

Bioekologi dan Konservasi

Lutung Sentarum

(*Presbytis cruciger*)

Kita ketahui bahwa masih banyak jenis primata dari kelompok Presbytis di Indonesia yang belum menjadi prioritas dalam upaya konservasi. Melalui kajian bioekologi dan konservasi lutung sentarum (*Presbytis cruciger*), semoga riset ini dapat membuka mata hati kita untuk tergerak dan mulai memprioritaskan kelompok Presbytis di berbagai wilayah yang menjadi persebarannya agar dapat dilakukan kajian serupa terutama pada kelompok yang benar-benar sangat memerlukan data dasar mengenai bioekologi dan populasi. Diakui bahwa riset ini masih banyak kekurangan terutama pada persebaran dan populasi yang masih perlu dilakukan kajian lebih luas, sehingga rekomendasi pengelolaan yang akan dilakukan dapat melingkupi seluruh populasi dan persebaran di Indonesia. Kegiatan ini tidak dapat terlaksana dengan baik tanpa dukungan dari semua pihak, oleh karena itu studi ini juga diharapkan dapat menjadi jembatan penghubung para pihak untuk dapat membangun dan menjaga keharmonisan dalam upaya konservasi spesies, genetik, dan ekosistem saat ini dan di masa yang akan datang.



PT Penerbit IPB Press

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251-8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id

[f](#) [t](#) [i](#) [n](#) Penerbit IPB Press [@ipbpress.official](#) [ipbpress.com](#)

Kehutanan

ISBN: 978-623-467-944-1



9 786204 679449

Bioekologi dan Konservasi Lutung Sentarum (*Presbytis cruciger*)



Bioekologi dan Konservasi

Lutung Sentarum

(*Presbytis cruciger*)



Nyoto Santoso | Sutopo | I.L.G. Nurtjahjaningsih | Puspa Dewi Liman
Nandang Mulyana | Wahyu Rudianto | Dede Aulia Rahman
Wulan Mayang Aprillyasari | Wangi Puspa Musdalifah | Alfa La Tansa
Zakiya Putri Yani | Novanda Dua Derry | Desi Amelia Putri
Rizki Mahesa | Natasya Nurul Fauziah | Lorenzo Elton Meo

Bioekologi dan Konservasi

Lutung
Sentarium
(*Presbytis cruciger*)

Bioekologi dan Konservasi

Lutung
Sentarium
(*Presbytis cruciger*)

Nyoto Santoso | Sutopo | I.L.G Nurtjahjaningsih | Ibnu Maryanto
Dones Rinaldi | Dede Aulia Rahman | Syafitri Hidayati



Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana, No. 3
Kota Bogor - Indonesia

C.01/10.2023

Judul Buku:

Bioekologi dan Konservasi Lutung Sentarum (*Presbytis cruciger*)

Editor/Reviewer:

Rinekso Soekmadi | Kunkun J. Gurmaya

Penulis:

Nyoto Santoso | Sutopo | I.L.G. Nurtjahjaningsih | Ibnu Maryanto
Dones Rinaldi | Dede Aulia Rahman | Syafitri Hidayati

Tim Pendukung:

Puspa Dewi Liman | Wahyu Rudianto | Wulan Mayang Aprillyasari
Wangi Puspa Muzdalifah | Alfa La Tansa | Zakiya Putri Yani
Desi Amelia Putri | Novanda Dua Derry | Rizki Mahesa
Lorenzo Elton Meo | Natasya Nurul Fauziyah

Penyunting Bahasa:

Anida Lestari

Desain Sampul & Penata Isi:

Muhamad Ade Nurdiansyah

Jumlah Halaman:

194 + xxx Halaman Romawi

Edisi/Cetakan:

Cetakan 1, Oktober 2023

Diterbitkan dan dicetak oleh:

PT Penerbit IPB Press

Anggota IKAPI

Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128

Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id

www.ipbpress.com

ISBN: 978-623-467-944-1

© 2023, HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin tertulis dari penerbit

SAMBUTAN

DIREKTUR JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM, KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat dan karunia-Nya buku yang sangat penting bagi dunia konservasi keanekaragaman hayati, khususnya pemerhati dan pelestari primata berhasil disusun oleh Tim Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB University. Langur borneo (*Presbytis cruciger*) merupakan spesies yang pernah dinyatakan tidak ditemukan lagi di lapangan. Namun berkat kegigihan Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum (BBTN BKDS) bekerja sama dengan peneliti dari Fakultas Kehutanan IPB, spesies ini berhasil ditemukan kembali dan diteliti selama kurang lebih dua tahun atas pendanaan dari Proyek TFCA Kalimantan.

Dalam buku ini dikupas secara komprehensif berbagai aspek dari lutung sentarum, yaitu aspek biologi yang meliputi taksonomi, karakteristik morfologi serta analisis DNA dengan pendekatan mitokondria; aspek ekologi yang mencakup sebaran dan karakteristik habitatnya, koeksistensinya dengan kehidupan masyarakat, maupun kohabitasi dengan primata jenis lainnya, perilaku, dan wilayah jelajahnya. Aspek bioekologi satwa liar ini merupakan pertimbangan dasar dalam upaya pelestarian di habitat alaminya. Dalam kajian ini juga diteliti masalah fenologi terkait keberagaman dan ketersediaan pakan maupun kalender musim dari pakan tersebut.

Tidak hanya aspek bioekologi, buku ini juga mengupas interaksi antara lutung sentarum dengan kehidupan masyarakat dalam kajian etnozooologi dan etnobotani, sehingga melengkapi informasi bioekologinya. Kajian etnobiologi ini penting untuk memastikan dukungan masyarakat sekitar untuk mengkonservasikan lutung sentarum, baik melalui penyelamatan populasinya dengan tidak melakukan perburuan, maupun melalui pemeliharaan habitatnya. Kajian ini juga membuktikan bahwa untuk melestarikan jenis-jenis satwa dan tumbuhan, tidak terlepas dari kondisi masyarakat dan gangguan yang ditimbulkannya. Oleh

karena itu, peran para pihak sangat penting untuk diidentifikasi dan dipetakan agar pengembangan manajemen kolaborasi dalam penyelamatan lutung sentarum ke depan dapat dilakukan lebih optimal. Dalam kerangka ini, analisis *stakeholders* juga dituangkan dalam buku ini.

Kendati buku ini tidak terlalu tebal, namun isinya sarat akan informasi dan data yang sangat diperlukan dalam upaya menyelamatkan lutung sentarum yang populasinya sangat terbatas. Peran para pihak, khususnya pemerintah daerah dan masyarakat tentu saja sangat diharapkan agar pendekatan holistik dan komprehensif dalam konservasi keanekaragaman hayati, khususnya lutung sentarum ini dapat direncanakan dan diimplementasikan lebih konkret.

