

AKTIVITAS HARIAN
ORANGUTAN KALIMANTAN (*Pongo pygmaeus* Linnaeus, 1760) REHABILITAN
DI HUTAN LINDUNG PEGUNUNGAN MERATUS, KALIMANTAN TIMUR

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat sarjana S-1



Oleh
Purwo Kuncoro
9711320004

Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Udayana
Bali
2004

SKRIPSI
AKTIVITAS HARIAN
ORANGUTAN KALIMANTAN (*Pongo pygmaeus* Linnaeus, 1760) REHABILITAN
DI HUTAN LINDUNG PEGUNUNGAN MERATUS, KALIMANTAN TIMUR

Oleh :
Purwo Kuncoro
9711320004

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal : 27 April 2004
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Sudaryanto, M.S.
NIP. 131 571 879

Dra. L.P. Eswaryanti K.Y., M.Sc.
NIP. 132 048 397

Mengesahkan
a.n. Ketua Jurusan
Sekretaris Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Udayana

Dra. Endang Sri Kentjonowati, M.Sc. Ph.D
NIP. 131 599 634

*I abhor vivisection with my whole soul
I detest the unpardonable slaughter of
innocent life in the name of science and
of humanity so-called and all the scientific
discoveries stained with innocent blood
I count as of no consequence !*

Mahatma Gandhi

Dipersembahkan untuk bapakku di Surga,
ibuku dan adikku,
serta untuk mengenang Komang Gde Suaryana,
Roslian, Ayumi dan Kaya

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirabbil Alamin, penulis bersyukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga dapat melakukan penelitian lapangan dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **Aktivitas Harian Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* Linnaeus, 1760) Rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur** untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam meraih gelar kesarjanaan di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas dukungan dan kontribusi yang telah diberikan oleh Bapak Drs. Sudaryanto, M.S. selaku pembimbing pertama atas saran, kesabaran dan ketelatenannya dalam membimbing. Penulis berterima kasih pula kepada Ibu Dra. Luh Putu Eswaryanti Kusuma Yuni, M.Sc. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan banyak bantuan dan saran yang sangat luar biasa, terutama selama proses analisa data dan penulisan skripsi ini. Tidak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Drh. Komang Gde Suaryana, Ph.D. (Alm) selaku eks-pembimbing kedua yang telah berpulang menghadap Sang Hyang Widhi Wasa atas semua dukungan dan semangat yang diberikannya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan selanjutnya berturut-turut penulis berikan pada Bapak Drs. I D.P.P. Sastrawan, M.Agr.Sc. sebagai penguji pertama dan Ibu Dra. Inna Narayani, M.Sc. selaku penguji kedua atas ketelitian, koreksi, saran dan masukan yang berharga demi kesempurnaan skripsi ini.

Penghargaan yang sebesar-besarnya juga diberikan kepada Bapak Drs. Pararya Suryadipura, M.Si. selaku pembimbing akademik, yang selalu mendorong dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Penghargaan yang sebesar-besarnya diberikan pula kepada Bapak Drs. I Nyoman Siolin, M.Si. (Alm) dan Ibu Dra. Endang Sri Kentjonowati, M.Sc. Ph.D. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana atas segala kemudahan dalam administrasi dan surat menyurat selama penelitian ini berlangsung.

Penulis sangat berterima kasih dan mengucapkan penghargaan yang sebesar-besarnya pada Bapak DR. Ir. Willie T.M. Smits selaku Direktur *Gibbon Foundation* dan *Chairman* dari *Balikipapan Orangutan Survival Foundation* (BOSF) atas dukungan finansial, saran dan persahabatannya selama penelitian ini berlangsung hingga saat ini. Terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga diberikan kepada Ibu Drh. Citrakasih M. Nente selaku Manager Proyek Program Reintroduksi Orangutan Wanariset Samboja (PROWS) atas ijin, kemudahan dan keramahannya, tanpa kontribusi beliau berdua mustahil penelitian ini dapat terlaksana.

Penghargaan yang sebesar-besarnya diberikan kepada Ibu DR. Anne Russon selaku sekretaris dari Dewan Penasihat Ilmiah (DPI) BOSF yang secara aktif

mengkomunikasikan proposal penelitian ini dengan seluruh anggota DPI, serta literatur dan masukannya yang brilian. Penulis memberikan penghargaan pula kepada ketua DPI Bapak DR. Djito Sugardjito dan seluruh anggota DPI lainnya, Bapak Drh. Dondin Sajuthi, Ph.D., Prof. DR. J.A.R.A.M. van Hoff, Prof. Carel van Schaik, Dra. Sri Suci Utami, Ph.D., DR. Randall C. Kyes, DR. Cheryl D. Knott atas “*approval*” yang diberikan pada penelitian ini.

Penulis berterima kasih pula pada saudara Benfika, S.Si dan Dani Sitaparasti, S.Si dari bagian Enrichment dan Observasi PROWS, serta Ibu Rondang S.E. Siregar, M.Phil. dan Raffaella Comitante, M.Sc. dari University of Cambridge atas masukan dan bimbingannya di lapangan, serta diskusi dan literturnya yang sangat berguna bagi penelitian ini. Selain itu masukan dan bimbingan dari beliau berempat telah membuka cakrawala pikiran penulis mengenai ilmu perilaku dan gambaran kondisi pelestarian orangutan di Indonesia.

Terima kasih dan penghargaan berturut-turut penulis berikan pada Bapak Muhibin Kepala Teknisi PROWS dan Bapak Marliansyah bagian Logistik PROWS atas ransum dan perbekalan yang berlimpah selama penelitian ini berlangsung. Kepada Pak Bondan dan Pak Amanudin yang selalu siap mengantarkan logistik dan “orang Meratus” untuk keluar masuk Camp Meratus, termasuk pula pengalaman-pengalaman menariknya selama dalam perjalanan. Serta kepada Pak Iman dan Pak Anen dari bagian Bengkel dan Perlengkapan PROWS yang selalu siap menyelesaikan masalah peralatan dan perlengkapan di Camp Meratus.

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terkira pada semua teman-teman teknisi di Camp Meratus Misjan Abdul Rahman, Devi Istiawan, Nasion Rante, Fahruji, Agus Prastyono, Basri, Sarijan, Al Khairu Yoyon, Bambang Astowo, Ijum Hairudin dan juga pada para asisten penelitian Ibu Rondang, yaitu Elieser T. Surianto, Basuki dan Didi yang telah banyak membantu dalam berbagai hal selama penelitian ini berlangsung, masakan yang enak, kolaborasi musik yang menawan, serta senda gurau yang selalu mengocok perut. Tanpa mereka penelitian ini tidak akan dapat berjalan dan terasa hampa. Penghargaan yang sebesar-besarnya khusus diberikan untuk Fahruji yang menyelamatkan nyawa penulis saat Bento orangutan jantan dewasa menyerang dan sampai terluka kakinya akibat peristiwa tersebut.

Rasa persahabatan dan terima kasih yang mendalam diberikan kepada seluruh kru PROWS, Ibu Jeane Mandala, para dokter hewan Drh. Amir, Drh. Antasiswa dan Drh. Yanti, para paramedis Wahyu, Gojali Ahmad, Ruslan Haji, Hafiep Arsyad, Rajuli dan Sicillia Leiwakabessy. Para teknisi Bedi, Pak Iwan, Pak Ila, Mandor, Bagoy, Toke', Kang Yanto, Nian, Kang Sas, Unding, Iyus, Udin, Budi, Marten, Imam, Hasyim, Roso, Ganing, Aris, Ohe', Sugi, Firman, Yasin, Karman, Ebet, Musliadi, Pak Misri, Rudi, Joni, Aba Boy, Ipeh, Tati, Siti Kadi, Said, Wiwik, Debby, Ida dan Erna, serta para satpam Pak Sungkono, Rahman, Pak Muji, Jumali, Opik, Farid, Sahlan dan Nasrullah tanpa terkecuali atas obrolan, senda gurau dan keakrabannya selama penulis berada di PROWS.

Penulis berterima kasih pula kepada Keluarga Om Tony Sarwono dan Tante Sutantinah, serta keluarga Om Teguh Hudoyo dan Tante Sony Hendriati di Balikpapan atas dukungan moral dan material, serta suasana “rumah sendiri” yang diciptakan. Tanpa dukungan mereka, saya tidak akan mempunyai semangat yang menggebu saat melakukan penelitian ini.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Shirley McGreal-*Chairwoman International Primate Protection League* dan rekannya Linda J. Howard yang telah memberikan akses pada situs perpustakaan Dr. Formenti. Dan juga kepada Noel Rowe dari *Primate Conservation Inc.*, serta teman-teman dari University of Washington, Elena McMillan dan Viara Grantcharova, Ph.D. atas kemurahan hatinya untuk mengirimkan dan memberikan banyak buku mengenai primata. Terima kasih pula kepada Ibu Dra. Eniek Kriswiyanti, M.Si. atas buku identifikasi Ficus dan Zingiberaceae-nya. Dan kepada Sian S. Waters, MPhil. penulis berterima kasih atas ilmu perilaku satwa dalam kondisi di kandang dan stress, serta rekomendasi dan bantuannya dalam mengalihbahasakan proposal penelitian ini untuk kepentingan permohonan dana penelitian.

Penulis berterima kasih pada rekan penelitian di Meratus dari Jurusan Biologi Universitas Negeri Jakarta yaitu Dwi Putri Handayani, S.Si, atas rasa senasib sepenanggungannya selama berada disana, serta kecerewetan dan diskusinya mengenai analisa statistik. Terima kasih pula kepada M. Jeri Imansyah, S.Si. atas pinjaman kameranya, serta kepada I Wayan Wiradnyana, S.Kom. dan Dedi

Kurniawan, S.S. yang banyak membantu dalam komputerisasi tampilan peta dan foto penelitian ini. Penghargaan yang sebesar-besarnya diberikan kepada Drs. Rosek Nursahid, Drh. Wahyu Widyayandani, Oni Purwoko Basuki, S.Si., Dany Prasetya, S.Si., Andrian Novel Aribianto, Ridhowaty Monica dan Nira Aliani Sofyan, serta teman-teman di kampus dan ProFauna Indonesia lainnya atas dukungan moral yang diberikan.

Selain itu saya sangat berterima kasih dan berhutang banyak pada Bapak Miswandi di Surga, Ibu Sumartani, adik Widiana Cahya Murti dan seluruh keluarga besar di Surabaya lainnya. Tak lupa pula saya ucapkan terima kasih kepada Om Edi Wahyuono dan Budhe Estie Paripurnadinie, serta semua keluarga di Bali atas kesabaran dan dukungannya yang mengalir seperti udara, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Terakhir, penulis mendedikasikan penelitian ini pada seluruh orangutan rehabilitan di Meratus yang telah rela membagi pengalamannya kepada penulis. Dan semoga penelitian ini dapat memberikan harapan bagi keberlangsungan hidup dari kerabat terdekat manusia ini di masa mendatang.

Denpasar, April 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR ISTILAH TEKNIS DAN SINGKATAN	xviii
INTISARI	xxi
ABSTRACT	xxii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6

II. MATERI DAN METODE PENELITIAN	7
2.1. Materi Penelitian	7
2.2. Alat-alat	9
2.3. Lokasi dan Waktu Penelitian	9
2.4. Metode dan Cara Kerja Penelitian	11
2.4.1. Kondisi lingkungan dan cakupan daerah penelitian	11
2.4.2. Metode dan prosedur pencatatan dalam pengamatan	16
2.4.3. Lama pengamatan	18
2.4.4. Pencarian	19
2.4.5. Pemilihan orangutan sasaran	20
2.4.6. Habitulasi	21
2.4.7. Identifikasi orangutan sasaran	21
2.5. Analisa Data	26
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
3.1. Hasil penelitian	28
3.2. Aktivitas harian orangutan rehabilitan	30
3.3. Penggunaan kanopi pohon oleh orangutan rehabilitan	44
3.4. Ekologi makan orangutan rehabilitan	54
3.5. Aktivitas sosial orangutan rehabilitan.....	70
3.6. Aktivitas bersarang pada orangutan rehabilitan.....	80

IV. SIMPULAN DAN SARAN	85
4.1. Simpulan	85
4.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	94

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Orangutan rehabilitan sasaran dalam penelitian	8
Gambar 2. Peta lokasi Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur 9	10
Gambar 3. Kondisi areal hutan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus dan HPH PT. ITCI	11
Gambar 4. Grafik jumlah curah hujan (mm) pada bulan Agustus 2002- Januari 2003 di Hutan Lindung Pegunungan Meratus dan sekitarnya	12
Gambar 5. Peta lokasi dan jalan setapak di daerah penelitian	15
Gambar 6. Diagram prosentase pengamatan 1 hari penuh dan pengamatan 1/2 hari selama penelitian berlangsung	29
Gambar 7. Grafik pola aktivitas harian orangutan sasaran di Hutan Lindung Pegunungan Meratus	32
Gambar 8. Grafik rata-rata prosentase aktivitas harian orangutan sasaran (N : 65 hari)	35
Gambar 9. Grafik rata-rata prosentase aktivitas harian pada masing- masing orangutan sasaran	38
Gambar 10. Grafik rata-rata prosentase aktivitas harian orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)	40
Gambar 11. Grafik pola aktivitas harian orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah	43
Gambar 12. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon oleh	

	orangutan sasaran (N : 65 hari)	45
Gambar 13.	Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon pada masing-masing orangutan sasaran	47
Gambar 14.	Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon oleh orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)	49
Gambar 15.	Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas pergerakan orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)	51
Gambar 16.	Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas istirahat orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)	52
Gambar 17.	Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas makan orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)	52
Gambar 18.	Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas sosial orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)	53
Gambar 19.	Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas aksi sendiri orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)	53
Gambar 20.	Grafik rata-rata prosentase konsumsi masing-masing tipe makanan oleh orangutan sasaran (N : 65 hari)	57
Gambar 21.	Aktivitas dan ekologi makan orangutan sasaran saat musim sedikit buah	63
Gambar 22.	Aktivitas makan rayap orangutan sasaran	64
Gambar 23.	Spesies tumbuhan yang menjadi makanan orangutan sasaran saat musim banyak buah berlangsung	64
Gambar 24.	Grafik rata-rata prosentase konsumsi masing-masing tipe makanan pada orangutan sasaran saat musim banyak buah	

dan sedikit buah (N : 35 hari)	65
Gambar 25. Grafik rata-rata prosentase aktivitas sosial pada masing-masing individu orangutan sasaran	71
Gambar 26. Aktivitas bermain orangutan sasaran	76
Gambar 27. Aktivitas sosio-seksual orangutan sasaran	77
Gambar 28. Aktivitas hubungan induk dan anak orangutan sasaran	77
Gambar 29. Diagram prosentase aktivitas bersarang orangutan sasaran (N : 65 hari)	80
Gambar 30. Diagram prosentase penggunaan kanopi sebagai lokasi bersarang oleh orangutan sasaran (N : 53 hari)	82
Gambar 31. Diagram prosentase tipe posisi sarang yang dibuat oleh orangutan sasaran (N : 53 hari)	83
Gambar 32. Sarang orangutan sasaran	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data orangutan rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus yang menjadi sasaran pengamatan	7
Tabel 2. Perilaku khas dan morfologi orangutan berdasarkan golongan umur dan jenis kelamin (Galdikas, 1978)	23
Tabel 3. Catatan gigi orangutan sasaran saat pelepasan dan penghitungan umurnya	25
Tabel 4. Orangutan yang ditemukan berdasarkan jenis kelamin dan umur pada periode Agustus 2002 – Februari 2003	28
Tabel 5. Rata-rata prosentase aktivitas harian orangutan di beberapa lokasi penelitian di Kalimantan	33
Tabel 6. Tabel nilai p tes U Mann-Whitney untuk melihat pengaruh ketersediaan buah (musim banyak buah dan sedikit buah) terhadap penggunaan kanopi pohon pada masing-masing tipe aktivitas harian orangutan sasaran di HLPM	51
Tabel 7. Rata-rata prosentase masing-masing tipe makanan pada aktivitas makan orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah berlangsung di HLPM	68
Tabel 8. Aktivitas sosio-seksual Bento terhadap orangutan lain	73

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Ethogram aktivitas harian orangutan rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur	94
Lampiran 2.	Daftar spesies tumbuhan makanan orangutan rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus Kalimantan Timur, Periode Agustus 2002-Februari 2003	95
Lampiran 3.	Gambar identifikasi spesies rayap berdasarkan bentuk sarang rayap	98
Lampiran 4.	Gambar posisi sarang orangutan di tanah dan di pohon	99

DAFTAR ISTILAH TEKNIS DAN SINGKATAN

<i>Arboreal</i>	: Adalah satwa yang hidup di pepohonan.
Ciri kelamin sekunder	: Adalah ciri yang bukan penanda utama dari jenis kelamin tertentu pada suatu spesies, ciri ini biasanya muncul sebagai tanda bahwa individu dari spesies tersebut telah mencapai kedewasaan yang sempurna atau menjadi individu dominan. Pada orangutan jantan dewasa dominan biasanya akan memiliki ciri kelamin tersendiri, yaitu bantalan pipi dan ukuran tubuh yang besar, serta melakukan seruan panjang. Sedangkan pada gorila jantan dewasa dominan, ciri kelamin sekunder tersebut berupa punggung yang berambut perak.
<i>Consort</i>	: Adalah kondisi di saat satwa berada dalam formasi kebersamaan.
CITES	: Convention on International Trade in Endangered Species.
Ethogram	: Adalah katalog atau daftar mengenai perilaku satwa dari spesies tertentu.
Fenomena El Niño	: Adalah nama sebuah fenomena mengenai kondisi alam, yaitu dengan naiknya suhu muka laut di kawasan ekuator Samudera Pasifik bagian timur yang luas. Kondisi ini umumnya akan mulai di akhir tahun atau awal tahun berikutnya dan makin naik sekitar bulan Mei hingga beberapa bulan. Umumnya keadaan ini berlangsung satu tahun. Pada saat yang bersamaan kondisi perairan wilayah Indonesia yang biasanya hangat berubah menjadi dingin.
<i>Focal Time Sampling</i>	: Adalah metode pengambilan data pengamatan perilaku yang menggunakan satu ekor individu satwa sebagai obyek pengamatan dan menggunakan teknik pencatatan perilaku satwa tersebut pada interval waktu tertentu. Metode ini merupakan penggabungan dari 2 metode lainnya, yaitu <i>focal animal sampling</i> dan <i>scan sampling</i> .
Frugivora	: Adalah satwa pemakan buah-buahan.

Geofagi	: Adalah perilaku memakan tanah.
Habitulasi	: Adalah masa pembiasaan terhadap pengamat. Biasanya dilakukan pada penelitian-penelitian perilaku satwa yang bertujuan agar satwa obyek tidak terganggu perilakunya karena kehadiran pengamat.
Hutan Dipterocarpaceae	: Adalah hutan yang di dominasi spesies-spesies pohon dari Famili Dipterocarpaceae, misalnya meranti, keruing dll.
HLPM	: Hutan Lindung Pegunungan Meratus.
HPH	: Hak Pengusahaan Hutan.
IUCN	: <i>International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.</i>
Jalan setapak kandang	: Adalah jalan setapak yang digunakan untuk menuju ke lokasi kandang pelepasan orangutan. Jalan setapak ini ditandai setiap 50 meter dan dibersihkan secara reguler.
Jalan setapak transek	: Adalah jalan setapak yang di buat dengan tujuan untuk survei penyebaran dan keberadaan orangutan rehabilitan di HLPM. Jalan setapak ini berporos di titik kandang 1 menuju ke 4 penjuru angin, yaitu Utara, Barat, Selatan dan Timur, serta memiliki jarak 5 km. tanpa kontur. Sama halnya dengan jalan setapak kandang, jalan setapak ini ditandai setiap 50 meter.
Jalan setapak bertanda	: Adalah jalan setapak yang di buka saat survei distribusi orangutan. Jalan setapak ini melintang di setiap titik 250 meter jalan setapak transek Utara dan Selatan sejauh 1 km ke arah Barat.
Jalan setapak penebang kayu dan pemburu liar	: Adalah jalan setapak yang di buat oleh para penebang kayu dan pemburu liar. Jalan setapak ini kondisinya tidak terlalu baik, karena tidak dilalui dan dibersihkan secara reguler.
Kandang	: Adalah kandang yang terletak di hutan dan digunakan

pelepasan orangutan	kandang habituasi orangutan yang akan dilepasliarkan, sehingga orangutan tersebut terbiasakan dengan hutan yang menjadi habitat barunya.
Musim sedikit buah	: Adalah musim di saat hutan hanya sedikit sekali menyediakan buah-buahan yang biasa di konsumsi oleh orangutan. Sebaliknya saat musim banyak buah maka hutan akan dipenuhi oleh pohon-pohon yang sedang berbuah dan biasa menjadi makanan orangutan, seperti keruing, durian-durianan, terap, ficus dll.
Pleistosen	: Adalah periode geologi antara 2 juta sampai dengan 22.000 tahun yang lalu.
Predator	: Adalah pemangsa.
PROWS	: Program Re-introduksi Orangutan Wanariset Semboja.
<i>Sloth</i>	: Adalah nama Inggris dari satwa kukang. Satwa ini memiliki ciri khas pergerakan sangat lambat sehingga kata <i>sloth</i> digunakan sebagai istilah untuk satwa-satwa lainnya yang memiliki pergerakan lambat mirip dengan kukang.
SPSS	: <i>Statistical Programme for Social Science</i> .
<i>Termite fishing</i>	: Adalah perilaku mengambil rayap dari sarangnya menggunakan alat tertentu. Perilaku ini pertama kali ditemukan pada simpanse di Afrika.
Umbut	: Adalah salah satu tipe makanan orangutan, terletak di bagian pangkal dari batang atau tangkai daun tumbuhan monokotil (meristem interkalar), seperti rotan, palem-paleman (Palmae), jahe-jahean (Zingiberaceae) dan rumput-rumputan (Graminae).

INTISARI

Penelitian mengenai aktivitas harian orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* Linnaeus, 1760) rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus dilaksanakan pada tanggal 29 Juli 2002 hingga 02 Februari 2003. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode *focal animal instantaneous* pada 12 ekor orangutan.

Penelitian ini berhasil mengumpulkan 739 jam 29 menit (44.369 menit) pengamatan satu hari penuh. Aktivitas harian dikelompokkan dalam proporsi masing-masing aktivitas, penggunaan kanopi hutan dan strategi makan antara jenis kelamin dan musim ketersediaan buah. Orangutan rehabilitan ditemukan lebih banyak melakukan aktivitas sosial (76,29%) dibandingkan dengan aktivitas aksi sendiri (23,71%). Sedangkan proporsi aktivitas hariannya terdiri dari 10,44% (betina) dan 14,13% (jantan) untuk pergerakan, 29,01% (betina) dan 30,66% (jantan) untuk istirahat, 12,34% (betina) dan 4,90% (jantan) untuk aktivitas sosial, 3,36% (betina) dan 2,49% (jantan) untuk aktivitas sendiri, serta 44,85% (betina) dan 47,82% (jantan) untuk makan dengan 96 spesies tumbuhan dan 1 spesies rayap yang menjadi sumber makanannya.

Musim ketersediaan buah memiliki pengaruh yang lebih besar pada proporsi aktivitas, penggunaan kanopi hutan dan strategi makan dibanding faktor jenis kelamin. Adaptasi individual juga memiliki peran yang penting dalam aktivitas hariannya.

Kata Kunci : Aktivitas harian, orangutan rehabilitan, Hutan Lindung Pegunungan Meratus

ABSTRACT

The daily activity of the rehabilitated Kalimantan orangutan (*Pongo pygmaeus* Linnaeus, 1760) in Pegunungan Meratus Protected Forest was studied from July 29th, 2002 until February 02nd, 2003. Data was based on the focal animal instantaneous observation of 12 orangutans.

The research collected 739 hours 29 minutes (44.369 minutes) of dawn to dusk observations. The daily activity was determined by activity proportions, arboreality and foraging strategies between sex and fruit availability season. Rehabilitated orangutans was found to have higher proportion of social activity (76,29%) than the one of self action activity (23,71%). However the daily activity proportions consisted of 10,44% (females) and 14,13% (males) for movement, 29,01% (females) and 30,66% (males) for resting, 12,34% (females) and 4,90% (males) for social activities, 3,36% (females) and 2,49% (males) for self activities, and also 44,85% (females) and 47,82% (males) for foraging with 96 plants species and 1 termite species as food sources.

Fruit availability season had greater influence on activity proportion, arboreality and foraging strategies than sexual factor. Individual's adaptation also had important role on their activities.

Keywords: Daily activities, rehabilitated orangutan, Pegunungan Meratus Protected Forest

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman spesies primata, dimana 20% spesies primata dunia dapat ditemukan di negara kepulauan ini. Salah satu dari spesies primata tersebut adalah orangutan, satu-satunya spesies kera besar yang dapat ditemukan di Asia (Supriatna dan Wahyono, 2000). Menurut Collinge (1993) dan Meijaard dkk. (2001) populasi orangutan pada jaman pleistosen sebenarnya tersebar luas di dataran Cina, Asia Tenggara hingga di Pulau Jawa. Namun pada masa sekarang populasi orangutan yang tersisa hanya terdapat di Pulau Sumatra dan Kalimantan. Saat ini populasi orangutan di kedua pulau tersebut telah dibedakan menjadi dua spesies yaitu orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) dan orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) (Rowe, 1996 ; Groves, 1999 ; Supriatna dan Wahyono, 2000).

Di alam, orangutan dijumpai hidup pada habitat hutan hujan dataran rendah secara semi soliter dan *arboreal*. Sebagai satwa frugivora, orangutan ditemukan banyak mengkonsumsi buah sebagai makanan utamanya (Rowe, 1996 ; Whitten dan Compost, 1998 ; Meijaard dkk., 2001). Saat ini populasi orangutan di habitatnya mengalami penurunan drastis, diperkirakan dalam kurun 10 tahun terakhir ini populasi tersebut telah menyusut 30% hingga 50% (Primack dkk., 1998). Estimasi

populasi orangutan yang dilakukan menemukan bahwa populasi orangutan di Pulau Sumatera hanya terdapat sekitar 9.200 ekor sedangkan di Pulau Kalimantan hanya terdapat sekitar 10.000-15.000 ekor (Williams *et al.*, 1998). Penurunan populasi orangutan tersebut terjadi karena hutan yang menjadi habitatnya telah rusak dan hilang oleh penebangan liar, konversi lahan dan kebakaran. Selain itu penurunan populasi tersebut juga disebabkan oleh tingginya perburuan orangutan. Perburuan tersebut terjadi karena dipicu tingginya konsumsi daging orangutan oleh orang Dayak dan sebagian etnis Cina, serta maraknya perdagangan orangutan sebagai satwa peliharaan (Lyne dan Russon,? ; Mittermeier dan Cheney, 1987 ; Eudey, 1999 ; Yeager, 1999 ; Cowlshaw dan Dunbar, 2000 ; Meijaard dkk., 2001).

