

**PERILAKU DAN JELAJAH HARIAN ORANGUTAN SUMATERA (*Pongo abelli* Lesson, 1827)
REHABILITAN DI KAWASAN CAGAR ALAM HUTAN PINUS JANTHO, ACEH BESAR****HADI SOFYAN^{1*}, SATYAWAN PUDYATMOKO², DAN MUHAMMAD ALI IMRON²**¹Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Aceh

*Email: hadilia.hl@gmail.com

²Bagian Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada**ABSTRACT**

Adaptation mechanism of reintroduced Sumatran Orangutan is crucial information for successful rehabilitation program. The main objective of this research was to investigate daily behaviors and range of eight rehabilitated Orangutans in the reintroduction station of Nature Reserve Pine Forest Jantho, Aceh Besar. Data collection was conducted through instantaneous sampling to explore daily behavior and range. The daily activities data were grouped based on ethogram by adopting the standard of Orangutan's data collection. The result showed that the proportion of daily behavior of Orangutan Sumatera are 47.32 % resting, 37 % feeding, 14.75 % moving, 0.52 % social interaction and 0.41% nesting activities. There was no different behavior between sex classes and duration of rehabilitation. The average daily range of all focal individuals is 0.7-26.2 ha. Previous interaction with humans, especially during early developmental period, may affect in behaviour of rehabilitated Orangutan Sumatera and probably also influence the adaptation success in the wild.

Keywords: reintroduction, primates, protected areas, wildlife conservation.

INTISARI

Mekanisme adaptasi dari Orangutan Sumatera yang direintroduksi merupakan informasi yang sangat penting bagi kesuksesan program rehabilitasi. Tujuan utama penelitian ini untuk mengeksplorasi perilaku dan jelajah harian dari Orangutan Sumatera rehabilitan di stasiun reintroduksi Orangutan Sumatera kawasan Cagar Alam Hutan Pinus Jantho, Aceh Besar. Metode yang digunakan adalah Instantaneous sampling. Data perilaku dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan ethogram yang mengadopsi dari Standar Pengambilan Data Orangutan. Perilaku harian yang dilakukan Orangutan Sumatera rehabilitan meliputi tiga perilaku utama yaitu istirahat (47,32 %), makan (37 %), bergerak (14,75 %), sosial (0,52 %) dan bersarang (0,41 %). Sebagian besar perilaku Orangutan rehabilitan tidak menunjukkan perbedaan berdasarkan jenis kelamin dan masa reintroduksi. Rata-rata daya jelajah hariannya dari semua individu Orangutan yang diamati berkisar antara 0,7 sampai 26,2 ha. Interaksi dengan manusia pada masa sebelumnya, khususnya pada periode perkembangan Orangutan, dapat mempengaruhi perilaku Orangutan dan mungkin dapat mempengaruhi kesuksesan dalam beradaptasi dengan kondisi di alam.

Katakunci: perilaku, Orangutan, daya jelajah harian, cagar alam Jantho

PENDAHULUAN

Populasi Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson, 1827) di alam menghadapi ancaman kepunahan, hingga menyebabkan spesies ini dimasukkan ke dalam status sebagai *Critically Endangered* oleh *International Union for Conservation of the Nature* (Singleton dkk., 2008). Dalam beberapa dekade terakhir penurunan populasi Orangutan diperkirakan mencapai 30-50 % (Primack dkk., 1998), bahkan bisa mencapai lebih dari 80 % apabila dibandingkan dengan populasi 75 tahun terakhir (Singleton dkk., 2008) dengan penyebab utama penurunan populasi di alam adalah kerusakan habitat akibat *illegal logging*, kebakaran hutan dan perburuan liar (Meijaard dkk., 2001).

Upaya konservasi untuk menyelamatkan populasi Orangutan Sumatera dari kepunahan dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah adalah menetapkan Orangutan sebagai satwa yang dilindungi dengan diterbitkannya Peraturan Pemerintah nomor 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa (Anonim, 1999). Upaya lain yang dilakukan adalah melakukan rehabilitasi terhadap Orangutan Sumatera yang telah disita dari masyarakat yang memelihara secara ilegal, perdagangan ilegal dan penyelundupan. Rehabilitasi Orangutan tersebut dilakukan dengan melepasliarkan kembali (*release*) ke habitat alamnya (Meijaard dkk., 2001).

Program pelepasliaran Orangutan Sumatera di kawasan Cagar Alam Hutan Pinus Jantho dilakukan sejak tahun 2011. Jumlah Orangutan yang dilepasliarkan hingga tahun 2012 sebanyak 34 ekor. Namun hingga dilaksanakan penelitian ini, belum pernah dilakukan upaya evaluasi terhadap kegiatan pelepasliaran tersebut. Mengingat program reintroduksi di kawasan Cagar Alam Hutan Pinus Jantho telah berlangsung sudah lebih dari satu tahun maka perlu

