarakat sekitar. Bekantan kemudian diamankan dari kejaran anjing oleh masyarakat dan sempat mendapatkan pertolongan medis oleh mantri hewan dari pos kesehatan hewan Kelurahan Tanjung Harapan. Penanganan pertama telah dilakukan oleh matri hewan dengan menyuntikkan anti biotik. Selanjutnya untuk sementara bekantan ditempatkan dalam gerobak truk milik masyarakat, agar tidak terjadinya penyerangan kembali. Pukul 21.00 WITA kondisi bekantan semakin menurun tidak mau makan dan minum.

Tanggal 21 Oktober 2011 pukul 07.05 WITA sesaat sebelum dilakukan evakuasi, bekantan sudah mati. Kejadian kemudian dilaporkan ke Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kalimantan Timur, selanjutnya *carcass* bekantan dengan bobot 13 kg tersebut dibawa ke Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam (Balitek KSDA) untuk diperiksa lebih lanjut. Berdasarkan hasil pemeriksaan terdapat luka gigitan sebanyak lima gigitan taring pada kepala, tengkuk, kening, leher dan punggung serta luka robek di bagian pinggang sebelah bawah (Gambar 2b). Diperkirakan penyebab kematian adalah pendarahan dari luka-luka yang diderita, kelaparan, dan stres.

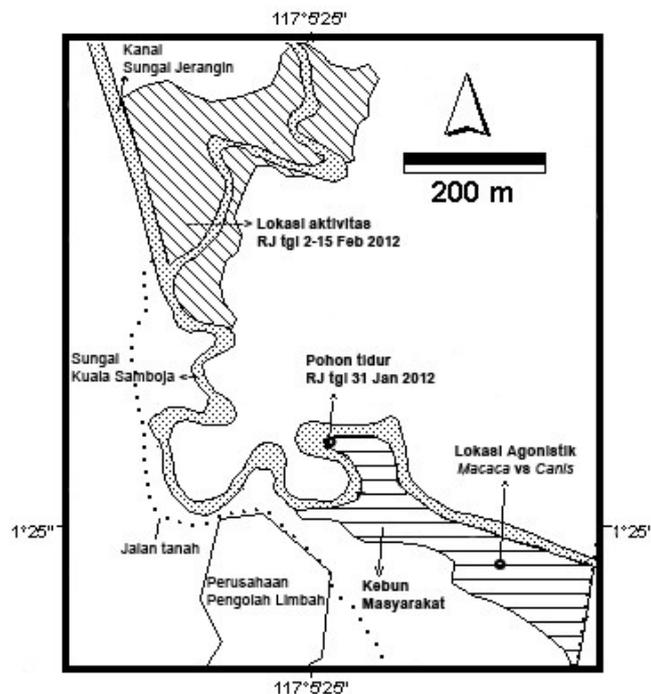


Gambar 2. *Carcass* bekantan sesaat setelah mati (a) dan luka bekas gigitan taring di belakang kepala (b)

Kasus 2: Perilaku bekantan menghindari dari ancaman anjing di Sungai Kuala Samboja

Kelompok Raja (RJ) adalah kelompok *one-male group* (OMG) yang terdiri dari satu jantan dewasa, satu jantan remaja, tiga betina dewasa, satu betina remaja, tiga anak dan satu bayi. Home range kelompok RJ adalah di areal kebun masyarakat. Kebun tersebut ditanami dengan jenis karet dan buah-buahan seperti rambai darat (*Baccaurea motleyana*), manggis (*Garcinia* sp.), dan ketjapi (*Sandoricum koetjape*). Kondisi kebun tidak dipelihara secara intensif sehingga kondisinya rapat ditumbuhi oleh rotan, liana dan jenis tumbuhan liar lainnya. Saat belum terjadi musim buah masak kelompok RJ dijumpai sebanyak tiga kali di kebun masyarakat, yaitu tanggal 4 Oktober 2011, 10 Oktober 2011, dan 14 Oktober 2011. Pada saat itu selain memakan daun muda pohon karet, kelompok RJ juga makan buah manggis, rambai darat dan ketjapi yang belum masak.

Bulan Januari 2012 pohon buah di kebun masyarakat sudah masak, kelompok monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) datang di lokasi ini untuk makan buah-buahan tersebut. Hal ini menyebabkan anjing kampung berdatangan untuk mengusir monyet dengan lolongan dan salakan. Tanggal 31 Januari 2012 pukul 09.20 WITA di kebun masyarakat yang luasnya sekitar 3,72 ha terdengar suara salakan anjing yang diikuti *alarm call* monyet ekor panjang dan jeritan anggota kelompoknya. Lokasi kelompok monyet ekor panjang sekitar 7 m dari posisi penulis (TA) dan sekitar 12 m dari tepi sungai. Kondisi vegetasi yang rapat menyulitkan untuk mengamati secara langsung apa yang terjadi, namun beberapa kali terlihat beberapa anggota kelompok monyet berlarian antar tajuk dengan menunjukkan kepanikan. Pada saat bersamaan kelompok RJ berada di seberang sungai (lebar sekitar 7 m) sedang beraktivitas makan sambil melakukan pergerakan ke arah hulu sungai menjauhi lokasi monyet ekor panjang dan anjing kampung. Pukul 15.00 WITA sudah tidak terdengar salakan anjing dan kelompok RJ tidur di pohon laban (*Vitex pinnata*) yang berjarak sekitar 320 m dari lokasi monyet dan anjing kampung dijumpai sebelumnya (Gambar 3). Tanggal 1 Februari 2012 pukul 08.30 WITA kelompok RJ masih beraktivitas di sekitar pohon tidur sampai pada pukul 10.10 WITA, setelah itu mulai terdengar lagi salakan anjing di kebun masyarakat. Kelompok RJ mulai berpindah lagi ke arah hulu dan tidak teramati sampai sore hari. Tanggal 2 Februari 2012 pukul 08.00 WITA kelompok RJ dijumpai sudah berada di sekitar kanal Sungai Jerangin yang berjarak sekitar 386 m dari pohon tidur sebelumnya. Pemantauan kelompok RJ di lokasi ini dilakukan sampai tanggal 15 Februari 2012, saat itu masih terdengar salakan anjing dan kelompok RJ belum kembali ke kebun masyarakat sampai penelitian berakhir. Upaya menghindari dari kehadiran anjing yang dilakukan oleh kelompok bekantan memperkuat bukti bahwa anjing kampung merupakan salah satu ancaman bagi bekantan di Kuala Samboja.