Kondisi ini menyebabkan orangutan berada diambang kepunahan, serta menjadi langka dan akhirnya dilindungi. Di tingkat nasional orangutan dilindungi keberadaannya oleh UU No 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, serta PP No 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Flora dan Fauna Indonesia (Marpaung, 1995 ; Anonim, 1999). Di tingkat internasional orangutan adalah satwa yang termasuk dalam kategori genting IUCN dan tidak dapat diperdagangkan karena berada dalam daftar *Appendix I* CITES (Anonim, 1994 ; Anonim, 1998).

Berbagai usaha penegakan hukum perlindungan orangutan dilakukan oleh pemerintah untuk menyelamatkan keberadaan orangutan. Salah satunya adalah dengan jalan menangkap para pemburu, penyelundup dan pemelihara ilegal

orangutan, serta menyita orangutan yang mereka miliki. Usaha ini berharga bagi pemulihan kondisi populasi orangutan, karena diharapkan mampu menciptakan efek jera bagi pelanggar hukum tersebut. Selain itu orangutan sitaan tersebut memiliki potensi untuk dilepas-liarkan kembali (Meijaard dkk., 2001).

Dalam dua dekade terakhir ini usaha penyitaan orangutan tersebut selalu dilanjutkan dengan usaha rehabilitasi dan re-introduksi. Karena diharapkan nantinya orangutan-orangutan sitaan yang telah direhabilitasi tersebut mampu beradaptasi kembali dengan lingkungannya dan berkembang menjadi populasi baru, sehingga pada akhirnya dapat membantu pemulihan populasinya di alam (Wahyono, 1994). Hal ini dilakukan untuk mencontoh keberhasilan dari program re-introduksi pada monyet Tamarin singa emas (*Leontopithecus rosalia*) (Ruiz-Miranda *et al.*, 1999) dan Lemur ekor gelang (*Lemur catta*) (Keith-Lucas *et al.*, 1999) hasil penangkaran ke habitat aslinya.

Akan tetapi walaupun program rehabilitasi dan re-introduksi orangutan sitaan ini telah berjalan lebih dari 20 tahun, program tersebut masih tetap mendapatkan banyak kritikan yang meragukannya. Alasan yang mendasari kritik-kritik tersebut adalah kecilnya tingkat keberhasilan dari program rehabilitasi dan re-introduksi, serta besarnya biaya operasional yang harus dikeluarkan. Hal ini terjadi sebagai akibat dari minimnya pemantauan pada orangutan rehabilitasi tersebut, sehingga evaluasi terhadap prosedur dan metode rehabilitasi jarang dilakukan, serta menjadi kurang tepat. Padahal pemantauan orangutan rehabilitasi sangat dibutuhkan bagi program

rehabilitasi. Karena hasil pemantauan tersebut nantinya digunakan untuk menilai tingkat adaptasi orangutan rehabilitan di habitat barunya yang menjadi salah satu indikator keberhasilan dari program ini (Pearl, 1992 ; Yeager, 1999 ; Yeager dan Silver 1999 ; Meijaard dkk., 2001 ; Russon, 2002). Untuk melihat kemampuan adaptasi dari orangutan rehabilitan, maka penelitian mengenai aktivitas harian orangutan rehabilitan adalah mutlak dilakukan. Penelitian ini akan menunjukkan bagaimana aktivitas harian orangutan rehabilitan dalam kaitannya untuk menilai tingkat pengadaptasian kembali orangutan rehabilitan tersebut.

Saat ini program rehabilitasi dan re-introduksi orangutan di Indonesia dapat ditemui di beberapa tempat, antara lain adalah Program Re-introduksi Orangutan Wanariset Semboja dan Program Rehabilitasi Orangutan di Taman Nasional Tanjung Puting. Program Re-introduksi Orangutan Wanariset Semboja terletak di Propinsi Kalimantan Timur dan melakukan re-introduksinya di Hutan Lindung Sungai Wain dan Hutan Lindung Pegunungan Meratus. Sedangkan program rehabilitasi orangutan di Taman Nasional Tanjung Puting, Propinsi Kalimantan Tengah, melakukan pelepasan orangutan rehabilitan di dalam areal taman nasional, yang juga menjadi habitat bagi orangutan liar. Sebuah program rehabilitasi orangutan lainnya untuk orangutan Sumatra terdapat di Bukit Lawang yang berada di kawasan Taman Nasional Gunung Leuser, Propinsi Sumatera Utara (Russon, 1999).

Namun satu-satunya daerah re-introduksi yang masih aktif dan memungkinkan untuk dilakukan re-introduksi hingga sekarang adalah di Hutan

Lindung Pegunungan Meratus. Hal ini terjadi karena re-introduksi orangutan di Hutan Lindung Sungai Wain telah dihentikan karena kawasan hutan ini telah mengalami kerusakan habitat yang parah akibat banyaknya penebangan liar dan kebakaran hutan (Russon kom.pri.). Sementara program rehabilitasi orangutan lainnya di Taman Nasional Tanjung Puting dan Bohorok, Bukit Lawang dihentikan aktivitasnya oleh pemerintah sejak tahun 1991, karena kesalahan teknis dalam prosedur dan metode rehabilitasi (Meijaard dkk., 2001).

Hutan Lindung Pegunungan Meratus merupakan sebuah kawasan hutan hujan dataran rendah dan hutan perbukitan yang sesuai dengan habitat asli orangutan (Russon, 1999). Hutan ini memiliki area hutan sangat luas, yaitu sekitar 120.000 Hektar dan dikelilingi oleh hutan konsesi kayu PT.ITCI. Perusahaan konsesi kayu tersebut menggunakan sistem tebang pilih untuk menebang kayunya. Sistem ini diperkirakan mampu mempertahankan hutan tetap dalam kondisi yang baik, karena perusahaan tersebut hanya menebang pohon tertentu saja dan hutan juga akan memiliki lebih banyak ruang untuk tumbuh bagi pohon buah dan liana yang menjadi sumber makanan orangutan. Sehingga hutan konsesi ini nantinya diharapkan mampu menyediakan habitat tambahan untuk mendukung program pelepasliaran orangutan di kawasan Hutan Lindung Pegunungan Meratus (Anonim,?).

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana aktivitas harian orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas harian orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur dalam usaha menilai adaptasinya terhadap lingkungan yang baru.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan memberikan informasi mengenai aktivitas harian orangutan rehabilitan sebagai bagian dari adaptasinya terhadap lingkungan yang baru. Penelitian ini juga diharapkan dapat menunjukkan pentingnya program rehabilitasi dan re-introduksi dalam usaha pelestarian orangutan di habitat alaminya.

II. MATERI DAN METODE PENELITIAN

2.1. Materi Penelitian

Materi penelitian adalah 12 ekor orangutan yang menjadi satwa sasaran (Gambar 1). Orangutan sasaran tersebut terdiri dari 6 ekor orangutan jantan dan 6 ekor orangutan betina. Mereka adalah orangutan yang telah di rehabilitasi dan re-introduksi pada 4 pelepasan yang berbeda dari 11 pelepasan yang telah dilakukan oleh Program Re-introduksi Orangutan Wanariset Semboja (PROWS) sejak tahun 1997 di Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur.

Tabel 1. Data orangutan rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus yang menjadi sasaran pengamatan

No	Nama	Jenis kelamin	Asal penyitaan	Pelepasan
1	Maya	Betina	Pontianak	R-I, 1997
2	Bento	Jantan	Samarinda	R-II, 1997
3	Pasaran	Betina	Kuala Kapuas	R-IV, 1999
4	Luna	Betina	Legian, Bali	R-X, 2001
5	Roslian	Betina	Bengalon	R-X, 2001
6	Itang	Betina	Sangatta	R-X, 2001
7	Ayumi	Betina	Palangkaraya	R-X, 2001
8	Rajuli	Jantan	Sepaku 2	R-X, 2001
9	Joshua	Jantan	Sangatta	R-X, 2001
10	Baron	Jantan	Singapadu, Bali	R-X, 2001
11	Rudi	Jantan	Palangkaraya	R-X, 2001
12	Bonek	Jantan	Surabaya	R-XI, 2002



a.



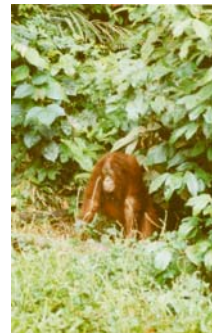
b.



c.



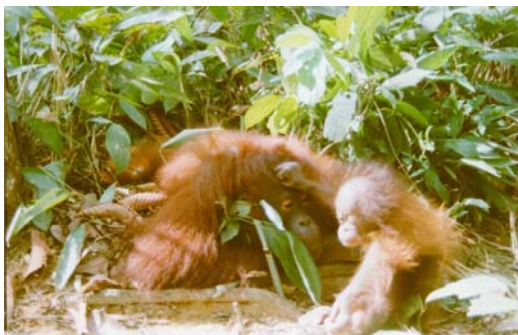
d.



e.



f.



g.



h.

Gambar 1. Orangutan rehabilitan sasaran dalam penelitian

Keterangan foto :

- a. Baron, Luna dan Rudi
- b. Roslian dan Rajuli
- c. Bonek
- d. Bento

- e. Pasaran
- f. Joshua
- g. Maya dan Kaya
- h. Itang dan Ayumi

Foto a, b, d, f, g dan h oleh Purwo Kuncoro, (2002)

Foto c dan e oleh Purwo Kuncoro (2003)

2.2. Alat-Alat

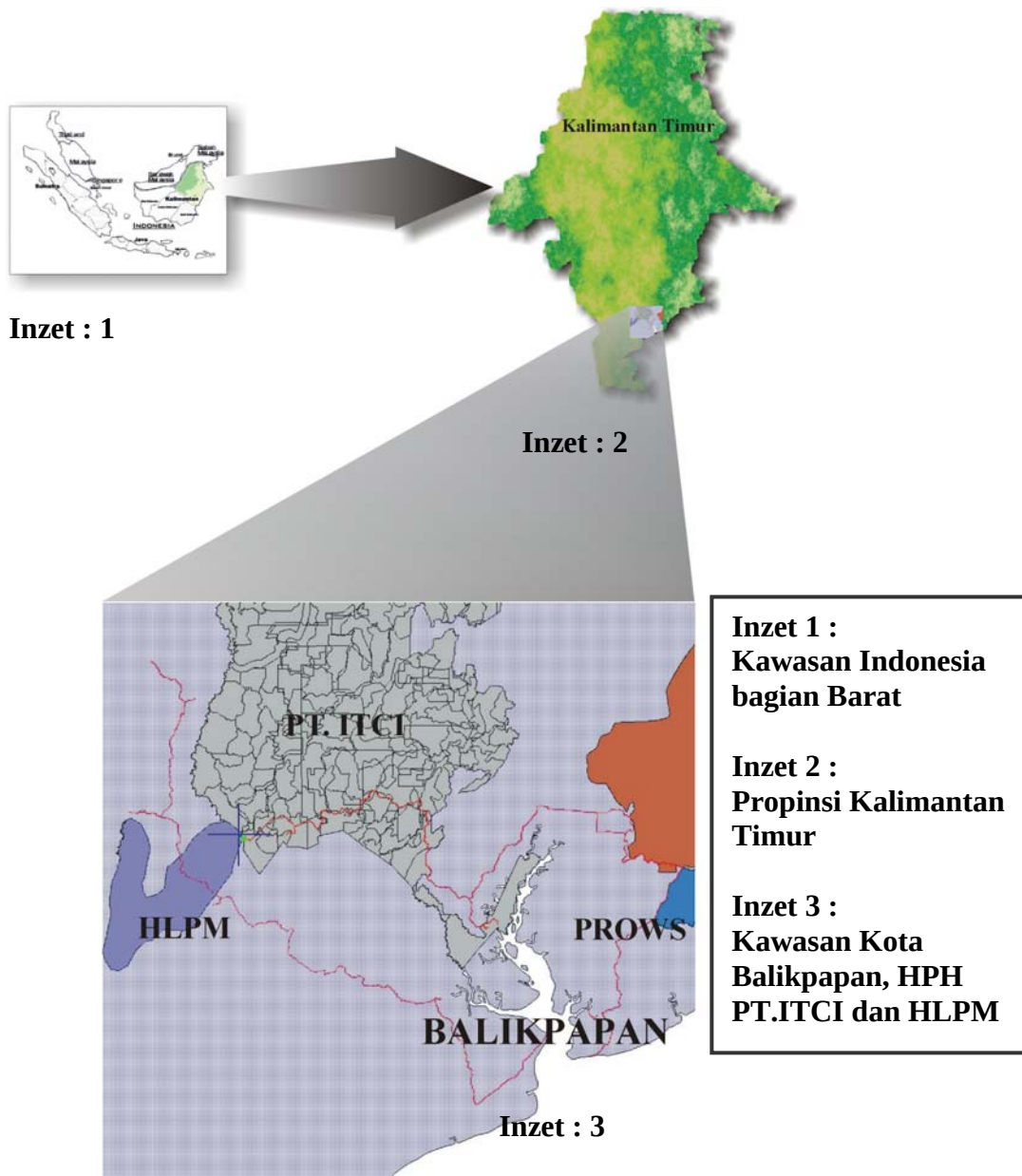
1. Alat-alat tulis
2. Kronometer tangan merek Casio Illuminator W-727 h .
3. Binokuler merek Swarovsky SLC 10 x 42 dan Sotem 8 x 50
4. Kamera merek Nikon FM-2.
5. Kompas merek Suunto.
6. Peta rupa bumi.
7. GPS merek Garmin III.

2.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai aktivitas harian orangutan Kalimantan rehabilitan ini dilakukan pada areal pelepasan orangutan rehabilitan Program Re-introduksi Orangutan Wanariset Semboja (PROWS) di Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur (Gambar 2). Penelitian dilaksanakan selama enam bulan, yaitu pada tanggal 29 Juli 2002 sampai dengan 02 Februari 2003.

Di dalam pengamatan aktivitas harian orangutan, peneliti dibantu oleh 10 orang teknisi dan 2 orang asisten peneliti. Mereka membantu dalam hal pengenalan medan, identifikasi jenis tumbuhan pakan, pencarian individu sasaran dan pengamatan bersama yang terpisah dari pengamatan peneliti (pengamatan yang

dilakukan bersama-sama dengan peneliti tersebut biasanya melibatkan individu orangutan satuan ganda atau berpasangan).



Gambar 2. Peta lokasi Hutan Lindung Pegunungan Meratus, Kalimantan Timur

2.4. Metode dan Cara Kerja Penelitian

2.4.1. Kondisi lingkungan dan cakupan daerah penelitian

Daerah penelitian merupakan sebuah hutan Dipterocarpaceae dataran rendah dan perbukitan basah (Russon, 1999). Daerah penelitian tersebut terbagi menjadi dua oleh aliran Sungai Bongan yang menjadi batas antara hutan lindung dengan hutan HPH P.T. ITCI. Areal hutan pada sisi hutan lindung merupakan areal lokasi pelepasan orangutan rehabilitasi yang dilakukan oleh PROWS. Pada gambar 3a menunjukkan kondisi Kamp Meratus PROWS yang terletak di hutan primer di perbatasan antara Hutan Lindung Pegunungan Meratus dan HPH PT. ITCI. Sedangkan pada gambar 3b merupakan hutan sekunder yang terletak di salah satu bagian dari daerah HPH PT. ITCI di titik 1000 meter jalan setapak transek Utara.



a.



b.

Gambar 3. Kondisi areal hutan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus dan HPH PT. ITCI

Keterangan foto :

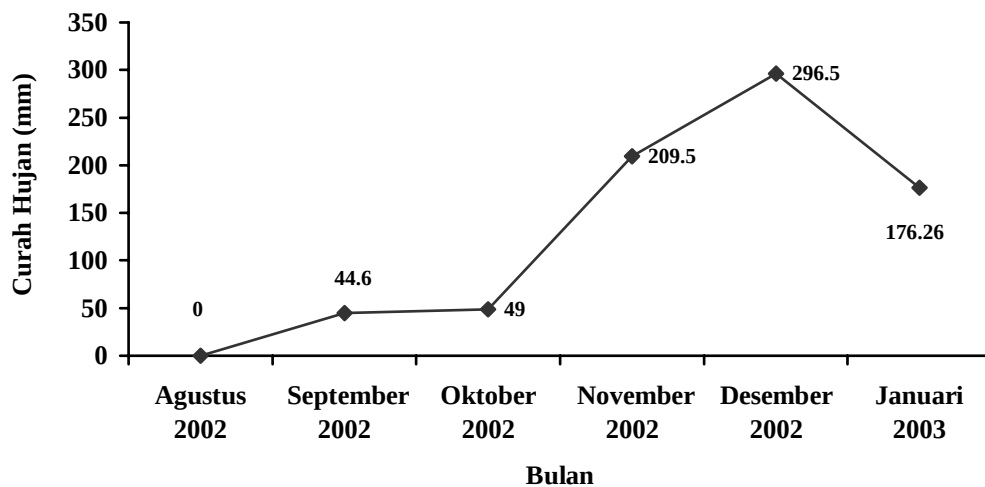
a. Kamp Meratus

b. Daerah hutan HPH PT. ITCI

Foto a oleh Purwo Kuncoro (2003)

Foto b oleh Purwo Kuncoro (2002)

Kawasan hutan di daerah penelitian tersebut memiliki curah hujan tinggi, dengan total curah hujannya pada tahun 2002 mencapai 2000 mm. Namun selama penelitian ini berlangsung, kondisi di daerah penelitian paling tidak mengalami 3 bulan kering, yaitu Agustus, September dan Oktober 2002. Pada 3 bulan tersebut curah hujan di lokasi penelitian berada dibawah 60 mm perbulan (Anonim 2002b ; Gambar 4).



Gambar 4. Grafik jumlah curah hujan (mm) pada bulan Agustus 2002-Januari 2003 di Hutan Lindung Pegunungan Meratus dan sekitarnya

—◆— Jumlah Curah Hujan (mm) Grafik adalah hasil editing, Sumber Anonim (2002b) dan Anonim (2003)

Kondisi tersebut diatas menurut MacKinnon dkk. (2000) kemungkinan disebabkan oleh 2 hal, yaitu karena hujan yang dibawa oleh angin Muson Barat Laut dari daratan Asia telah habis didaerah pegunungan di Kalimantan bagian tengah atau dapat juga disebabkan oleh fenomena El Niño. Tetapi menurut Departemen

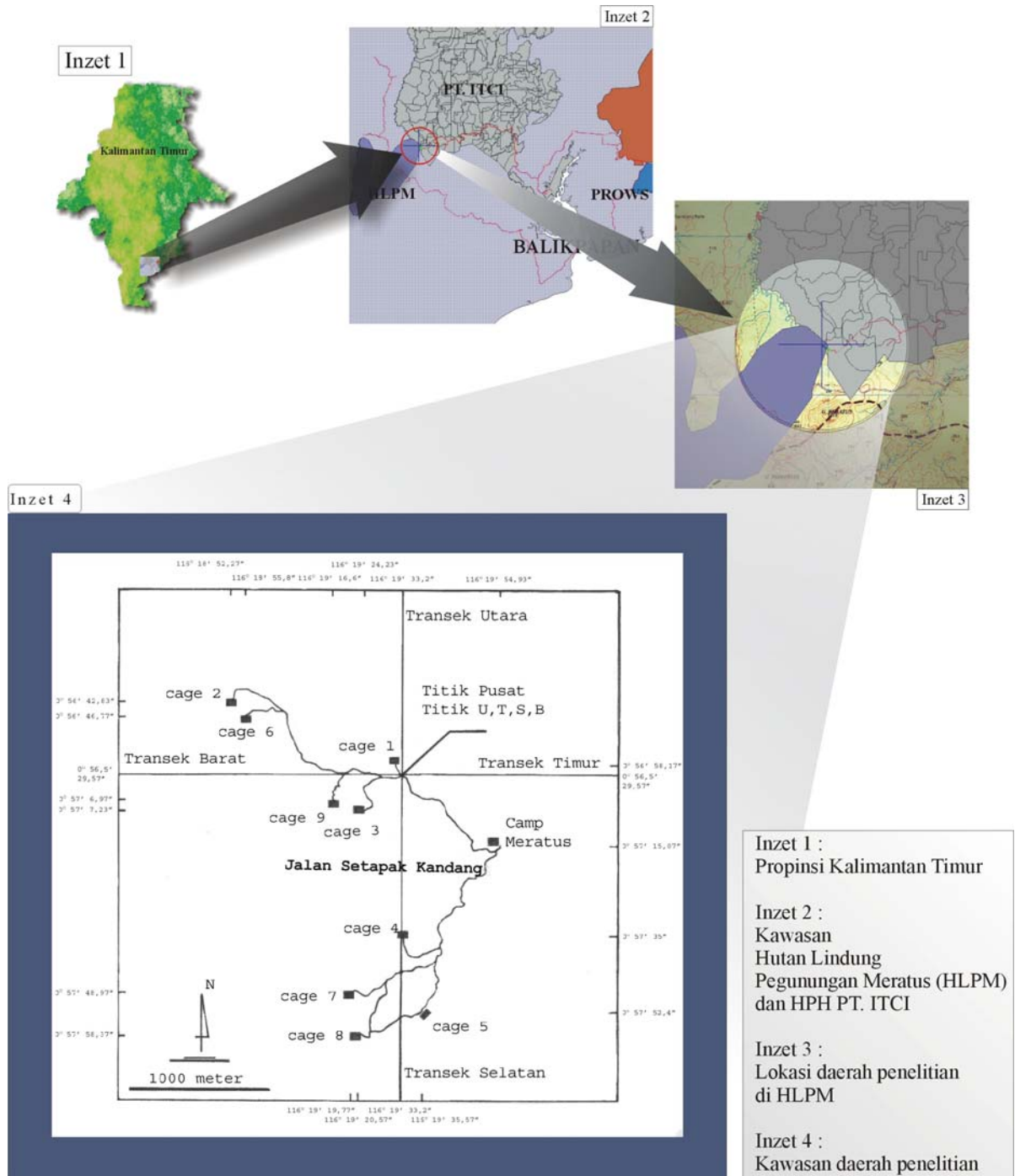
Meteorologi dan Geofisika ITB, kekeringan dan keterlambatan musim hujan di hampir seluruh wilayah Indonesia termasuk di Propinsi Kalimantan Timur pada tahun 2002 tersebut disebabkan oleh fenomena El Niño yang terjadi sejak bulan Juli/Agustus 2002 (Anonim, 2002a).

Penelitian ini menggunakan kurang lebih 250 Hektar areal hutan lindung dan areal hutan HPH, dimana lokasi Kamp Meratus berada ditengah daerah penelitian. Alasan untuk memasukkan areal pada sisi hutan HPH dan meletakkan posisi kamp ditengah daerah penelitian adalah untuk menghindarkan efek tepi dalam penelitian yang secara psikologis dapat mempengaruhi pengamatan. Efek tepi dapat menyebabkan asumsi bahwa orangutan rehabilitan yang dilepas di areal hutan lindung hanya dapat ditemukan di hutan lindung.

Pada areal penelitian terdapat 4 buah kandang pelepasan orangutan yaitu kandang 1, 3, 4, 9 dan sebuah kandang untuk pelepasan beruang. Kandang pelepasan tersebut digunakan sebagai kandang habituasi orangutan-orangutan yang akan dilepaskan dan berupa kandang kayu berbentuk panggung yang dihubungkan oleh beberapa jalan setapak yang membagi daerah penelitian.

Jalan setapak yang terdapat pada daerah penelitian ini adalah jalan setapak kandang dan jalan setapak transek Utara, Timur, Selatan dan Barat yang berporos pada kandang 1 (Gambar 5). Pada masing-masing jalan setapak tersebut ditandai setiap 50 meter. Beberapa jalan setapak alternatif lainnya adalah jalan setapak bertanda yang merupakan jalan transek yang dibuka pada saat survei monitoring

orangutan rehabilitan dan jalan setapak para penebang kayu ilegal, pemburu ataupun para pengumpul sarang walet dan gaharu. Namun pada jalan setapak alternatif tersebut kondisi dan penandaannya tidak terlalu baik, karena tidak dilalui secara reguler.



Gambar 5. Peta lokasi dan jalan setapak di daerah penelitian

2.4.2. Metode dan prosedur pencatatan dalam pengamatan

Pengumpulan data aktivitas harian orangutan rehabilitan dilakukan dengan menggunakan metode *focal animal instantaneous* atau yang disebut juga dengan *focal time sampling* (Altmann, 1974 ; Paterson, 1992). Pengumpulan data dalam penelitian ini difokuskan pada satu individu orangutan sebagai obyek atau sasaran dalam setiap pengamatan. Pencatatan data aktivitas hariannya dilakukan setiap menit sebagai “*point sample*”. Metode ini cocok dengan orangutan yang semi soliter dan memiliki karakter pergerakan yang lambat. Pengamatan aktivitas orangutan rehabilitan dilakukan satu hari penuh, mulai saat orangutan tersebut bangun dipagi hari (sekitar pukul 05.30-07.00 WITA) sampai dengan tidur dan tidak melakukan aktivitas dimalam hari (sekitar pukul 18.00-19.00 WITA).

Data aktivitas harian dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan ethogram yang telah dibuat dan mengadopsi dari “Standar Pengambilan Data Orangutan” dari Morrogh-Bernard *et al.* (2002). Aktivitas utama yang termasuk dalam standar ini terdiri dari 5 tipe aktivitas yaitu :

1. Pergerakan : merupakan semua aktivitas perpindahan lokasi yang dilakukan oleh orangutan, termasuk pula perpindahan lokasi yang dilakukan bersama individu orangutan lain. Tetapi aktivitas ini tidak termasuk saat orangutan melakukan pergerakan ketika aktivitas makan berlangsung.

2. Istirahat : kondisi ini merupakan kondisi saat orangutan sama sekali tidak melakukan aktivitas apapun sebagai aktivitas utamanya.
3. Makan : merupakan segala aktivitas makan dimana orangutan secara aktif makan, memproses dan mempersiapkan makanan, pergerakan saat makan, minum dan penggunaan alat untuk makan.
4. Sosial : adalah aktivitas yang melibatkan interaksi orangutan sasaran dengan orangutan lain, baik salah satu orangutan sasaran lain maupun orangutan bukan sasaran yang menjadi pelaku dan penerima selama kontak berlangsung (Altmann, 1974 ; Rijksen, 1978). Hal ini dilakukan untuk melihat tingkat sosial dan kecenderungan pada aktivitas sosial orangutan-orangutan tersebut.
5. Aksi sendiri : merupakan aktivitas yang tidak dapat dikategorikan ke dalam aktivitas tersebut di atas dan dilakukan secara individual oleh orangutan sasaran. Aktivitas yang dikategorikan dalam aktivitas ini adalah pembuatan sarang.