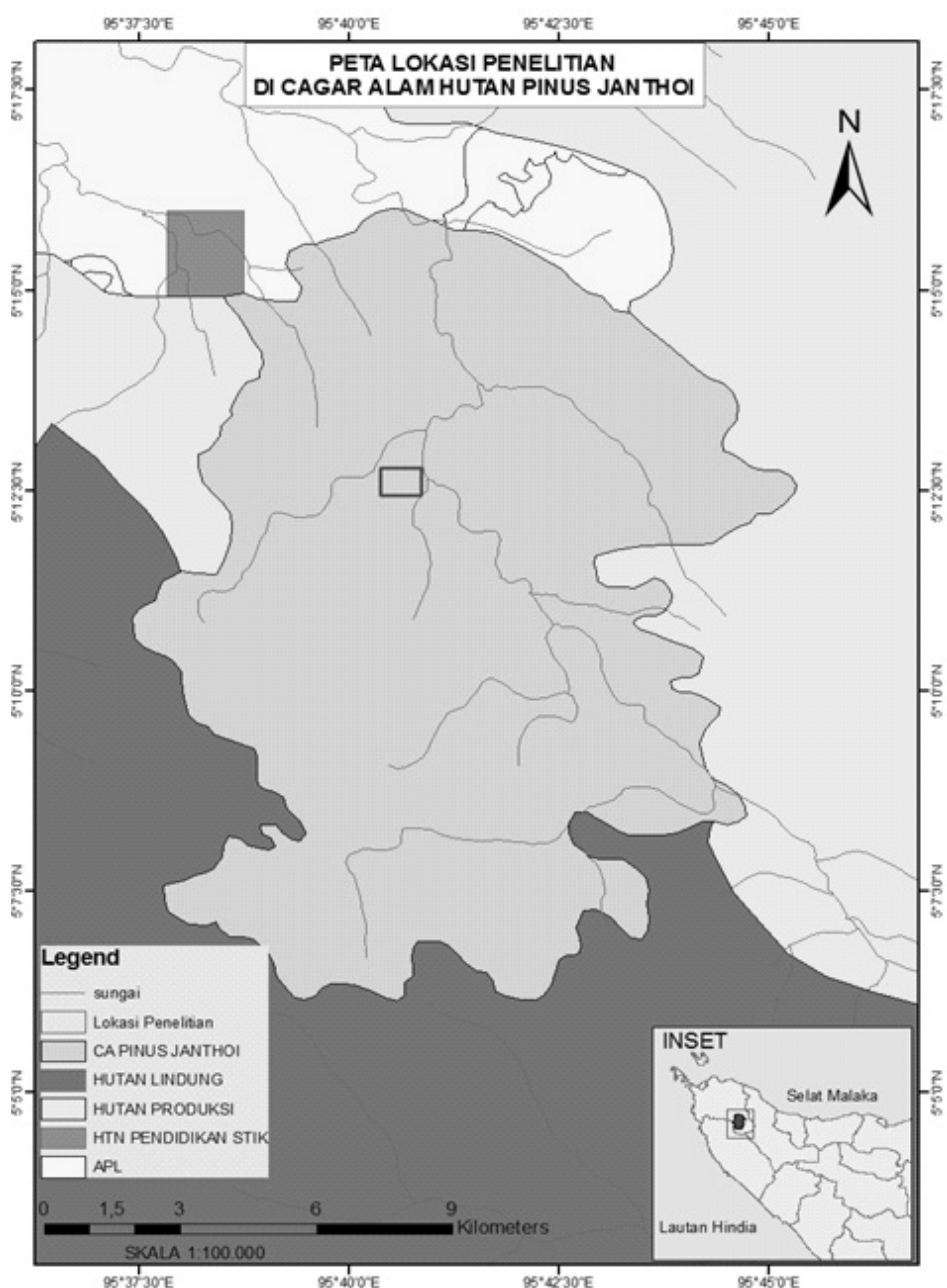
dilakukan evaluasi terhadap kegiatan ini untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan reintroduksi di kawasan tersebut (Suryohadikusomo, 2001).

Indikator keberhasilan program reintroduksi dapat diketahui melalui kemampuan adaptasi Orangutan Sumatera terhadap habitat alami barunya pasca pelepasliaran (Suryohadikusomo, 2001). Pengamatan perilaku harian dan aktivitas lainnya, seperti daya jelajah Orangutan di lokasi pelepasliaran, merupakan informasi penting untuk mengevaluasi apakah Orangutan yang dilepasliarkan mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang baru dan diharapkan dapat memberikan masukan bagi penilaian tingkat keberhasilan program tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi waktu dalam perilaku harian utamanya dan daerah jelajah harian oleh Orangutan rehabilitan yang dilepasliarkan di kawasan Cagar Alam Hutan Pinus Jantho.

BAHAN DAN METODE

Individu Orangutan yang menjadi objek penelitian ini adalah delapan individu Orangutan Sumatera rehabilitan yang dilepasliarkan di stasiun reintroduksi Orangutan Sumatera Jantho pada tahun 2012 (Tabel 1). Orangutan Sumatera tersebut terdiri dari 4 ekor Orangutan jantan dan 4 ekor Orangutan betina dengan kisaran umur 5 sampai 8 tahun berdasarkan metode pendugaan umur oleh Rikjsen (1978). Pengumpulan data dilaksanakan selama dua bulan, dimulai dari 6 Desember 2012 sampai 30 Januari 2013 di Cagar Alam Hutan Pinus Jantho, Aceh Besar (Gambar 1).