Konservasi keanekaragaman hayati tidak hanya dilakukan pada level jenis dan genetik tapi juga pada level ekosistem, sehingga konservasi tetap harus memperhatikan habitat jenis tersebut termasuk aspek bioekologi yang mencakup interaksi jenis dengan lingkungan/ekosistemnya maupun dengan masyarakat. Konservasi keanekaragaman hayati pada level jenis juga dilakukan secara *in-situ* dan *ex-situ* dalam rangka mewujudkan komitmen pelestarian populasi dan perlindungan keanekaragaman hayati. Upaya konservasi tidak hanya menetapkan spesies tumbuhan dan satwa liar untuk menjadi jenis yang dilindungi serta pelestarian habitatnya secara *in-situ* tetapi juga perlu melihat peluang pemanfaatannya secara berkelanjutan melalui kegiatan *ex-situ*. Oleh karena itu, hasil riset bioekologi dan genetik lutung sentarum (*Presbytis cruciger*) ini dapat menjadi dasar bagi upaya tindak lanjut untuk melakukan upaya konservasi.

Selain itu, hasil analisis metapopulasi spesies lutung ini dan perannya dalam ekosistem sangat penting untuk menjadi bahan bagi penyusunan strategi dan rencana aksi konservasinya ke depan. Apabila lutung sentarum ini hanya ditemukan di TNBKDS, maka perlindungan *in-situ* dengan meningkatkan pengamanan kawasan dan pembinaan habitat, serta edukasi konservasi kepada masyarakat dan *stakeholders* lainnya menjadi rencana aksi prioritas, disamping upaya untuk pengembangbiakkan guna meningkatkan populasinya.

Secara *ex-situ*, keberadaan spesies lutung sentarum ini perlu juga diketahui melalui inventarisasi keberadaannya di masyarakat maupun di lembaga-lembaga konservasi untuk menjadi pemungkin bagi upaya pengembangan terkontrol spesies ini secara *ex-situ* untuk mendukung konservasi *in-situ* atau sering disebut *ex-situ link to in-situ*. Selain itu, penelitian tentang kesesuaian habitat dan daya

dukung bagi lutung sentarum ini juga perlu diperluas untuk dapat memberikan alternatif habitat atau *second habitat* sehingga memungkinkan terjadinya keragaman genetiknya.

Kerja sama di bidang penelitian maupun upaya konservasi lutung sentarum ini perlu dibangun melalui jejaring, tidak hanya dengan universitas tetapi juga melibatkan pihak swasta nasional melalui komitmen untuk melestarikan keanekaragaman hayati sebagaimana Instruksi Presiden No 1 Tahun 2023 tentang Pengarusutamaan Pelestarian Keanekaragaman Hayati dalam Pembangunan Berkelanjutan. Perguruan Tinggi seperti IPB University kami harapkan dapat membantu peningkatan kapasitas bagi perguruan tinggi di sekitar TNBKDS melalui kegiatan penelitian bersama (*joint research programs*) atau transfer pengetahuan melalui kegiatan-kegiatan yang langsung bersentuhan dengan masyarakat. Dengan demikian *sense of belonging* dari masyarakat di daerah akan lebih terbangun.

Perlu kami sampaikan bahwa saat ini sedang disusun *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan* yang disinkronisasikan dengan kesepakatan untuk mencapai target global yang tertuang dalam *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework* (KMGBF). Hasil riset ini dapat menjadi masukan bagi rencana aksi konservasi spesies endemik dalam target nasional. Selain itu, konservasi keanekaragaman hayati juga menjadi aksi mitigasi dalam program FOLU Net Sink 2030 di mana perlu intervensi manajemen dalam pembinaan populasi dan habitat, yaitu melalui upaya mencegah dan mengurangi kehilangan keanekaragaman hayati dan habitatnya sebagai target nasional dan global.

Terakhir kami harapkan agar hasil riset yang dituangkan ke dalam buku ini dapat memberikan semangat untuk penelitian lebih lanjut yang akan menjadi media bagi penyediaan *scientific-* dan *evidence-based* untuk kebijakan konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia sekaligus sebagai rekomendasi kebijakan ke depan. Kerja sama para pihak menjadi keniscayaan untuk melakukan perlindungan dan upaya konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia saat ini dan ke depan.

Kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan tinggi kepada semua pihak yang mendukung kegiatan ini hingga tersusunnya buku yang sangat berharga. Semoga buku kecil ini menjadi acuan langkah besar dan sumber inspirasi bagi upaya konservasi keanekaragaman hayati Indonesia, khususnya lutung sentarum yang endemik dan langka ini. Selamat kepada tim peneliti Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB University.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Prof. Dr. Satyawan Pudyatmoko, S.Hut, M.Agr.Sc

SAMBUTAN

KEPALA BALAI BESAR TAMAN NASIONAL BETUNG KERIHUN DANAU SENTARUM (BBTNBKDS)

Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum memiliki mandat untuk mengelola satwa prioritas seperti orang utan, bekantan, rangkong, arwana, dan beberapa jenis lainnya namun lutung sentarum belum termasuk ke dalam mandat pengelolaan dari Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum. Adanya riset bioekologi ini sangat bermanfaat dalam menentukan dan menetapkan lutung sentarum menjadi mandat tambahan pengelolaan spesies prioritas. Kerja sama antara BBTNBKDS dengan Institut Pertanian Bogor sangat bermanfaat dalam rangka mendukung konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia khususnya di Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum yang dalam proses pelaksanaannya telah melibatkan banyak pihak mulai dari masyarakat, peneliti, mahasiswa, dan dosen, serta telah melakukan upaya peningkatan kapasitas kepada staf Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum sebagai pengelola bagi sebaran populasi dan habitat lutung sentarum yang berada di dalam kawasan.

Kepala Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun
Danau Sentarum (BBTNBKDS)

Ir. Wahyu Rudianto, M.S

SAMBUTAN

DEKAN FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN

IPB UNIVERSITY

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada TFCA Kalimantan, atas dukungannya telah membantu kami, khususnya Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata, terkait studi Bioekologi dan Konservasi Lutung Sentarum. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Taman Nasional Danau Sentarum, Pemerintah Daerah di Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat serta mitra kami di Universitas Tanjungpura yang telah ikut terlibat dalam kegiatan ini sehingga bisa terlaksana dengan baik. Mudah-mudahan penelitian, kajian, dan sosialisasi dari hasil riset ini akan dapat terus diupayakan guna kelestarian lutung sentarum yang berkelanjutan.