Pengumpulan data penunjang lain yang juga dilakukan selama pengamatan berlangsung adalah data penggunaan kanopi hutan, tipe pakan, dan posisi sarang dari orangutan sasaran tersebut selama pengamatan berlangsung (Lampiran 1). Pada penelitian ini dilakukan pula identifikasi spesies tumbuhan dan satwa yang menjadi makanan orangutan rehabilitan. Identifikasi spesies tumbuhan dilakukan dengan menggunakan buku Sastrapradja dan Afriastini (1984), Smith (1988), Bodegom *et al.*, (1999), Keßler dan Sidiyasa (1999), Keßler (2000) serta sebuah panduan lapangan

untuk rotan (Rahman kom.pri). Untuk identifikasi spesies rayap digunakan sebuah lembar pengamatan untuk identifikasi bentuk masing-masing sarang spesies rayap tersebut (Prastyono kom.pri ; Lampiran 3).

2.4.3. Lama pengamatan

Minimum durasi pengamatan aktivitas harian orangutan dalam satu hari yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah 3 jam. Tetapan ini mengacu pada “Standar Pengambilan Data Orangutan” dari Morrogh-Bernard *et al.* (2002). Tetapan minimal lama pengamatan dalam penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan oleh Rijksen (1978) yang menggunakan minimal lama pengamatan aktivitas orangutan dalam satu harinya adalah 90 menit atau 1,5 jam. Alasan pemilihan minimal pengamatan selama 3 jam ini adalah karena sifat dari orangutan, baik orangutan rehabilitasi maupun orangutan liar yang dapat melakukan aktivitas tertentu hingga lebih dari 2 jam, seperti pada aktivitas istirahat dan makan. Hal ini jelas akan cukup menimbulkan kesulitan saat analisa data dilakukan, karena gambaran aktivitas harian dari orangutan sasaran tidak secara lengkap tercatat dan tidak terwakili. Sehingga kemungkinan besar terjadi dominasi data aktivitas harian secara tidak proporsional apabila pengamatan berlangsung dibawah 3 jam.

Lama pengamatan pada orangutan sasaran dalam penelitian ini berkisar antara 3 jam hingga 13 jam perhari, tergantung pada aktivitas orangutan sasaran tersebut saat diamati. Pengamatan ini dapat berlangsung secara berturut-turut sampai 10 hari

pengamatan. Hal ini dilakukan terutama untuk pengamatan pada orangutan yang “berpasangan”, karena pengamatan dilakukan bergantian pada masing-masing individu orangutan sasaran yang “berpasangan” tersebut. Pengamatan dihentikan apabila pergerakan orangutan sasaran tersebut keluar dari daerah penelitian atau kondisi cuaca yang buruk. Hal ini dilakukan untuk menghindari bias pada data penelitian. Untuk data pengamatan yang memiliki durasi pengamatan dibawah 3 jam, maka data tersebut tidak digunakan dalam analisa penelitian ini.

2.4.4. Pencarian

Orangutan adalah satwa soliter yang cenderung hidup sendiri dan memiliki pergerakan lambat (*sloths*) dalam rimbunan pohon-pohon di hutan. Hal ini menyebabkan orangutan menjadi sulit untuk ditemukan. Metode pencarian orangutan sasaran adalah dengan melakukan penjelajahan pada jalan setapak kandang, jalan setapak transek Utara, Selatan Timur dan Barat, serta jalan setapak para penebang kayu dan pemburu yang membagi daerah penelitian. Penjelajahan ini dikombinasikan dengan metode berhenti serta menunggu selama beberapa menit saat berada pada titik-titik tertentu, karena pada titik-titik tersebut kemungkinan perjumpaan dengan orangutan sangat besar. Titik-titik tersebut dapat berupa pohon buah, lokasi tempat sisa makanan, posisi suara yang dilakukan oleh orangutan dan sarang baru seperti yang dilakukan oleh Galdikas (1978). Pencarian juga beberapa kali dilakukan di

sepanjang aliran sungai Bongan, dengan lama pencarian berkisar antara 4 jam hingga 4 hari.

Metode pencarian lain yang dilakukan adalah dengan menunggu pada kandang-kandang pelepasan orangutan selama beberapa jam, sampai orangutan datang melintasi kandang tersebut. Hal ini dilakukan berdasarkan informasi dari teknisi PROWS di Meratus, bahwa perjumpaan dengan orangutan juga sering terjadi di kandang-kandang pelepasan, terutama untuk orangutan-orangutan pelepasan terakhir (baru). Selain itu pencarian juga dilakukan dengan cara melakukan pengamatan selama beberapa hari secara berturut-turut pada satu orangutan sasaran sampai orangutan sasaran tersebut melakukan kontak dengan orangutan sasaran lainnya, yang kemudian pengamatan akan berpindah pada orangutan sasaran yang baru ditemui tersebut.

2.4.5. Pemilihan orangutan sasaran

Pemilihan orangutan sasaran didasarkan pada individu orangutan rehabilitan yang dijumpai secara reguler berada di areal hutan yang menjadi area penelitian dan dapat diidentifikasi identitasnya. Pada penelitian ini proporsi jenis kelamin pada orangutan sasaran diambil secara seimbang. Namun cukup sulit untuk menyeimbangkan proporsi golongan umur pada penelitian ini mengingat tidak meratanya masing-masing golongan umur pada orangutan yang dilepaskan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus. Komposisi umur orangutan yang dilepasliarkan

menurut Siregar dkk., (1998) kebanyakan berada pada taraf golongan anak, yaitu pada umur sekitar 4-5 tahun. Oleh sebab itu penelitian ini tidak mengelompokkan orangutan sasaran kedalam kelompok-kelompok umur tertentu.

2.4.6. Habitiasi

Proses habituasi pada orangutan rehabilitan memiliki perbedaan mendasar dibandingkan dengan orangutan liar. Hal ini disebabkan karena rata-rata orangutan rehabilitan pada awalnya terbiasa hidup dengan manusia dan saat setelah dilepasliarkan cenderung tidak memperdulikan kehadiran manusia.

Orangutan rehabilitan jarang sekali melakukan perilaku agresi seperti halnya yang dilakukan oleh kebanyakan orangutan liar saat pertama kali berjumpa dengan pengamat. Aktivitas harian orangutan rehabilitan yang menjadi sasaran akan menjadi terpengaruh dan terganggu apabila pengamat melakukan aktivitas-aktivitas tertentu, seperti makan dan minum. Karena itu pengamatan pada orangutan rehabilitan dilakukan sejauh mungkin dengan tetap memperhitungkan kontak visual yang jelas.

2.4.7. Identifikasi orangutan sasaran

Semua orangutan rehabilitan yang telah dilepas di Hutan Lindung Pegunungan Meratus memiliki nama dan penanda berupa chip pada tubuhnya. Selain itu orangutan tersebut telah dikenali ciri morfologinya dengan baik oleh para teknisi dari PROWS di Meratus. Pada penelitian ini semua orangutan sasaran dapat

diidentifikasi dan dikenali dengan baik. Proses identifikasi ini juga dibantu dengan pencatatan morfologi penting dan pemotretan orangutan sasaran (Paterson, 1992).

Identifikasi orangutan sasaran pada kondisi satuan-satuan ganda atau berpasangan dan dalam kondisi sosial yang melibatkan beberapa tingkat golongan umur yang berbeda cenderung lebih mudah, karena perbedaan karakter morfologi pada masing-masing individu dapat dibandingkan dengan jelas. Kendala dalam hal pengidentifikasian yang dihadapi peneliti adalah saat pengidentifikasian orangutan sasaran baru yang telah tumbuh menjadi lebih besar, berambut lebih panjang dan lebih tebal. Dalam penelitian ini tidak mungkin untuk dilakukan penamaan, karena semua orangutan reintroduksi telah memiliki nama, sehingga penamaan kembali akan berimplikasi pada studi jangka panjang orangutan tersebut.

Kendala lainnya saat perjumpaan dengan orangutan sasaran baru adalah penentuan jenis kelamin orangutan sasaran. Hal ini dikarenakan jarak pengamatan yang jauh dan juga karena morfologi alat kelamin betina yang mirip dengan alat kelamin jantan, terutama pada orangutan-orangutan taraf anak dan remaja.

Untuk mengatasi hal tersebut, perkiraan umur dari orangutan sasaran baru dilakukan dengan menggunakan tabel perkiraan umur orangutan dari Galdikas, (1978) (Tabel 3). Kemudian setelah umur orangutan dapat diperkirakan, maka identifikasi orangutan sasaran baru tersebut dilakukan oleh para teknisi Meratus yang telah mengenali semua orangutan rehabilitan yang dilepas di Hutan Lindung Pegunungan Meratus.

Tabel 2. Perilaku khas dan morfologi orangutan berdasarkan golongan umur dan jenis kelamin (Galdikas, 1978)

Jenis kelamin	Taraf perkembangan	Umur	Berat badan perkiraan	Perilaku	Morfologi
Jantan/ Betina	Bayi	0-4 th	1,5 (saat lahir)-5 kg	Biasanya berpegang pada induk saat berpindah pohon, tetapi meninggalkan induknya saat makan dan masih menyusu pada induknya	Warna rambut biasanya lebih pucat daripada golongan umur yang lebih tua, sangat putih disekeliling mata dan moncong, bercak kulit putih meliputi seluruh tubuh
Jantan/ Betina	Anak	4-7 th	5-20 kg	Biasanya berpindah bersama induk, namun terlepas dari induk, kadang bersarang bersama induk, masih menyusu pada induk	Wajah masih lebih putih dari golongan umur yang lebih tua, tetapi lebih gelap dari bayi, bercak putih pada kulit semakin kabur
Betina	Remaja	7-12 th	20-30 kg	Tidak terikat pada induk, walaupun terkadang bergerak pindah bersama induk atau orangutan lain, sangat sosial, berpasangan dengan jantan selama masa tanggap seksual. Masa remaja berakhir sampai kehamilan pertama	Wajah lebih putih dari orangutan dewasa, ukuran tubuh lebih kecil daripada orangutan dewasa
Jantan	Remaja	7-10 th	20-30 kg	Tidak terikat pada induk, walaupun terkadang bergerak pindah bersama induk atau orangutan lain, sangat sosial, berusaha berkopulasi dengan betina remaja	Wajah lebih putih dari orangutan dewasa, ukuran tubuh lebih kecil daripada orangutan betina dewasa
Jantan	Pra Dewasa	10-15 th	30-50 kg	Mulai bersuara mirip dengan seruan panjang jantan dewasa, berpasangan dengan betina, sangat sosial	Wajah gelap, bantalan pipi dan kantong leher mulai berkembang, lebih besar dari betina dewasa, tetapi lebih kecil dari jantan dewasa

Betina	Dewasa (umur muda & lanjut)	12 th-keatas	30-50 kg	Telah beranak dan diikuti anaknya, berpasangan dengan jantan selama masa estrus, terkadang berpindah bersama betina lain dan atau orangutan taraf umur muda Pada saat umur lanjut, tidak lagi diikuti bayi atau anak dan tidak dapat mengandung lagi, lebih banyak bergerak ditanah dan lambat	Wajah sangat gelap, kadang berjanggut, Pada saat berumur lanjut rambut menjadi tipis dan berkeriput
Jantan	Dewasa (umur muda & lanjut)	15 th-keatas	Diatas 50 kg, pada umur lanjut sekitar 40 kg	Melakukan seruan panjang, hidup soliter kecuali bila berpasangan dengan betina tanggap seksual Pada umur lanjut gerakannya menjadi semakin lambat	Ukuran besar sekali, memiliki bantalan pipi, kantong leher, berjanggut dan terkadang berpunggung gundul Pada umur lanjut rambut menjadi lebih tipis dan berkeriput.

Perkiraan identifikasi umur orangutan sasaran yang telah dikenali tersebut kemudian diulang untuk memastikan umurnya dengan menggunakan penghitungan umur berdasarkan catatan gigi orangutan tersebut saat pelepasan. Penghitungan dilakukan dengan menjumlahkan umur saat orangutan tersebut dilepaskan dengan lama orangutan tersebut dilepaskan. Pada tabel 3 memperlihatkan perkiraan umur orangutan sasaran saat penelitian ini berlangsung, dimana kebanyakan orangutan tersebut berada pada taraf golongan umur anak.

Tabel 3. Catatan gigi orangutan sasaran saat pelepasan dan penghitungan umurnya

No	Nama	Jenis kelamin	Catatan gigi dan perkiraan umur saat pelepasan	Tahun pelepasan	Perkiraan umur
1	Luna	Betina	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun
2	Pasaran	Betina	M 1 (4-6 tahun)	R-IV, 1999	Remaja, 8-10 tahun
3	Itang	Betina	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun
4	Ayumi	Betina	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun
5	Maya	Betina	M 1 (4-6 tahun)	R-I, 1997	Dewasa, 9-11 tahun
6	Roslian	Betina	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun
7	Baron	Jantan	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun
8	Rudi	Jantan	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun
9	Bonek	Jantan	M 2 (6-12 tahun)	R-XI, 2002	Remaja, 7-13 tahun
10	Bento	Jantan	M 2 (6-12 tahun)	R-II, 1997	Dewasa, 11-17 tahun
11	Joshua	Jantan	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun
12	Rajuli	Jantan	M 1 (4-6 tahun)	R-X, 2001	Anak, 5-7 tahun

Dari 12 individu orangutan rehabilitan yang menjadi sasaran, terdapat 2 ekor orangutan yang penetapan umurnya berbeda antara catatan gigi dengan kondisi di lapangan. Orangutan tersebut salah satunya adalah Maya. Secara umur Maya diperkirakan masih remaja sesuai dengan kriteria Galdikas (1978). Tetapi pada awal bulan Juli 2002 Maya telah melahirkan seekor anak yang kemudian diberi nama Kaya. Kedewasaan orangutan betina yang lebih awal tersebut juga ditunjukkan pada orangutan Sumatra, yaitu pada umur sekitar 8 tahun (Rijksen, 1978). Pada studi orangutan dalam kandang dan peliharaan ditemukan pula bahwa orangutan betina dapat mencapai kedewasaannya pada umur yang lebih muda, yaitu sekitar umur 7 tahun (Graham, 1988).

Orangutan kedua adalah Bento. Apabila menggunakan kategori umur dari Galdikas (1978) Bento merupakan jantan pada taraf pradewasa. Namun diperkirakan Bento adalah orangutan jantan yang membuntingi Maya, karena selama pengamatan Bento merupakan satu-satunya orangutan yang berukuran besar yang dekat dengan Maya. Dan apabila melihat bentuk dan ukuran tubuhnya, Bento diperkirakan telah menjadi orangutan dewasa taraf muda, sehingga ciri kelamin sekundernya seperti bantalan pipi belum terlalu nampak.

Walaupun semua orangutan sasaran dalam penelitian ini telah diidentifikasi golongan umurnya, namun disadari bahwa penelitian ini tidak memperlakukan secara istimewa golongan umur tertentu. Hal ini selain dikarenakan tidak meratanya komposisi golongan umur pada orangutan rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus, juga disebabkan karena kemampuan adaptasi setiap orangutan rehabilitan berbeda dan cenderung lebih dipengaruhi oleh faktor individu dibandingkan faktor golongan umur. Orangutan rehabilitan kebanyakan dibesarkan dalam kondisi yang berbeda secara sosial dan mental, sehingga hal ini mempengaruhi kemampuan belajar orangutan rehabilitan untuk melakukan adaptasi kembali saat dilepas (Russon, 2002).

2.5. Analisis Data

Data aktivitas harian orangutan rehabilitan pada penelitian ini dianalisa menggunakan statistik non-parametrik. Analisa dilakukan untuk melihat seberapa jauh perbedaan yang terjadi pada aktivitas harian, penggunaan ketinggian dan

makanannya terhadap faktor jenis kelamin dan kondisi ketersediaan buah di hutan. Analisa data tersebut dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS untuk *Windows* versi 11.0.0 dari SPSS Inc. tahun 2001.

Tes pertama yang digunakan adalah *Mann-Whitney U test*. Tes ini dilakukan untuk membandingkan proporsi 2 sampel bebas pada faktor jenis kelamin (jantan dan betina) dan faktor ketersediaan buah (musim banyak buah dan musim sedikit buah) pada masing-masing aktivitas harian, strata kanopi pohon dan tipe makanan. Tes ini juga digunakan untuk menganalisa pola penggunaan kanopi pohon pada setiap tipe aktivitas di musim banyak buah dan sedikit buah (Lehner, 1979 ; Santoso, 2001).

Pada tes kedua digunakan *Kruskal-Wallis test*. Tes ini dilakukan untuk menganalisa pemilihan makanan orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah. Tes ini secara spesifik diterapkan untuk menguji sampel bebas lebih dari 2, yaitu data 5 ekor individu orangutan yang tercatat di kedua musim tersebut (Lehner, 1979 ; Santoso, 2001). Keseluruhan tes yang diujikan diatas, kemudian dianalisa dengan menggunakan tingkat beda nyata pada nilai $P < 0,05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

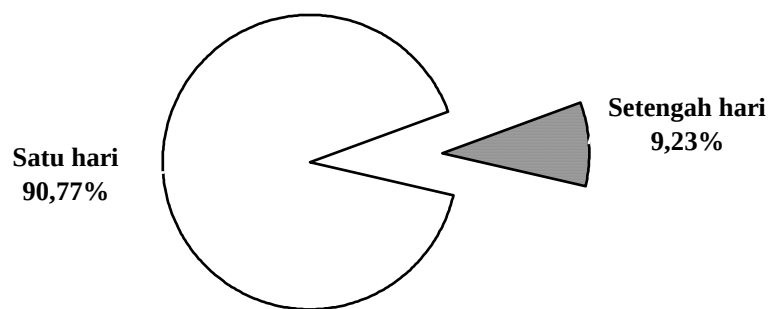
3.1. Hasil penelitian

Selama penelitian dilakukan 57 kali pencarian orangutan sasaran, 33 kali pencarian (57,9%) diantaranya berhasil menemukan orangutan sasaran dan 24 kali pencarian (42,1%) lainnya gagal. Dari seluruh 33 pencarian yang berhasil, 69,7% terjadi pada individu orangutan dari golongan umur belum dewasa, seperti anak dan remaja (Tabel 4). Pada penelitian ini, tidak semua pencarian orangutan sasaran yang berhasil dilanjutkan dengan pengamatan pada orangutan tersebut. Hal ini dikarenakan beberapa orangutan yang dijumpai saat pencarian, setelah diamati dan dilakukan pemeriksaan ternyata dalam kondisi sakit dan kelaparan. Selain itu alasan lainnya adalah karena lokasi perjumpaan berada jauh diluar daerah penelitian.

Tabel 4. Orangutan yang ditemukan berdasarkan jenis kelamin dan umur pada periode Agustus 2002-Februari 2003

Golongan umur/jenis kelamin	Jumlah perjumpaan	Prosentase (%)
Soliter :		
1. Betina Dewasa dan bayi	6	10,53
2. Jantan Dewasa	4	7,02
3. Betina Remaja	4	7,02
4. Jantan Anak	10	17,54
Kelompok :		
1. Jantan anak dan betina Anak	5	8,77
2. Betina Anak dan Betina Anak	4	7,02
Gagal	24	42,1
Jumlah total	57	100

Jumlah total pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebanyak 65 kali. Pada 59 kali pengamatan yang dilakukan adalah merupakan pengamatan satu hari penuh (90,77%), sedangkan 6 pengamatan sisanya adalah pengamatan setengah hari dengan minimal durasi pengamatan adalah 3 jam (9,23%) (Gambar 6).



Gambar 6. Diagram prosentase pengamatan 1 hari penuh dan pengamatan 1/2 hari selama penelitian berlangsung

Penelitian ini berhasil mengumpulkan 739 jam 29 menit (44.369 menit) pengamatan aktivitas harian pada 12 ekor individu orangutan sasaran. Data penelitian tersebut kemudian dianalisa berdasarkan jenis kelamin dan kondisi ketersediaan buah di hutan. Pada analisa pengaruh ketersediaan buah di hutan digunakan data aktivitas harian dari 5 ekor orangutan yaitu Luna, Pasaran, Itang, Ayumi dan Baron sebanyak 403 jam 38 menit (24.218 menit), karena data orangutan tersebut yang tercatat dikedua musim tersebut.

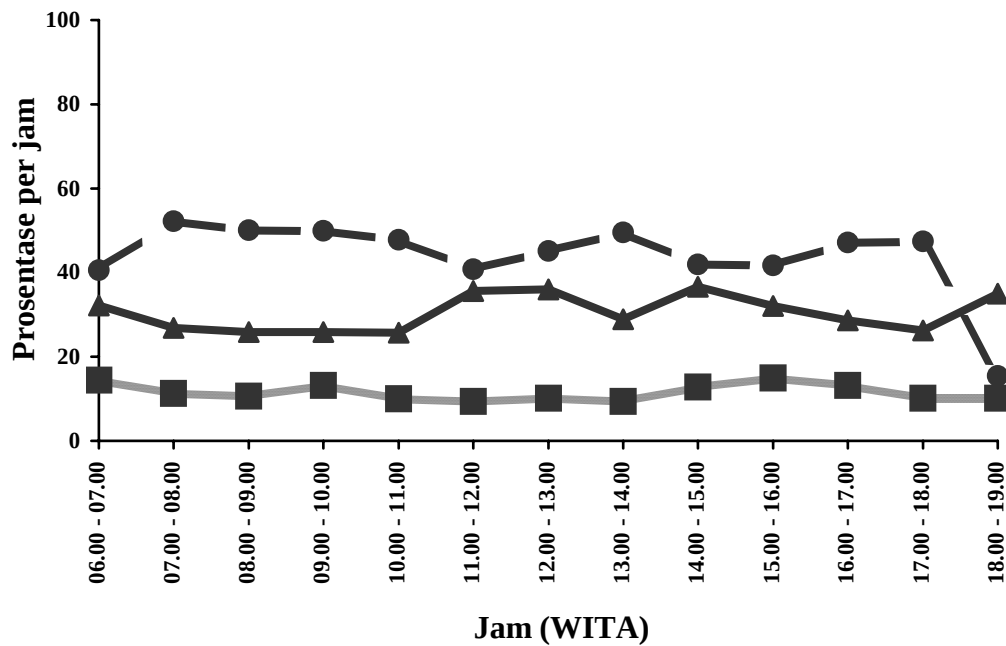
3.2. Aktivitas harian orangutan rehabilitan

Orangutan sasaran dalam penelitian ini ditemukan menggunakan 84% hingga 92% dari aktivitas hariannya untuk melakukan aktivitas pergerakan, istirahat dan makan. Orangutan sasaran tersebut biasanya aktif rata-rata pada pukul 06.25 WITA (dengan interval waktu antara pukul 05.27 sampai dengan pukul 07.27 WITA) hingga pukul 18.21 WITA (dengan interval waktu antara pukul 16.03 sampai dengan pukul 19.08 WITA). Rata-rata lama aktivitas harian orangutan sasaran dalam satu hari adalah 11 jam 57 menit, dengan kisaran minimal-maksimal antara 9 jam 23 menit hingga 13 jam 17 menit (N : 59 hari). Rata-rata lama aktivitas harian ini mirip dengan rata-rata lama aktivitas harian yang didapat oleh Galdikas (1978) di Tanjung Puting dan Rodman (1988) di Mentoko, Kutai pada orangutan liar.

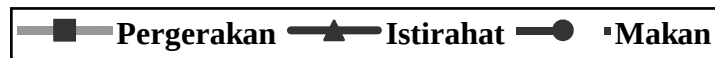
Secara umum orangutan sasaran di Meratus melakukan aktivitas makan yang tinggi sepanjang hari dan kemudian diikuti dengan aktivitas istirahat yang sedikit meningkat di siang hari seiring dengan sedikit menurunnya aktivitas makan (Gambar 7). Pola aktivitas harian per jam diatas sedikit berbeda dengan pola aktivitas per jam pada orangutan rehabilitan di Sungai Wain (Frederiksson, 1995). Orangutan di Sungai Wain cenderung lebih stabil (aktivitas makan tinggi, sementara aktivitas istirahat dan pergerakan rendah) dan tidak memperlihatkan fluktuasi pola aktivitas istirahat dalam keseluruhan aktivitasnya selama satu hari.