Gambar 3. Lokasi pergerakan kelompok RJ

Kasus 3: Upaya pemangsaan bekantan oleh elang di Sungai Kuala Samboja

Kelompok Becky (BK) adalah kelompok OMG yang terdiri dari satu jantan dewasa, lima betina dewasa, satu betina remaja, tiga anak, dan dua bayi. Wilayah jelajahnya di sekitar pemukiman masyarakat dan berdekatan dengan jalan raya Balikpapan-Handil Dua. Tanggal 29

April 2012 pukul 11.15 WITA kelompok BK sedang beraktivitas pada pohon rambai laut (*Sonneratia caseolaris*) pada ketinggian 17 meter. Pohon berada di tepi sungai dengan tinggi sekitar 20 m, disekitarnya terdapat beberapa pohon kecil dan areal terbuka dengan tumbuhan bawah yang rapat. Seekor burung elang terbang memutar beberapa saat tepat di atas kelompok BK beraktivitas. Jantan dewasa BK langsung bereaksi dengan mengeluarkan *alarm call* dengan diikuti gerakan turun ke strata yang lebih rendah. Peringatan tersebut langsung direspon oleh anggota kelompok lainnya. Anak dan bayi langsung melompat ke dekapan induknya dan langsung turun ke strata bawah dan mendekat ke batang pohon utama. Beberapa saat kemudian elang tersebut terbang menuju ke arah pantai. Kejadian tersebut hanya berlangsung sekitar 8 detik dan pada pukul 11.25 WITA kelompok BK sudah kembali beraktivitas seperti biasanya.

B. Pembahasan

Bekantan sebagai primata arboreal membutuhkan tajuk pohon yang kontinyu untuk pergerakannya. Kondisi habitat yang banyak mengalami kerusakan dan fragmentasi, seringkali memaksa bekantan harus turun ke tanah untuk berpindah antar patch. Saat berada di tanah inilah sangat rentan terhadap pemangsaan, terutama pemangsa yang ada di darat. Macan dahan (*Neofelis diardi*) sebagai pemangsa darat keberadaannya tidak dijumpai di lokasi ini. Pemangsaan bekantan oleh macan dahan sudah dilaporkan oleh (Matsuda *et al.*, 2008), namun pemangsaan bekantan oleh anjing (*Canis familiaris*) belum pernah dilaporkan sebelumnya dan hasil penelitian ini adalah laporan yang pertama.

Belum diketahui dengan pasti asal bekantan yang diserang anjing kampung di Pantai Tanah Merah, karena belum pernah dilaporkan keberadaan bekantan di lokasi ini. Terdapat dua kemungkinan dari mana asal bekantan tersebut. Kemungkinan pertama, bekantan tersebut masih berhubungan dengan populasi yang ada di daerah Amburawang seperti yang pernah dilaporkan Yasuma (1994) (Gambar 1). Daerah Amburawang berjarak sekitar 5,6 km dari lokasi kejadian penyerangan bekantan. Kemungkinan kedua, bekantan tersebut berasal dari populasi bekantan di Kuala Samboja yang berjarak sekitar 4,5 km dari lokasi penyerangan, walaupun jaraknya lebih dekat, namun kemungkinan ini kecil terjadi, karena terpisahkan jalan raya, pemukiman penduduk yang padat, dan areal penambangan pasir.

Memelihara anjing umum dilakukan oleh masyarakat yang bermukim di sekitar hutan. Keberadaan anjing sangat membantu terutama untuk keperluan berburu, menjaga rumah atau menjaga tanaman di kebun dari serangan babi hutan atau binatang lainnya. Anjing tersebut dilatih oleh pemiliknya untuk lebih agresif dan mempunyai naluri menyerang. Keberadaan anjing berpengaruh terhadap keberadaan satwaliar yang ada di dalam dan di tepi hutan. Anjing dapat berperan sebagai pemangsa sekaligus menjadi mangsa bagi jenis lainnya di Afrika. Butler *et al.* (2004) melaporkan pemangsaan 13 jenis satwa oleh anjing, sekaligus pemangsaan anjing oleh macan tutul, singa dan spotted hyaena di daerah pedesaan yang berbatasan dengan kawasan konservasi di Zimbabwe. Berdasarkan laporan tersebut menyatakan bahwa anjing dengan bobot terbesar 22,5 kg secara berkelompok (1-4 ekor) mampu memangsa kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) yang bobot badan maksimumnya bisa mencapai lebih dari 200 kg. Seperti halnya hyena, anjing mempunyai tiga modal utama untuk melakukan pemangsaan yang tidak ditemukan pada jenis felidae, yaitu memiliki rahang yang besar dan kuat, kaki yang panjang dan bekerjasama dalam kelompok saat berburu (Hart & Sussman, 2009).

Pengaruh pemangsaan oleh anjing terhadap populasi satwaliar tidak boleh dianggap kecil. Khusus primata, Hart dan Sussman (2009) melaporkan tujuh jenis primata dimangsa oleh anjing di Asia Utara. Beberapa laporan lain adalah pemangsaan oleh anjing terhadap lemur ekor-cincin (*Lemur catta*) (Sauter, 1989), *Lepilemur* (Nash, 2007), Pottos (*Perodicticus potto*) (Nekaris *et al.*, 2007), monyet biru (*Cercopithecus mitis stuhlmanni*) (Kords, 2002), monyet vervet (*Cercopithecus aethiops*), baboon (*Papio usrinus*) (Butler *et al.*, 2004), dan lutung hanuman (*Presbytis entellus*) (van Schaik & Horsternann, 1994).