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan
IPB University

Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S

SAMBUTAN

DIREKTUR PROGRAM RISET BIOEKOLOGI DAN KONSERVASI LUTUNG SENTARUM

Saya sebagai ketua tim riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (*Presbytis cruciger*) di Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum, pertama mengucapkan terima kasih kepada Yayasan KEHATI melalui TFCA Kalimantan dan seluruh staf di lapangan. Selanjutnya, ucapan terima kasih kepada taman nasional beserta staf serta pihak-pihak dari Pemerintah Daerah Kapuas Hulu dan tim pendukung dari kegiatan ini. Kegiatan ini dilakukan mulai dari bulan April 2021 sampai September 2023. *Goal* dari program riset ini adalah rencana kelola terhadap upaya konservasi lutung sentarum di habitat alaminya. Kesepakatan terhadap lokasi kajian mempertimbangkan alokasi waktu dan ketersediaan dana maka disepakati kajian riset hanya dilakukan pada empat wilayah resort kawasan TN Danau Sentarum di antaranya Resort Sepandan, Lupak Mawang, Semangit, dan Pulau Majang. Hasil riset menunjukkan bahwa ternyata sebaran kelompok lutung 65% dijumpai tersebar di dalam wilayah taman nasional dan selebihnya dijumpai pada habitat sekitar taman nasional. Bahkan berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD) diketahui bahwa masih ada persebaran lutung yang berada di luar kawasan taman nasional namun masih dalam cakupan wilayah administrasi Kapuas Hulu atau dalam lanskap yang lebih luas masih berada dalam wilayah Provinsi Kalimantan Barat. Hasil kajian diketahui bahwa lebih dari 35 kelompok teridentifikasi selama kajian dan diprediksi masih ada kelompok lain yang belum diketahui, mengingat ada beberapa karakter wilayah yang sangat sulit diakses karena aturan adat masyarakat setempat dan berbahaya bagi keselamatan. Dari persebaran kelompok yang telah teridentifikasi diketahui bahwa mereka menempati habitat hutan rawa, hutan campuran, dan hutan kaki bukit di wilayah danau.

Pada awalnya, program riset ini hanya untuk menyusun *baseline* data mengenai bioekologi dan konservasi lutung sentarum mencakup populasi dan sebaran, aktivitas dan perilaku harian, kohabitasi dengan primata lain, bentuk koeksistensi dengan masyarakat sekitar, parameter demografi, dan kearifan masyarakat setempat terhadap lutung. Namun seiring dengan perubahan waktu, maka tidak cukup hanya mengumpulkan *baseline* data terhadap spesies ini. Diperlukan

perhatian dan komitmen para pihak atas upaya konservasi terhadap spesies ini di berbagai tempat yang menjadi habitat alaminya. Hal ini menjadi langkah dan kemajuan luar biasa dalam konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia yang perlu untuk terus dijaga, sehingga keharmonisan para pihak dan dukungan dapat terus mengalir.

Dalam menjalankan program riset telah melibatkan berbagai pihak dan melalui berbagai rangkaian tahapan kegiatan yang tidak mudah dan penuh tantangan. Perguruan tinggi setempat telah diundang untuk ikut terlibat dalam program riset dan hasilnya adalah lebih dari 28 judul penelitian untuk mendukung tugas akhir mahasiswa pada strata (S-1, S-2, dan S-3) telah tercapai. Saya sebagai peneliti dan pengajar mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada TFCA dan jajarannya, Taman Nasional Danau Sentarum, BKSDA Kalimantan Barat, dan Universitas Tanjungpura, serta para pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam sambutan ini, semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dan kelancaran dalam menjalankan upaya konservasi spesies dan habitat di Indonesia.

Direktur Program Riset Bioekologi
dan Konservasi Lutung Sentarum

Dr. Ir. Nyoto Santoso, M.S

SAMBUTAN

DIREKTUR PROGRAM TFCA KALIMANTAN

Dalam melaksanakan program TFCA Kalimantan, Yayasan KEHATI sebagai administrator telah melakukan kerjasama dengan sejumlah pihak untuk melindungi biodiversitas, mengamankan karbon hutan, dan meningkatkan kehidupan masyarakat yang sejalan dengan upaya perlindungan hutan di Kalimantan.

Salah satu mitra adalah Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB yang telah melaksanakan studi dan riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (*Chrysomelas* spp.) di Taman Nasional Danau Sentarum, Kabupaten Kapuas Hulu, Provinsi Kalimantan Barat dengan periode waktu dari April 2021 hingga September 2023.

Riset bertujuan untuk menyediakan data dan informasi bioekologi serta rencana aksi konservasi lebih lanjut bagi spesies lutung sentarum yang belum banyak diketahui informasinya. Selain itu, kegiatan tersebut juga agar dapat meningkatkan kapasitas pengelola Taman Nasional Danau Sentarum melalui pelibatan para PEH dan Polisi Hutan yang ikut serta dalam kegiatan studi.

Dalam pelaksanaan riset, setiap tahapan dan capaian yang diperoleh selalu dikomunikasikan, dipantau, dan dievaluasi. Banyak tantangan yang dihadapi oleh tim riset di lapangan, termasuk proses pengambilan sampel untuk tes DNA. Namun melalui dedikasi tim dan koordinasi yang baik dengan para pihak, tim dapat menyelesaikan program riset ini dengan baik. Hasil riset ini diharapkan dapat memberikan motivasi bagi dunia konservasi dan peneliti bahwa masih banyak parameter dari suatu jenis satwa yang belum kita ketahui. Hal penting dari hasil riset ini dalam jangka panjang adalah bagaimana kontribusi ilmu pengetahuan dapat mendorong upaya membangun kesadaran bersama untuk menjaga dan melindungi spesies dan habitat dari tekanan atau gangguan langsung dan tidak langsung yang berpotensi menurunkan populasi di habitat alaminya. Sehingga prinsip yang harus dikedepankan dalam melakukan riset dan upaya konservasi selanjutnya adalah '*know it and save it*', agar kita dan generasi yang akan datang mengetahui keberadaan jenis tersebut dan menjadikan Kalimantan khususnya sebagai wilayah yang memiliki keragaman hayati yang tinggi.

Syukur *Alhamdulillah* buku monograf lutung sentarum ini dapat disusun sesuai rencana, dan melalui buku ini kita semua dapat mengetahui seperti apa data dan informasi lutung sentarum dengan berbagai parameter bioekologinya. Kita perlu berbangga bahwa jenis ini memiliki nama lokal Indonesia 'lutung sentarum' dan berdasarkan hasil analisis genetik yang dilakukan oleh tim riset bahwa jenis ini berpeluang sebagai jenis baru, dengan demikian akan berdampak pada daftar jenis baru satwa maupun primata di Indonesia. Penamaan tersebut telah melalui kesepakatan bersama antara pengelola, peneliti, dan pemerhati yang hadir dalam lokakarya nasional hasil riset di Bogor. Implikasi lain dari hadirnya jenis baru tersebut dalam dunia konservasi adalah para pihak harus mulai menyusun rencana kelola dan harus didukung oleh komitmen para pihak, serta dalam proses implementasinya perlu dilaksanakan secara berkelanjutan.

Terima kasih kepada tim riset yang telah melaksanakan kegiatan studi bioekologi lutung sentarum. Semoga buku monograf lutung sentarum ini dapat memperkaya pustaka keanekaragaman hayati Indonesia dan dunia, serta menjadi referensi bagi para pihak dalam melakukan upaya konservasi keanekaragaman hayati lebih lanjut.