Kontras dengan kedua hasil di atas, studi pada orangutan liar di Ulu Segama-Sabah dan Sungai Ranun-Sumatra (MacKinnon, 1972), Ketambe-Sumatra (Rijksen,

1978), serta Mentoko-Kutai (Rodman, 1988) menunjukkan pola aktivitas per jam yang berbeda. Orangutan di Ulu Segama, Ranun, Ketambe dan Mentoko terlihat melakukan aktivitas makan yang sangat tinggi terutama di pagi dan sore hari sebaliknya pada siang hari aktivitasnya lebih di dominasi oleh aktivitas istirahat. Frederiksson (1995) memperkirakan perbedaan fluktuasi pola aktivitas per jam pada beberapa studi tersebut terjadi karena terdapat perbedaan umur pada populasi orangutan yang diamati. Pada studi di keempat lokasi penelitian untuk orangutan liar tersebut fluktuasi pola aktivitas per jam didapatkan dari pengamatan pada orangutan dewasa, sementara studi pada orangutan rehabilitan kebanyakan melibatkan orangutan taraf anak dan remaja. Akan tetapi hal tersebut sebenarnya juga tidak sepenuhnya jelas, karena studi-studi yang memperlihatkan fluktuasi pola aktivitas per jam tersebut tidak menampilkan pola aktivitas pada individu orangutan taraf muda. Sehingga tidak diketahui seberapa jauh perbedaan pola aktivitas per jam antara orangutan dewasa dan orangutan taraf anak, serta remaja



Gambar 7. Grafik pola aktivitas harian orangutan sasaran di Hutan Lindung Pegunungan Meratus



Pada perbandingan aktivitas harian utama (pergerakan, istirahat dan makan) antara orangutan sasaran dalam penelitian ini dengan beberapa studi lainnya, terlihat kesamaannya dengan aktivitas harian orangutan liar di Kutai. Kesamaan ini tampak jelas terutama pada aktivitas pergerakan dan makan (Rodman dan Mitani, 1988 ; Tabel 5). Hal ini menarik, karena ternyata hasil penelitian ini justru berbeda bila dibandingkan dengan studi yang dilakukan pada sesama orangutan rehabilitan di Sungai Wain. Rata-rata prosentase pada aktivitas pergerakan, istirahat dan makan

orangutan di Sungai Wain memiliki nilai yang jauh berbeda dibandingkan dengan orangutan di Meratus (Frederiksson, 1995 ; Peters, 1995 ; Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata prosentase aktivitas harian orangutan di beberapa lokasi penelitian di Kalimantan

Daerah	Pergerakan %	Istirahat %	Makan %
Tanjung Puting, Kalimantan Tengah (Galdikas, 1978)**	17,74	18,26	62,14
Kutai, Kalimantan Timur (Rodman dan Mitani, 1988)**	11	39	46
Ulu Segama, Sabah (MacKinnon, 1972)**	16,50	51,70	31
Sungai Wain, Kalimantan Timur (Peters, 1995)*	14,8	18,4	59
Sungai Wain, Kalimantan Timur (Frederiksson, 1995)*	14,23	20,47	58,83
Meratus, Kalimantan Timur (Betina)*	10,44	29,01	44,85
Meratus, Kalimantan Timur (Jantan)*	14,13	30,66	47,82

Keterangan :

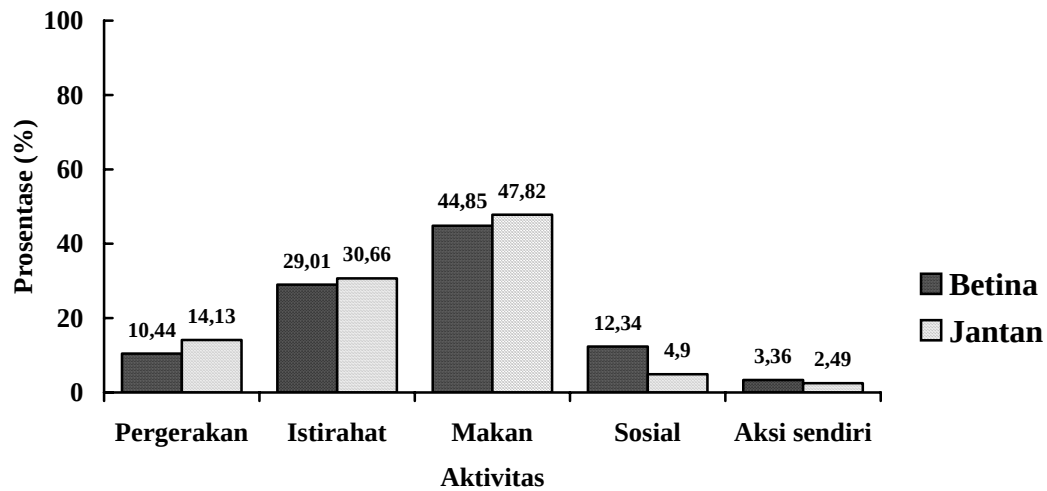
* Studi dilakukan pada orangutan rehabilitan

** Studi dilakukan pada orangutan liar

Frederiksson (1995) dan Peters (1995) menyatakan bahwa hasil studi mereka di Sungai Wain mirip dengan hasil dari Tanjung Puting (Tabel 5). Mereka menambahkan bahwa kemiripan aktivitas harian orangutan rehabilitan di Sungai Wain dengan aktivitas harian orangutan liar di Tanjung Puting menunjukkan bahwa orangutan rehabilitan dalam penelitian mereka telah mampu beradaptasi dengan baik. Akan tetapi Frederiksson (1995) dan Peters (1995) tidak menjelaskan secara lebih terperinci alasan yang mendasari kemiripan antara orangutan rehabilitan di Sungai Wain dan orangutan liar di Tanjung Puting.

Perbedaan dan persamaan prosentase aktivitas harian yang terjadi pada orangutan rehabilitan maupun orangutan liar di Meratus, Sungai Wain, Tanjung Puting dan Kutai oleh peneliti diasumsikan terjadi karena pengaruh kondisi habitat. Studi orangutan rehabilitan di Meratus dan orangutan liar di Kutai (Rodman, 1988) dilakukan pada populasi orangutan yang menempati habitat hutan dataran rendah dan perbukitan. Sedangkan untuk studi orangutan liar di Tanjung Puting dan orangutan rehabilitan di Sungai Wain dilakukan pada habitat hutan dataran rendah yang bercampur dengan hutan rawa-rawa air tawar dan gambut (Galdikas, 1978 ; Frederiksson, 1995 ; Peters, 1995).

Hasil analisa selanjutnya mengenai pengaruh jenis kelamin terhadap aktivitas harian menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada aktivitas istirahat, makan, dan aksi sendiri (N : 65 ; istirahat : $p = 0,842 > 0.05$; makan : $p = 0,525 > 0,05$; sendiri : $p = 0,393 > 0,05$). Hasil ini berbeda dengan hasil analisa statistik dan rata-rata prosentase pada aktivitas pergerakan dan sosial yang memperlihatkan perbedaan nyata diantara kedua jenis kelamin tersebut (N : 65 ; pergerakan : $p = 0,004 < 0,05$; sosial : $p = 0,000 < 0.05$; Gambar 8).



Gambar 8. Grafik rata-rata prosentase aktivitas harian orangutan sasaran (N : 65 hari)

Pada penelitian ini orangutan jantan melakukan lebih banyak aktivitas pergerakan (14,13%) dibandingkan dengan orangutan betina (10,44%). Sedangkan orangutan betina ditemukan lebih sosial (12,34%) dibandingkan dengan orangutan jantan (4,90% ; Gambar 8), seperti yang terjadi pada studi di Tanjung Puting (Galdikas, 1978).

Hasil analisa aktivitas harian orangutan sasaran diatas pada dasarnya hanya memberikan bukti yang terbatas mengenai hubungan antara jenis kelamin dan masing-masing tipe aktivitas hariannya. Tetapi terdapat beberapa alasan dan asumsi yang diperkirakan mendasari perbedaan hasil tersebut. Asumsi pertama adalah mengenai hubungan antara aktivitas pergerakan dan strategi berpasangan orangutan. Pada orangutan jantan pradewasa dan jantan dewasa tidak berpipi yang tidak dominan, aktivitas pergerakan yang tinggi berhubungan dengan aktivitas sosio

seksual yang ditujukan untuk memperbanyak kesempatan dalam berpasangan. Orangutan jantan tersebut mencari orangutan-orangutan betina yang tidak dalam pengawasan ataupun dalam kondisi *consort* bersama orangutan jantan dominan (Utami-Atmoko, 2000).

Asumsi ini kurang mendukung kondisi yang terjadi pada orangutan jantan sasaran dalam penelitian ini, karena pada kenyataannya aktivitas pergerakan yang tinggi tersebut tidak diikuti dengan peningkatan aktivitas sosialnya. Selain itu kebanyakan orangutan jantan yang digunakan sebagai satwa sasaran dalam penelitian ini masih berada pada taraf anak dan remaja yang belum matang seksual. Terkecuali pada 1 ekor orangutan jantan dewasa yaitu Bento yang juga sudah menunjukkan kebutuhan sosio seksual secara reguler dan akan dibahas lebih detail pada sub bab selanjutnya mengenai aktivitas sosial.

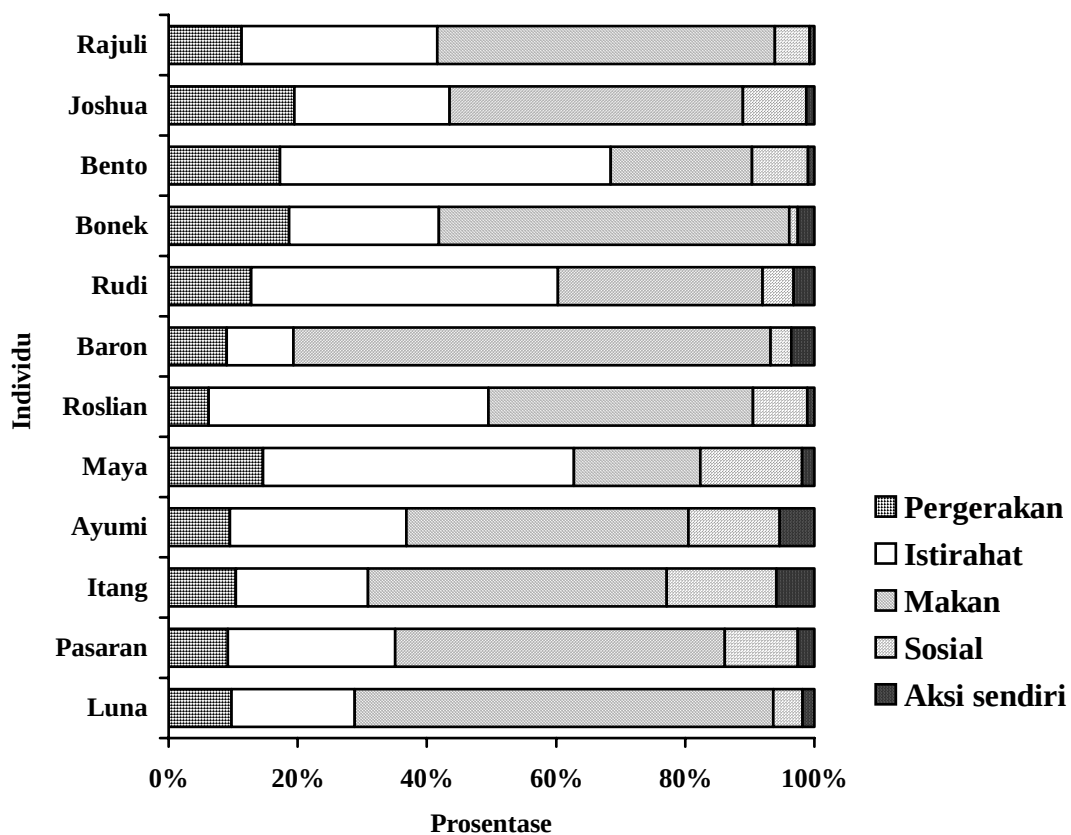
Asumsi kedua adalah asumsi mengenai hubungan antara aktivitas pergerakan dan sosial dengan strategi makan orangutan sasaran. Pada penelitian ini orangutan jantan sasaran yang ditemukan lebih banyak melakukan pergerakan dan lebih sedikit melakukan aktivitas sosial, ternyata mengumpulkan sedikit lebih banyak aktivitas makan (walaupun hasil analisa statistik pada aktivitas makan tidak menunjukkan perbedaan nyata antara orangutan jantan dan betina) dibandingkan orangutan betina (Gambar 8).

Hasil ini memiliki kecenderungan kesamaan dengan hasil yang didapat oleh Galdikas (1978) ; Rijksen (1978) ; Rodman dan Mitani (1987) ; Knott (1999) yang

menemukan bahwa orangutan jantan lebih banyak melakukan aktivitas pergerakan dan makan dibandingkan orangutan betina. Rijksen (1978) lebih lanjut mengemukakan bahwa pergerakan orangutan yang berhubungan dengan aktivitas makannya kemungkinan besar memang dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin. Rodman dan Mitani (1987) kemudian menguatkan kemungkinan Rijksen tersebut dengan sebuah hipotesa mengenai hubungan perbedaan ukuran tubuh antara orangutan jantan dan betina terhadap aktivitas pergerakan dan makannya.

Asumsi kedua mengenai perbedaan aktivitas harian antara orangutan jantan dan betina yang dikarenakan strategi makan adalah cukup beralasan. Namun untuk bagian hipotesa Rodman dan Mitani (1987) mengenai hubungan antara ukuran tubuh dengan pencarian makan yang lebih banyak dan pergerakan yang lebih jauh, maka hasil penelitian ini menunjukkan hal yang berbeda. Pada penelitian ini Bento dan Maya orangutan sasaran yang telah dewasa dan berukuran besar ternyata proporsi aktivitas makannya justru kecil (Bento : 21,92% ; Maya : 19,59%), walaupun untuk aktivitas pergerakannya cukup besar diantara orangutan sasaran lainnya (Bento : 17,26% ; Maya : 14,63% ; Gambar 9). Hal tersebut kemungkinan adalah sebuah bentuk strategi makan individual dari Bento dan Maya, atau dapat juga merupakan pengaruh dari sumber makanan yang dikonsumsi mereka. Masalah pengaruh sumber makanan terhadap strategi makan orangutan sasaran nantinya akan dibahas secara lebih terperinci pada sub bahasan ekologi makan.

Galdikas (1978) dan Meijaard dkk., (2001) menjelaskan bahwa walaupun antara orangutan jantan dan betina terdapat perbedaan dalam aktivitas hariannya, namun sesungguhnya hal tersebut lebih merupakan variasi antar individu daripada ciri jenis kelamin. Termasuk pula dengan apa yang terjadi pada Bento dan Maya (Gambar 9).

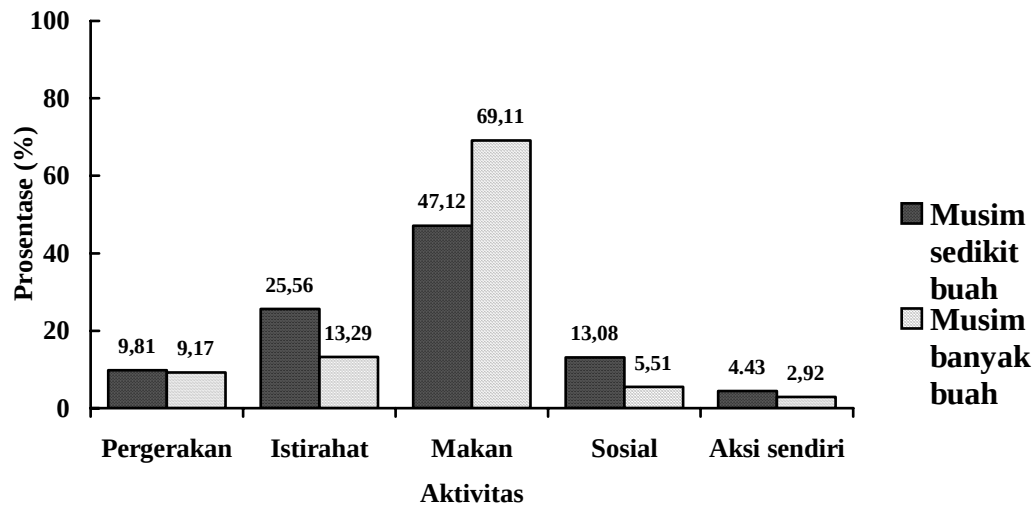


Gambar 9. Grafik rata-rata prosentase aktivitas harian pada masing-masing orangutan sasaran

Sebenarnya pada studi yang dilakukan oleh Utami-Atmoko (2000) di Ketambe berhasil menunjukkan hubungan antara asumsi pertama dan asumsi kedua

di atas, terutama untuk orangutan jantan. Hasil studi tersebut memperlihatkan bahwa tingginya pergerakan orangutan jantan ternyata dipengaruhi oleh strategi berpasangan, dimana hal ini juga berimplikasi pada strategi makannya. Namun analisa Utami-Atmoko (2000) tersebut kurang tepat untuk kondisi yang terjadi pada orangutan rehabilitan di Meratus mengingat perbedaan komposisi umur pada kedua studi diatas. Studi Utami-Atmoko (2000) di Ketambe dilakukan pada populasi orangutan dengan komposisi umur yang lebih dewasa. Sementara itu studi di Meratus dilakukan pada populasi orangutan dengan komposisi umur yang lebih muda. Hal ini jelas memperlihatkan perbedaan orientasi terutama untuk aktivitas sosialnya.

Pada saat musim banyak buah dan sedikit buah sedang berlangsung aktivitas istirahat dan makan orangutan sasaran menunjukkan perbedaan yang nyata ($N : 35$; istirahat : $p = 0,002 < 0,05$; makan : $p = 0,002 < 0,05$). Sedangkan untuk tipe aktivitas lainnya, yaitu pergerakan, sosial dan aksi sendiri tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($N : 35$; pergerakan : $p = 0,501 > 0,05$; sosial : $p = 0,130 > 0,05$; aksi sendiri : $p = 0,337 > 0,05$) di kedua musim tersebut.



Gambar 10. Grafik rata-rata prosentase aktivitas harian orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)

Rata-rata prosentase aktivitas harian orangutan sasaran di kedua musim tersebut menunjukkan terjadinya perubahan alokasi waktu untuk aktivitas istirahat, sosial dan makan, sementara itu aktivitas pergerakannya tidak berubah (Gambar 10). Hal ini memperlihatkan strategi makan orangutan sasaran terhadap sumber makanan yaitu dengan lebih banyak makan dibanding bersosial atau istirahat disaat musim banyak buah sedang berlangsung dan sebaliknya.

Kondisi yang serupa juga terjadi pada studi MacKinnon (1972) di Ulu Segama. Orangutan yang diamatinya memperlihatkan strategi makan yang sama, yaitu melakukan aktivitas makan yang lebih tinggi di musim banyak buah. Pada studi kera besar lainnya juga menunjukkan kondisi yang mirip. Gorilla Afrika Barat (*Gorilla gorilla gorilla*) juga melakukan lebih banyak aktivitas istirahat di musim

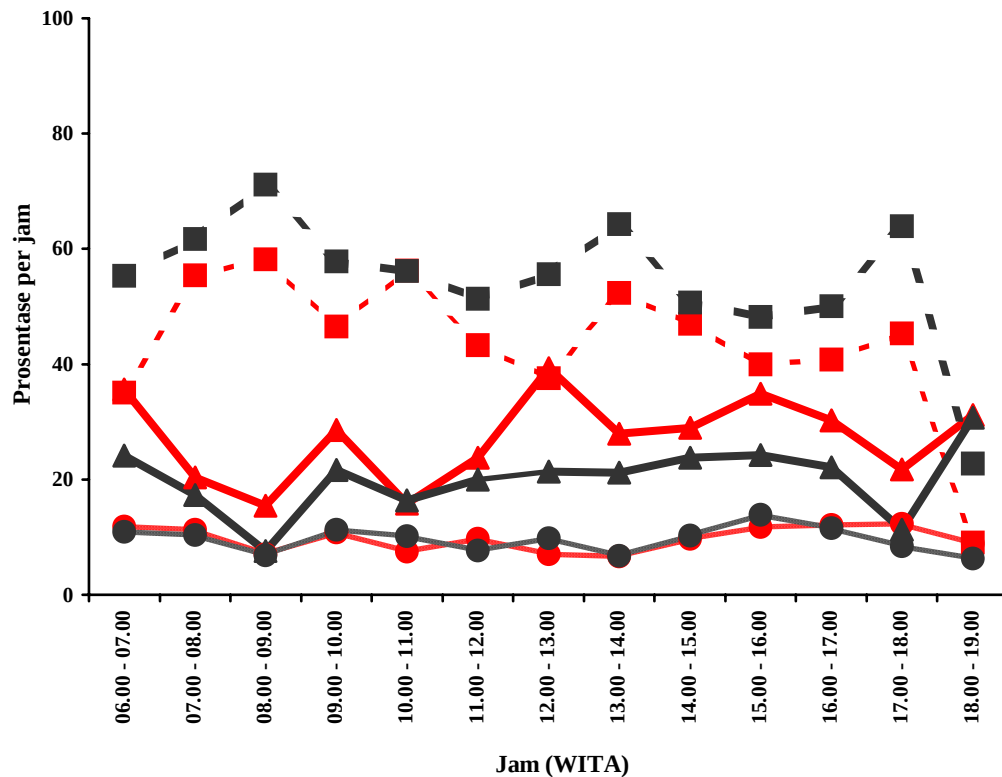
sedikit buah dan tidak banyak melakukan pergerakan, sebaliknya saat musim banyak buah aktivitasnya di dominasi oleh aktivitas makan (Goldsmith, 1999).

Hasil yang berbeda diperlihatkan oleh orangutan rehabilitan di Sungai Wain. Dari 6 ekor orangutan rehabilitan di Sungai Wain yang dibandingkan aktivitas hariannya di musim banyak buah dan sedikit buah hanya 1 ekor orangutan betina yaitu Tuti yang memperlihatkan aktivitas makan yang lebih besar saat musim banyak buah berlangsung. Sedangkan 5 ekor lainnya justru lebih banyak melakukan aktivitas istirahat dibandingkan aktivitas makan pada musim tersebut (Frederiksson, 1995).

Menurut Oates (1987) primata *frugivora* saat musim sedikit buah biasanya justru akan meningkatkan durasi aktivitas makannya, karena waktu aktivitasnya dialokasikan untuk mencari dan memproses makanan, sama halnya seperti yang terjadi di Sungai Wain. Namun Oates (1987) juga menambahkan bahwa pola tersebut tidak selalu pasti, hal ini terlihat pada studi Kavanagh (1978) dalam Oates (1987) pada 2 populasi monyet vervet Afrika Barat (*Cercopithecus aethiops tantalus*) yang menunjukkan 2 adaptasi yang berlawanan seperti yang terjadi pada 2 populasi orangutan rehabilitan di Meratus dan Sungai Wain.

Berhubungan dengan pemaparan diatas, pada proporsi waktu untuk aktivitas pergerakan dan aksi sendiri, orangutan sasaran tidak menunjukkan perubahan di kedua musim tersebut. Hal ini berbeda dengan kondisi pada orangutan liar, terutama saat ketersediaan buah di hutan sangat minim. Orangutan liar akan melakukan pergerakan yang lebih banyak dan lebih jauh saat musim sedikit buah untuk

memenuhi kebutuhan dan aktivitas makannya (MacKinnon, 1972 ; Galdikas, 1978 ; Buij, *et al.*, 2002). Kondisi ini diasumsikan timbul karena orangutan sasaran di daerah penelitian tidak terlalu bergantung dengan ketersediaan buah di hutan dan memiliki sumber-sumber lain selain buah sebagai makanan substusi untuk dikonsumsi saat musim sedikit buah berlangsung. Hal ini menyebabkan orangutan sasaran tidak perlu melakukan pergerakan musiman untuk mencari makanan demi mendukung aktivitas makan mereka. Kemungkinan mengenai adanya sumber-sumber makanan lain tersebut akan dibahas lebih lanjut pada sub bahasan mengenai ekologi makan.



Gambar 11. Grafik pola aktivitas harian orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah



SB : Musim sedikit buah

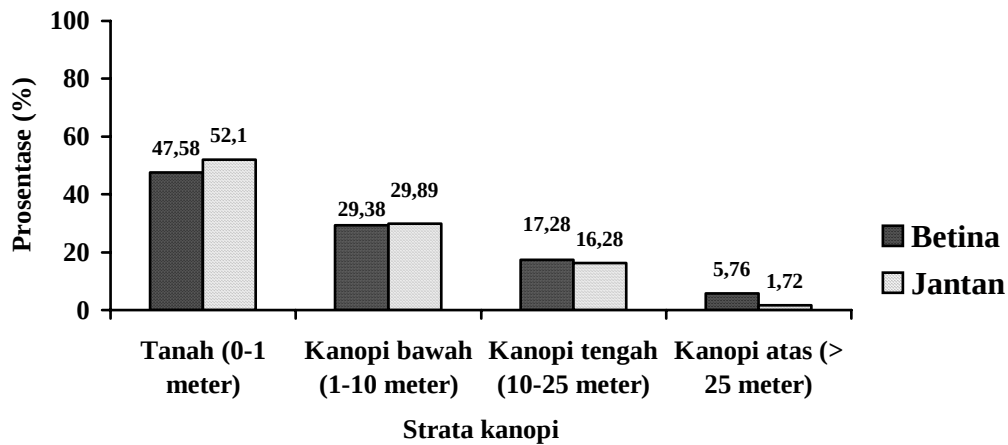
BB : Musim banyak buah

Pola aktivitas harian per jam dari 5 ekor orangutan yang tercatat di musim banyak buah dan sedikit buah, memperlihatkan perbedaan yang nyata di kedua musim tersebut. Ketika musim banyak buah berlangsung orangutan sasaran tidak menunjukkan fluktuasi yang berarti saat melakukan aktivitas per jamnya, orangutan tersebut secara konsisten melakukan aktivitas makan. Sebaliknya di saat musim

sedikit buah pola aktivitas tersebut menjadi lebih berfluktuasi. Saat musim sedikit buah, aktivitas makan meningkat di pagi dan sore hari, sedangkan aktivitas istirahat akan naik di siang hari (Gambar 11). Hasil ini berbalik dengan kondisi pada studi MacKinnon (1972) di Ulu Segama, dimana saat musim banyak buah fluktuasi pola aktivitas harian orangutan lebih terlihat dibandingkan dengan saat musim sedikit buah. Diperkirakan hal ini adalah sebuah bentuk adaptasi yang berbeda dari kedua populasi orangutan dalam menghadapi kondisi kedua musim buah tersebut.

3.3. Penggunaan kanopi pohon oleh orangutan rehabilitan

Orangutan merupakan satwa *arboreal* yang menghabiskan sebagian besar waktunya berada pada kanopi hutan. Pada analisa perbedaan penggunaan kanopi pohon antara orangutan jantan dan betina menunjukkan bahwa perbedaan diantara kedua jenis kelamin tersebut tidak nyata ($N : 65$; tanah : $p = 0,260 > 0,05$; kanopi bawah : $p = 0,605 > 0,05$; kanopi tengah : $p = 0,858 > 0,05$; kanopi atas : $p = 0,090 > 0,05$). Baik orangutan jantan maupun betina lebih banyak beraktivitas di permukaan tanah, daripada berada di kanopi pohon (Gambar 12).