Kondisi habitat bekantan yang telah banyak mengalami kerusakan dan penebangan memberikan potensi pemangsaan yang lebih tinggi terhadap primata arboreal seperti bekantan. Keberadaan pohon yang jarang menjadikan habitat menjadi lebih terbuka, sehingga meningkatkan akses jenis burung pemangsa untuk melakukan pemangsaan. Pemangsaan primata oleh jenis burung terutama elang telah banyak dilaporkan, namun laporan tentang ancaman elang terhadap bekantan sebatas sebagai potensial pemangsa. Elang mahkota (*Stephanoaetus coronatus*) dilaporkan memangsa mangabeys pipi abu-abu (*Lophocebus albigena*) (Arlet & Isbell, 2009), *Cercopithecus ascanius*, *Cercopithecus lhoesti*, *Cercopithecus mitis*, *Papio anubis* (Mitani *et al.*, 2001) dan primata besar seperti madril (*Madrillus* sp.), bonobo (*Pan paniscus*) (Hart & Sussman, 2009). Elang mahkota lebih banyak memangsa mangabeys jantan dibandingkan yang betina dan perilaku agonistik jantan terhadap ancaman elang mahkota menimbulkan stress yang tinggi dengan ditandai meningkatnya kadar kortisol pada fesesnya (Arlet & Isbell, 2009). Elang mahkota juga dilaporkan sebagai potensial pemangsa dari monyet biru (Papworth *et al.*, 2008), monyet diana (*Cercopithecus diana*) (Stephan & Zuberbuhler 2008; Ouattara *et al.*, 2009), dan *Cercopithecus nictitans martini* (Arnold & zuberbuhler, 2006). Elang harpy (*Harpia harpyja*) adalah raptor terbesar di Amerika, jenis ini dilaporkan memangsa saki berjenggot (*Chiropotes utahicki*) dewasa seberat 3,5 kg di barat daya Amazon (Martins *et al.*, 2005) dan monyet howler (*Alouatta palliata*) menjadi salah satu mangsa utamanya di Pulau Barro Colorado, Panama (Gil-da-Costal *et al.*, 2003). Selain jenis elang, Fleagle (1988) menyatakan bahwa lemur tikus (*Microcebus murinus*) adalah jenis dari Prosimian yang umum dimangsa oleh burung hantu (*Tyto alba*).

Pemangsaan elang terhadap subfamili Colobinae dilaporkan terjadi di Malaysia oleh Fam dan Nijman (2011) yaitu pada elang *Spizaetus* yang menyergap anak *Presbytis femoralis*, yang berbobot sekitar 1,9 kg, kemudian membawanya terbang sebelum mendarat dan membunuh dengan menginjaknya di tanah sampai mati lemas. Lutung hitam (*Trachypithecus auratus*) juga dilaporkan sebagai salah satu mangsa dari elang jawa (*Spizaetus bartelsi*) (Nijman *et al.*, 2000). Berdasarkan analisis sisa tulang mangsa di bawah sarang elang mahkota diketahui 66% mangsanya adalah dari enam jenis primata dan tiga diantaranya dari subfamily Colobinae (*Ptilocolobus badius*, *Colobus guereza*, *Unidentified*) (Sanders *et al.* 2003).

Biawak (*Varanus salvator*) sebagai salah satu potensial pemangsa di Kuala Samboja terlihat tidak mengkhawatirkan bagi bekantan, hal itu ditunjukkan pada dua kali pengamatan terlihat biawak dan bekantan menggunakan pohon yang sama untuk beristirahat dan tidur pada siang hari. Hal berbeda dengan hasil observasi Yeager (1991) keberadaan biawak sepanjang 1,3 m pada pohon yang sama menyebabkan kelompok bekantan sangat tidak tenang dan menimbulkan perilaku agonistik dengan mengeluarkan suara dan ekspresi ancaman kepada biawak. Buaya sebagai pemangsa air bagi bekantan tidak dijumpai di lokasi ini, sedangkan ular kobra dijumpai keberadaannya namun belum diketahui ancamannya terhadap bekantan.

Sebagian besar primata hidup secara kelompok. Alasan hidup dalam kelompok adalah untuk mempertahankan sumberdaya, efisiensi dalam mencari pakan (McFarland, 1999), dan kepastian

dalam reproduksi (van Noordwijk & van Schaik, 1999), selain itu juga menjadi salah satu strategi untuk menghindari ancaman pemangsa (van Schaik, *et al.*, 1983). Primata yang hidup dalam kelompok akan lebih mampu bertahan dari pemangsa dibandingkan yang hidup soliter. Menurut van Schaik, *et al.* (1983) kemampuan primata mendeteksi keberadaan pemangsa secara cepat, sangat berperan penting dalam kehidupan kelompok. Umumnya kewaspadaan terhadap pemangsa akan meningkat jika hewan hidup dalam kelompok, selain itu antar individu dalam kelompok dapat saling menjaga dari serangan pemangsa. Kehadiran pemangsa akan meningkatkan kewaspadaan pada kelompok primata, dengan mengeluarkan alarm call sebagai tanda bahaya. Jenis *Callicebus nigrifrons* menggunakan alarm call yang berbeda baik frekuensi maupun durasinya saat terjadi berbagai tingkat ancaman pemangsa (Cäsar *et al.*, 2012). Bekantan jantan atau betina mengeluarkan *alarm call* “ngokh” saat terjadi bahaya (Soendjoto, 2005) atau “nguhu” (Bismark, 1986), namun dalam penelitian ini jenis *alarm call* tidak diamati.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Habitat bekantan yang banyak mengalami kerusakan, menyebabkan tingkat ancaman pemangsa semakin tinggi. Habitat yang terfragmentasi habitat memaksa bekantan turun ke tanah untuk berpindah dari satu habitat ke habitat lainnya dan saat inilah potensi terjadinya pemangsaan oleh pemangsa darat tinggi. Demikian pula terbuka tajuk pada habitat memudahkan akses pemangsa dari jenis burung melakukan pemangsaan terhadap bekantan.

B. Saran

Perlu dilakukan rehabilitasi habitat bekantan terutama pada daerah yang terfragmentasi untuk menjaga kontinuitas tajuk dengan jenis-jenis tumbuhan asli yang ada di habitat.