Metode sampling untuk pengamatan perilaku Orangutan Sumatera adalah *Instantaneous sampling*. Pencatatan data dilakukan secara *Instantaneous*



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di kawasan Cagar Alam Hutan Pinus Jantho

sampling, yaitu dengan mencatat setiap perilaku individu per dua menit, kemudian dilakukan tabulasi data. Pengisian data perilaku harian diisi dalam tabulasi data berdasarkan kategori aktivitas harian Orangutan yang dijadikan sebagai *Point Sampel* (Morrogh-Bernard *et al.*, 2002, dan van Schaik, 1995). Menurut Altman (1974), metode pencatatan tersebut dimungkinkan karena sifat aktivitas Orangutan yang lamban baik dalam pergerakan maupun perilaku lainnya. Pada tahap pengambilan

data ini peneliti dibantu oleh 6 orang teknisi dari *Sumatera Orangutan Conservation Program* (SOCP). Pengamatan perilaku dilakukan dengan mengikuti individu Orangutan, mulai dari sarang di pagi hari (05.30-07.00 WIB) sampai individu tersebut membuat sarang untuk tidur pada saat menjelang malam (17.00-18.30 WIB). Metode ini dapat digunakan untuk mengamati individu Orangutan dengan beberapa perilaku yang berbeda (Martin dan Bateson, 2006). Data perilaku harian dianalisis

Tabel 1. Data individu, jenis kelamin, umur, waktu pelepasan serta lama masa reintroduksi Orangutan Sumatera rehabilitan yang menjadi objek penelitian

No.	Nama Orangutan	Jenis Kelamin	Perkiraan Umur (Tahun)	Waktu Pelepasan	Masa Reintroduksi (bulan)
1.	Ruben	Jantan	7	April 2012	8
2.	Tono	Jantan	6	Juli 2012	5
3.	Mawasudin	Jantan	8	Agustus 2012	4
4.	Pinkiboy	Jantan	5,5	November 2012	2
5.	Pungut	Betina	5	November 2012	2
6.	Coty	Betina	5,5	Desember 2012	1
7.	Jeckybillie	Betina	5	Desember 2012	1
8.	Ayu tingting	Betina	6,5	Desember 2012	1

dengan menghitung persentase penggunaan waktu aktivitas setiap individu.

Pengamatan daerah jelajah harian dilakukan dalam sehari penuh selama 7 hari untuk masing-masing individu Orangutan untuk mendapatkan data area jelajah harian (*daily range*). Penghitungan area jelajah harian dilakukan dengan menggunakan analisis *Minimum Convex Polygon* (MCP) dalam ArcGIS 9.3. Posisi dari area jelajah masing-masing individu target dicatat/direkam dengan menggunakan GPS Garmin 60s. Untuk menguji apakah ada perbedaan perilaku antar jenis kelamin dan lama waktu reintroduksi, dilakukan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney U test* untuk dua group dan *Kruskal Wallis test* untuk lebih dari dua group.

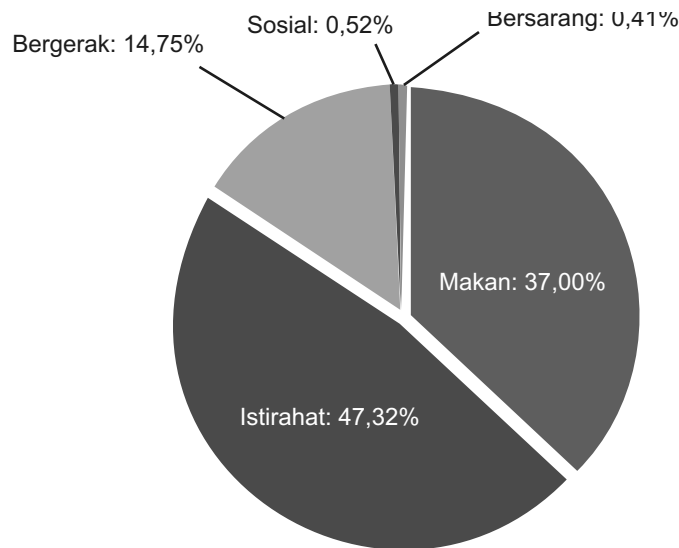
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perilaku Harian

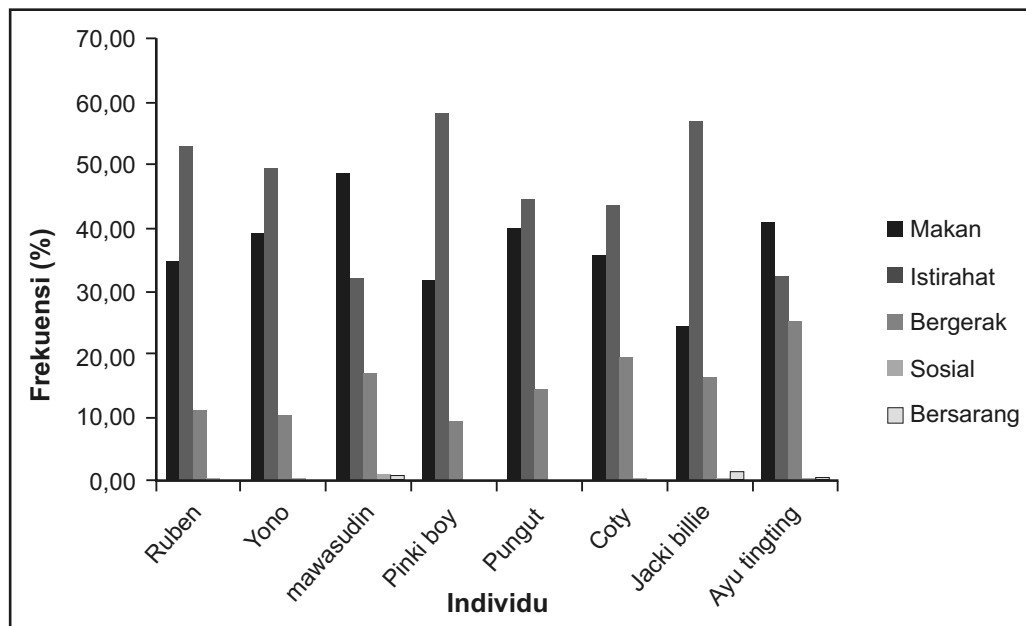
Dari pengamatan yang dilakukan selama lebih dari 2 bulan dengan jumlah sampel pengamatan seluruhnya 14.194 *sampel point* (473 jam 8 menit), diperoleh data proporsi rata-rata dari lima aktivitas utama individu Orangutan Sumatera rehabilitan. Hasil analisis menunjukkan bahwa istirahat merupakan aktivitas dengan proporsi tertinggi (47,32 %),