Gambar 12. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon oleh orangutan sasaran (N : 65 hari)

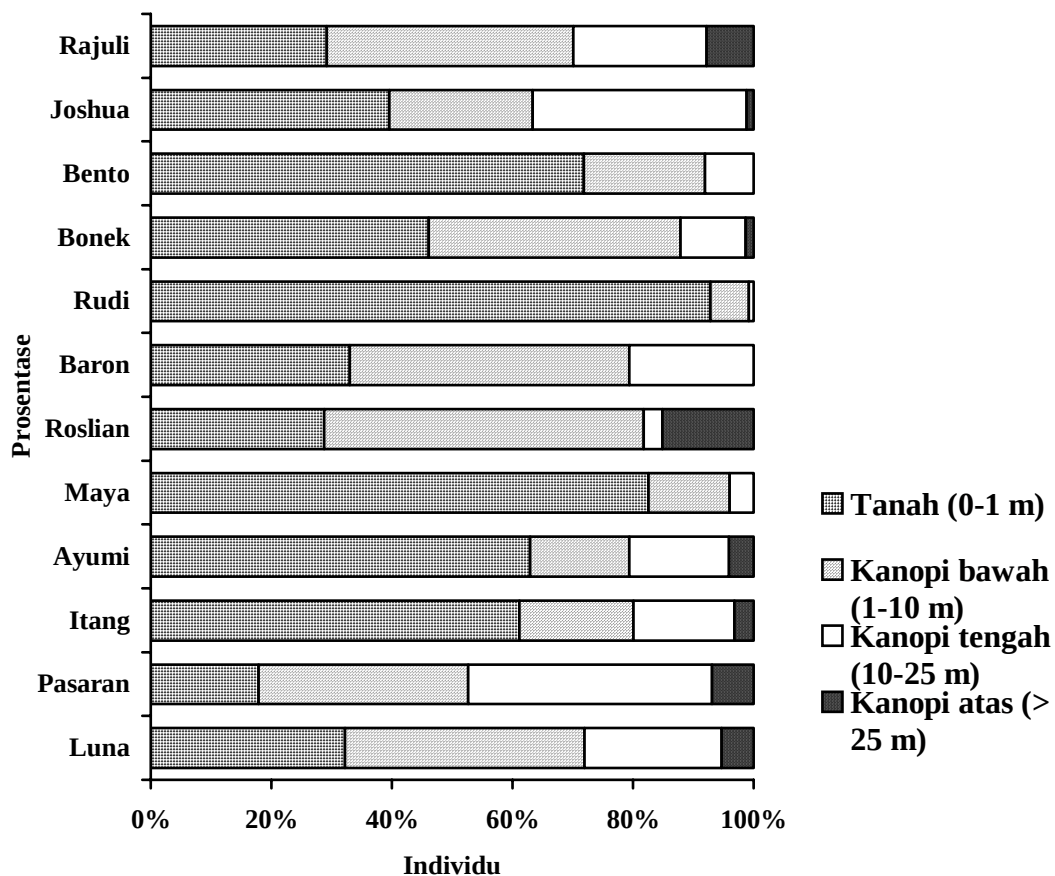
Proporsi penggunaan kanopi pohon oleh orangutan sasaran dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang sangat berbeda bila dibandingkan dengan studi-studi lain pada orangutan liar. Orangutan rehabilitan yang menjadi sasaran sebagian besar terlihat lebih sering menggunakan permukaan tanah sebagai tempat aktivitasnya (Gambar 12). Hasil ini sedikit mirip dengan hasil yang didapat pada studi orangutan rehabilitan di Sungai Wain yang menemukan 2 kelompok orangutan sasarannya lebih banyak aktif di permukaan tanah (>40%) (Frederiksson, 1995).

Berbeda dengan hasil di atas, pada orangutan liar di Ketambe hanya terlihat berada di permukaan tanah apabila mereka akan menyeberangi fragmen-fragmen hutan yang gundul (Rijksen, 1978). Sementara orangutan di Tanjung Puting dalam penelitian Galdikas (1978) rata-rata hanya menghabiskan waktu sekitar 12 menit

(betina) sampai dengan 19 menit (jantan) berada di permukaan tanah, kecuali pada jantan dewasa Nick yang menggunakan 40% waktunya berada di tanah.

Sama halnya dengan asumsi mengenai perbedaan aktivitas harian orangutan jantan dan betina, Rodman dan Mitani (1987) mengasumsikan bahwa perbedaan penggunaan kanopi pohon antara kedua jenis kelamin tersebut disebabkan oleh ukuran tubuh, dimana orangutan jantan yang berbadan lebih berat lebih sering menggunakan permukaan tanah dibandingkan dengan orangutan betina. Asumsi mengenai ukuran tubuh dan penggunaan kanopi sebenarnya juga ditemukan oleh Galdikas (1978) di Tanjung Puting. Namun Galdikas lebih melihat hal tersebut hanya sebagai variasi pada masing-masing individu orangutan.

Kedua kondisi di atas cukup beralasan dan dapat diterima dalam penelitian ini. Orangutan dewasa seperti Bento dan Maya yang memiliki ukuran tubuh besar melakukan 70%-80% dari aktivitasnya di permukaan tanah, sedangkan untuk orangutan sasaran lainnya perbedaan penggunaan kanopi adalah sebuah bentuk variasi antar individu (Gambar 13).



Gambar 13. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon pada masing-masing orangutan sasaran

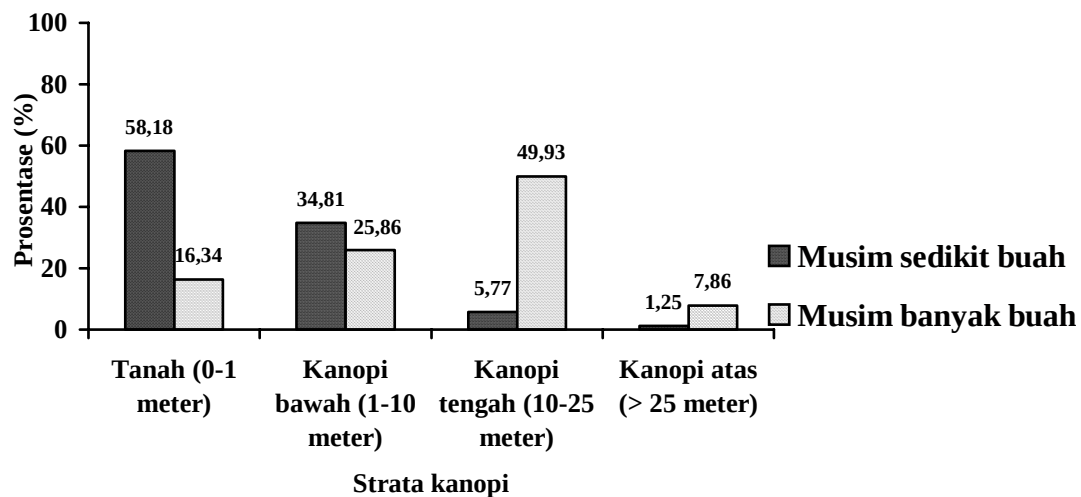
Asumsi kedua mengenai seringnya orangutan rehabilitan beraktivitas di permukaan tanah dikemukakan oleh Rijksen (1978), yang pada observasinya mendapatkan bahwa penggunaan kanopi pohon oleh orangutan rehabilitan lebih disebabkan, karena rasa takut dibanding alasan kemampuan bawaan atau alasan historis lainnya. Hal ini mirip dengan yang terjadi pada Rudi, Bonek, Itang dan Ayumi, selama diamati mereka cenderung berada di permukaan tanah dan hanya

menggunakan berada di pohon untuk makan, serta saat mendengar sesuatu yang mencurigakan atau bertemu dengan satwa lain seperti babi, rusa, beruang, kijang dan orangutan lain yang lebih dominan. Kondisi ini menunjukkan bahwa orangutan tersebut lebih memilih beraktivitas di permukaan tanah dibandingkan berada di kanopi dan hanya menggunakan kanopi tersebut untuk mempertahankan diri. Pada keadaan ini kemampuan untuk beradaptasi kembali dari masing-masing individu orangutan sasaran terlihat jelas perbedaannya.

Salah satu fungsi kehidupan *arboreal* bagi orangutan adalah untuk melindungi diri dari predator atau serangan satwa lain. Rijksen (1978) menemukan beberapa orangutan rehabilitan di Ketambe terbunuh oleh harimau (*Panthera tigris*) dan macan dahan (*Neofelis nebulosa*), sebagai akibat dari kecilnya penggunaan kanopi pohon. Hal yang sama pula terjadi pada salah satu orangutan sasaran, yaitu Roslian yang mati akibat luka yang mendalam pada bagian punggungnya akibat serangan babi hutan (*Sus barbatus*).

Fungsi lain dari kehidupan *arboreal* adalah berhubungan dengan masalah ketersediaan pakan yang sesuai, seperti yang diungkapkan oleh Rijksen (1978). Analisa selanjutnya adalah analisa yang dilakukan untuk melihat fungsi tersebut, yaitu hubungan antara penggunaan kanopi dan ketersediaan buah di hutan. Analisa tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata pada penggunaan permukaan tanah, kanopi tengah dan kanopi atas disaat musim banyak buah dan sedikit buah berlangsung (N :35 ; tanah : $p = 0,000 < 0,05$; kanopi tengah : $p = 0,000 < 0,05$;

kanopi atas : $p = 0,044 < 0,05$). Saat musim banyak buah berlangsung orangutan sasaran lebih banyak beraktivitas pada kanopi tengah dan atas, sedangkan hal sebaliknya terjadi ketika hutan hanya sedikit menyediakan buah bagi orangutan sasaran tersebut (Gambar 14).



Gambar 14. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon oleh orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)

Hasil analisa diatas menunjukkan dengan jelas pengaruh ketersediaan buah di hutan terhadap penggunaan kanopi pohon oleh orangutan sasaran. Orangutan sasaran pada penelitian ini lebih banyak melakukan aktivitasnya di permukaan tanah saat musim sedikit buah berlangsung, karena sumber makanan yang tersedia hanya terdapat di permukaan tanah. Sedangkan saat musim banyak buah datang orangutan-orangutan tersebut cenderung lebih *arboreal* (Gambar 14).

Pada studi lainnya yang menyangkut orangutan liar memang tidak banyak membahas secara detail hubungan antara kehidupan *arboreal* orangutan dan ketersediaan buah. Hal ini terjadi karena studi tersebut lebih memfokuskan pada pengaruh ketersediaan buah di hutan terhadap aktivitas harian dan makanan yang dikonsumsi oleh orangutan (MacKinnon, 1972 ; Galdikas, 1978 ; Knott, 1999). Akan tetapi terlihat jelas bahwa penggunaan kanopi pohon sangat dipengaruhi oleh strategi makan orangutan sasaran.

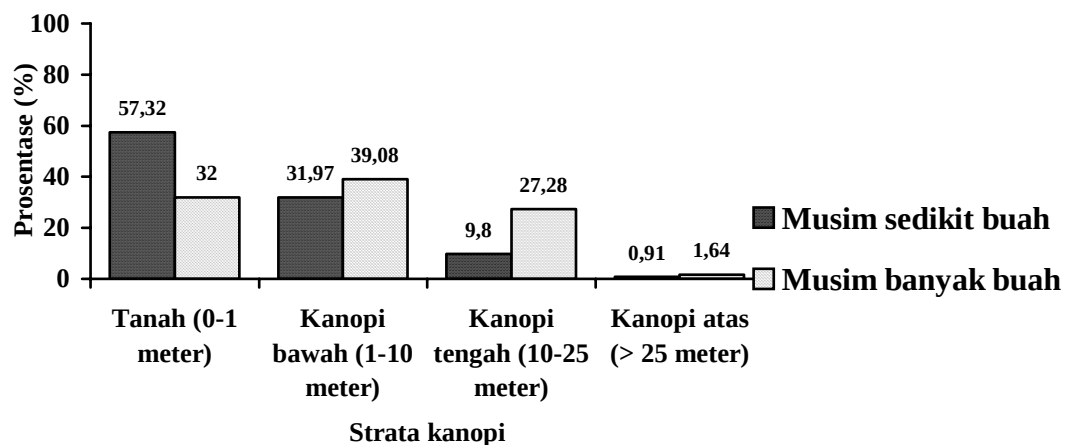
Uji Mann-Whitney selanjutnya dilakukan untuk melihat lebih jauh dugaan di atas, diperkirakan terdapat pengaruh musim ketersediaan buah terhadap penggunaan kanopi pohon pada masing-masing tipe aktivitas. Hasil dari analisa tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang saling mempengaruhi pada ketiga faktor tersebut (Tabel 6). Terdapat perbedaan yang nyata antara aktivitas pergerakan, istirahat dan aksi sendiri pada penggunaan permukaan tanah dan kanopi tengah di kedua musim tersebut (Tabel 6 ; Gambar 15 ; Gambar 16 ; Gambar 19). Sedangkan pada aktivitas makan dan sosial berbeda nyata pada penggunaan permukaan tanah, kanopi bawah dan kanopi tengah (Tabel 6 ; Gambar 17 ; Gambar 18).

Tabel 6. Tabel nilai p tes U Mann-Whitney untuk melihat pengaruh ketersediaan buah (musim banyak buah dan sedikit buah) terhadap penggunaan kanopi pohon pada masing-masing tipe aktivitas harian orangutan sasaran di HLPM

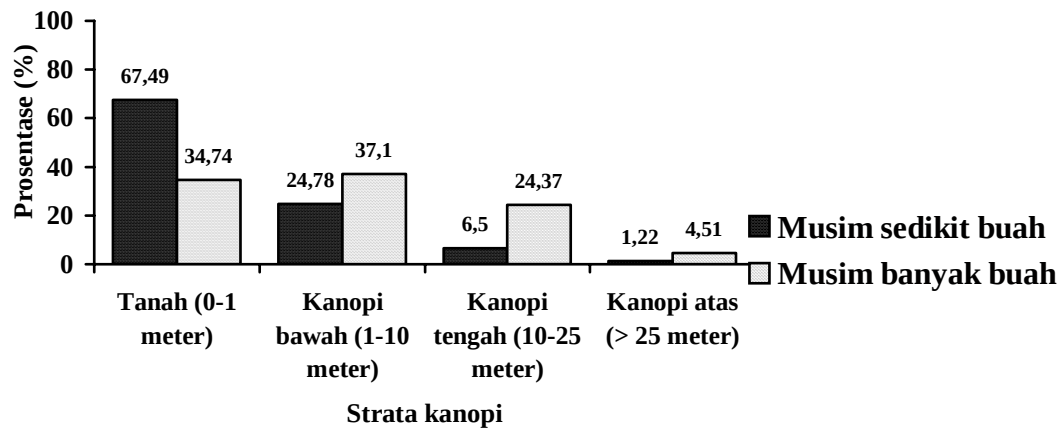
Aktivitas	Tanah (0-1 m)	Kanopi bawah (1-10 m)	Kanopi tengah (10-25 m)	Kanopi atas (> 25 m)
Pergerakan	0,010*	0,074	0,000*	0,087
Istirahat	0,007*	0,051	0,004*	0,281
Makan	0,000*	0,003*	0,000*	0,082
Sosial	0,003*	0,012*	0,016*	1,000
Aksi sendiri	0,041*	0,338	0,017*	0,079

Keterangan :

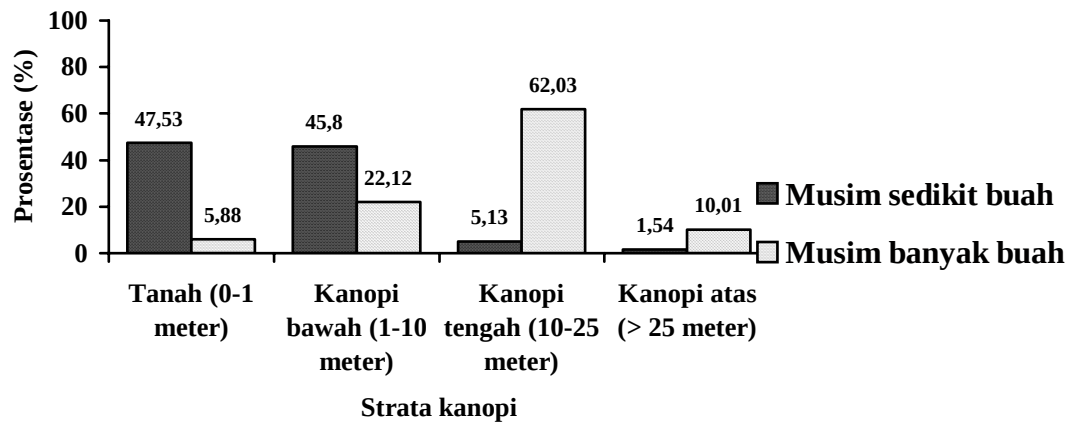
* Nilai tes U Mann-Whitney $p < 0,05$, menunjukkan perbedaan nyata antara proporsi musim banyak buah dan sedikit buah pada setiap strata kanopi pohon dan masing-masing tipe aktivitas harian.



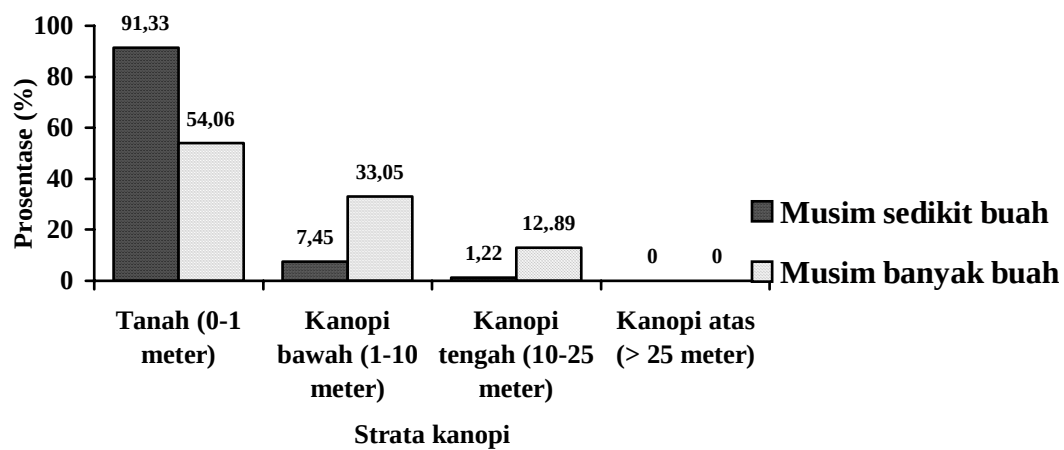
Gambar 15. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas pergerakan orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)



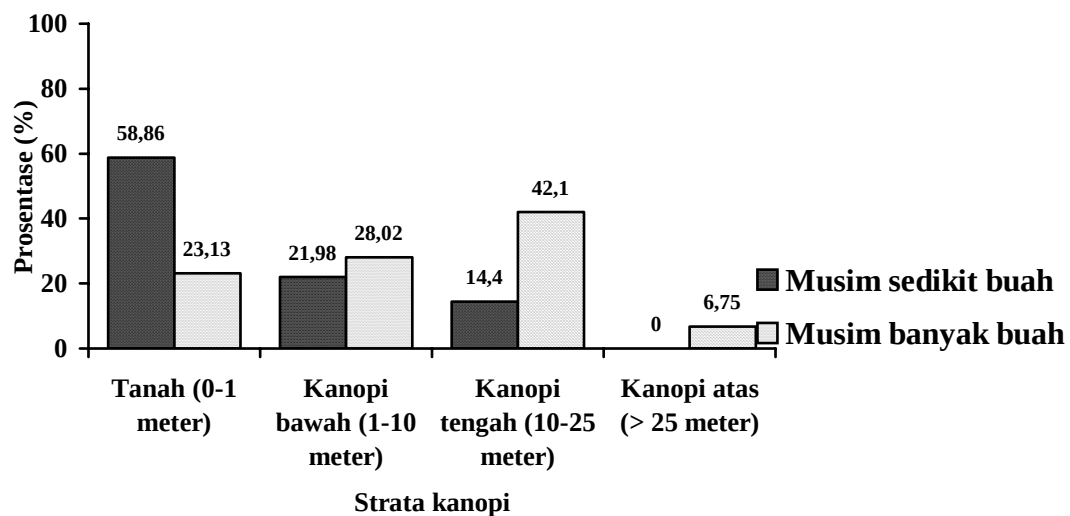
Gambar 16. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas istirahat orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)



Gambar 17. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas makan orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)



Gambar 18. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas sosial orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)



Gambar 19. Grafik rata-rata prosentase penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas aksi sendiri orangutan sasaran di musim banyak buah dan sedikit buah (N : 35 hari)

Secara spesifik analisa di atas memperlihatkan dan membuktikan bentuk dari strategi makan orangutan sasaran yang berhubungan dengan ketersediaan buah di hutan, serta pengaruhnya terhadap keseluruhan aktivitas harian. Dan pada analisa penggunaan kanopi pohon untuk aktivitas makan di kedua musim tersebut, terlihat perbedaan yang nyata pada penggunaan permukaan tanah, kanopi bawah dan kanopi tengah, serta terdapat sedikit perubahan pada kanopi atas saat musim banyak buah berlangsung.

Frederiksson (1995) juga menemukan hal yang sama pada orangutan rehabilitan di Sungai Wain, yaitu terjadi perubahan penggunaan kanopi pohon saat musim banyak buah dan sedikit buah dengan tujuan untuk mencari sumber makanan lain. Hasil penelitian ini secara lebih jauh menunjukkan pengaruh dari strategi makan yang berhubungan dengan ketersediaan buah terhadap penggunaan kanopi pohon dan keseluruhan pola aktivitas harian orangutan sasaran tersebut.

3.4. Ekologi makan orangutan rehabilitan

Penelitian ini telah berhasil mengidentifikasi 95 spesies tumbuhan dari kurang lebih 30 famili dan satu spesies rayap *Dicus piditermes* yang dimakan oleh orangutan sasaran selama penelitian ini berlangsung (Lampiran 2 dan 3 ; Gambar 20). Selama penelitian ini berlangsung, selain makanan alaminya, orangutan rehabilitan di HLPM juga diberikan makanan substitusi saat hutan mengalami kondisi sedikit buah. Kondisi ini bahkan menyebabkan beberapa orangutan ditemukan dalam keadaan kelaparan

yang kemudian menyebabkan kematian pada orangutan tersebut (satu ekor orangutan rehabilitan yaitu Jessie mati 3 hari setelah ditemukan karena kekurangan nutrisi dan gangguan pencernaan).

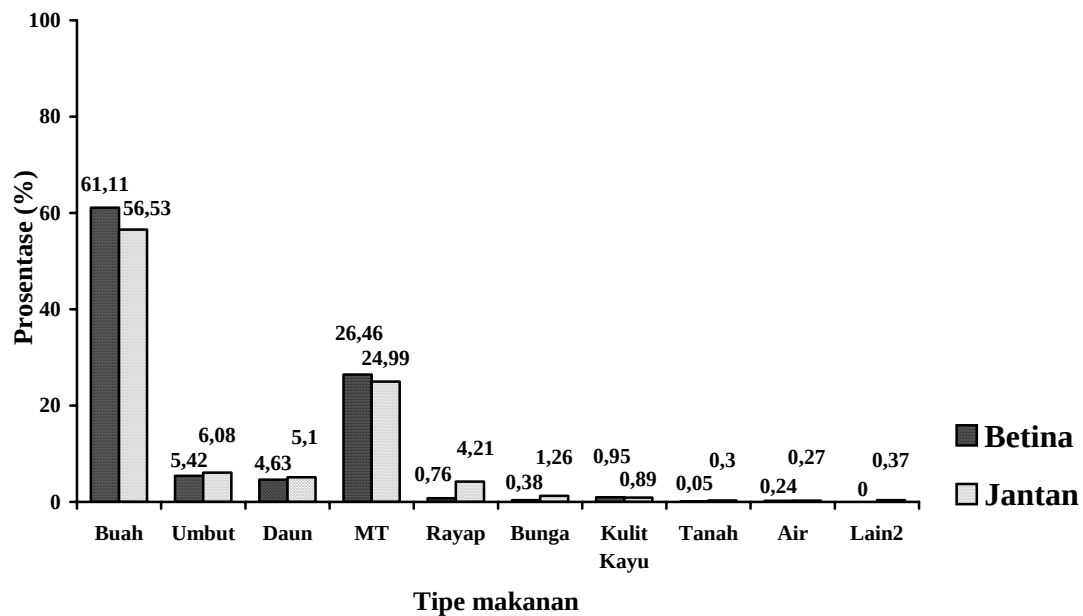
Terbatasnya buah di Meratus sebenarnya mirip dengan yang terjadi di hutan-hutan di daerah Kalimantan Timur lainnya. Kondisi seperti ini juga terjadi di Mentoko, Kutai (Meijaard dkk., 2001). Di Mentoko buah akan tersedia di hutan pada periode Februari hingga Mei dan dilanjutkan dengan musim sedikit buah pada bulan-bulan berikutnya. Sedangkan pada daerah lainnya seperti di Sumatra dan Kalimantan bagian Barat musim ketersediaan buah berlangsung hingga 4 musim dalam setahun, sehingga fluktuasi jumlah buah di hutan tidak terlalu terasa (Rodman, 1988).

Hal ini ditambah pula dengan adanya fenomena El Niño yang terjadi di Indonesia saat itu (Anonim, 2002a). Menurut Wich dan van Schaik (2000) terdapat hubungan yang sangat kuat antara fenomena El Niño dan keberadaan buah terutama pada daerah-daerah yang dikelilingi oleh pegunungan di Semenanjung Malaysia dan Kalimantan. MacKinnon dkk. (2000) menambahkan bahwa fenomena El Niño menyebabkan penundaan muncul dan berbunganya pohon-pohonan famili Dipterocarpaceae dan buah-buah anggota famili lainnya di hutan tersebut.

Berdasarkan catatan data phenologi dari PROWS, ketersediaan buah di Meratus biasanya melimpah pada periode pertengahan akhir tahun, sehingga biasanya pelepasan orangutan rehabilitan dilakukan saat musim buah melimpah tersebut (pada tahun 2002 pelepasan hanya dilakukan 1 kali di awal tahun, sementara pelepasan yang

rencananya dilakukan diakhir tahun tidak jadi dilakukan mengingat kondisi hutan saat itu yang kurang sesuai). Akan tetapi selama penelitian ini berlangsung, sampai dengan bulan Desember 2002 buah jarang sekali dijumpai dan baru muncul secara serempak pada bulan Januari 2003. Hal ini terjadi kurang lebih 1 1/2 bulan setelah masa hujan dimulai di pertengahan bulan November 2002.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dalam hal jumlah konsumsi masing-masing tipe makanan utama seperti buah, daun, umbut dan makanan pemberian antara orangutan jantan dan betina, kecuali pada rayap, tanah dan makanan lain-lain ($N = 65$; rayap : $p = 0,035 < 0,05$; tanah : $p = 0,006 < 0,05$; makanan lain-lain : $p = 0,008 < 0,05$). Dari rata-rata prosentase jumlah konsumsi makanan menunjukkan bahwa pada tipe makanan rayap, orangutan jantan lebih banyak mengkonsumsi rayap, dibanding dengan orangutan betina (Gambar 20).



Gambar 20. Grafik rata-rata prosentase konsumsi masing-masing tipe makanan oleh orangutan sasaran (N: 65 hari)

MT : Makanan pemberian teknis

Pada konsumsi masing-masing tipe makanan pada orangutan jantan maupun orangutan betina tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dalam pemilihan konsumsi makanan utamanya. Orangutan sasaran terlihat cukup tinggi mengkonsumsi buah dan makanan pemberian, dibandingkan dengan umbut dan daun (Gambar 20). Untuk konsumsi makanan pemberian yang tinggi, hal ini sekaligus menjawab dan menjadi salah satu alasan mengenai rendahnya proporsi aktivitas makan beberapa individu seperti Maya pada sub-bab aktivitas harian. Asumsi dari alasan diatas adalah bahwa buah-buahan suplai tersebut memiliki kalori yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber makanan lainnya di hutan. Kondisi ini menyebabkan orangutan

sasaran tidak perlu mencari makanan lain yang banyak atau mencari makan dalam waktu yang lama, karena kualitas makanannya yang rendah seperti halnya yang terjadi pada orangutan liar (Galdikas, 1978 ; Rijksen, 1978 ; Leighton, 1993 ; Knott, 1998).