Ucapan terima kasih

Penelitian ini adalah bagian dari penelitian yang dibiayai oleh Program Kaltim Cemerlang, Provinsi Kalimantan Timur. Terima kasih kepada drh. Amir Ma’ruf yang telah membantu memeriksa *carcass* bekantan dan Mudzakir yang membantu penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. *Behavior* (40): 227–267.
- Arlet, M.E. & L.A. Isbell. 2009. Variation in behavioral and hormonal responses of adult male gray-cheeked mangabeys (*Lophocebus albigena*) to crowned eagles (*Stephanoaetus coronatus*) in Kibale National Park, Uganda. *Behav. Ecol. Sociobiol.* (63):491–499.
- Arnold, K. & K. Zuberbühler. 2006. The alarm-calling system of adult male putty-nosed monkeys, *Cercopithecus nictitans martini*. *Animal Behaviour* (72):643-653.
- Atmoko, T. 2011. Conservation of proboscis monkey and their isolated habitat in Kuala Samboja, East Kalimantan. Makalah di presentasikan pada pertemuan International INAFOR, Bogor 5-7 Desember 2011.

- Bennett, E.L. & A.C. Sebastian. 1988. Social organization and ecology of proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in Mixed Coastal Forest in Sarawak. *International Journal of Primatology* 9(3):233-255.
- Bernard, H., I. Matsuda, G. Hanya & A.H. Ahmad. 2011. Characteristic of night sleeping trees of proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *International Journal of Primatology* 32:259–267. DOI 10.1007/s10764-010-9465-8.
- Bismark, M. 1986. Perilaku bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) dalam memanfaatkan lingkungan hutan bakau di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Bismark, M. 1994. Ekologi makan dan perilaku bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb) di Hutan Bakau Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Boonratana, R. 1999. Dispersal in proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in the lower Kinabatangan, Northern Borneo. *Tropical Biodiversity* 6(3):179-187.
- Butler, J.R.A., J.T. du Toit & J. Bingham. 2004. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. *Biological Conservation* (115):369–378.
- Cäsar, C., R. Byrne, R.J. Young & K. Zuberbühler. 2012. The alarm call system of wild black-fronted titi monkeys, *Callicebus nigrifrons*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* (66):653–667.
- Cords, M. 2002. Foraging and safety in adult female blue monkeys in the Kakamega Forest, Kenya. In *Eat or be Eaten Predator Sensitive Foraging Among Primates*. L.E. Miller (Ed). Cambridge University Press. pp.205-221
- Fam, S.D. & V. Nijman. 2011. Spizaetus hawk-eagles as predators of arboreal colobines. *Primates* (52):105–110.
- Fleagle, J.G. 1988. *Primate Adaptation and Evolution*. London: Academic Pr.
- Galdikas, B.M.F. 1985. Crocodile predation on a proboscis monkey in Borneo. *Primates* 26(4):495-496.
- Gil-da-Costal, R., A. Palleronit, M.D. Hauser, J. Touchton & J.P. Kelley. 2003. Rapid acquisition of an alarm response by a neotropical primata to a newly introduced avian predator. *Proceedings: Biological Sciences* 270(1515):605-610.
- Hart, D. & R.W. Sussman. 2009. *Man the Hunted. Primates, predators, and human evolution*. Westview Press.
- Martins, S. de Souza, E.M. de Lima & J. de Sousa e Silva Jr. 2005. Predation of a bearded saki (*Chiropotes utahicki*) by a harpy eagle (*Harpia harpyja*). *Neotropical Primates* 13(1):7-10.
- Matsuda, I., A. Tuuga & S. Higashi. 2008a. Clouded leopard (*Neofelis diardi*) predation on proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *Primates* 49:227–231.
- Matsuda, I., A. Tuuga, Y. Akiyama & S. Higashi. 2008b. Selection of river crossing location and sleeping site by proboscis monkey (*Nasalis larvatus*) in Sabah, Malaysia. *American Journal of Primatology* 70:1097-1101.

- Matsuda, I., A. Tuuga & S. Higashi. 2010. Effects of water level on sleeping-site selection and inter-group association in proboscis monkeys: why do they sleep alone inland on flooded days?. *Ecological Research* 25: 475–482.
- McFarland, D. 1999. *Animal behavior, Psychobiology, Ethology and Evolution*. Addison Wesley Longman Limited. England.
- McNeely, J.A., K.R. Miller, W.V. Reid, R.A. Mittermeier & T.B. Werner. 1990. *Conserving The World's Biological Diversity*. IUCN, Gland, Switzerland; WRI, CI, WWF-US, and the World Bank, Washington, D.C.
- Mitani, J.C., W.J. Sanders, J.S. Lwanga & T.L. Windfelder. 2001. Predatory behavior of crowned hawk-eagles (*Stephanoaetus coronatus*) in Kibale National Park, Uganda. *Behav. Ecol. Sociobiol.* (49):187–195.
- Mukhlisi & K. Sidiyasa. 2011. Aspek ekologi nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) di hutan pantai Tanah Merah, Taman Hutan Raya Bukit Soeharto. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 8(3) :385-397.
- Murai, T., M. Mohamed, H. Bernard, P.A. Mahedi, R. Saburi & S. Higashi. 2007. Female transfer between one-male groups of proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Primates* 48:117–121.
- Nash, L.T. 2007. Moonlight and behavior in nocturnal and cathemeral primates, especially *Lepilemur leucopus*: Illuminating possible anti-predator efforts. In *Primata Anti-Predator Strategies* (Eds) Sharon L. Gursky & K.A.I. Nekaris. pp.173-205.
- Nekaris, K.A., E.R. Pimley & K.M. Ablard. 2007. Predator defense by slender lorises and pottos. In *Primata Anti-Predator Strategies* (Eds) S.L. Gursky & K.A.I. Nekaris. pp. 222-240.
- Nijman, V., S. (Bas) van Balen & R. Sözer. 2000. Breeding biology of javan hawk-eagle *Spizaetus bartelsi* in West Java, Indonesia. *EMU* 100:125-132.
- Ouattara, K., A. Lemasson & K. Zuberbühler. 2009. Campbell's monkeys concatenate vocalizations into context-specific call sequences. *PNAS* 106(51): 22026–22031. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0908118106.
- Papworth, S., A. Böse, J. Barker, A.M. Schel & K. Zuberbühler. 2008. Male blue monkeys alarm call in response to danger experienced by others. *Biology Letters* (4):472–475.
- Salter, R.E., N.A. Mackenzie, N. Nightingale, K.M. Aken & P.K. Chai. 1985. Habitat use, ranging behaviour, and food habits of the proboscis monkey, *Nasalis larvatus* (van Wurmb), in Sarawak. *Primates* 26(4):436-451.
- Sanders, W.J., J. Trapani & J.C. Mitani. 2003. Taphonomic aspects of crowned hawk-eagle predation on monkeys. *Journal of Human Evolution* (44):87–105.
- Sauther, M.L. 1989. Antipredator behavior in troops of free-ranging Lemur catta at Beza Mahafaly Special Reserve, Madagascar. *International Journal of Primatology* 10 (6):595-606.
- Sidiyasa, K., Noorhidayah & A. Ma'ruf. 2005. Habitat dan potensi regenerasi pohon pakan bekantan (*Nasalis larvatus*) di Kuala Samboja Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 2(4): 411-413.
- Soendjoto, M.A. 2005. Adaptasi bekantan (*Nasalis larvatus*) terhadap hutan karet: Studi kasus di Kabupaten Tabalong Kalimantan Selatan [desertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