diikuti makan 37,00 %, bergerak 14,75 %, sosial 0,52 % dan bersarang 0,41 % (Gambar 2). Aktivitas istirahat merupakan jenis aktivitas yang paling sering dilakukan oleh 6 individu Orangutan yaitu Ruben, Tono, Pinki Boy, Coty, Jecky Billie dan Pungut (Gambar 3). Sedangkan 2 individu Orangutan yang lain yaitu Mawasudin dan Ayu Tingting memiliki aktivitas makan paling sering dibandingkan aktivitas lainnya. Aktivitas harian makan Orangutan Mawasudin sebesar 49,31 %, sedangkan Ayu Tingting sebesar 41,23 %.

Istirahat merupakan perilaku harian dominan dari semua individu yang diamati kecuali hanya pada dua individu: Mawasudin dan Ayu Tingting. Pola perilaku Orangutan pada penelitian ini berbeda dengan beberapa lokasi penelitian yang serupa. Perilaku Orangutan Sumatera rehabilitan di Taman Nasional Bukit Tiga Puluh Jambi menunjukkan bahwa perilaku makan merupakan perilaku yang banyak dilakukan oleh individu-individu yang ada (Ginting, 2006). Selain itu, hasil penelitian ini juga berbeda dengan studi yang dilakukan pada Orangutan Kalimantan rehabilitan yang proporsi penggunaan waktu hariannya paling banyak digunakan untuk aktivitas makan (Kuncoro dkk., 2004).



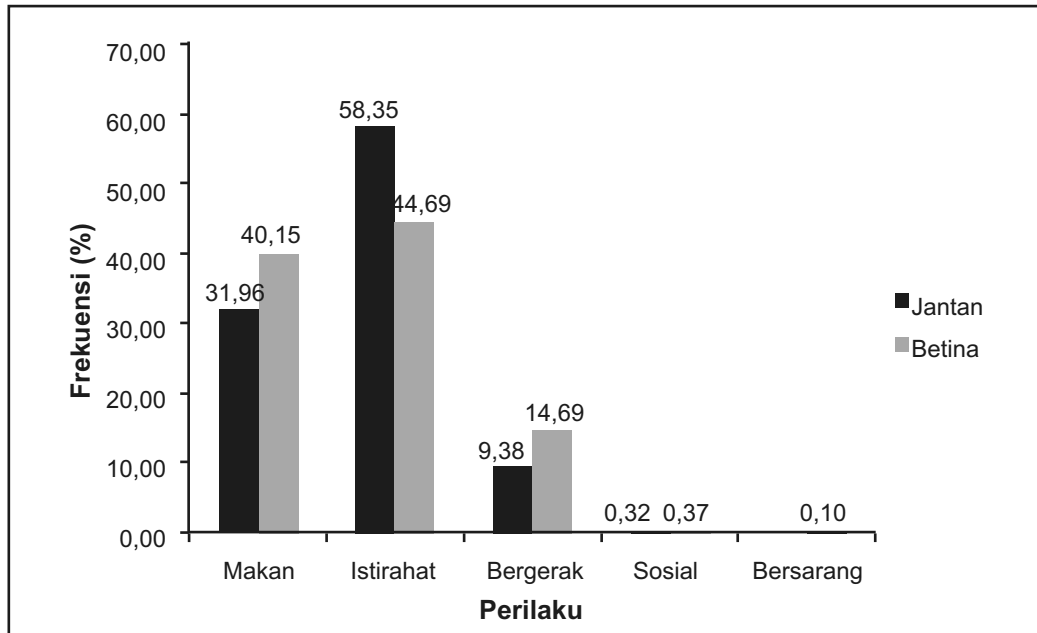
Gambar 2. Persentase lima aktivitas utama individu Orangutan Sumatera rehabilitan



Gambar 3. Persentase frekuensi perilaku harian masing-masing individu Orangutan rehabilitan di Cagar Alam Hutan Pinus Jantho.

Meskipun berbeda dengan perilaku harian pada lokasi rehabilitasi lainnya (Ginting, 2006; Kuncoro dkk., 2004), perilaku Orangutan rehabilitan di Cagar Alam Hutan Pinus Jantho masih sesuai dengan pola perilaku alami Orangutan. Perilaku makan pada lokasi penelitian ini menempati posisi kedua setelah istirahat (Gambar 2) dan menunjukkan bahwa perilaku ini merupakan perilaku utama Orangutan. MacKinnon (1972) menyatakan bahwa aktifitas

harian Orangutan meliputi tiga aktifitas besar, yakni istirahat, makan dan bergerak. Selanjutnya menurut Galdikas (1984), aktifitas makan merupakan aktivitas paling tinggi yang dilakukan Orangutan Kalimantan liar yaitu sebanyak 60,1 % dari keseluruhan aktifitas hariannya, diikuti aktifitas istirahat sebanyak 18,2 %, aktifitas bergerak 18,7 %, kopulasi 0,1 %, seruan panjang (*long call*) 0,1 %, perilaku agresi 1,3 % dan aktifitas bersarang 1,1 %.