Terima kasih

Direktur Program TFCA Kalimantan

Puspa Dewi Lima

Daftar Isi

Sambutan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan	v
Sambutan Kepala Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum (BBTNBKDS)	ix
Sambutan Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB University.....	xi
Sambutan Direktur Program Riset Bioekologi dan Konservasi Lutung Sentarum	xiii
Sambutan Direktur Program TFCA Kalimantan	xv
Daftar Isi.....	xvii
Daftar Tabel	xix
Daftar Gambar.....	xxi
Daftar Lampiran	xxvii
Daftar Akronim.....	xxix
Hasil Riset Bioekologi dan Konservasi Lutung Sentarum	1
Bab 1. Analisis Gap Riset Lutung di Indonesia.....	1
1.1. Lokus Kajian Bioekologi Lutung Sentarum	3
Bab 2. Keanekaragaman Primata di Danau Sentarum	5
Bab 3. Biologi Lutung Sentarum.....	9
3.1. Taksonomi	9
3.2. Karakteristik Morfologi	12
3.3. Analisis DNA	19
Bab 4. Ekologi Lutung Sentarum.....	29
4.1. Penyebaran Genus <i>Presbytis</i> di Indonesia.....	29
4.2. Persebaran Global Lutung Sentarum (<i>Presbytis cruciger</i>)	32

4.3.	Koeksistensi dengan Masyarakat	37
4.4.	Kohabitasi dengan Primata Lain	46
4.5.	Karakteristik Habitat	50
4.6.	Hierarki Sosial Lutung Sentarum.....	58
4.7.	Aktivitas dan Perilaku	60
4.8.	Wilayah Jelajah (<i>Home Range</i>)	76
Bab 5.	Fenologi Pakan Lutung	79
5.1.	Identifikasi Jenis Pakan Lutung.....	80
5.2.	Analisis Musim Ketersediaan Pakan	83
Bab 6.	Parameter Demografi Lutung Sentarum.....	95
Bab 7.	Etnobiologi Lutung Sentarum.....	99
7.1.	Etnografi	99
7.2.	Etnozoologi	101
7.3.	Etnoekologi	104
7.4.	Etnobotani	106
Bab 8.	Analisis Gangguan Keberadaan Lutung Sentarum.....	111
8.1.	Gangguan Langsung.....	111
8.2.	Gangguan Tidak Langsung.....	117
Bab 9.	Analisis Para Pihak (<i>Stakeholder</i>)	119
Bab 10.	<i>Road Map</i> Rencana Aksi Konservasi Lutung Sentarum.....	127
	Daftar Pustaka.....	133
	Lampiran	145

Daftar Tabel

Tabel 1	Karakter morfometri pada setiap sampel individu lutung sentarum yang telah diukur.....	13
Tabel 2	Kode dan tipe sampel, kualitas DNA serta foto individu <i>Presbytis chrysomelas</i> spp.	23
Tabel 3	Identifikasi kelompok lutung sentarum dan sebaran	35
Tabel 4	Hubungan faktor antropogenik terhadap respons lutung sentarum.....	42
Tabel 5	Koeksistensi berdasarkan penggunaan waktu bersama	43
Tabel 6	Berbagai jenis primata yang berkohabitasi dengan lutung sentarum di setiap wilayah <i>resort</i>	47
Tabel 7	Total lokasi yang telah dilakukan pengambilan plot sampel untuk analisis vegetasi	53
Tabel 8	Daftar jenis tumbuhan yang dimakan oleh lutung sentarum	80
Tabel 9	Distribusi jenis pakan lutung antar <i>resort</i> (4 <i>resort</i>) di wilayah Danau Sentarum.....	91
Tabel 10	Nilai indeks kesamaan jenis Jaccard	94
Tabel 11	Etnis masyarakat di dalam dan sekitar kawasan TN yang masuk dalam lokus kajian.....	100
Tabel 12	<i>Road map</i> rencana aksi konservasi lutung sentarum di kawasan TN Danau Sentarum	129

Daftar Gambar

Gambar 1	<i>Network visualization</i> analisis bibliometrik riset lutung secara global.....	2
Gambar 2	Peta wilayah studi riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum di empat wilayah <i>resort</i> dan daerah penyangga sekitarnya	4
Gambar 3	Bekantan yang dijumpai oleh tim peneliti di Danau Sentarum	6
Gambar 4	<i>Hylobates abbotti</i> sedang makan buah keradilah tomat di habitat Bukit Empaik sekitar Resort Pulau Majang (Foto: Sutopo)	7
Gambar 5	Lutung sentarum jantan dewasa (Foto: Sutopo)	8
Gambar 6	Karakteristik <i>age sex-class</i> (kelas umur kelamin) lutung sentarum pada berbagai struktur kelas umur kelmain	14
Gambar 7	Karakter fisik pada individu jantan dan betina dewasa	17
Gambar 8	Dokumentasi jantan <i>alpha</i> yang berada pada kelompok sekitar Sungai Babai.....	18
Gambar 9	(A) kandang evakuasi, dan (B) kandang observasi	20
Gambar 10	Dokumentasi kegiatan pengambilan sampel DNA lutung sentarum	21
Gambar 11	Amplifikasi sampel Lt1, Lt2, DT, dan DT1 menggunakan primer CO1; panjang fragmen DNA dibandingkan dengan marka DNA 100 bp.....	25
Gambar 12	Amplifikasi sampel D1, D2, D3, K1, K2, K3, R1, R2, dan R3 menggunakan primer CO1; panjang fragmen DNA dibandingkan dengan marka DNA 100 bp	25
Gambar 13	Filogenetik 4 individu lutung borneo (Lt1, D1, D2, D3) berdasarkan penanda CO1 memverifikasi keberadaan jenis <i>Presbytis chrysomelas</i> di wilayah Danau Sentarum	26