Perbedaan yang secara nyata terlihat adalah pada konsumsi rayap, tanah dan makanan lain-lain. Orangutan jantan di daerah penelitian dijumpai lebih sering mengonsumsi rayap dibandingkan orangutan betina. Hal ini mirip dengan observasi Galdikas (1978) yang menemukan bahwa orangutan-orangutan jantan taraf dewasa lebih banyak memakan rayap dibandingkan dengan orangutan betina atau tingkatan umur lainnya. Asumsi yang digunakan sebagai alasan mengapa orangutan betina lebih sedikit memanfaatkan rayap dibandingkan orangutan jantan menurut Russon (2002) sebenarnya lebih didasarkan pada kemampuan dan pengalaman per individu. Tingkat kesulitan dalam pemrosesan bahan makanan rayap dan juga pengalaman, serta kemampuan dari masing-masing individu orangutan rehabilitan menjadi faktor penentu berhasil tidaknya orangutan dalam mengonsumsi rayap.

Pada satu kesempatan saat Itang diamati sedang memakan rayap dari sarangnya, Itang dijumpai menggunakan alat bantu yaitu ranting sebagai alat untuk mengambil rayap dari dalam sarang tersebut. Itang memasukkan tangkai tersebut ke dalam sarang rayap dan kemudian menarik kembali ranting tersebut dan memakan rayap yang ikut terbawa di ranting, kemudian Itang melakukannya kembali hal yang sama sebanyak satu kali lagi (Gambar 22).

Hal ini mirip dengan perilaku *termite fishing* yang terjadi pada simpanse di Afrika (Suzuki *et al.*, 1994), selain itu pada studi mengenai kultur orangutan juga menemukan aktivitas serupa pada orangutan di Ketambe, Sumatra (van Schaik *et al.*, 2002). Teknik lain yang dijumpai pada Itang dan juga Luna dalam memakan rayap adalah dengan memukul-mukulkan 2 buah sarang rayap yang berhasil diambil sampai salah satu sarang rayap tersebut pecah dan terbuka. Teknik mengolah makan menggunakan prinsip metode “palu” ini juga ditemui pada simpanse (Essock-Vitale dan Seyfarth, 1987), van Schaik dan Fox (1994) juga melaporkan bahwa hal tersebut beberapa kali teramati pada orangutan Sumatra. Pada simpanse alat yang digunakan adalah batu, sedangkan pada orangutan di Sumatra menggunakan batang pohon sebagai alat pemukulnya.

Hasil ini memberikan informasi tambahan bagi kesimpulan Russon (2002), bahwa faktor kemampuan dan pengalaman pada aktivitas makan rayap dibentuk oleh adanya masalah kekuatan yang berhubungan dengan faktor jenis kelamin. Orangutan jantan tidak mempunyai masalah dalam memproses rayap sebagai salah satu sumber makanannya dan cenderung menggunakan kekuatan tangan, serta giginya untuk membongkar sarang rayap untuk dimakan. Hal ini berbeda dengan orangutan betina, dimana mereka lebih mengandalkan pada pemecahan masalah dibanding faktor kekuatan. Kondisi keterbatasan kekuatan orangutan betina untuk mereplikasi perilaku orangutan jantan dalam memproses rayap telah mengubah hal tersebut menjadi sebuah stimulus/rangsangan yang bermuara pada terpecahkannya masalah tersebut

dan terekam dalam bentuk pengalaman. Pengalaman tersebut di atas, selanjutnya akan sangat berguna bagi proses pengadaptasian kembali orangutan tersebut di alam.

Hal ini juga terjadi pada simpanse di Taman Nasional Gombe, dimana jenis kelamin memberikan pengaruh terhadap perilaku *termite fishing* simpanse. Simpanse betina di tempat tersebut ternyata ditemukan lebih banyak melakukan aktivitas *termite fishing* dibandingkan dengan simpanse jantan (Lonsdorf, 2002).

Hasil analisa lainnya juga menemukan bahwa orangutan jantan lebih banyak mengkonsumsi tanah dibandingkan dengan orangutan betina. Menurut Meijaard dkk., (2001) orangutan mengkonsumsi tanah untuk mereduksi kandungan tanin beracun dan asam fenolat dalam pencernaannya sebagai akibat konsumsi daun yang dilakukannya. Selain itu, menurut Voros (2000) tanah juga mensuplai kebutuhan orangutan akan mineral-mineral lainnya.

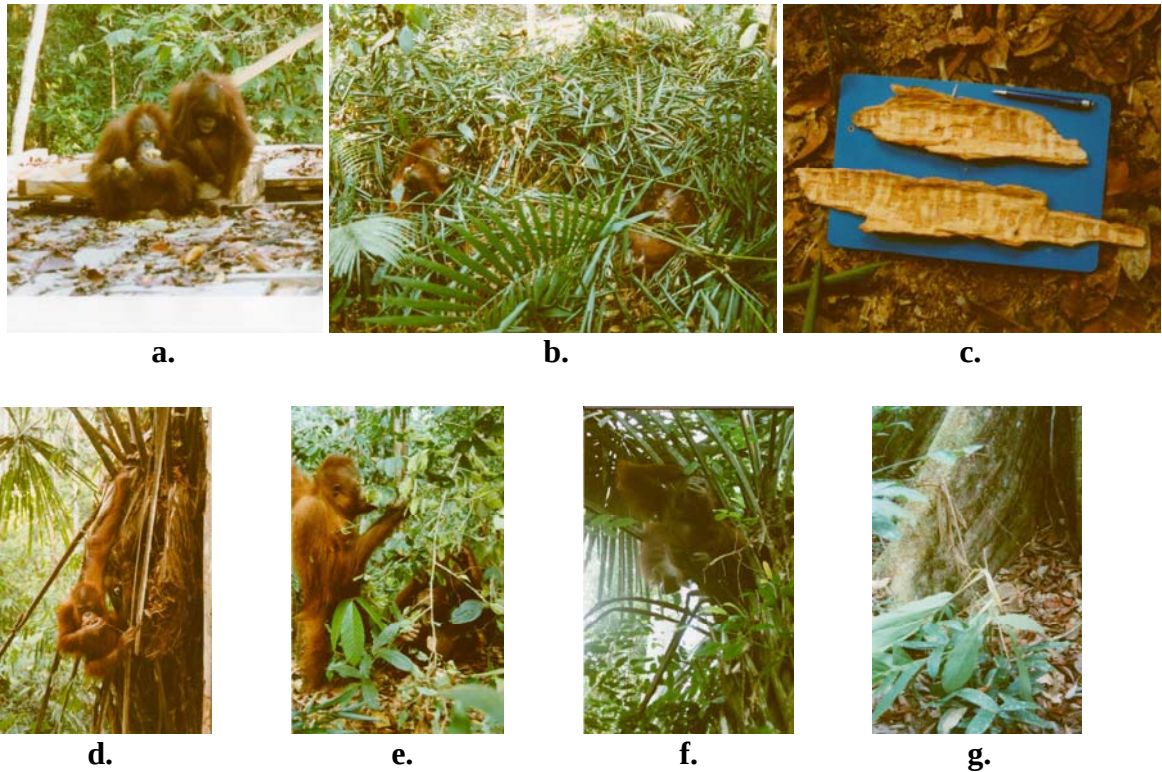
Studi pada perilaku memakan tanah pada orangutan rehabilitan di Sungai Wain menunjukkan bahwa selain memiliki fungsi fisiologi, aktivitas makan tanah adalah sebuah variasi dalam keseluruhan aktivitas makannya dan memiliki dimensi pembelajaran secara sosial pada masing-masing individu orangutan rehabilitan yang melakukannya. Hasil di Sungai Wain memperlihatkan pula bahwa kebanyakan orangutan rehabilitan mulai memakan tanah setelah melihat orangutan rehabilitan lainnya memakan tanah (Voros, 2000).

Asumsi yang dikemukakan oleh Voros (2000) tersebut cukup beralasan dan masuk akal untuk menjelaskan perilaku memakan tanah pada orangutan di Meratus.

Pada kenyataannya aktivitas makan tanah oleh orangutan betina hanya terjadi pada Luna dan Maya, sedangkan orangutan jantan yang tidak memakan tanah adalah Rajuli. Diperkirakan alasan kuat yang mendasari kenapa Luna terkadang memakan tanah adalah karena Luna melihat Baron partner *consort*-nya secara reguler memakan tanah. Pengalaman Luna berbalik dengan apa yang dialami Rajuli. Rajuli sama sekali tidak memiliki pengalaman memakan tanah, begitu pula sebaliknya yang terjadi pada Roslian partner *consort* Rajuli. Sedangkan Bonek, Rudi dan Joshua mendapatkan pengalaman tersebut karena sering bersama Maya. Sementara Maya dan Bento adalah orangutan yang telah lama berada di Meratus, sehingga kemungkinan Maya dan Bento untuk belajar serta memiliki pengalaman memakan tanah lebih besar dibandingkan orangutan lainnya.

Studi mengenai simpanse di berbagai tempat umumnya juga memperlihatkan kondisi yang mirip dan disebut dengan pembelajaran secara sosial. Bahkan hal tersebut tidak hanya sebatas aktivitas sosial atau sebuah makanan selingan semata, tetapi juga sangat berpengaruh dalam strategi makan dan cara hidupnya (Nishida, 1987). Kondisi ini juga ditemui pada primata lainnya termasuk orangutan (Essock-Vitale dan Seyfarth, 1987). Hal ini membuktikan bahwa untuk membentuk kemampuan adaptasi orangutan rehabilitan seperti layaknya orangutan liar memerlukan proses yang panjang dan rumit. Sehingga semakin jelas terlihat bahwa program rehabilitasi dan re-introduksi adalah sebuah program yang tidak sederhana.

Pada perbandingan konsumsi sumber makanan lain-lain yaitu getah antara orangutan jantan dan betina juga menemukan perbedaan yang nyata. Aktivitas tersebut ditemukan dilakukan oleh 2 ekor orangutan jantan, yaitu Rudi dan Bonek. Getah yang di konsumsi oleh Rudi dan Bonek tersebut adalah getah yang berasal dari pohon terap (*Artocarpus anysophyllus*) yang menetes dan telah mengering pada lembaran-lembaran daun. Aktivitas ini sangat jarang dilakukan (2 perjumpaan) dan diperkirakan merupakan sebuah bentuk eksperimen terhadap makanan dan kemudian menjadi sebuah pengalaman. Hal yang sama ditemukan pada orangutan rehabilitan di Ketambe yang sering memakan makanan yang aneh dan tidak biasa dimakan oleh orangutan liar pada umumnya, seperti nasi (Rijksen, 1978).



Gambar 21. Aktivitas dan ekologi makan orangutan sasaran saat musim sedikit buah

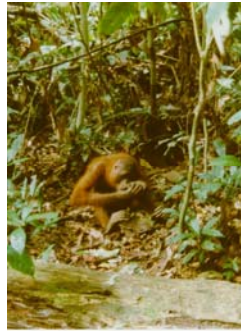
Keterangan foto :

- a. Roslian dan Rajuli makan makanan suplai di platform kandang
- b. Baron dan Luna makan umbut rotan (*Calamus* spp.)
- c. Kambium pohon yang dimakan orangutan saat musim sedikit buah
- d. Baron makan buah bandang (*Borassodendron borneensis*)
- e. Baron dan Luna makan daun *Xanthophyllum affine*
- f. Bento makan buah bandang (*Borassodendron borneensis*)
- g. Sisa umbut Zingiberaceae yang dimakan orangutan

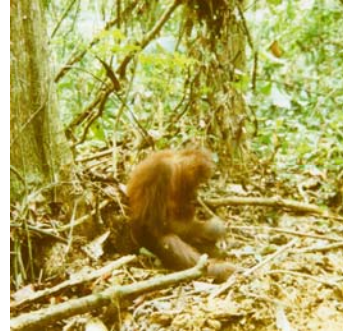
Foto a, b, c, d, e, f dan g oleh Purwo Kuncoro (2002)



a.



b.



c.

Gambar 22. Aktivitas makan rayap orangutan sasaran

Keterangan foto :

- a. Baron makan rayap
- b. Bonek makan rayap
- c. Itang makan rayap menggunakan ranting (*termite fishing*)

Foto a oleh Purwo Kuncoro (2002)

Foto b dan c oleh Purwo Kuncoro (2003)



a.



b.



c.

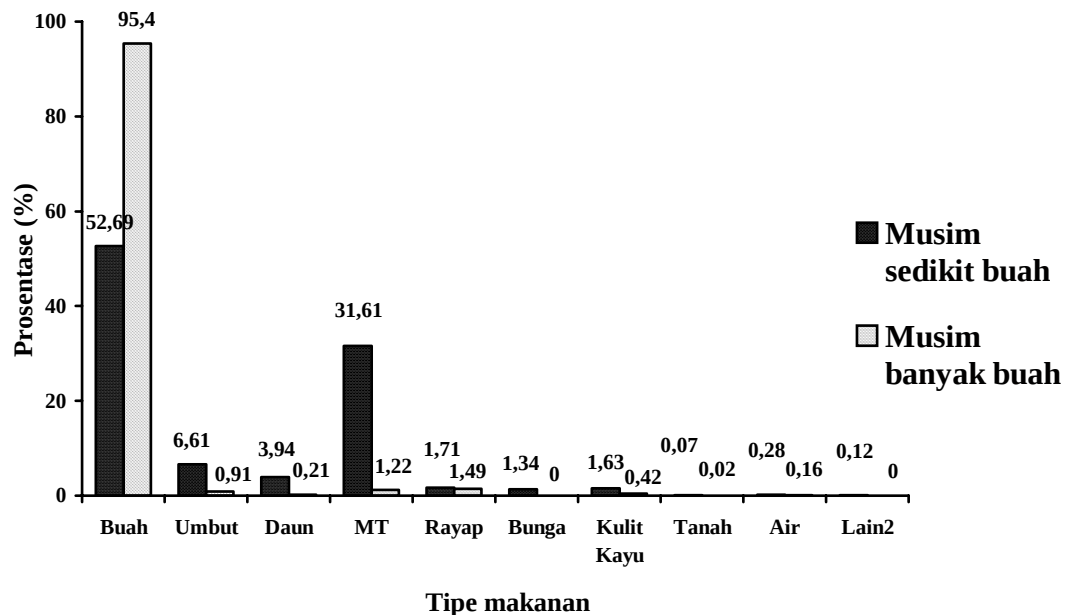
Gambar 23. Spesies tumbuhan yang menjadi makanan orangutan sasaran saat musim banyak buah berlangsung

Keterangan foto :

- a. Buah terap (*Arthocarpus anisophyllus*), Kapul (*Baccaurea macrocarpa*), *Monocarpia euneura* dan *Diospyros* sp. (buah kecil)
- b. Buah banitan (*Polyalthia sumatrana*) dan kempas (*Kompassia* spp.)
- c. Bunga Lae (*Durio acutifolius*) dan buah mata pelanduk (*Baccaurea stipulata*)

Foto a, b dan c oleh Purwo Kuncoro (2003)

Kontras dengan analisa jenis kelamin diatas yang hanya berpengaruh terhadap konsumsi rayap, tanah dan sumber makanan lain-lain, analisa ketersediaan buah di hutan menunjukkan pengaruh yang sangat besar terhadap konsumsi makanan utama yaitu buah, umbut, daun dan makanan pemberian teknisi (N : 35 ; buah : $p = 0,000 < 0,05$; umbut : $p = 0,016 < 0,05$; daun : $p = 0,011 < 0,05$; makanan pemberian : $p = 0,017$). Orangutan sasaran mengkonsumsi lebih banyak umbut dan daun saat musim sedikit buah sedang berlangsung dan hal sebaliknya terjadi ketika ketersediaan buah di hutan melimpah (Gambar 24).



Gambar 24. Grafik rata-rata prosentase konsumsi masing-masing tipe makanan pada orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah (N: 35 hari)

Musim banyak buah dan sedikit buah pada penelitian ini memperlihatkan secara jelas perbedaan yang terjadi dalam konsumsi buah, umbut, daun dan makanan

pemberian. Orangutan sasaran terlihat mempunyai strategi makan yang mirip dengan orangutan liar pada umumnya, dimana pada saat ketersediaan buah di hutan sangat minim orangutan lebih banyak mengkonsumsi tipe makanan seperti daun, umbut dan kulit kayu (MacKinnon, 1972 ; Galdikas, 1978 ; Rijksen, 1978 ; Gambar 24). Konsumsi sumber makanan lain tersebut dilakukan sebagai usaha untuk menambah kalori yang masuk. Akan tetapi pada kenyataannya kondisi musim sedikit buah tetap menyebabkan penurunan drastis jumlah kalori yang masuk hingga mencapai 55% sampai dengan 76% dari kalori yang biasa masuk saat musim banyak buah, karena minimnya makanan yang berkalori tinggi (Knott, 1998).

Akan tetapi strategi makan orangutan sasaran saat musim sedikit buah masih harus dianalisa kembali secara lebih mendalam, karena mereka masih mendapatkan suplai makanan saat musim sedikit buah berlangsung. Hal ini jelas berpengaruh pada kemampuan beradaptasi dari orangutan-orangutan rehabilitan tersebut. Analisa mengenai pengaruh musim ketersediaan buah ini diharapkan akan memberikan gambaran lebih jauh tentang hubungan antara aktivitas makan makanan pemberian yang telah dibahas di atas dengan kemampuan adaptasi dari orangutan sasaran tersebut.

Kemampuan untuk mencari dan menemukan sumber makanan substitusi saat musim sedikit buah adalah mutlak untuk dimiliki. Disamping itu kemampuan tersebut akan mendorong orangutan rehabilitan melakukan pergerakan musiman untuk mencari makanan sebagai bagian dari strategi makannya, seperti yang terjadi pada

orangutan liar (Galdikas, 1978 ; Rijksen, 1978). Kemampuan dan strategi tersebut diatas sangat dibutuhkan oleh orangutan rehabilitan untuk bertahan hidup dengan kondisi lingkungannya.

Pada tes Kruskal-Wallis yang dilakukan untuk melihat pemilihan makanan oleh orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah menunjukkan bahwa pada musim sedikit buah terjadi fluktuasi konsumsi buah, umbut, makanan pemberian dan rayap (nyata ; N : 21 ; buah : $p = 0,011 < 0,05$; umbut : $p = 0,012 < 0,05$; makanan pemberian : $p = 0,002 < 0,05$; rayap : $p = 0,005 < 0,05$). Artinya saat musim sedikit buah berlangsung, sebagian dari orangutan sasaran menggantungkan sumber makanannya pada makanan suplai, sedangkan sebagian lainnya menggantungkan pada buah dan umbut. Kontras dengan hasil diatas, fluktuasi tersebut tidak terlihat saat musim banyak buah berlangsung, dimana diantara orangutan sasaran terjadi keseragaman dalam konsumsi tipe makanan tertentu (tidak nyata, N : 14 ; $p > 0,05$) yaitu buah.

Pada pembahasan selanjutnya dibahas lebih mendetail mengenai kondisi di atas. Analisa mengenai konsistensi tipe makanan menunjukkan adanya perbedaan strategi makan orangutan sasaran pada buah, umbut, makanan pemberian dan rayap saat musim sedikit buah berlangsung (tabel 7). Hal ini diasumsikan sebagai akibat dari masalah kemampuan mencari makan. Sebagian orangutan menggantungkan pada makanan pemberian karena kemampuan mencari makan mereka saat musim sedikit buah sangat minim. Sedangkan sebagian orangutan lainnya yang lebih mampu

mencari makanan lebih memilih sumber makanan di hutan yang lebih banyak daripada harus berbagi dengan orangutan lainnya seperti pada makanan pemberian. Menurut Leighton (1993) orangutan liar pada umumnya cenderung lebih memilih pada sumber-sumber makanan dalam jumlah besar baik di musim banyak buah maupun musim sedikit buah.

Tabel 7. Rata-rata prosentase masing-masing tipe makanan pada aktivitas makan orangutan sasaran saat musim banyak buah dan sedikit buah berlangsung di HLPM

Nama		Rata-rata prosentase masing-masing tipe makanan									
		B	U	D	Mt	R	Bn	Kk	T	A	L
Luna	SB	80,56	13,96	1,51	-	3,21	-	-	0,12	0,64	-
	B	96,59	0,57	-	-	1,70	-	1,14	-	-	-
Pasaran	SB	48,81	12,40	14,45	13,35	-	-	10,99	-	-	-
	BB	98,52	-	-	1,23	0,05	-	-	-	0,21	-
Itang	SB	23,74	0,63	3,52	69,71	-	1,95	-	-	0,45	-
	BB	95,525	1,305	0,28	2,705	0,085	-	-	-	0,10	-
Ayumi	SB	41,39	1,28	1,33	55,06	0,09	0,84	-	-	-	-
	BB	95,31	-	0,09	3,04	1,57	-	-	-	-	-
Baron	SB	77,22	7,39	2,51	-	6,50	4,74	0,43	0,25	0,13	0,82
	BB	91,67	2,25	0,56	0,18	3,54	-	0,91	0,05	0,25	-

Keterangan :

BB:Musim banyak buah ; SB:Musim sedikit buah ; B:Buah ; U:Umbut ; D:Daun ; Mt:Makanan pemberian ; R:Rayap ; Bn:Bunga ; Kk:Kulit kayu ; T:Tanah ; A:Air ; L:Lain-lain

Pada rata-rata konsumsi masing-masing tipe makanan saat musim banyak buah dan sedikit buah (Tabel 7), terlihat seberapa jauh kemampuan adaptasi kembali beberapa individu orangutan. Orangutan sasaran seperti Luna dan Baron memberikan proporsi makan buah yang sangat tinggi saat musim sedikit buah berlangsung dan lebih meningkat lagi saat musim banyak buah berjalan. Hal ini membuktikan bahwa

Luna dan Baron mampu menemukan dan memanfaatkan sumber-sumber makanan yang ada di daerahnya dalam kondisi apapun, dimana saat musim sedikit buah, buah-buahan seperti bandang (*Borassodendron bornensis*) dan sengkawang (*Dracontomelon dao*) menjadi sumber makanan utamanya (Gambar 21). Khusus untuk buah bandang, buah ini sangat jarang dimanfaatkan oleh orangutan sasaran ataupun bukan sasaran. Hal ini terjadi karena untuk memakannya membutuhkan kemampuan untuk membukanya. Kesulitan inilah yang menyebabkan mengapa individu orangutan sasaran lainnya tidak memakan buah bandang saat musim sedikit buah, walaupun ketersediaannya di hutan melimpah (Meijaard dkk., 2001 ; Russon kom.pri.). Orangutan sasaran lainnya yang ditemukan memakan buah bandang adalah Bento.

Sedangkan strategi makan orangutan lainnya saat musim sedikit buah seperti Pasaran adalah dengan mengganti konsumsi buah dengan daun, umbut dan kulit kayu. Makanan pengganti yang dikonsumsi Pasaran antara lain adalah umbut-umbutan dari tumbuhan rotan (*Calamus* spp., *Daemonorops* spp., *Korthalsia* spp. ; Gambar 21) dan Zingiberaceae (*Alpinia* sp., *Globo* sp.), daun *Girroniera nervosa* dan *Xantophyllum affine*, serta kulit kayu dari pohon *Macaranga* spp. Dan untuk Itang serta Ayumi, mereka memperlihatkan kemampuan adaptasi makanan yang kurang saat musim sedikit buah. Mereka memberikan proporsi yang besar untuk makanan pemberian dibandingkan dengan Baron, Luna dan Pasaran saat musim sedikit buah berlangsung.

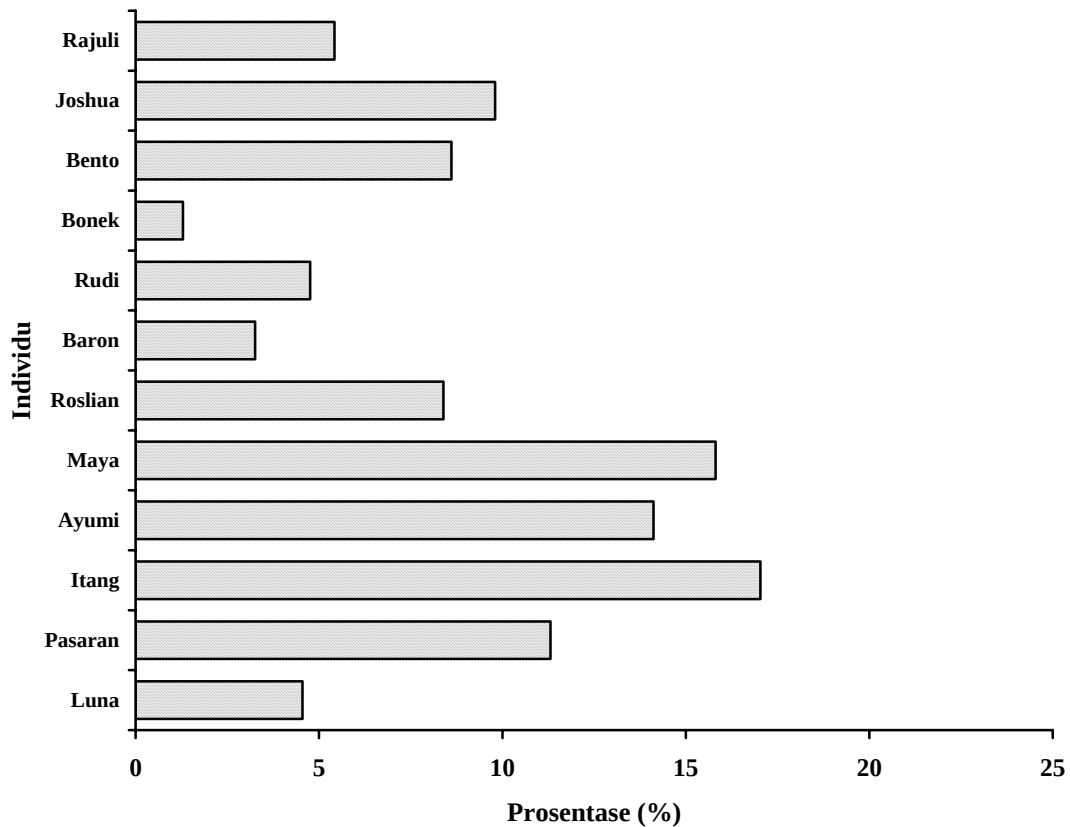
Pada musim banyak buah, kelima individu orangutan sasaran tersebut memperlihatkan konsumsi yang luar biasa untuk buah (diatas 90% ; Tabel 7). Hal tersebut terjadi karena saat itu buah-buahan dari famili Dipterocarpaceae yaitu keruing (*Dipterocarpus tempehes*), Leguminoseae (*Spatholobus* sp.), Moraceae (*Artocarpus* spp.), Bombaceae (*Durio* spp.) dan Caesalpineaceae (*Kompassia* spp.) dalam kondisi melimpah (Gambar 23). Penelitian ini menunjukkan tingkat adaptasi yang berbeda pada masing-masing individu orangutan sasaran, termasuk pula seberapa jauh kemampuan adaptasi pada mereka terhadap kondisi habitat barunya secara temporal.