Gambar 4. Persentase Frekuensi rata-rata perilaku harian orangutan rehabilitasi berdasarkan jenis kelamin.

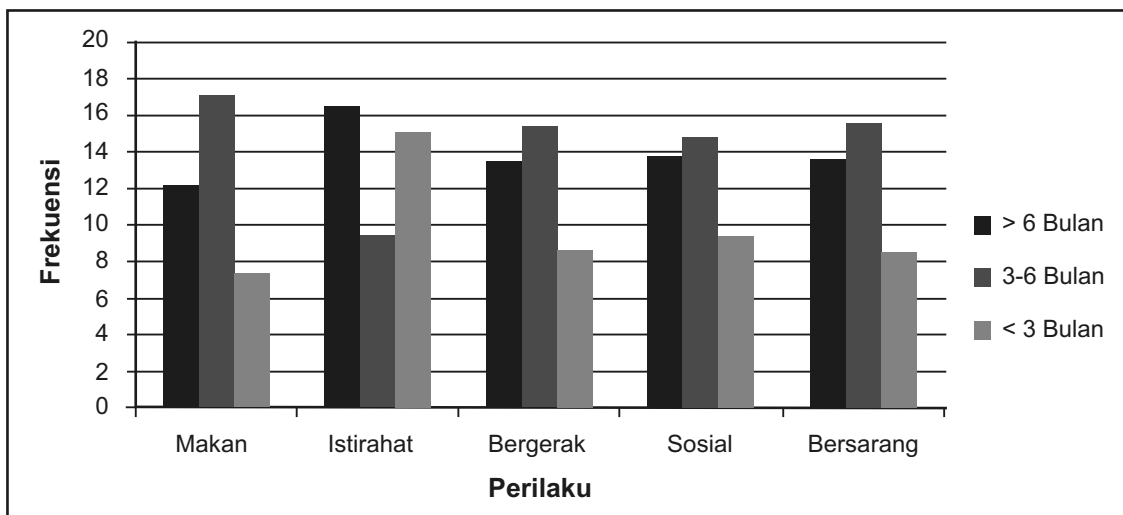
Maple (1980) menyatakan bahwa hampir 49,3 % dari total perilaku harian populasi liar Orangutan Sumatera di Ketambe (Aceh Tenggara) digunakan untuk aktivitas makan.

Proses adaptasi oleh individu-individu yang dilepasliarkan pada penelitian ini bisa digunakan untuk menjelaskan mengapa ada perbedaan perilaku utama pada penelitian ini dibandingkan dengan penelitian lainnya. Individu-individu pada penelitian ini memiliki riwayat pernah dipelihara oleh manusia, sehingga kurang memiliki ketrampilan untuk mengeksploitasi makanan di hutan alam. Oleh karena itu, waktu yang digunakan banyak dialokasikan untuk beristirahat dan bukan makan. Istirahat yang cukup dibutuhkan Orangutan untuk konservasi energi selama proses bergerak mencari makan maupun aktivitas lainnya. Namun untuk memastikan apakah Orangutan rehabilitasi pada penelitian ini masih dalam proses adaptasi, perlu dilakukan penelitian di masa yang akan datang dan dalam durasi yang lebih lama, untuk menguji apakah ada

perubahan pola perilaku harian dari individu-individu tersebut.

Hasil perbandingan perilaku harian berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa betina memiliki kecenderungan banyak beraktivitas bergerak dan makan dibandingkan jantan. Gambar 4 menunjukkan bahwa aktivitas makan individu betina lebih tinggi (40,15 %) daripada individu jantan (31,96 %). Sedangkan aktivitas bergerak individu betina lebih tinggi (14,69 %) daripada individu jantan (9,38 %). Aktivitas istirahat individu jantan lebih tinggi (58,35 %) dibandingkan individu betina (44,69 %). Namun dari ketiga aktivitas utama tersebut, hanya perilaku bergerak yang menunjukkan perbedaan signifikan antara jantan dan betina (*Mann-Whitney U test*; $U = 0,004$; $p < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji beda *non-parametric*, beberapa perilaku utama yaitu istirahat, bergerak, sosial dan bersarang tidak berbeda signifikan antar durasi masa reintroduksi (*Kruskal-Wallis test*; $p > 0,05$). Namun pada perilaku makan, perbedaan durasi reintroduksi menunjukkan frekuensi perilaku yang



Gambar 5. Frekuensi rata-rata perilaku orangutan rehabilitasi menurut masa reintroduksi.

berbeda signifikan (*Kruskal-Wallis test*; $p < 0,05$). Deskripsi frekuensi penggunaan waktu untuk berbagai jenis perilaku dan durasi reintroduksi disajikan pada Gambar 5.