Gambar 14	Kisaran distribusi <i>Presbytis</i> saat ini di Daratan Asia, Sumatra, dan Kepulauan Mentawai (A); dan di Kalimantan, Jawa, dan Kepulauan Natuna (B) (Sumber: Meyer <i>et al.</i> 2011)	31
Gambar 15	Distribusi geografis taksa <i>Presbytis</i> di Sumatra, Jawa, dan Semenanjung Melayu (Sumber: Meyer <i>et al.</i> 2011)	32
Gambar 16	Peta sebaran global lutung sentarum (<i>Presbytis c cruciger</i>) di Pulau Borneo (Sumber: Supriatna dan Wahyono 2000; Meyer <i>et al.</i> 2011; Nijman <i>et al.</i> 2020)	33
Gambar 17	Distribusi kelompok lutung sentarum di empat <i>resort</i> TN Danau Sentarum dan sekitarnya	36
Gambar 18	Aktivitas lutung sentarum di sekitar warga yang sedang mencari ikan di Sungai Babai (Desa Vega), koeksistensi terjadi pada bulan Agustus 2022 (17:00 WIB)	37
Gambar 19	Beberapa aktivitas masyarakat yang dilakukan di sekitar habitat lutung sentarum; (A) mencari ikan oleh dua orang nelayan, (B) bekas penebangan kayu di sekitar habitat, dan (C) lahan pertanian di Bukit Semujan	41
Gambar 20	Beberapa sungai lokasi koeksistensi di Resort Sepandan di antaranya yaitu (A) Sungai Temukupkulu, (B) Sungai Pitong, (C) Sungai Sumpak-Sumpak Pudung, dan (D) Sungai Baung	44
Gambar 21	Beberapa sungai lokasi koeksistensi di Resort Sepandan di antaranya yaitu (A) Sungai Temukupkulu, (B) Sungai Pitong, (C) Sungai Sumpak-Sumpak Puduk, dan (D) Sungai Baung	45
Gambar 22	(A) kehadiran lutung sentarum di salah satu lahan tembawang di Bukit Semujan, (B) pemetaan lokasi koeksistensi di Resort Sepandan dan Lupak Mawang, (C) pemetaan dengan KDE di Resort Sepandan dan sekitarnya, (D) pemetaan dengan KDE di Resort Lupak Mawang	46
Gambar 23	Persentase penggunaan waktu antara lutung sentarum dengan monyet ekor panjang	48

Gambar 24	Pembagian ruang vertikal dan horizontal antar primata pada habitat yang sama di sekitar hutan rawa Bukit Semujan...	50
Gambar 25	Kondisi danau ketika kering tampak singkapan material pasir pada bagian dasar danau dan tegakan temirit di sekitarnya	51
Gambar 26	Berbagai tipe habitat hutan di dalam kawasan Danau Sentarum: (A) hutan rawa kerdil, (B) hutan rawa tegakan, dan (C) hutan dataran rendah perbukitan.....	52
Gambar 27	Peta sebaran plot pengambilan data flora pada habitat lutung sentarum	54
Gambar 28	Komposisi dan struktur tegakan pada habitat lutung di wilayah Sungai Pelaik berupa hutan dataran rendah perbukitan dan hutan rawa gambut	55
Gambar 29	Komposisi anggota jenis pada setiap famili yang dijumpai di habitat lutung sentarum	56
Gambar 30	Komposisi dan struktur tegakan pada habitat lutung di wilayah Bukit Semujan berupa hutan dataran rendah perbukitan, hutan kerangas, dan hutan rawa tegakan.....	57
Gambar 31	Individu lutung usia remaja yang teramati masih menginduk ketika akan memasuki waktu tidur (Foto: Ilham).....	59
Gambar 32	Pemasangan kamera trap pada ketinggian 8 meter di atas permukaan tanah pada batang pohon	61
Gambar 33	Dokumentasi aktivitas lutung sentarum di atas permukaan tanah di sekitar kaki Bukit Semujan berupa mencari pakan yang ada di permukaan, meloncat, mengambil, memasukkan biji ke dalam mulut, berpindah, dan mengupas biji dengan mulut dan tangan	62
Gambar 34	Perilaku mengasuh anak oleh induk betina pada kelompok lutung yang teramati di lokasi penelitian.....	64
Gambar 35	Aktivitas <i>self-grooming</i> dan <i>grooming</i> satu arah oleh individu remaja kepada induk betina	66
Gambar 36	Individu betina lutung sentarum yang sedang hamil tua ditemani oleh anak yang masih remaja.....	67

Gambar 37	(A) perilaku memilih dan mengambil makan, (B) mengupas, dan (C) memasukkan pakan ke dalam mulut oleh lutung sentarum di atas pohon (secara arboreal).....	68
Gambar 38	Beberapa jenis tumbuhan pakan yang telah dimakan oleh lutung (A) rambutan gundul (<i>N. maingayi</i>), (B) matoa hutan (<i>P. pinnata facuminata</i>), (C) buncis hutan (<i>A. macrophylla</i>), (D) entangur batu (<i>C. lowii</i>), (E) gita pipit (<i>Chilocarpus</i> sp.), dan (F) kulit karet (<i>Hevea brasiliensis</i>).....	70
Gambar 39	Berbagai posisi tidur lutung sentarum pada saat istirahat siang hari	72
Gambar 40	Perilaku lutung memeluk anak usia remaja menjelang tidur malam.....	73
Gambar 41	Lutung sentarum menggunakan keempat tungkai (<i>quadrupedal</i>) untuk berjalan di antara cabang pohon (Foto: Sutopo)	75
Gambar 42	Hasil dokumentasi dengan kamera trap menunjukkan lutung menggunakan kedua tungkai ketika beraktivitas di atas permukaan tanah	76
Gambar 43	Peta sebaran <i>home range</i> kelompok lutung sentarum pada setiap wilayah <i>resort</i> di TN Danau Sentarum	78
Gambar 44	Proporsi bagian tumbuhan yang dimakan oleh lutung sentarum	83
Gambar 45	Perbandingan curah hujan bulanan pada tahun 2021–2022 di TNDS.....	84
Gambar 46	Perbandingan jumlah hari hujan bulanan pada tahun 2021–2022 di TNDS.....	85
Gambar 47	Perbandingan suhu bulanan pada tahun 2021–2022 di TNDS.....	86
Gambar 48	Durasi waktu perkembangan generatif tumbuhan pakan lutung sentarum selama periode pengamatan Juli 2021 – Desember 2022	89

Gambar 49	Individu lutung yang sedang makan bunga medang perawas (<i>Baccaurea sumatrana</i>) di sekitar Bukit Semujan (Foto: Sutopo)	90
Gambar 50	Permukiman penduduk Desa Pulau Majang ketika air danau sedang surut (Juni–Juli 2023).....	106
Gambar 51	Buah sibau nera (<i>Nephelium juglandifolium</i>) salah satu buah yang disukai lutung sentarum.....	108
Gambar 52	Teknik jerat tali; (A) jerat tali, (B) tali tinjak, (C) tali runut, (D) sungkang, (E) semat, dan (F) tengkerung.....	113
Gambar 53	Sumpit.....	114
Gambar 54	Tombak; (A) mata satu, (B) mata dua.....	115
Gambar 55	Senapan patah	115
Gambar 56	Tegakan dan tunggak kayu tampak hitam sisa kebakaran pada tahun 2018.....	117
Gambar 57	Hasil perhitungan tingkat pengaruh <i>stakeholder</i>	121
Gambar 58	Hasil perhitungan nilai kepentingan <i>stakeholder</i>	121
Gambar 59	Matriks pengaruh dan kepentingan <i>stakeholder</i>	122

Daftar Lampiran

Lampiran 1	Variasi warna rambut pada <i>Presbytis rubicunda</i> spp. dan <i>Presbytis chrysomelas</i> spp. (Roos <i>et al.</i> 2014)	145
Lampiran 2	Posisi 12 gene pengkode protein pada mitokondria hewan (Anderson 2009)	147
Lampiran 3	Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum	148
Lampiran 4	Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum	185
Lampiran 5	Dokumentasi kegiatan	191