3.5. Aktivitas sosial orangutan rehabilitan

Orangutan sasaran di Hutan Lindung Pegunungan Meratus menunjukkan aktivitas sosial yang tinggi. Perbandingan antara prosentase aktivitas sosial dan aksi sendiri menunjukkan bahwa orangutan sasaran lebih banyak melakukan aktivitas sosial (76,29%) dibandingkan aktivitas aksi sendiri (23,71%). Prosentase aktivitas sosial yang tinggi tersebut tampak pada Pasaran, Roslian, Itang, Ayumi, Maya, Joshua dan Bento (Gambar 25).

Aktivitas sosial Itang, Ayumi, Pasaran, Roslian dan Joshua saat penelitian ini berlangsung lebih banyak merupakan aktivitas sosial bermain (Gambar 26). Aktivitas bermain tersebut kebanyakan terjadi saat orangutan-orangutan sasaran berkumpul. Sedangkan untuk Bento aktivitas sosial tersebut kebanyakan merupakan aktivitas

seksual (Gambar 27) dan untuk Maya adalah merupakan aktivitas hubungan induk dan anak terhadap Kaya (Gambar 28).



Gambar 25. Grafik rata-rata prosentase aktivitas sosial pada masing-masing individu orangutan sasaran

Selama pengamatan aktivitas sosial dilakukan pada orangutan sasaran, beberapa individu orangutan sasaran ditemukan berada dalam kondisi *consort* yang ketat, dimana 100% dari waktu aktivitasnya dihabiskan dalam kondisi berpasangan dan saling ketergantungan seperti pada Baron dan Luna, Itang dan Ayumi, serta Roslian dan Rajuli. Hal ini tampak pada kondisi saat Baron ditangkap dan

dikandangan untuk diperiksa karena terdapat indikasi sakit, Luna menunggu dekat kandang Baron hingga Baron dilepaskan.

Diperkirakan *consort* adalah salah satu aspek yang berpengaruh pada kemampuan adaptasi dari orangutan rehabilitan. Pada individu orangutan sasaran lainnya menunjukkan hal yang sama, walaupun *consort* mereka tidak sekuat pada Baron, Luna, Itang, Ayumi, Roslian dan Rajuli. Rijksen (1978) pada pengamatannya terhadap orangutan rehabilitan juga mengemukakan bahwa kondisi-kondisi sosial pada orangutan rehabilitan adalah merupakan bagian dari adaptasinya untuk mengatasi kondisi yang tidak familiar di hutan.

Keseluruhan aktivitas sosial Bento (8,61%) yang ditemui adalah merupakan aktivitas seksual dan agresi. Selama penelitian berlangsung Bento tercatat melakukan 42 kali aktivitas seksual, dimana 90,48% dari aktivitas tersebut melibatkan unsur agresi dan perkosaan sedangkan sisanya adalah aktivitas seksual tanpa pemaksaan. Dan dari keseluruhan aktivitas seksual Bento tersebut hanya 14,29% yang berhasil dilanjutkan dengan intromisi, sementara sebagian besar aktivitas seksual lainnya tidak berhasil dilanjutkan dengan intromisi.

Dan keseluruhan intromisi yang dilakukan Bento selalu melibatkan usaha perkosaan (Tabel 8). Frekuensi intromisi yang berhasil dilakukan Bento adalah dua kali pada orangutan betina, yaitu Maya dan Pasaran (rasio intromisi dan tidak intromisi : 2/24 ; Tabel 8), serta sisanya dilakukan bersama 2 ekor orangutan jantan

taraf anak, yaitu Rudi dan Firman (rasio intromisi dan tidak intromisi : 4/12 ; Tabel 8 ; Gambar 27).

Tabel 8. Aktivitas sosio-seksual Bento terhadap orangutan lain

Nama individu	Jenis kelamin/ umur	Perkosaan		Bukan perkosaan	
		Intromisi	Tanpa intromisi	Intromisi	Tanpa intromisi
Orangutan sasaran					
Pasaran	Betina remaja	1	1	-	1
Itang	Betina anak	-	2	-	3
Ayumi	Betina anak	-	4	-	-
Maya	Betina dewasa	1	13	-	-
Baron	Jantan anak	-	1	-	-
Rudi	Jantan anak	1	3	-	-
Joshua	Jantan anak	-	1	-	-
Orangutan bukan sasaran					
Firman	Jantan anak	3	4	-	-
Richard	Jantan anak	-	3	-	-
Total		6	32	0	4

Aktivitas sosio-seksual pada orangutan merupakan aktivitas yang khas, dimana sebagian besar aktivitas tersebut selalu melibatkan pemaksaan atau yang dikenal dengan perkosaan (Galdikas, 1978 ; Rijksen, 1978). Pada penelitian ini Bento menunjukkan aktivitas sosio-seksual yang menarik, karena melibatkan aktivitas homoseksual dalam aktivitas sosialnya. Tercatat 2/3 dari keseluruhan aktivitas perkosaan dan intromisi Bento yang dilakukannya bersama orangutan jantan taraf anak, sedangkan sisanya dilakukan dengan orangutan betina dewasa dan remaja.

Aktivitas homoseksual ini juga terjadi pada orangutan liar dan orangutan rehabilitan di Suaq Balimbing dan Ketambe, Sumatra. Aktivitas homoseksual di Suaq Balimbing melibatkan beberapa individu pradewasa dan remaja, sementara di

Ketambe terjadi hanya pada orangutan rehabilitan (Rijksen, 1978 ; Fox, 2001). Selain di kedua tempat tersebut, aktivitas homoseksual juga dilaporkan dijumpai pada orangutan dalam kandang di kebun binatang (Maple, 1980).

Terdapat 2 asumsi yang dibuat oleh Fox (2001) untuk aktivitas homoseksual yang ditemuinya, pertama adalah karena masalah dominasi dalam konteks dominasi ukuran tubuh (karena salah satu kejadian yang diamati Fox (2001) adalah melibatkan orangutan pra dewasa yang tidak dominan) dan yang kedua adalah hanya berupa aktivitas sosial afiliatif bermain (kejadian kedua yang diamati Fox (2001) adalah melibatkan orangutan remaja). Apabila asumsi yang digunakan untuk menyimpulkan aktivitas perkosaan homoseksual Bento adalah kedua asumsi diatas maka alasan tersebut sebenarnya kurang tepat. Hal ini didasarkan bahwa Bento adalah orangutan jantan dewasa yang dominan di daerah penelitian. Karena selama penelitian ini dilakukan tidak ditemui satu ekorpun orangutan jantan dewasa lainnya, kecuali Jimmy orangutan jantan pradewasa yang statusnya dibawah Bento dan takut kepadanya. Sehingga diperkirakan Bento tidak perlu melakukan dominasi ukuran tubuh terhadap orangutan jantan lainnya. Sementara itu cukup sulit untuk disimpulkan bahwa aktivitas homoseksual Bento adalah aktivitas sosial afiliatif bermain mengingat aktivitas ini dilakukan dengan pemaksaan.

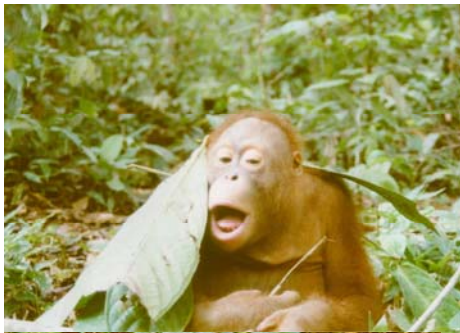
Pada beberapa studi menunjukkan bahwa orangutan betina sangat tertarik untuk berpasangan dengan jantan dewasa dominan. Hal ini dilakukan dengan alasan bahwa bersama jantan dewasa dominan mereka akan berada pada kondisi yang stabil

dan terlindungi dari perkosaan yang dilakukan oleh jantan pradewasa atau dewasa lainnya yang tidak dominan (Rodman dan Mitani, 1987 ; Utami-Atmoko, 2000 ; Fox, 2002). Kondisi diatas adalah sebuah skenario apabila Bento merupakan orangutan jantan dewasa dominan, namun pada kenyataannya orangutan betina seperti Pasaran dan Maya tidak tertarik untuk berpasangan dengannya.

Hal yang mendasari tidak bersedianya Pasaran untuk berpasangan dengan Bento kemungkinan adalah karena Bento bukan jantan dominan. Sedangkan tidak bersedianya Maya berpasangan dengan Bento, kemungkinan dikarenakan Maya sedang memiliki bayi. Karena kebanyakan orangutan betina yang memiliki bayi tidak akan berpasangan (Galdikas, 1978) hingga anaknya berusia 7-8 tahun (Rowe, 1996).

Pada sebuah studi yang dilakukan oleh Utami-atmoko (2000) di Ketambe memperlihatkan strategi reproduksi orangutan jantan dewasa yang bukan dominan dan berpipi adalah dengan berusaha bertemu dengan sebanyak mungkin betina dan melakukan perkosaan. Sementara itu Utami-Atmoko (2000) juga menemukan bahwa disaat masa-masa yang tidak stabil struktur sosialnya disebuah populasi orangutan, orangutan betina biasanya akan melakukan penolakan untuk kopulasi dengan jantan dewasa manapun. Pemaparan diatas mengenai penerimaan orangutan betina terhadap Bento dan strategi reproduksi orangutan jantan tidak dominan, serta kondisi yang terjadi pada masa tidak stabilnya struktur sosial menimbulkan asumsi lain bahwa sebenarnya Bento adalah bukan jantan dewasa dominan, tetapi sedang berusaha membentuk dominansi.

Akan tetapi terdapat asumsi lain mengingat tingginya aktivitas seksual Bento terhadap orangutan jantan yaitu bahwa perilaku seksual Bento memang abnormal. Kondisi-kondisi pada orangutan rehabilitan atau saat dalam kandang memungkinkan orangutan melakukan perilaku abnormal, seperti masturbasi dan homoseksual (Rijksen, 1978 ; Maple, 1980). Maple (1980) menambahkan bahwa biasanya hal ini dipicu oleh keadaan dimana betina sebagai pasangannya tidak tersedia.



a.



b.



c.

Gambar 26. Aktivitas bermain orangutan sasaran

Keterangan foto :

- a. Ayumi bermain
- b. Baron, Luna dan Itang bermain
- c. Baron dan Luna bermain gulat

Foto a, b dan c oleh Purwo Kuncoro (2002)



a.



b.

Gambar 27. Aktivitas sosio-seksual orangutan sasaran

Keterangan foto :

- a. Jimmy melakukan perkosaan dan intromisi pada ayumi
- b. Bento berusaha memperkosa Rudi

Foto a oleh Elieser T. Surianto (2003)

Foto b oleh Purwo Kuncoro (2002)



a.



b.

Gambar 28. Aktivitas hubungan induk dan anak orangutan sasaran

Keterangan foto :

- a. Maya melepas anaknya Kaya saat beristirahat
- b. Maya menggendong anaknya Kaya pada bagian dorsal saat menyeberangi sungai

Foto a dan b oleh Purwo Kuncoro (2002)

Penelitian ini cukup beruntung untuk dapat menyaksikan aktivitas hubungan induk dan anak yang dilakukan oleh Maya. Maya pada saat penelitian ini dimulai, baru saja melahirkan bayi pertamanya yang diberi nama Kaya. Proses pengasuhan Kaya cukup menarik untuk diamati, karena Kaya adalah bayi orangutan pertama yang lahir dari orangutan rehabilitan di Meratus. Pada kondisi ini Maya menghabiskan sekitar 43% dari keseluruhan aktivitas sosialnya untuk merawat Kaya.

Maya ditemukan menggendong Kaya pada bagian ventro dorsal (punggung) (Gambar 28), dimana hal ini sangat berbeda dibanding orangutan liar dan primata lainnya yang sepenuhnya menempatkan posisi anak pada ventrum sampai setahun lamanya (MacKinnon, 1972 ; Collinge, 1993), bahkan orangutan dalam kandang dan orangutan rehabilitan di Ketambe menempatkan anaknya pada posisi tersebut sampai paling tidak berumur 6 bulan (Rijksen, 1978 ; Maple, 1980).

Kondisi yang abnormal lainnya adalah penolakan untuk menyusui Kaya. Maya akan segera menarik Kaya dari bagian kelenjar susunya jika Kaya mencoba menghisapnya. Pada studi yang dilakukan pada orangutan liar dan rehabilitan di Ketambe memang menemukan hal yang hampir mirip (Rijksen, 1978), dimana anak orangutan yang ditemui hanya mendapat kesempatan yang sangat singkat untuk menyusui pada induknya. Namun untuk kasus Maya, Maya sama sekali tidak memperbolehkan Kaya untuk menyusui. Dan diperkirakan kemungkinan Kaya dapat menyusui pada Maya hanya di dapat saat malam hari, ketika keduanya tidur. Akhirnya

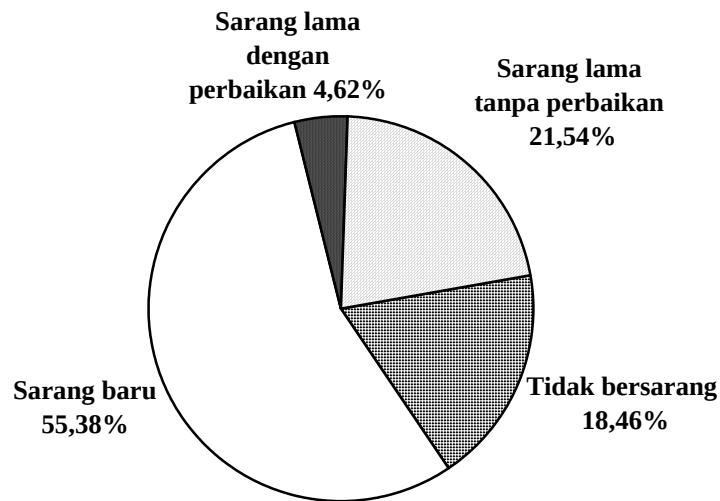
kondisi yang tidak normal tersebut akhirnya tetap terakumulasi dan menyebabkan kematian pada Kaya tepat saat Kaya berumur satu tahun pada Agustus 2003.

Pada aktivitas hubungan induk dan anak oleh Maya diatas, sangat jelas menunjukkan bahwa Maya memiliki pengalaman dan juga memori yang sangat minim mengenai hubungan ibu dan anak tersebut. Studi pada primata lainnya dalam kondisi liar sekalipun, juga menunjukkan bahwa betina primapara (kelahiran pertama) biasanya memiliki pengalaman yang sangat minim dan juga menjadi penyebab tingginya angka mortalitas pada anak (Nicholson, 1987). Namun dari pemaparan diatas terlihat bahwa aktivitas hubungan induk dan anak pada Maya bahkan sangat berbeda dengan apa yang terjadi pada induk orangutan dalam kandang, sehingga terdapat kemungkinan besar bahwa aktivitas tersebut adalah tidak normal. Hal ini kemungkinan di latarbelakangi oleh pengalaman yang didapat saat dalam pemeliharaan manusia (Maple, 1980 ; Jolly, 1985).

Menurut Collinge (1993) keberhasilan hubungan induk dan anak sangat dipengaruhi oleh pembelajaran secara sosial dan pengalaman. Dan apabila hal ini dilihat secara lebih luas lagi, maka tampak jelas bahwa program rehabilitasi merupakan sebuah program yang memerlukan tingkat kehati-hatian yang tinggi. Hal ini disebabkan karena program ini berhubungan dengan individu orangutan sitaan yang sangat minim pengalaman dan informasi dari induknya mengenai cara hidup orangutan liar di alam.

3.6. Aktivitas bersarang pada orangutan rehabilitan

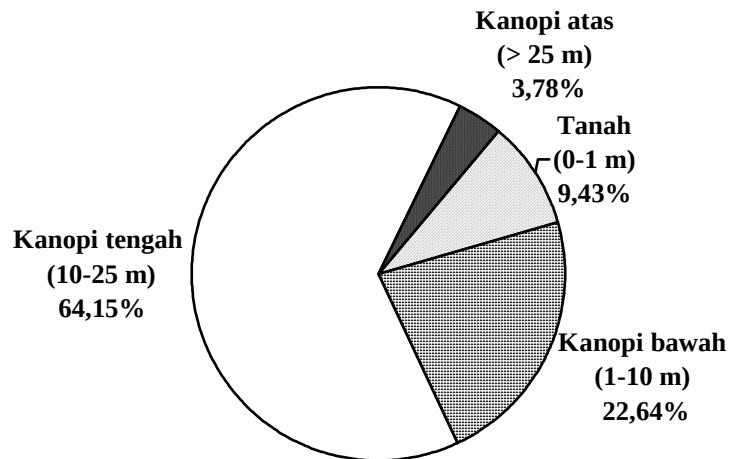
Aktivitas bersarang pada orangutan merupakan aktivitas yang jarang dilakukan oleh primata jenis lainnya, kecuali pada kera besar lainnya seperti simpanse dan gorilla yang melakukan aktivitas tersebut secara reguler (Egenter, 1990). Pada penelitian ini hanya sebagian dari orangutan sasaran yang teramati membuat sarang baru bila akan beristirahat di malam hari (55,38%). Sebagian lainnya lebih memilih menggunakan sarang lama atau memperbaiki sarang lama yang rusak atau kurang kokoh sebagai tempat istirahat. Bahkan kurang lebih 1/5 dari seluruh pengamatan menemukan orangutan sasaran yang tidak membuat sarang saat malam (Gambar 29). Kondisi ini juga terjadi pada orangutan liar di Ulu Segama dan orangutan rehabilitan di Sungai Wain (MacKinnon, 1972 ; Frederiksson, 1995).



Gambar 29. Diagram prosentase aktivitas bersarang orangutan sasaran (N : 65 hari)

Hal ini sangat berbeda pada orangutan liar yang menurut Galdikas (1978) dan Sugardjito (1986) selalu membangun sarang baru pada setiap malam. Namun dalam konteks orangutan rehabilitasi di Meratus, hal ini menunjukkan strategi yang efektif dan cukup bagus, walaupun berbeda dengan strategi orangutan liar, dimana sarang lama yang kokoh dan pemilihan lokasinya ideal dibangun dan digunakan terus menerus.

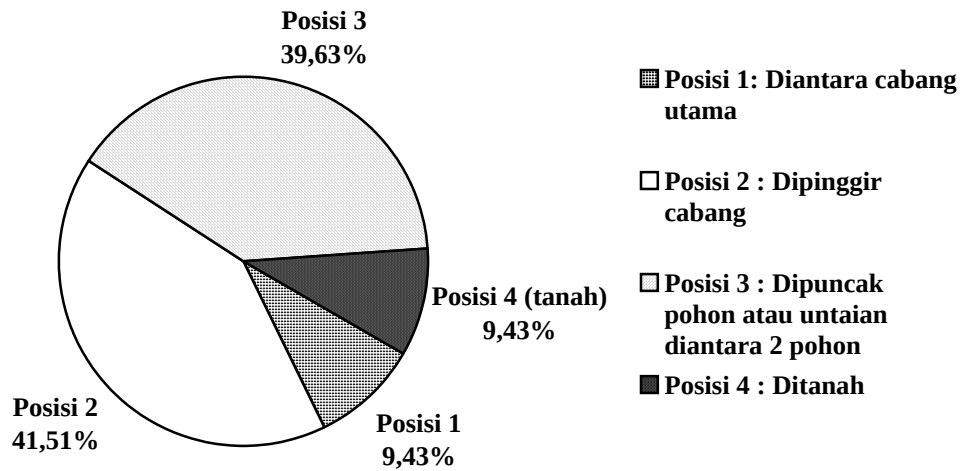
Pada pemilihan ketinggian pohon sebagai lokasi bersarang oleh orangutan sasaran ditemukan bahwa orangutan sasaran lebih banyak memilih sarang yang terletak pada ketinggian pohon antara 10-25 meter (kanopi tengah ; 64,15%) dibandingkan dengan ketinggian lainnya. Akan tetapi pada beberapa orangutan, teramati pula yang membangun sarangnya di tanah (9,43% ; Gambar 30). Menurut Rijksen (1978) pada kondisi dan keadaan struktur hutan tertentu seperti masalah keamanan dari predator akan mempengaruhi orangutan dalam memilih ketinggian sarangnya lebih tinggi atau lebih rendah.



Gambar 30. Diagram prosentase penggunaan kanopi sebagai lokasi bersarang oleh orangutan sasaran (N : 53 hari)

Hal yang sama juga terjadi pada orangutan liar di Ketambe dan Suaq Balimbing (Sugardjito, 1986 ; Benfika, 1998). Sugardjito (1986) juga mendapatkan bahwa orangutan jantan dewasa lebih banyak membangun sarangnya di pohon pakan terakhir yang dikunjunginya, sementara untuk orangutan taraf remaja dan betina dewasa membangun sarangnya jauh dari pohon pakan terakhirnya. Hal ini menurut Sugardjito (1986) juga berkaitan dengan masalah keamanan dan kemampuan untuk menghadapi predator *arboreal*-nya.

Pada pengamatan aktivitas bersarang orangutan sasaran menunjukkan prosentase yang tinggi untuk penggunaan sarang dengan posisi 2 (41,51%) dan posisi 3 (39,63%) (Gambar 31). Untuk tipe sarang di posisi 1 dan posisi 4 (tanah) menunjukkan prosentase yang sama, yaitu 9,43%.



Gambar 31. Diagram prosentase tipe posisi sarang yang dibuat oleh orangutan sasaran (N : 53 hari)

Menurut Benfika (1998) terdapat 3 tipe posisi sarang yang dibuat orangutan untuk beristirahat, yaitu posisi 1, dimana sarang terletak di antara cabang utama, posisi 2 yang terletak ditengah atau dipinggir cabang dan posisi 3 yang terletak dipuncak pohon atau untaian diantara 2 pohon (Lampiran 4). Pada penelitian ini ditambahkan pula posisi sarang tanah, karena pada beberapa kesempatan orangutan sasaran dijumpai membuat sarangnya di tanah (Gambar 32).

Posisi sarang yang banyak digunakan pada orangutan sasaran dalam penelitian ini adalah posisi 2 dan 3. Posisi ini kemungkinan adalah posisi yang ideal untuk beberapa kondisi di Meratus, karena menurut Benfika (1998) orangutan akan membangun sarangnya dengan melihat struktur pohon sarang, termasuk efektivitas untuk mengawasi kondisi sekelilingnya dari predator. Hal ini jelas memperlihatkan kemampuan adaptasi masing-masing individu orangutan sasaran, yang juga berhubungan dengan kemampuan untuk bertahan hidup. Kemampuan pembuatan

sarang pada orangutan rehabilitan adalah mutlak dimiliki, karena kemampuan ini berguna untuk menghindari resiko yang timbul dari predator satwa pengganggu lainnya.



a.



b.

Gambar 32. Sarang orangutan sasaran

Keterangan foto :

- a. Sarang lama di atas pohon
- b. Sarang Baron dan Luna ditanah, berada diantara akar banir pohon

Foto a dan b oleh Purwo Kuncoro (2002)

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

1. Orangutan rehabilitan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus menunjukkan aktivitas sosial yang lebih tinggi (76,29%) dibandingkan dengan aktivitas aksi sendiri (23,71%).
2. Aktivitas harian pada orangutan rehabilitan di HLPM adalah aktivitas pergerakan 10,44% (betina) dan 14,13% (jantan), aktivitas istirahat 29,01% (betina) dan 30,66% (jantan), aktivitas sosial 12,34% (betina) dan 4,90% (jantan), aktivitas aksi sendiri 3,36% (betina) dan 2,49% (jantan), serta aktivitas makan 44,85% (betina) dan 47,82% (jantan) dengan 96 spesies tumbuhan dan 1 spesies rayap yang menjadi sumber makanannya.
3. Orangutan rehabilitan ditemukan menggunakan ketinggian tanah (0-1 meter) sebanyak 47,58% (betina) dan 52,1% (jantan), ketinggian kanopi bawah (1-10 meter) 29,38% (betina) dan 29,89% (Jantan), ketinggian kanopi tengah (10-25 meter) 17,28% (betina) dan 16,28% (jantan), serta ketinggian kanopi atas (> 25 meter) 5,76% (betina) dan 1,72% (jantan).
4. Tidak terdapat perbedaan nyata pada pola aktivitas harian, penggunaan kanopi pohon dan ekologi makan antara orangutan jantan dan betina. Perbedaan

nyata tersebut tampak pada kondisi musim ketersediaan buah banyak dan sedikit.

4.2. Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai strategi makan dan pergerakan musiman untuk menilai adaptasi orangutan rehabilitan secara lebih komprehensif.
2. Diperlukan studi jangka panjang yang kontinyu untuk dapat melihat lebih baik keberhasilan dari re-introduksi orangutan di Hutan Lindung Pegunungan Meratus.
3. Diperlukan perencanaan lebih lanjut untuk mengantisipasi kondisi-kondisi kritis seperti kekeringan dan minim buah terutama untuk orangutan rehabilitan baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Altmann, J. 1974. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. *Behaviour* 49: 227-267.
- Anonim. ?. The Balikpapan Orangutan Survival Foundation. Balikpapan.
- Anonim. 1994. 1994 IUCN Red List Categories.
Available at :
www.wcmc.org.uk/species/animals/categories.html
Opened : 08-04-2000
- Anonim. 1998. Checklist of CITES Species. CITES Secretariat/World Conservation Monitoring Centre. Châtellaine-Genève.
- Anonim. 1999. PP 7 Tahun 1999 Tentang Pengawetan Flora dan Fauna Indonesia. Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Departemen Kehutanan dan Perkebunan.
- Anonim. 2002a. El Niño, Kekeringan, dan Ketahanan Pangan. *Kompas Minggu*, 22 September 2002.
Available at :
<http://www.kompas.com/kompas%2Dcetak/0209/22/ipitek/elni22.htm>
Opened : 30-09-2002
- Anonim 2002b. Laporan Hasil Pemantauan Intensitas Curah Hujan dan Fluktuasi SPAS di Kawasan Hutan Meratus. HPH PT. ITCI Kartika Utama. Kenangan.
- Anonim 2003. Laporan Hasil Curah Hujan dan SPAS (Stasiun Pengamat Arus Sungai) di PT. ITCI Kartika Utama. Litbang Hutan-Bagian Rehabilitasi Hutan. Kenangan.
- Benfika. 1998. Perilaku dan Pola Bersarang pada Orangutan (*Pongo pygmaeus abelli*, Lesson, 1827) di Beberapa Tipe Hutan di Pusat Penelitian Suq Balimbing, Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh Selatan. Universitas Nasional. Jakarta. Skripsi tidak dipublikasikan.