Daerah Jelajah Harian

Hasil penghitungan daerah jelajah harian Orangutan Sumatera rehabilitasi diperoleh luas area jelajah harian Orangutan (*daily range*) berkisar antara 0,7 hingga 26,2 ha (Tabel 2). Orangutan Mawasudin merupakan individu yang paling luas menggunakan area jelajah dibandingkan individu lainnya, yaitu seluas 26,2 ha. Sedangkan Orangutan Pinki Boy merupakan Orangutan sasaran yang paling

kecil menggunakan area jelajah hariannya yaitu seluas 0,7 ha. Populasi Orangutan Sumatera liar menunjukkan jarak jelajah harian dan luas daerah teritori yang berbeda antara individu jantan dengan individu betina. Orangutan jantan dewasa lebih besar *home range*-nya bila dibandingkan dengan betina dewasa (Singleton dan Van Schaik, 2000). Menurut Van Schaik (2002) estimasi area jelajah betina dewasa Orangutan Sumatera berkisar 150-200 ha, sedangkan jantan dewasa memiliki area jelajah yang lebih besar dari betina dewasa. Data ini diperoleh dari hasil penelitian selama 38 bulan di Ketambe kawasan TNGL. Selanjutnya penelitian tentang estimasi area jelajah terhadap 9 ekor Orangutan

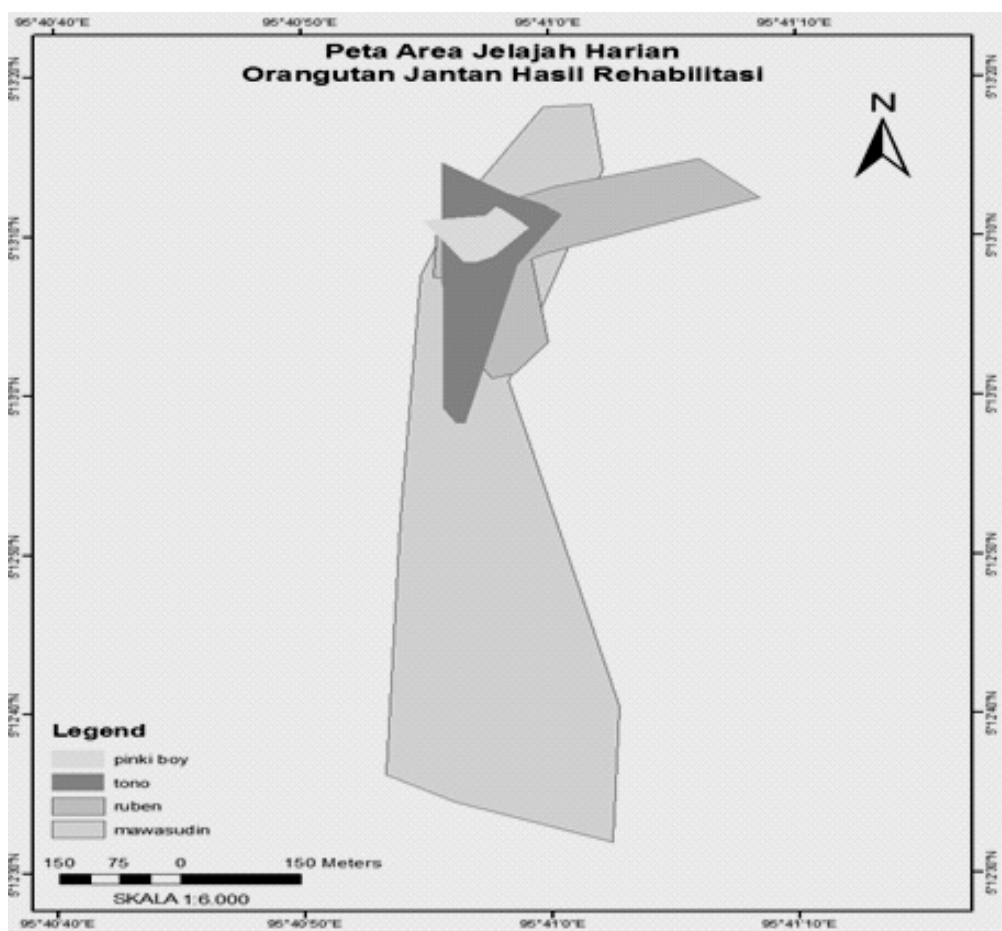
Tabel 2. Luas area jelajah harian individu Orangutan Sumatera rehabilitasi selama 7 hari pengamatan

Nama Individu	Masa Reintroduksi (Bulan)	Luas area jelajah individu (Ha)	
		Jantan	Betina
Ruben	8	5,9	
Tono	5	3,8	
Mawasudin	4	26,2	
Pinki boy	2	0,7	
Pungut	2		4,2
Ayu ting-ting	1		17,1
Coty	1		5,0
Jecky billie	1		5,6
Rata-rata		9,15	7,98
Range		25,5	12,9