Daftar Akronim

ASI	: Air Susu Ibu
BE	: Bukit Empaik
BM	: Bukit Melingkung
BMKG	: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
Bappeda	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
BKSDA	: Balai Konservasi Sumber Daya Alam
BS	: Bukit Semujan
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
FGD	: <i>Focus Group Discussion</i>
INDECON	: <i>Indonesian Ecotourism Network</i>
INP	: Indeks Nilai Penting
IPB	: Institut Pertanian Bogor
KDE	: <i>Kernel Density Estimation</i>
KDK	: Kedungkang
KPH	: Kesatuan Pengelolaan Hutan
KPP	: Kelompok Pengelola Pariwisata
ME	: Meliau
NGO	: <i>Non-Governmental Organization</i>
PBB	: Perserikatan Bangsa-Bangsa
Pergub	: Peraturan Gubernur
SB	: Sungai Babai
SMP	: Sempidan
SP	: Sungai Pelaik
SPDN	: Sepandan
SRAK	: Strategi dan Rencana Aksi Konservasi
TFCA	: <i>Tropical Forest Conservation Action</i>
TN	: Taman Nasional
TNBKDS	: Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum
TNDS	: Taman Nasional Danau Sentarum
VOS	: <i>Visualization of Similarities</i>
WIB	: Waktu Indonesia Barat
ZOM	: Zona Non-Musim



Hasil Riset Bioekologi dan Konservasi Lutung Sentarum

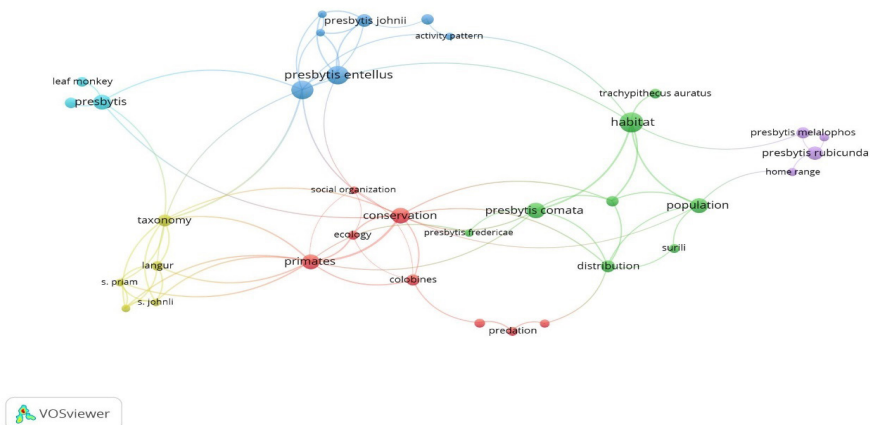
Bab 1.

Analisis Gap Riset Lutung di Indonesia

Untuk mengetahui gap penelitian yang telah dilakukan dalam kelompok lutung, maka dilakukan analisis bibliometrik terhadap berbagai publikasi ilmiah di antaranya berupa jurnal artikel, tugas akhir studi seperti disertasi, tesis, dan skripsi serta *book chapter* yang bersumber dari *crossref* metadata dengan total publikasi ilmiah sebanyak 153 topik penelitian dengan kata kunci Presbytis. Berdasarkan identifikasi tahun publikasi berbagai kajian dari artikel ilmiah tersebut diketahui bahwa riset pada kelompok lutung telah dilakukan sejak tahun 1934, namun sesungguhnya para peneliti Eropa telah mulai mengumpulkan sampel berbagai spesies sejak 1.600 tahun yang lalu tepatnya ketika revolusi industri pertama terjadi yang mendorong para bangsawan Eropa berlomba-lomba untuk mendapatkan gelar kehormatan melalui penemuan spesies baru dalam bidang biologi. Pada saat itu pendekatan analisis spesies lebih menekankan pada perbedaan visual dalam morfologi satwa yang dijumpai, sehingga untuk menjaga berbagai kemungkinan kerusakan yang terjadi maka satwa yang dikumpulkan diawetkan dan disimpan dalam museum zoologi. Hasil analisis bibliometrik dengan menggunakan *software* VOS Viewer menunjukkan bahwa ada beberapa

topik besar yang telah banyak dilakukan kajian di antaranya mencakup kategori kelompok Colobinae dan mencakup parameter sub-ordo Colobinae, habitat, dan konservasi primata. Kajian terhadap anggota dari Colobinae di dunia sampai saat ini paling banyak dilakukan pada jenis Hanuman Langur (*Presbytis entellus*). Kajian terhadap spesies ini telah dilakukan sejak 1972 mencakup berbagai parameter mulai dari taksonomi, perilaku sosial, pengelolaan spesies, populasi, habitat, biologi, dan zoonosis yang berkaitan dengan faktor enzim. Publikasi paling lama terhadap anggota kelompok Colobinae yaitu dari jenis *P. femoralis* pada tahun 1934 terutama untuk kajian ekologi.

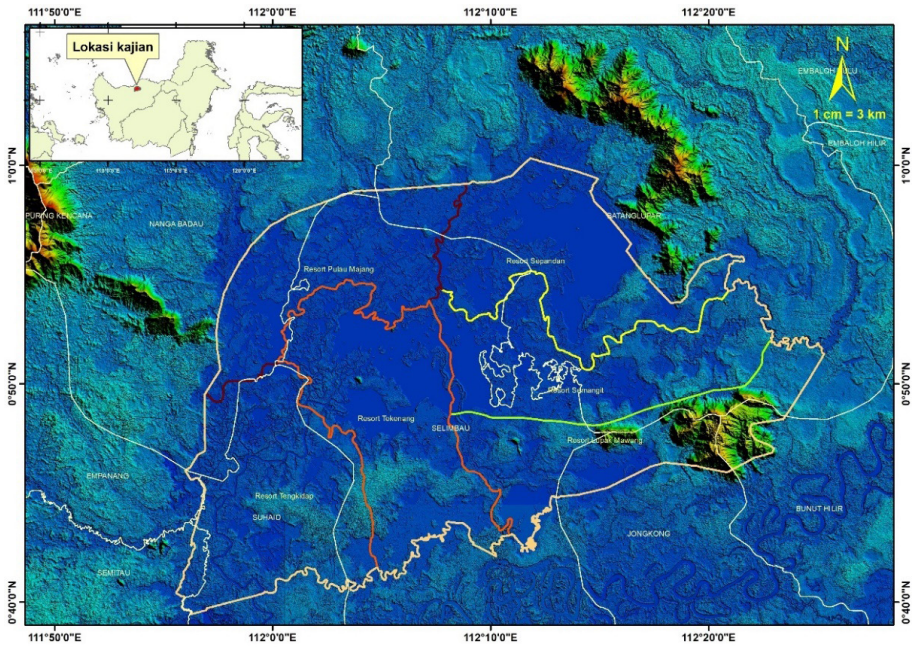
Beberapa spesies yang telah banyak dilakukan kajian dan publikasi ilmiah di Indonesia berkaitan dengan bioekologi adalah pada jenis *Presbytis comata*, *P. fredericae*, *P. melalophos*, *P. rubicunda*, dan *Trachypithecus auratus* dengan parameter yang telah dikaji mencakup populasi, habitat (karakteristik habitat, preferensi habitat, dan pemilihan habitat), perilaku dan aktivitas harian, wilayah jelajah, dan zoonosis. Simpulan dari analisis gap terhadap berbagai kajian berkaitan dengan genus *Presbytis* menyimpulkan bahwa penelitian terhadap jenis *P. chrysomelas cruciger* belum banyak diketahui sejauh ini.