- Buij, R. ; S.A. Wich ; A.H. Lubis ; E.H.M. Sterck. 2002. Seasonal Movement in the Sumatran Orangutan (*Pongo pygmaeus abelli*) and Consequences for Conservation. *Biological conservation* 107. 83-87.
- Bodegom, S. ; P.B. Pelsner ; P.J.A. Keßler. 1999. Seedlings of Secondary Forest Tree Species of East Kalimantan, Indonesia. MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project. Balikpapan.
- Collinge, N.E. 1993. Introduction to Primate Behavior. Kendall-Hunt Publishing Company. Dubuque-Iowa.
- Cowlshaw, G. and R. Dunbar. 2000. Primate Conservation Biology. The University of Chicago Press. Chicago.
- Egenter, N. 1990. The Nestbuilding Behavior of Higher Apes, Foundation for an Architectural Anthropology.
Available at :
home.worldcom.ch/~negenter/081nestbapes_E.html
Opened : 19-04-2003
- Eudey, A.A. 1999. Asian Primate Conservation-My Perspective. In *The Nonhuman Primates*. Editor P. Dolhinow and A. Fuentes. Mayfield Publishing Company. Mountain View, California.
- Essock-Vitale, S. and R.M. Seyfarth. 1987. Intelligence and Social Cognition. In *Primate Societies*. Editor B.B. Smuts ; D.L. Cheney ; R.M. Seyfarth ; R.W. Wrangham ; T.T. Struhsaker. University of Chicago Press. Chicago.
- Fox, E.A. 2001. Homosexual Behavior in Wild Sumatran Orangutans (*Pongo pygmaeus abelli*). *American Journal of Primatology* Vol 55. Wiley-Liss, Inc. 177-181.
- Fox, E.A. 2002. Female Tactics to Reduce sexual Harrassment in the Sumtran Orangutan (*Pongo pygmaeus abelli*). *Behav Ecol Sociobiol* Vol 52. 93-101.
- Frederiksson, G. 1995. Reintroduction of Orangutans: A New Approach A Study on the Behaviour and Ecology of Reintroduced Orangutans in the Sungai Wain Nature Reserve, East Kalimantan Indonesia. Universiteit van Amsterdam. Amsterdam. Thesis M.Sc., tidak dipublikasikan.
- Galdikas, B.M.F. 1978. Adaptasi Orangutan di Suaka Tanjung Puting Kalimantan Tengah. Penerjemah C. Sugiarto. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

- Goldsmith, M. 1999 Gorilla Socioecology. In The Nonhuman Primates. Editor P. Dolhinow and A. Fuentes. Mayfield Publishing Company. Mountain View, California.
- Graham, C.E. 1988. Reproductive Physiology. In Orang-utan Biology. Editor J.H. Schwartz. Oxford University Press. Oxford.
- Groves, C.P. 1999. The Taxonomy of Orang-utans. In Orangutan Action Plan. Editor C. Yeager. DirJen PKA ; WWF-Indonesia ; CERC.
- Jolly, A. 1985. The Evolution of Primate Behavior. Macmillan Publishing Company. New York.
- Keith-Lucas, T. ; F.J. White ; L. Keith-Lucas ; L.G. Vick. 1999. Changes Behavior in Fre-Ranging *Lemur catta* Following Release in a Natural Habitat. American Journal of Primatology Volume 47 Issue 1.
Available at :
www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/30002804/START
Opened : 01-07-2001
- Keßler, P.J.A. 2000. Secondary Forest Trees of Kalimantan, Indonesia A Manual to 300 selected Species. MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project. Balikpapan
- Keßler, P.J.A. dan K. Sidiyasa. 1999. Pohon-Pohon Hutan Kalimantan Timur Pedoman mengenal 280 Jenis Pohon Pilihan di Daerah Balikpapan-Samarinda. MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project. Balikpapan.
- Knott, C.D. 1998. Changes in Orangutan Caloric Intake, Energy Balance, and Ketones in Response to Fluctuating Fruit Availability. International Journal of Primatology, Vol. 19 No. 6. 1061-1079.
- Knott, C.D. 1999. Orangutan Behavior and Ecology. In The Nonhuman Primates. Editor P. Dolhinow and A. Fuentes. Mayfield Publishing Company. Mountain View, California.
- Lehner, P.N. 1979. Handbook of Ethological Methods Garland series in Ethology. Garland STPM Press. New York.
- Leighton, M. 1993. Modeling Dietary Selectivity by Bornean Orangutans: Evidence for Intregation of Multiple Criteria in Fruit Selection. International Journal of Primatology, Vol. 14 No. 3. 257-313.

- Lonsdorf, E.V. 2002. Development of Termite-fishing Skills in Wild Chimpanzees. In COE International Symposium.
- Lyne, S. and A. Russon. ?. An Endangered Species, Orangutan Distribution and Threats to Survival.
Available at :
www.yorku.ca/faculty/academic/arussan/an_endangered_species.htm
Opened : 19-04-2003
- MacKinnon, J.R. 1972. The Behaviour and Ecology of the Orang-Utan (*Pongo pygmaeus*), with Relation to the Other Apes. University of Oxford. Oxford. Thesis Ph.D., tidak dipublikasikan.
- MacKinnon, K. ; G. Hatta ; H. Halim ; A. Mangalik. 2000. Ekologi Kalimantan. Prenhallindo. Jakarta.
- Maple, T.L. 1980. Orang-utan Behavior (Van Nostrand and Reinhold Primate Behavior and Development Series). Van Nostrand Reinhold Company. New York.
- Marpaung, 1995. Tindak Pidana Terhadap Hutan, Hasil Hutan dan Satwa. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Meijaard, E ; H.D. Rijksen ; S.N. Kartikasari. 2001. Di Ambang Kepunahan !, Kondisi Orangutan Liar di Awal Abad ke-21. Penyunting S.N. Kartikasari. The Gibbon Foundation Indonesia. Jakarta.
- Mittermeier, R.A. and D.L. Cheney. 1987. Conservation of Primates and Their Habitat. In Primate Societies. Editor B.B. Smuts ; D.L. Cheney ; R.M. Seyfarth ; R.W. Wrangham ; T.T. Struhsaker. University of Chicago Press. Chicago.
- Morrogh-Bernard, H. ; S. Husson ; C. McLardy. 2002. Orangutan Data Collection Standardisation. Anselmo.
Available at :
http://www.orangutanetwork.net/data_collection.htm
Opened : 31-03-2003
- Nicholson, N.A. 1987. Infants, Mothers, and Other Females. In Primate Societies. Editor B.B. Smuts ; D.L. Cheney ; R.M. Seyfarth ; R.W. Wrangham ; T.T. Struhsaker. University of Chicago Press. Chicago.

- Nishida, T. 1987. Local Tradition and Cultural Transmission. In Primate Societies. Editor B.B. Smuts ; D.L. Cheney ; R.M. Seyfarth ; R.W. Wrangham ; T.T. Struhsaker. University of Chicago Press. Chicago.
- Oates, J.F. 1987. Food Distribution and Foraging Behavior. In Primate Societies. Editor B.B. Smuts ; D.L. Cheney ; R.M. Seyfarth ; R.W. Wrangham ; T.T. Struhsaker. University of Chicago Press. Chicago.
- Paterson, J.D. 1992. Primate Behavior, An Exercise Workbook. Waveland Press Inc. Prospect Heights-Illinois.
- Pearl, M.C. 1992. Conservation of Asian Primates : Aspects of genetics and Behavioral Ecology that Predict Vulnerability. In Conservation Biology, The Theory and Practice of Nature Conservation, Preservation and Management. Editor P.L. Fiedler and S.K. Jain. Chapman & Hall. New York.
- Peters, H. 1995. Orangutan Reintroduction? Development, Use and Evaluation of a New Methods: Reintroduction. University of Gronigen. Gronigen. Thesis M.Sc., tidak dipublikasikan.
- Primack, R.B. ; J. Supriatna ; M. Indrawan ; P. Kramadibrata. 1998. Biologi Konservasi. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Rijksen, H.D. 1978. A Fieldstudy on Sumatran Orang Utans (*Pongo pygmaeus abelii* Lesson 1827) Ecology, Behaviour and Conservation. Modelingen Landbouwhogeschool Wageningen. H. Veenman & Zonen B.V. Wageningen.
- Ruiz-Miranda, C.R. ; D.G. Kleiman ; J.M. Dietz ; E. Moraes ; A.D. Grativol ; A.J. Baker ; B.B. Beck. 1999. Food Transfer in Wild and Reintroduced Golden Lion Tamarins, *Leontopithecus rosalia*. American Journal of Primatology Volume 48 Issue 4.
Available at :
www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/62002220/START
Opened : 01-07-2001
- Rodman, P.S. 1988. Diversity and Consistency in Ecology and Behavior. In Orang-utan Biology. Editor J.H. Schwartz. Oxford University Press. Oxford.
- Rodman , P.S. and J.C. Mitani. 1987. Orangutan : Sexual Dimorphism in a Solitary Species. In Primate Societies. Editor B.B. Smuts ; D.L. Cheney ; R.M.

- Seyfarth ; R.W. Wrangham ; T.T. Struhsaker. University of Chicago Press. Chicago.
- Rowe, N. 1996. The Pictorial Guide to The Living Primates. Pogonias Press. East Hampton-New York.
- Russon, A. 1999. Rehabilitation Sites and Sanctuaries.
Available at :
www.yorku.ca/faculty/academic/arusson/rehab_sites.htm.
Opened : 19-04-2003
- Russon, A. 2002. Return of the Native: Cognition and Site-Specific Expertise in Orangutan Rehabilitation. International Journal of Primatology Vol. 23, No 3. 461-478.
- Santoso, S. 2001. Buku Latihan SPSS Statistik Non Parametrik. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Sastrapradja, S. dan J.J. Afriastini. 1984. Kerabat Beringin – Seri Sumber Daya Alam. Lembaga Biologi Nasional – LIPI. Bogor
- Siregar, R.S.E. ; W.T.M. Smits ; R.C. Kyes ; Heriyanto. 1998. The Orangutan Reintroduction Project/The Tropenbos-Ministry of Forestry Kalimantan project, Wanariset-Samboja, East Kalimantan. Jurnal Primatologi Indonesia, Juni 1998, Vol. 2, No. 1, p 16-20. Pusat Studi Satwa Primata Lembaga Penelitian-Institut Pertanian Bogor.
- Smith, R.M. 1988. A Review of Bornean Zingiberaceae: IV (Globbeae). Notes RBG Edinb. Vol 45 No 1. 1-19.
- Sugardjito, J. 1986. Ecological Constraints on the Behaviour of Sumatran Orangutan (*Pongo pygmaeus abelii*) in the Gunung Leuser National Park, Indonesia. Universiteit Utrecht. Utrecht. Thesis Ph.D.
- Supriatna, J. dan E.H. Wahyono. 2000. Panduan Lapangan Primata Indonesia. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Suzuki, S. ; S. Kuroda ; T. Nishihara. 1994. Tool-set for Termite-Fishing by Chimpanzees (*Pan t. troglodytes*) in the Ndoki Forest, Congo. In XVth Congress of the International Primatological Society, Handbook and Abstract. Kuta-Bali.

- Utami-Atmoko, S.S. 2000. Bimaturism in Orang-Utan Males: Reproductive and Ecological Strategies. Universiteit Utrecht. Utrecht. Thesis Ph.D.
- van Schaik, C.P. and E.A. Fox.1994. Tool Use in Wild Sumatran Orangutans (Pongo pygmaeus). In XVth Congress of the International Primatological Society, Handbook and Abstract. Kuta-Bali.
- van Schaik, C.P. ; M. Acrenaz ; G. Borgen ; B. Galdikas ; C.D. Knott ; I. Singleton ; A. Suzuki ; S.S. Utami ; M. Merrill. 2002. Orangutan Cultures and the Evolution of Material Culture. Science Vol 0.
- Voros, J. 2000. Geophagy by Rehabilitated Orangutans (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) in Sungai Wain Forest, Indonesia Borneo. York University. Toronto. Thesis M.Sc., Tidak dipublikasikan.
- Wahyono, E.H. 1994. Orangutan (*Pongo pygmaeus*) Rehabilitation ; a Challenge for Conservation in the Future. In XVth Congress of the International Primatological Society, Handbook and Abstract. Kuta-Bali.
- Whitten, J. and A. Compost. 1998. Tropical Wildlife of Southeast Asia. Periplus Edition. Singapura
- Williams, J. ; S. Trent ; J. Newman ; V. de Bohan. 1998. The Politics Of Extinction, The Orangutan Crisis, The Destruction Of Indonesia's Forests. EIA and Emmerson Press.
- Yeager, C.P. 1999. Orangutan Action Plan. DirJen PKA, WWF-Indonesia and CERC.
- Yeager, C.P. and S.C. Silver. 1999. Translocation and Rehabilitation as Primate Conservation Tools: Are They Worth the Cost?. In The NonHuman Primates. Editor P. Dolhinow dan A. Fuentes. Mayfield Publishing Company. Mountain View-California.

LAMPIRAN 1. ETHOGRAM AKTIVITAS HARIAN ORANGUTAN REHABILITAN DI HUTAN LINDUNG PEGUNUNGAN MERATUS, KALIMANTAN TIMUR

Pergerakan (T)		Istirahat (R)		Aksi sendiri (S)	
1. Quadrupedal	TQ	1. Tidur	RS	1. Grooming	SG
2. Memanjat	TC	2. Rebah	RR	2. Main sendiri	SP
3. Pindah pohon	TB	3. Duduk	RD	3. Defekasi	SD
4. Brakiasi	TS	4. Bergantung	RH	4. Urinasi	SU
5. Bipedal	TW	5. Berdiri	RB	5. Bersarang (N/R)	SN
6. Tandem	TT	6. Quadrupedal	RQ	6. Roof use	SR
				7. Abnormal	Sdi
				8. Manipulasi obyek	SO
Ketinggian		Lokasi istirahat		Sosial	
1. Tanah (0-1 meter)	I	1. Cabang	1	Sosio afiliatif	
2. Kanopi bawah (1-10 meter)	II	2. Pangkal cabang	2	1. Bermain	SPW
3. Kanopi tengah (10-25 meter)	III	3. Pohon	3	2. Grooming	SPG
4. Kanopi atas (> 25 meter)	IV	4. Liana	4	3. Membagi makanan	FFS
		5. Tanah	5		
		6. Sarang siang	6		
		7. Sarang malam	7		
Foraging (F)		Posisi sarang		Sosio agresi (SA)	
4. Makan	FF	1. Posisi 1	P 1	1. Pertunjukan (A/V)	SAD
5. Minum	FD	2. Posisi 2	P 2	2. Berkelahi	SAF
		3. Posisi 3	P 3	3. Lari	SAL
				4. Berpelukan	SAH
Tipe makanan				Sosio seksual (SS)	
1. Buah	B			1. Kopulasi(VV/DV)	SSC
2. Daun	D			2. Perkosaan (S/US)	SSR
3. Bunga	Bn			3. Inspeksi genital	SSG
4. Kambium/kulit kayu	K			4. Masturbasi	SSM
5. Umbut	U			Sosio maternal (SM)	
6. Makan teknisi	MT			1. Menyusui	SMN
7. Rayap	R			2. Grooming/ inspeksi	SMG
8. Tanah	T			3. Allomaternal	SMA
9. Lain-lain	L				
10. Air sungai	AS				

**LAMPIRAN 2. DAFTAR SPESIES TUMBUHAN MAKANAN ORANGUTAN
REHABILITAN DI HUTAN LINDUNG PEGUNUNGAN MERATUS
KALIMANTAN TIMUR, PERIODE AGUSTUS 2002-FEBRUARI 2003**

No	Nama daerah	Famili	Spesies
1.		Alangiaceae	<i>Alangium</i> Lam. sp. (spc 1)
2.	Rengas bukit (D)	Anacardiaceae	<i>Buchania sessifolia</i> Blume
3.	Sengkuang (M)	Anacardiaceae	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe
4.		Annonaceae	<i>Monocarpia euneura</i> Miq.
5.	Banitan putih (M)	Annonaceae	<i>Polyalthia sumatrana</i> (Miq)Kurz
6.		Annonaceae	<i>Polyalthia romphii</i> Blume
7.	Jelutung gunung (D,M)	Apocynaceae	<i>Dyera costulata</i> (Miq.) Hook.f.
8.	Durian burung (M)	Bombaceae	<i>Durio acutifolius</i> (Mast.) Kosterm
9.	Lae (D)	Bombaceae	<i>Durio kutejensis</i> (Hassk.) Becc.
10.	Durian burung (M)	Bombaceae	<i>Durio lanceolatus</i> Mast.
11.	Kerantungan (M)	Bombaceae	<i>Durio oxleyanus</i> Griff.
12.	Durian (M)	Bombaceae	<i>Durio</i> Adans. sp. (spc 1)
13.	Kerangi daun tiga (M)	Caesalpineaceae	<i>Dialium kunstleri</i> Prain
14.	Kempas madu (M)	Caesalpineaceae	<i>Kompassia excelsa</i> (Becc.) Taub dalam Engler & Prantl
15.	Kempas merah (M)	Caesalpineaceae	<i>Kompassia malaccensis</i> Maingay ex Benth. Dalam Hook.
16.		Connaraceae	<i>Cnestis</i> sp. (spc 1)
17.	Binuang bini (M)	Datiscaceae	<i>Octomeles sumatrana</i> Miq.
18.	Tempuran (M)	Dilleniaceae	<i>Dillenia reticulata</i> King
19.	Keruing tembaga (M)	Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus cornutus</i> Dyer
20.	Keruing wuluk bulan (M)	Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus gracilis</i> Blume
21.	Keruing asam (M)	Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus tempehes</i> Sloot
22.	Kapur merah	Dipterocarpaceae	<i>Dryobalanops beccarii</i> Dyer
23.	Meranti kuning (N)	Dipterocarpaceae	<i>Shorea gibbosa</i> Brandis
24.	Meranti merah (N)	Dipterocarpaceae	<i>Shorea pauciflora</i> King
25.	Kayu arang (M)	Ebenaceae	<i>Diospyros bornensis</i> Hiern
26.		Ebenaceae	<i>Diospyros</i> L. sp. (spc 1)
27.		Ebenaceae	<i>Diospyros</i> L. sp. (spc 2)
28.	Buni (M)	Euphorbiaceae	<i>Antidesma leucopodium</i> Miq.
29.		Euphorbiaceae	<i>Baccaurea bracteata</i> Müll. Arg.
30.	Kapul (M)	Euphorbiaceae	<i>Baccaurea macrocarpa</i> (Miq.) Müll. Arg.
31.	Mata pelanduk (M)	Euphorbiaceae	<i>Baccaurea stipulata</i> J.J.J. Smith
32.	Mata Kucing (K)	Euphorbiaceae	<i>Baccaurea pyriformis</i> Gage
33.		Euphorbiaceae	<i>Blumeodendron tokbrai</i> (Blume) J.J. Smith
34.	Kayu kikir	Euphorbiaceae	<i>Drypetes kikir</i> Airy Shaw
35.	Kayu daun besar (M)	Euphorbiaceae	<i>Drypetes longifolia</i> (Blume) Pax & Hoffm.
36.		Euphorbiaceae	<i>Drypetes</i> Vahl sp. (spc 1)
37.	Soroa (K)	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll) Müll. Arg.
38.	Mahang jarum (M)	Euphorbiaceae	<i>Macaranga lowii</i> var. <i>kostermansii</i> Airy Shaw
39.	Sange-sange	Euphorbiaceae	<i>Macaranga pearsonii</i> (Miq.)
40.	Pasang (M)	Fagaceae	<i>Castanopsis</i> sp. Spach (spc 1)

41.	Manggis (M)	Guttiferae	<i>Garcinia parvifolia</i> (Miq.) Miq.
42.	Alang-alang	Graminae	<i>Imperata cylindrica</i>
43.	Rumput teki	Graminae	<i>Cyperus rotundus</i>
44.	Ulin (D)	Lauraceae	<i>Eusideroxylon swageri</i> Teijsm. & Binn.
45.		Leguminosae	<i>Spatholobus</i> sp. (spc 1)
46.		Logoniaceae	<i>Fagraea</i> sp. (spc 1)
47.		Marantaceae	<i>Phrynium</i> sp. (spc 1)
48.		Marantaceae	<i>Phrynium</i> sp. (spc 2)
49.	Nipis kulit (M)	Melastomataceae	<i>Memecylon borneense</i> Merr.
50.	Tiju (K)	Melastomataceae	<i>Pternandra rostrata</i> (logn.) Nayar
51.		Meliaceae	<i>Aglaia</i> Lour. sp. (spc 1)
52.	Petai (M)	Mimosaceae	<i>Parkia speciosa</i> Hassk.
53.	Bintawa (M)	Moraceae	<i>Artocarpus anisophyllus</i> Miq.
54.		Moraceae	<i>Artocarpus elasticus</i>
55.		Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco
56.		Moraceae	<i>Artocarpus rigidus</i> Blume
57.	Ara (M)	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.
58.	Ara (M)	Moraceae	<i>Ficus</i> L. sp. (spc 1)
59.	Ara (M)	Moraceae	<i>Ficus</i> L. sp. (spc 2)
60.	Tampang (M)	Moraceae	<i>Paratocarpus bracteatus</i> (King) Becc.
61.	Jambu hutan	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> L. sp. (spc 1)
62.	Anggrek	Orchidaceae	(spc 1)
63.	Anggrek	Orchidaceae	(spc 2)
64.	Pandan	Pandanaceae	<i>Pandanus</i> sp. (spc 1)
65.	Pandan	Pandanaceae	<i>Pandanus</i> sp. (spc 2)
66.	Bandang	Palmae	<i>Borassodendron borneensis</i>
67.	Rotan	Palmae	<i>Calamus caesius</i> Blume
68.	Rotan	Palmae	<i>Calamus fimbriatus</i> Valkenburg
69.	Rotan	Palmae	<i>Calamus flabellatus</i> Becc.
70.	Rotan	Palmae	<i>Calamus javensis</i> Blume
71.	Rotan	Palmae	<i>Calamuss marginatus</i> (Bl.) Mart.
72.	Rotan	Palmae	<i>Calamus nigricans</i> Valkenburg
73.	Rotan	Palmae	<i>Calamus sarawakensis</i>
74.	Rotan	Palmae	<i>Daemonorops didymophylla</i> Becc.
75.	Rotan	Palmae	<i>Daemonorops sabut</i> Becc.
76.	Rotan	Palmae	<i>Korthalsia ferox</i> Becc.
77.	Rotan	Palmae	<i>Korthalsia furtadoana</i> J. Dransf.
78.	Rotan	Palmae	<i>Korthalsia rigida</i> (Blume)
79.	Daun biru	Palmae	<i>Licuala spinosa</i>
80.	Nibung	Palmae	<i>Oncosperma horridum</i>
81.	Kayu kacang (M)	Papilionaceae	<i>Fordia splendidissima</i> (Blume ex Miq.) Buijsen
82.	Kayu batu (M)	Polygalaceae	<i>Xanthophyllum affine</i> Korth ex Miq.
83.		Polygalaceae	<i>Xanthophyllum griffithii</i> Hook.f. ex Bennet
84.		Rubiaceae	<i>Porterandia anisophylla</i> (Jack ex Roxb.) Ridley
85.	Nyato (M)	Sapotaceae	<i>Madhuca sericea</i> (Miq.) H.J. Lam
86.		Sterculiaceae	<i>Scaphium macropodum</i> (Miq.) Blume ex Heine
87.		Tiliaceae	<i>Microcos tomentosa</i>
88.		Tiliaceae	<i>Microcos crassifolia</i> Burret
89.		Tiliaceae	<i>Microcos (Grewia) fibrocarpa</i> Mast.

90.		Tiliaceae	<i>Microcos (Grewia) L. sp. (spc 1)</i>
91.	Mara keladi (K)	Ulmaceae	<i>Gironniera nervosa</i> Planch.
92.		Ulmaceae	<i>Gironniera subequalis</i> Planch.
93.		Zingiberaceae	<i>Alpinia sp. (spc 1)</i>
94.		Zingiberaceae	<i>Globba pendula</i> Roxb.
95.		Zingiberaceae	<i>Globba sp. (spc 1)</i>
96.			<i>Photospermum sp. (spc 1)</i>

M : adalah nama daerah diambil dari bahasa Melayu

D : adalah nama daerah diambil dari bahasa Dayak

K : adalah nama daerah diambil dari bahasa Kutai

N : adalah nama daerah diambil dari bahasa perniagaan

(spc 1) : adalah spesies pertama dari genus atau famili tertentu yang tidak teridentifikasi, begitu pula dengan spesies kedua dan selanjutnya.



Bsr 1



Bsr 2



Bsr 3



Bsr 4



Bsr 5



Bsr 6



Bsr 7

Keterangan :

- | | |
|------------------------|---|
| Bsr 1 s/d Bsr 3 | : <i>Dicus piditermes</i> |
| Bsr 4 | : <i>Hospitalis termes</i> |
| Bsr 5 | : <i>Phohamitermis mirabilis</i> |
| Bsr 6 | : <i>Microcirotermis</i> spp. (2 spesies) |
| Bsr 7 | : <i>Bulbitermis</i> spp. (4 spesies) |

LAMPIRAN 3. GAMBAR IDENTIFIKASI SPESIES RAYAP BERDASARKAN BENTUK SARANG RAYAP



Keterangan :

- P 1** : Posisi 1, terletak pada bagian tengah percabangan atau diantara percabangan utama.
- P 2** : Posisi 2, terletak di tengah atau pinggir dari cabang.
- P 3** : Posisi 3, terletak di puncak pohon atau diantara 2 buah pohon yang saling bertautan.
- P 4** : Posisi 4, terletak di permukaan tanah.

LAMPIRAN 4. GAMBAR POSISI SARANG ORANGUTAN DI TANAH DAN DI POHON