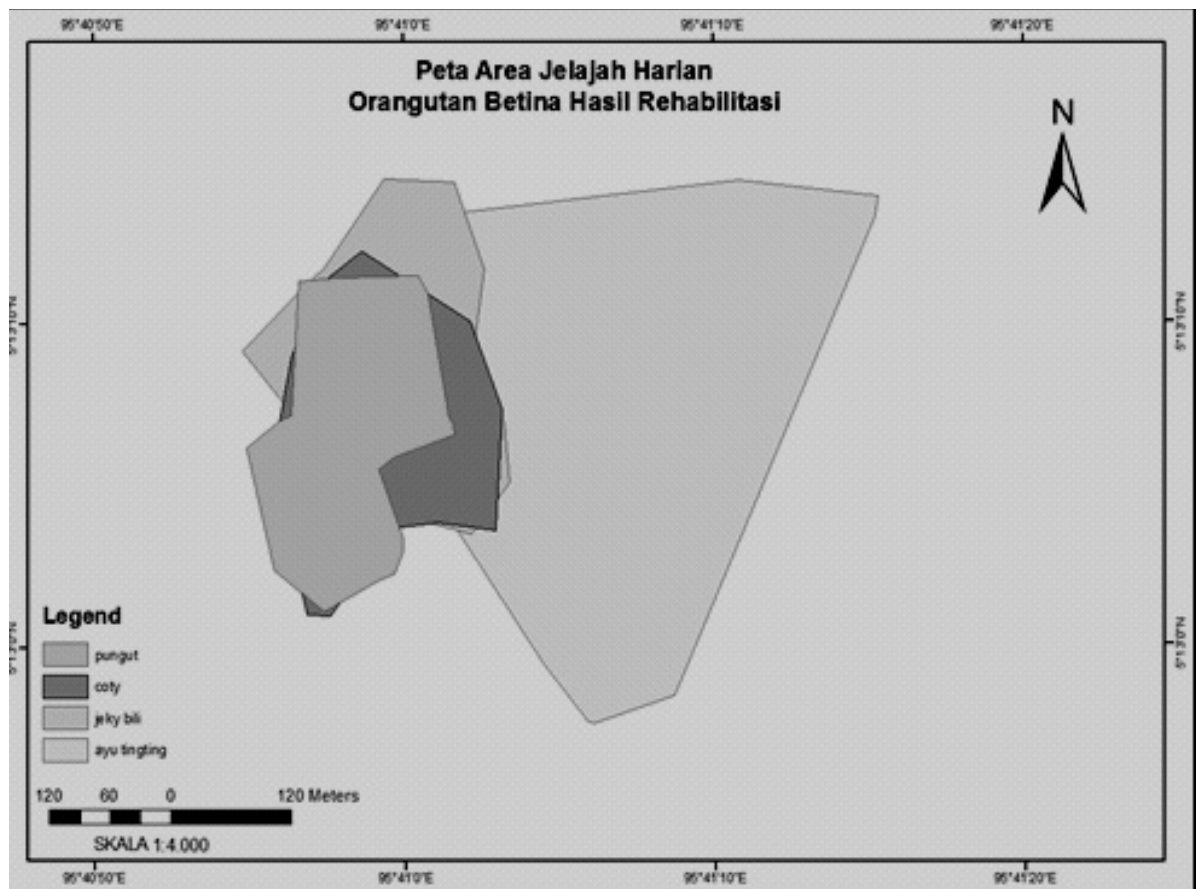
Sumatera di hutan rawa Suaq Balimbing (Aceh Selatan) kawasan Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) yang menunjukkan bahwa *home range* betina dewasa mencapai 850 ha, sedangkan *home range* individu jantan dewasa menggunakan area mencapai 1.500 ha (Singleton dan Van Schaik, 2000).

Selain memiliki variasi luas jelajah harian yang tinggi, jelajah harian Orangutan rehabilitan juga memiliki *overlap* satu sama lain. *Overlap* antar individu juga terjadi pada individu-individu dengan jenis kelamin jantan (Gambar 6) dan betina (Gambar 7). Dari kedua peta tersebut menunjukkan bahwa *overlap* pada setiap individu pada masing-masing jenis kelamin terjadi pada Orangutan rehabilitan. Area tersebut merupakan area pemberian pakan dalam program rehabilitasi ini. Kemampuan mencari

makan di alam oleh Orangutan rehabilitan yang relatif baru belum cukup baik, sehingga ketergantungan terhadap pakan dari manusia masih relatif tinggi. Tempat pemberian pakan merupakan lokasi yang atraktif bagi Orangutan rehabilitan dan berakibat pada penggunaan ruang yang relatif sama oleh berbagai individu. Proses adaptasi orangutan rehabilitan terhadap habitat barunya ikut berpengaruh pada kecilnya area yang mampu dijelajahnya. Hal ini akan mengakibatkan ketersediaan pakan terbatas sehingga beberapa individu orangutan rehabilitan masih bergantung pakan dari manusia. Semakin lama usia pelepasan Orangutan maka semakin jauh area jelajahnya dalam mencari pakan. Hal ini ditunjukkan oleh individu yang masa reintroduksinya lebih dari setahun, keberadaannya sudah jauh dari area kandang bahkan



Gambar 6. Peta jelajah harian individu-individu Orangutan rehabilitan jantan



Gambar 7. Peta jelajah harian individu-individu Orangutan rehabilitan betina

berdasarkan informasi dari teknisi ada Orangutan rehabilitan yang dilepaskan pada tahun 2011 area jelajahnya sudah keluar dari rail stasiun reintroduksi. Penelitian yang mengaitkan antara perilaku bergerak dan distribusi pakan alami akan memberikan penjelasan tentang kemampuan Orangutan rehabilitan dalam mengeksplorasi sumberdaya yang ada di sekitarnya.