Gambar 1 Network visualization analisis bibliometrik riset lutung secara global

1.1. Lokus Kajian Bioekologi Lutung Sentarum

Kajian bioekologi lutung sentarum meliputi aspek populasi, distribusi, tipe habitat, serta daerah jelajah atau *home range*. Dalam upaya mengumpulkan data aspek bioekologi dan konservasi lutung sentarum, lokasi kajian masih berfokus pada empat wilayah *resort* yaitu Resort Sepandan, Lupak Mawang, Pulau Majang, dan Semangit. Namun dalam perjalanannya, tim peneliti menyadari bahwa tidak cukup hanya mengumpulkan data yang hanya berada di dalam kawasan taman nasional, maka dari itu tim peneliti mencoba untuk meningkatkan cakupan wilayah kajian terhadap areal-areal *buffer* di empat wilayah *resort* tersebut. Secara administrasi pemerintahan, empat wilayah *resort* dan areal *buffer* sekitarnya masuk dalam wilayah Kabupaten Kapuas Hulu dan mencakup wilayah kecamatan di antaranya Kecamatan Jongkong, Selimbau, Batang Lupar, dan Badau dengan total desa yang menjadi wilayah studi sebanyak 15 desa yaitu Desa Vega (Dusun Trunis, Dusun Lupak Mawang), Desa Semangit, Desa Tempurau, Desa Semalah, Desa Pulau Majang, Desa Nanga Leboyan, Desa Lubuk Pengail, Desa Sekulat, Desa Sepandan (Dusun Kedungangkang, Dusun Tematu, Dusun Sungai Sumpak, Dusun Sai Daging), Desa Melemba, Dusun Sungai Pelaik, Dusun Meliau, Desa Seriang, Desa Empaik, Desa Senunuk, Desa Piat, dan Desa Jongkong Kiri Hilir (Dusun Pungau). Selain bioekologi, terdapat aspek lain dari kehidupan lutung sentarum yang asalnya bersatu dengan bioekologi tetapi sekarang sudah dipisah menjadi aspek lain, yaitu sosiologi (sistem bermasyarakatnya, baik masyarakat satu kelompok maupun antar kelompok) dan tingkah laku/*behavior*/etologi.



Gambar 2 Peta wilayah studi riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum di empat wilayah *resort* dan daerah penyangga sekitarnya



Bab 2.

Keanekaragaman Primata di Danau Sentarum

Hasil pengamatan dari Juli 2021 – Juli 2023 di wilayah Danau Sentarum baik yang masuk dalam kawasan maupun areal *buffer* kawasan Taman Nasional Danau Sentarum tercatat primata yang dijumpai secara langsung oleh tim peneliti sebanyak enam jenis yaitu lutung sentarum (*Presbytis cruciger*), bekantan (*Nasalis larvatus*), monyet ekor-panjang (*Macaca fascicularis*), beruk (*Macaca nemestrina*), orang utan (*Pongo pygmaeus*), dan owa/kelampiau (*Hylobates muelleri*). Sedangkan yang dijumpai secara tidak langsung yaitu berdasarkan informasi dari warga masih ada dua lagi yang ada di sekitar danau yaitu lutung merah (*Presbytis rubicunda*) dan lutung dahi-putih (*Presbytis frontata*) sehingga total primata di wilayah Danau Sentarum sekitar 8 jenis. Pada kelompok bekantan hampir tersebar merata di seluruh kawasan danau, mulai dari habitat tepian danau sampai mengarah habitat hutan rawa dan habitat hutan dataran rendah sekitar kaki-kaki bukit di wilayah danau. Selama kajian lutung, tercatat ada 12 kelompok bekantan yang tersebar mulai dari wilayah Sepandan, Semangit, Pulau Majang, dan Lupak Mawang dengan jumlah individu 283 individu dan diprediksi masih akan bertambah mengingat masih banyak tempat lain yang menjadi habitat bekantan yang belum dilakukan survei terkait sebaran kelompok dan populasi untuk bekantan.



Gambar 3 Bekantan yang dijumpai oleh tim peneliti di Danau Sentarum

Pada daerah perbukitan yang berada di luar kawasan taman nasional dijumpai primata dari kelompok Gibbon yaitu owa/kelempiau dengan jenis *Hylobates muelleri* sub-spesies *abbotti* atau saat ini adalah *Hylobates abbotti*. Teramati ada dua kelompok besar owa selama pengamatan yaitu kelompok owa yang berada di perbukitan Empaik berjumlah dua kelompok dengan total 6 individu (1 jantan dewasa, 1 betina dewasa, 1 remaja, dan 2 anak), dan kelompok sekitar Bukit Sungai Pelaik dengan jumlah 2 kelompok tetapi hanya satu kelompok yang teridentifikasi jumlah individunya yaitu 5 individu (1 jantan dewasa, 1 betina dewasa, 2 remaja, dan 1 anak). Sedangkan monyet ekor panjang merupakan primata yang memiliki anggota kelompok sangat banyak sehingga pada saat perjumpaan sulit untuk menghitung populasinya. Pada kelompok primata yang hanya dijumpai secara tidak langsung seperti *P. frontata* dan *P. rubicunda* sebaiknya perlu untuk dilakukan survei lanjutan terutama pada daerah yang menurut warga terdapat kedua primata tersebut. Selama penelitian memang tidak dijumpai kedua primata tersebut, namun dengan informasi warga yang menyebutkan ciri fisik dan lokasi yang pernah dijumpai begitu sangat meyakinkan, hanya saja selama pengamatan belum pernah dijumpai jenis *P. frontata* dan *P. rubicunda* secara langsung. Kedua jenis primata ini dikenal sangat pemalu atau sulit berhabituasi dengan manusia.