- Soendjoto, M.A., H.S. Alikodra, M. Bismark & H. Setijanto. 2006. Jenis dan komposisi pakan bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm) di Hutan Karet Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. *Biodiversitas* 7(1):34-38.
- Stephan, C. & K. Zuberbühler. 2008. Predation increases acoustic complexity in primata alarm calls. *Biology Letters* 4:641–644.
- van Noordwijk, M.A. & C.P. van Schaik. 1999. The effects of dominance rank and group size on female lifetime reproductive success in wild long-tailed macaques, *Macaca fascicularis*. *Primatas* 40(1): 105-130.
- van Schaik, C.P., M.A. van Noordwijk, B. Warsono & E. Sutomono. 1983. Party size and early detection of predators in sumatran forest primatas. *Primatas* 24(2): 211-221.
- van Schaik, C.P. & M. Horstermann. 1994. Predation risk and the number of adult males in a primata group: a comparative test. *Behav. Ecol. Sociobiol.* (35):261-272.
- Yeager, C.P. 1991. Possible antipredator behavior associated with river crossings by proboscis monkeys (*Nasalis larvatus*). *American Journal of Primatology* (24):61-66.
- Yeager, C.P. 1993. Ecological constraints on intergroup association in the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Tropical Biodiversity* 1(2):89-100.
- Yasuma, S. 1994. An Invitation to The Mamals of East Kalimantan. Pusrehut Special Publication No.3. Samarinda.

Lampiran

Pengelolaan Satwaliaq sebagai upaya Pelestarian Sumberdaya Alam



**DISKUSI SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN BALITEK KSDA
“PENGELOLAAN SATWA LIAR SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN
SUMBER DAYA ALAM”**

Balikpapan, 5 November 2015

Sesi I

Pemaparan

Pemateri 1. Prof. Hadi Alikodra (Status Keanekaragaman dan Pemanfaatan Satwaliar di Indonesia)

Bangga dengan peneliti-peneliti yang sudah mengembangkan filosofi sendiri

Rendahnya biaya konservasi sehingga HHBK

Pemateri 2. Dr. Chandradewana Boer (Strategi Pengelolaan dan Potensi Pemanfaatan Satwaliar di Kalimantan)

Taman buru bisa mendatangkan devisa dari turis-turis mancanegara

Taman buru baru sekedar penetapan kawasan, belum ada yang dikelola secara profesional

Diskusi

Pertanyaan :

1. Dwi Sudharto
 - (Alikodra) Obat lutut dari jengger ayam baluran. Dimana salahnya produk dari kita, paten milik LN, kita beli kembali dengan harga tinggi. Kebijakan seperti apa yang diperlukan
 - (Chandra) Bagaimana caranya KHDTK statusnya lebih kuat
2. Ahmad Gadang Pamungkas
 - Apakah perlu Balitek KSDA melakukan penelitian tidak hanya protect and conserve?
3. Yaya Rayadin
 - (Alikodra) di HTI, sawit bagaimana agar uang tidak hilang?
 - (Chandra) Perubahan perilaku apa saja pada satwa yang terjadi sekarang. Upaya konservasi apa untuk mengendalikan perubahan perilaku.
4. Tarigan
 - Berapa badak sumatera di temukan di kalimantan? Jantan atau betina?
 - Apakah burung-burung yang diteliti Chandra masih bertahan di Bukit Bangkirai?
5. Samsuri (KPWLH)
 - Kehati flora fauna di KWPLH belum diketahui, semoga menjadi perhatian Balitek sbagai bagian MoU?
 - Bagaimana dampak kebakaran terhadap satwa di KWPLH?

Jawaban :

1. Alikodra
 - Kebijakan saat ini masih boleh membawa barang keluar (1 sampel ditinggal, 1 dibawa)
 - Peneliti luar hanya boleh sekali datang
 - Harus ada umbrella untuk penelitian nasional
 - Siapkan SDM, mekanisme, organisme
- Chandra D. Boer
 - Tahura Bukit Suharto satu-satunya hutan yang sudah ditata batas Kaltim.
2. Alikodra
 - Mulai dengan agenda pemanfaatan, mengekstrak komponen tumbuhan
 - Nasional sudah mulai bekerja keluar dari conserv dan protect.

3. Alikodra

- Ketika pengusaha membuka lahan untuk sawit, ada hargayang harus dibayar: HCV, BMP, mekanisme pasar
- Ekowisata
- Pengusaha lebih baik bila berkontribusi dalam bentuk cash

Chandra D. Boer

- Perubahan perilaku merupakan adaptasi, bukan warisan.

4. Chandra D. Boer

- Banyak spesies di Bangkirai karena kawasan sekelilingnya terbakar.
- Contoh penangkaran yang mudah adalah beruk ekor panjang di pulau tingkir.