Area jelajah satwa (*home range*) merupakan daerah yang digunakan untuk wilayah pergerakan satwa secara normal. Seluruh area tersebut dikunjungi paling sedikit setahun sekali. Bagi satwa area tersebut dimanfaatkan sebagai tempat penyebaran dan persediaan pakannya (Jolly, 1985). Hasil penelitian ini menunjukkan area jelajah harian Orangutan rehabilitan relatif kecil dibandingkan dengan area jelajah Orangutan liar. Hal ini ada kaitannya dengan perilaku makan Orangutan

rehabilitan dan faktor produksi buah. Penelitian yang dilakukan Zulfa (2011) tentang fenologi tumbuhan pakan Orangutan memperlihatkan bahwa produksi buah tertinggi terjadi pada bulan Juli 2008 (musim kemarau), sedangkan produksi buah terendah pada bulan Januari 2007 (awal musim kemarau). Produksi daun muda terjadi pada musim kemarau sekitar bulan Pebruari, sedangkan produksi bunga pada awal musim hujan yaitu sekitar bulan. Selanjutnya van Schaik (1986) menyatakan bahwa produksi buah tertinggi terjadi antara bulan Juli-Agustus, produksi daun tertinggi terjadi antara bulan Desember-Pebruari dan produksi bunga tertinggi terjadi antara bulan Pebruari-April. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember-Januari. Pada bulan tersebut produksi buah berkurang sehingga mempengaruhi perilaku makan Orangutan rehabilitan. Orangutan rehabilitan akan bergantung pada pakan dari teknisi.

Hal ini mengakibatkan pergerakan Orangutan rehabilitan lebih banyak bermain di area sekitar kandang untuk menunggu pakan dari teknisi dibandingkan mencari pakan di hutan, sehingga area jelajah harian Orangutan tidak luas. Selain itu, faktor lamanya pengamatan juga akan berpengaruh pada data poligon area jelajahnya. Pengamatan yang dilakukan Singleton dan van Schaik (2000) di Suaq Balimbing (Aceh Selatan) dilakukan selama lebih 2 tahun untuk memperoleh data tentang area jelajah (*home range*) Orangutan liar. Sedangkan penelitian ini baru mendapatkan data area jelajah harian (*daily range*) Orangutan rehabilitan. Oleh karena itu, penelitian pergerakan harian yang dilakukan dalam jangka waktu lama diharapkan dapat memberikan data *home range* yang merupakan informasi sangat penting bagi konservasi primata ini.

KESIMPULAN

Perilaku harian utama individu-individu Orangutan Sumatera rehabilitan meliputi istirahat, makan dan bergerak. Aktivitas yang sedikit dilakukan adalah aktivitas sosial dan bersarang. Perilaku makan Orangutan rehabilitan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan masa reintroduksi. Sedangkan perilaku bergerak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada jenis kelamin Orangutan rehabilitan. Luas area jelajah harian (*daily range*) Orangutan Sumatera rehabilitan berkisar mulai 0,7 sampai 26,2 ha dan memiliki *overlap* antar individu dengan jenis kelamin yang sama. Kemampuan adaptasi terhadap lingkungan baru oleh Orangutan rehabilitan memberikan dampak pada perilaku bergerak dan mencari makan yang pada akhirnya mempengaruhi luas area jelajah hariannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, antara lain pihak SOCP yaitu Ian Singleton, Nuzuar, Asril, dan staf teknisi di lapangan, juga kepada teman-teman di Balai KSDA Aceh antara lain Kepala Balai dan Agus Yasin yang telah membantu dalam peralatan lapangan serta kepada staf di kantor resort KSDA Jantho.

DAFTAR PUSTAKA

- Altmann J. 1974. *Observational Study of Behavior : Sampling Methods*. University of Chicago, Chicago. USA.
- Anonim. 1999. *Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa*. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Departemen Kehutanan dan Perkebunan. Jakarta
- Galdikas BMF. 1984. *Adaptasi Orangutan di Suaka Tanjung Puting, Kalimantan Tengah*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Ginting Y. 2006. *Studi Reintroduksi Orangutan Sumatera (Pongo pygmaeus abelii Lesson, 1827) yang Dikembangkan di Stasiun Karantina Medan Dan Di Stasiun Reintroduksi Jambi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Kuncoro P, Sudaryanto, & Yuni LE. 2004. Perilaku dan Jenis Pakan Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus Linnaeus, 1760*) di Kalimantan. *Jurnal Biologi*. **11** (2) : 64-69.
- Martin P & Bateson P. 2006. *Measuring Behaviour*. Cambridge University Press. Cambridge
- Meijaard E, Rijksen H, & Kartikasari S. 2001. *Diambang Kepunahan! Kondisi Orangutan Liar di Awal Abad ke-21*. The Gibbon Foundation Indonesia. Jakarta
- Morrogh-Bernard H, Husson S & McLardy C., 2002. *Orangutan Data Collection Standardisation*. In Orang-Utan Cultural Workshop, San Anselmo, CA.
- Primack RBJ, Supriatna M, Indrawan P, & Kramadibrata. 1998. *Biologi Konservasi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

- Rijksen DH. 1978. *A Fieldstudy on Sumatran Orang Utans (Pongo pygmaeus abelii Lesson 1827) – Ecology, Behaviour And Conservation*. Agricultural University, Wageningen. Netherlands.
- Singleton I & van Schaik C. 2000. Orangutan Home Range Size and Its Determinants in a Sumatran Swamp Forest. *International Journal of Primatology*, **22**.
- Singleton I, Wich SA & Griffiths M. 2008. *Pongo abelii*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 04 July 2014.
- Suryo Hadikusomo, D. 2001. *Pedoman Rehabilitasi Orangutan (Pongo pygmaeus) ke Habitat Alaminya Atau ke dalam Kawasan Hutan*. dalam : Orangutan Reintroduction and Protection Workshop Final Report August 2001, Wanariset-Samboja and Balikpapan, Kalimantan Timur.
- Van Schaik CP, Azwar, & Priatna D. 1995. *Population Estimates and Habitat Preferences of Orangutan Based on Line Transects of Nests*. The Neglected Ape. Plenum Press, New York.