5. Chandra D. Boer

- Api sangat sulit dipadamkan. Lebih baik mencegah terjadinya api

Sesi II

Pemaparan

Pemateri 1. Dr. Yaya Rayadin (Konservasi Orangutan di Kalimantan Timur)

Makalah ini terintegrasi dengan makalah nya bapak Amir Ma'ruf

SRAK targetnya tercapai tahun 2017

Pemateri 2. Drh. Amir Ma'ruf, M.Hum (Standart Operating Procedure (SOP) Translokasi Orangutan)

Pemateri 3. Dr. Ishak Yassir, S.Hut, M.Si (Peran Satwaliar sebagai Agen Pemencar Biji dan Pengendali Populasi Serangga di Lahan Pasca Tambang Batubara)

Pemateri 4. Mukhlisi, S.Si, M.Si (Perumusan Kriteria Pembangunan Koridor Orangutan (Pongo pigmaeus morio))

Diskusi

Pertanyaan :

1. Deny Wahyudi

- Yang paling umum ditanyakan apakah kegiatan ini termasuk dalam HCV
- Apakah ada usaha yang bisa dilakukan agar semua perusahaan diwajibkan membuat koridor?
- Seberapa luas area perusahaan untuk orangutan?

2. Matias

- Apa yang sudah dilakukan dari penelitian untuk mengembalikan kawasan konservasi orangutan menjadi 100 %
- Perlu penelitian agar mencegah orangutan keluar dan dapat mengembalikan orangutan ke habitatnya
- Per 50 m Kiri kanan sungai harusnya masuk dalam kawasan perlindungan, bukan malah jadi lahan konsesi juga

Jawaban:

1. Amir Ma'ruf

- SOP ini dibuat targetnya bukan hanya untuk orangutan dan juga bukan hanya untuk di lahan sawit saja.
- Menurut saya memang bagus kalau perusahaan diwajibkan punya lahan/area konservasi
- Selama ini kami sudah merintis areal yang kami namai T49 sebagai kawasan yang banyak orangutannya
- Mungkin ke depannya perlu dibuat sanctuary

Ishak Yassir

- Dalam hutan tanaman HCVF sudah merupakan suatu mandat, dan akan terus diupayakan juga dilakukan oleh perusahaan yang lain

- Perlu payung hukum untuk memberi sanksi kepada masyarakat yang mengkalim areal konservasi Mukhlisi
 - Sawit ada dua mekanisme yaitu RSPO dan ISPO.
 - Paling baik untuk menekan perusahaan membuat HCVF adalah dari konsumennya.
2. Amir Ma'ruf
- Tidak semua orangutan berasal dari TN Kutai, jadi untuk mengembalikan dan restorasi banyak yang harus kita lakukan, seperti memberi kewajiban perusahaan untuk menyiapkan areal-areal konservasi.
- Ishak Yassir
- Konflik terjadi karena areal mereka dirubah menjadi perkebunan dan pertambangan.
 - Harus ada support dari seluruh stakeholder untuk menyelamatkan orangutan.
- Mukhlisi
- Memang distribusi orangutan bukan hanya di TNK
 - Kalau kita dorong semua ke TNK akan membuat tidak efektif terhadap daya dukungnya
 - Jadi salah satu upaya dalam pembuatan koridor
 - Pembuatan koridor perlu kerjasama antara perusahaan yang dilalui

Sesi III

Pemaparan

Pemateri 1. Tri Atmoko, S.Hut, M.Si (State of The Art Penelitian dan Upaya Konservasi Bekantan (*Nasalis larvatus*) di Kalimantan)

Pemateri 2. Teguh Muslim, S.Hut (Pengelolaan Labi-Labi (*Amida cartilaginea*) di Kalimantan Timur)

Pemateri 3. Ike Mediawati, S.Si (Satwaliar sebagai Obyek Pendidikan Konservasi Lingkungan di Wartono Kadri)

Diskusi

Pertanyaan

1. Suimah
 - Labi-labi di daerah mesangat kami diberikan 40 ekor, tapi sangat kecil
 - Di daerah danau Suwi baru tiga ekor, dimana yang dijual lebih banyak dari yang diberikan kepada kami
 - Kedepannya mungkin perlu dilakukan penangkaran labi-labi
 - Tempat yang airnya tidak mengalir apakah bisa dijadikan lokasi penangkaran
2. Grace
 - Kalau bekantan betina mau melahirkan dimana? Apakah dibawah atau diatas pohon dan waktunya kapan
 - Apakah bekantan memang sangat tergantung dengan hutan mangrove, atau bisa di habitat lain
3. Anggito
 - Karena adanya release sekitar 20.000 ekor, saya pikir mungkin labi-labi masih berlimpah.
 - Perlu di gali informasi ke masyarakat/penangkap tentang jumlah populasi labi-labi yang ditangkap per tahunnya, apakah menurun atau meningkat
 - Perlu juga dicari berapa sebenarnya kebutuhan pasar terhadap labi-labi
 - Bekantan satwa arboreal yang sangat menarik, yang pernah kami temui pernah berjalan di atas tanah, apakah itu sudah menjadi perubahan perilakunya, perlu informasi.

4. Samsuri

- Populasi bekantan paling besar didunia ada di balikpapan.
- Sayang kawasan habitat dibekantan sudah semakin rusak dan berkurang
- Perlu dicek lagi kondisi jumlah individu terbaru di teluk balikpapan
- Apah rintis wartono kadri bisa dibuka sebagai kawasan wisata, sehingga bisa dikonekkan dengan kawasan KWPLH?

Jawaban

1. Teguh Muslim

- Beda jantan labi-labi dan betina adalah ekor nya (jantan ekornya panjang), selain itu yang jantan biasanya cangkangnya lebih cembung
- Kalau mau survey penangkaran ada di Karawang dan ada juga di Sumatera di PT. Arara Abadi
- Di Kota bangun ada pengumpul besar, dimana harganya sekitar 20.000/kg
- Saya belum menemukan pemancing khusus labi-labi, bisanya yang ditemukan dalam pencari ikan yang kebetulan dapat labi-labi.
- Rawa juga cocok untuk habitat, tapi perlu dikteahui tinggi pasang surutnya.

2. Tri Atmoko

- Sistem kelompok bekantan adalah 1 jantan dewasa, beberapa betina dewasa, dan anak-anak, tapi terkadang bisa bergabung dengan jantan dewasa lain
- Dari pengamatan yang dilakukan oleh penelitian dari luar negeri sebelumnya, bahwa bekantan melahirkan malam dan siang hari dengan tanpa bantuan dari individu lain.
- Pakan utama bekantan tergantung habitatnya. Dimana bekatanan tidak hanya dimangrove, tapi bisa jauh dari tepi sungai.

3. Tri Atmoko

- Bekantan aktif di atas pohon (arboreal).
- Kalau dia turun ke bawah berarti karena jalur jelajahnya nya di atas pohon terputus.

Teguh Muslim

- Saya baru intensif mengumpulkan data baru satu tahun, jadi saya belum bisa melihat tren pertahunnya.
- Saya Cuma baru bisa menghitung tren perbulannya, unguin nanti kedepannya bisa dilakukan per tahun
- Strategi konservasi mungkin perlu dilakukan saat labi-labi masih banyak, sehingga masih mudah untuk menemukan individu yang bisa ditangkarkan.

4. Tri Atmoko

- Kami dari balitek juga melakukan survey sebaran bekantan di balikpapan.
- Tapi untuk mengatakan jumlah individu sekitar 1400 saya tidak berani, karena perlu survey yang lama

Ike Mediawati

- Memang kami belum membicarakan kerjasama pendidikan konservasi dengan KWPLH
- Karena rintis wartono kadri merupakan bagian KHDTK untuk penelitian, jadi tidak memungkinkan dijadikan sebagai wilayah ekotourism

SUSUNAN ACARA

Waktu	Topik	Keterangan
08.00 - 08.45	Registrasi Pembukaan dilanjutkan pembacaan doa	Panitia
08.45 - 09.00	Sambutan	Ahmad Gadang Pamungkas, S.Hut, M.Si (Kepala Balitek KSDA)
09.00 - 09.15	Sambutan	Dr. Ir. Dwi Sudharto, M.Si (Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan)
09.15 – 09.30	CoffeeBreak	
	SESI I	Moderator : Prof. Ris. Dr. Ir. Bismark
09.30 – 10.00	Keynote Speaker Status Keanekaragaman dan Pemanfaatan Satwaliar	Prof. Dr. Ir. Hadi S. Alikodra
10.00 – 10.30	Keynote Speaker Strategi Pengelolaan dan Potensi Pemanfaatan Satwaliar di Kalimantan	Dr.Chandradewana Boer
10.30 – 11.00	Diskusi	
	SESI 2	Moderator : Dr. Ir. Garsetiasih, M.P.
11.00 - 11.15	Pemakalah 1 Konservasi Orangutan Multi-Fungsi Lanskap di Kalimantan Timur	Dr. Yaya Rayadin
11.15 - 11.30	Pemakalah 2 Standart Operating Procedur (SOP) Translokasi Orangutan	drh. Amir Ma'ruf
11.30 - 11.45	Pemakalah 3 Perumusan Kriteria Pembangunan Koridor Orangutan di Daerah Penyangga Kawasan Konservasi	Mukhlisi, S.Hut, M.Si
11.45 - 12.00	Pemakalah 4 Peran Satwaliar sebagai Agen Pemencar Biji dan Pengendali Populasi Serangga di lahan Pasca Tambang Batubara	Dr. Ishak Yassir
12.00 - 12.30	Diskusi	
12.30 - 13.30	ISHOMA	
	SESI III	Moderator : Ir. Niel Makkinuddin, MA
13.30 - 13.45	Pemakalah 5 State Of The Art Penelitian dan Upaya Konservasi Bekantan (<i>Nasalis larvatus</i>) di Kalimantan	Tri Atmoko, S.Hut, M.Si
13.45 - 14.00	Pemakalah 6 Pengelolaan Labi-labi (<i>Amyda cartilaginea</i>) di Kalimantan Timur	Teguh Muslim, S.Hut
14.00 - 14.15	Pemakalah 7 Satwaliar sebagai Obyek Pendidikan Konservasi Lingkungan di Wartono Kadri	Ike Mediawati, S.Si
14.15 - 14.45	Diskusi	
14.45 - 15.00	Pembacaan Rumusan Seminar	
15.00 - 15.15	Penutupan	

**DAFTAR HADIR PESERTA SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN BALITEK KSDA
“PENGELOLAAN SATWA LIAR SEBAGAI UPAYA PELESTARIAN
SUMBER DAYA ALAM”**

NO.	NAMA	INSTANSI
1.	Rajamuddin	SMKKN Samarinda
2.	Septy Adji	Komunitas Save Pesut
3.	Jeca Garcia	KPHP Mura
4.	Slamet Widodo	KPHP Mura
5.	Angga Prayana	First Resources PT. BSMJ
6.	Eka Novianto	P3E Kalimantan
7.	Ishak Yassir	Balitek KSDA
8.	Johnny F	UPTD PLANHUT Wilayah Selatan
9.	M. Ramadhan	BALITBANG SDA Kaltim
10.	Agung Siswanto	Balitek KSDA
11.	Warsidi	Balitek KSDA
12.	St. Maskanah	Dishut Kalsel
13.	Athifatul	Dishut Kalsel
14.	Fajriani	Dishut Kalsel
15.	Mira Kumala N	Balitek KSDA
16.	K. Tarigan	PT. Inhutani I Bukit Bangkirai
17.	R. Garsetiasih	P3H Bogor
18.	M. Bismark	P3H Bogor
19.	Mariana T.	P3H Bogor
20.	Vivin S.	P3H Bogor
21.	Carla S.	P3H Bogor
22.	Mukhlisi	Balitek KSDA
23.	Mathias	Dishut Prov. Kalimantan Timur
24.	Ismet Syahbani	Balitek KSDA
25.	Ulfah Karmila Sari	Balitek KSDA
26.	Hamsuri	KWPLH km.23
27.	Supartini	BP2HP Wilayah XIII
28.	Toni K.	BP2HP Wilayah XIII
29.	Syamsu E. Rinaldi	Balitek KSDA
30.	Chandradewana Boer	UNMUL
31.	Sutrisna	BKBPP
32.	Edys Catur S.	KPHP Bongan
33.	Siswanto	BPPHP X
34.	Kiki Kiswanto	BPTPTH Bogor
35.	Dwi Haryadi	Yasiwa
36.	Suimah	Yasiwa
37.	Deny Wahyudi	Yayasan Konservasi Khatulistiwa Indonesia
38.	Sutrisni	UP. HLSIN & DAS Manggar
39.	Adji Ismail	Balitbangda Kaltim
40.	Nurul H.	B2PD
41.	Amir Ma'ruf	Balitek KSDA
42.	Ady Iskandar	B2PD

43.	Yaya Rayadin	Universitas Mulawarman
44.	M. Sugihono Hanggito	Ecositrop
45.	Kristina Nainggolan	BKSDA Kaltim
46.	Syahril	Tahura
47.	Mudjoko	BALITEK KSDA
48.	Niel Makinudin	TNC
49.	Ika Yanti	KPHP Kendilo
50.	Haerul Anam SP	KPHP Kendilo
51.	Noorcahyati	UNS
52.	Anytha	UPT Kebun Raya BPP
53.	Deny Adi Putra	Balitek KSDA
54.	Jarnoko	PU Kaltim
55.	Muh. Naim	Monitoric
56.	Mangadar	Mas Borneo
57.	II Sumirat	Dishut Paser
58.	Pranoto	B2PD
59.	Everedi	B2PD
60.	Ali	-
61.	Suhardi	Balitek KSDA
62.	Hari Hadiwibowo	Balitek KSDA
63.	Ahmad Saerozi	B2PD
64.	Posda Gressya	SKW III Balikpapan
65.	M. Hijrafie	KPHP Kendilo
66.	Adhin Septi W.	SKW III Balikpapan
67.	Mudjoko	Balitek KSDA
68.	Ike Mediawati	Balitek KSDA
69.	Iman Suharja	Balitek KSDA
70.	M. Fahruraji	SKW III Balikpapan
71.	Jayanthi Surbakti	BDK Samarinda
72.	Amos Robi S.	SKW III Balikpapan
73.	Oka Suparta	Balitek KSDA
74.	Mardi T. R.	Balitek KSDA
75.	Naim	Wartawan
76.	Mangadar	-
77.	Teguh Muslim	Balitek KSDA
78.	Agus Tandri	PT. Singlurus Pratama
79.	Tri Atmako	Balitek KSDA
80.	Antun Puspanti	Balitek KSDA
81.	Dwi Wahyu Mentari	Balitek KSDA
82.	Nanda Farhazakia	Balitek KSDA
83.	Wayan Narmi	-
84.	Marlia T.H.	Perpustakaan Kota Balikpapan
85.	Dwi Sudharto, M.Si	P3HH
86.	Amalia Husnul A.	Tribun Kaltim
87.	Sutikno	Balitek KSDA
88.	Irawan	Balitek KSDA
89.	Yanti	Balitek KSDA

90.	Agustina	Balitek KSDA
91.	C. Sri Utami	Balitek KSDA
92.	Adi P.	Kompas
93.	Teddy	Kantor Berita Radio
94.	Michael M.	CahayaKaltim.com
95.	Chris	CahayaKaltim
96.	Novi Abadi	Antara
97.	Septina A.W.	BPTKSDA
98.	Nurliati T.	Balitek KSDA
99.	Mulyani	Balitek KSDA
100.	Eka Purnamawati	Balitek KSDA
101.	Adi Surya	Balitek KSDA
102.	Widyawati	Balitek KSDA
103.	Johnny F.	UPTD PLANHUT Wil. Selatan
104.	Rachmawan	Balitek KSDA
105.	Idrus	Balitek KSDA
106.	Mariyati	Balitek KSDA
107.	Priyono	Balitek KSDA
108.	Simon Paginta	Balitek KSDA
109.	Rio Irfan Rajagukguk	Balitek KSDA
110.	Anto Sri Harmato	Balitek KSDA
111.	A. Rifani	Balitek KSDA
112.	Yusub Wibisono	Balitek KSDA
113.	Mujianto	Balitek KSDA
114.	Taufiqurahman	Balitek KSDA
115.	Yulius	Balitek KSDA
116.	Nanang Riani	Balitek KSDA
117.	Cucu Samsuati	Balitek KSDA
118.	Ariyanto	Balitek KSDA
119.	Rudimin Akbar	Balitek KSDA
120.	Frans P.	Balitek KSDA
121.	Maman Suyatman	Balitek KSDA
122.	Dedi Kurniawan	Balitek KSDA
123.	Rusman	Balitek KSDA
124.	M. Yusuf	Balitek KSDA
125.	Yohanes	Balitek KSDA
126.	Burhanuddin	Balitek KSDA
127.	Agustina Dwi S	Balitek KSDA
128.	Suryanto	Balitek KSDA
129.	Drinus Arruan	Balitek KSDA
130.	Sulton Arifudin	ELTI
131.	Idhamsyah	FFN
132.	Idrus	Balitek KSDA
133.	Maria Anna	B2PD
134.	Rahmat	Kec. Samboja
135.	Teguh	Balitek KSDA
136.	Arif Rachman	KPHL Tarakan

137.	Heru Wardana	KPHP Kapuas Hulu
138.	Aprilia Sejati	KPHP Kapuas Hulu
139.	Anggi B.	KPHP Kapuas Hulu
140.	Adeto Wisnu	KPHP Waringin Barat
141.	Adi Saputra	KPHP Waringin Barat
142.	Agus Wahyudi	B2PD
143.	Nilam Sari	B2PD
144.	Karmila Santi	B2PD
145.	Hartati Apriyani	B2PD
146.	Rini Handayani	B2PD
147.	S. Yuni Indarti	B2PD
148.	M. Fajri	B2PD
149.	Rizki Maharani	B2PD
150.	Rina Wahyu Cahyani	B2PD
151.	R. Fatmi Noor'an	B2PD
152.	Deddy Dwi Nurahyono	B2PD



**BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI
KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM**

Jl. Soekarno-Hatta Km. 38 PO BOX 578 Balikpapan 76112

Samboja - Kalimantan Timur

Telp. (0542) 7217663, Fax. (0542) 7217665

Email: bpt.ksda@forda-mof.org

Website: www.balitek-ksda.or.id

ISBN: 978-602-73720-6-1



9 786027 372061