Gambar 4 *Hylobates abbotti* sedang makan buah keradilah tomat di habitat Bukit Empaik sekitar Resort Pulau Majang (Foto: Sutopo)

Begitu banyak primata yang menempati lanskap Danau Sentarum, sehingga terkadang mereka harus berbagi ruang habitat (*cohabitation*) antara satu kelompok dengan kelompok yang lain terutama untuk mendapatkan sumber daya pakan. Oleh karena itu, keanekaragaman primata di wilayah Danau Sentarum sebenarnya dapat menjadi potensi ekowisata dengan tujuan untuk edukasi, pelestarian, dan wisata yang bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai ekologi primata di habitat alaminya dan menambah pendapatan bagi masyarakat yang terlibat dalam kegiatan ekowisata primata.



Gambar 5 Lutung sentarum jantan dewasa (Foto: Sutopo)



Bab 3. Biologi Lutung Sentarum

3.1. Taksonomi

Muller (1838) mendeskripsikan spesies lutung sarawak (*the sarawak langur leaf monkeys*) *Semnopithecus chrysomelas* berdasarkan syntipe RMNH No 39140/3, dan lokasi tipe berasal dari Pontianak, Kalimantan. Lutung yang berwarna hitam tersebut selama kurun waktu yang berbeda dideskripsikan masuk dalam beberapa genus, yaitu *Presbytis*, *Semnopithecus*, *Pygathrix*, dan *Pithecus*. Menurut Blyth (1875) dan beberapa peneliti (Anderson 1881; Trouessaert 1897), lutung berwarna hitam (lutung sarawak (*S. chrysomelas*)) dari Borneo merupakan sinonim dari *S. femoralis*. Sementara hasil kajian terhadap tengkorak (Jentink 1889) memperlihatkan adanya perbedaan antara *S. femoralis* dan *S. chrysomelas*, sehingga dapat dikatakan bahwa *S. chrysomelas* dari Borneo merupakan jenis yang terpisah dari *S. femoralis*. Selanjutnya, Lyon (1911) mengelompokkannya sebagai *Presbytis chrysomelas*, sedangkan Elliot (1913) dan Banks (1985) mengutarakan sebagai bagian dari kelompok *Pygathrix chrysomelas*. Di lain pihak, Hill (1939), Weitzel *et al.* (1988), serta Corbet dan Hill (1992) mengungkapkan bahwa jenis tersebut merupakan bagian dari sub spesies *Presbytis femoralis chrysomelas*. Temuan-temuan tersebut berbeda dari pendapat Payne *et al.* (1985), Supriatna dan Wahyono (2000), serta Maryanto *et al.* (2019) yang mengutarakan bahwa *Prebytis chrysomelas* merupakan jenis terpisah dengan distribusi di Borneo, atau sesuai dengan pendapat Jentink (1889) yaitu terkait dengan perbedaan di bagian tengkoraknya.

Salah satu ciri *Semnopithecus* yang diutarakan oleh Thomas (1892) adalah memiliki pola warna merah, merah dan putih, hitam dan putih, atau keseluruhan hitam. Lutung dengan pola warna yang demikian dapat ditemukan dari kawasan Borneo. Selanjutnya, Thomas (1892) mengungkapkan bahwa deskripsi spesies terkait dengan lutung tiga warna yang berasal dari daerah Miri Sungai Baram Borneo merupakan spesies *Semnopithecus cruciger* (Thomas 1892). Deskripsi spesies tersebut didasarkan pada spesimen Holotype BMNH No 92.11.15.1 dan spesimennya diperoleh dari perburuan hasil penembakan oleh Mr. Hose pada tahun 1887 di lokasi sekitar Pantai Miri Utara sisi Timur Sarawak, 16 mil sebelah selatan dari mulut Sungai Baram Borneo. Jenis tersebut memiliki warna kombinasi antara merah, hitam, dan putih. Kombinasi warna tersebut yang ditemukan di Miri, Sungai Baram bagian utara timur Sarawak dan berdekatan dengan Brunei, pada saat ini memiliki kesamaan dengan populasi yang ditemukan di kawasan Danau Sentarum Kalimantan Barat. Deskripsi warna tubuh yang diutarakan oleh Thomas (1892) dari Sarawak ternyata serupa dengan warna yang ditemukan di kawasan Danau Sentarum. Perbedaan pola warna yang ditemukan dari Miri dan Danau Sentarum terletak pada pola warna di bagian dada dan perut. Pola warna bagian dada dan perut untuk spesies dari kawasan Miri terdeskripsikan berwarna putih mengkilap dan warna ubun-ubun, sisi tubuh dari ketiak, paha, dan sisi luar tungkai hingga mata kaki merah cemerlang, dan agak cokelat di kepala. Sedikit berlainan dengan warna yang diperoleh dari kawasan Danau Sentarum yang berwarna putih kotor agak kekuningan dengan warna bagian ubun-ubun, sisi tubuh dari ketiak, paha, dan sisi luar tungkai hingga mata kaki merah agak cokelat.

Sejak awal, status taksonomi *Semnopithecus cruciger* sudah diperdebatkan karena jenis ini dideskripsikan dari spesimen yang diperoleh dari Hose (1893) yang menembaknya dari kerumunan *Presbytis chrysomelas* di tahun 1887. Kondisi yang sama diutarakan oleh Banks (1930) yang menembaknya dari kerumunan lutung hitam yang dikatakan bagian dari *Presbytis chrysomelas*. Dengan demikian, besar kemungkinan bahwa *Presbytis chrysomelas* dan *Semnopithecus cruciger* merupakan jenis yang bersimpatrik sehingga status penamaan taksonomi dari kedua spesies *Presbytis chrysomelas* dan *Semnopithecus cruciger* perlu kajian lebih lanjut.

Oleh Gyldenstolpe (1920) dan Hill (1939) diutarakan bahwa jenis *Semnopithecus cruciger* merupakan kelompok bagian dari genus *Presbytis* dan terancangkan dengan nama spesies *Presbytis cruciger*, sedangkan oleh Hill (1960) diutarakan sebagai mutan dari *Presbytis chrysomelas*, dan Banks (1978) berpendapat bahwa

spesies lutung tiga warna *Semnopithecus cruciger* merupakan persilangan antara lutung merah (*Presbytis rubicunda*) dan lutung hitam borneo (*Presbytis melalophos* = *Presbytis femoralis* = *Presbytis chrysomelas*). Oleh sebab itu, Napier (1985) mengungkapkan bahwa berdasarkan holotype *Semnopithecus cruciger* BMNH No 92.11.15.1, spesies tersebut merupakan *erythristic* fase dari lutung hitam *Presbytis chrysomelas*. Hal yang sama diungkapkan oleh Weitzel *et al.* (1988) sebagai bagian dari fase dari *chrysomelas*. Namun, Medway (1977) berpendapat bahwa lutung tiga warna dikelompokkan sebagai bagian dari *Presbytis melalophos cruciger*. Selanjutnya dikatakan pula bahwa meskipun pola warna dari *cruciger* kini hanya dikenali sebagai varian warna yang mungkin berkaitan dengan usia seperti yang diungkapkan oleh Hill (1960), namun jika populasi dari *cruciger* ternyata terpisahkan, spesies *cruciger* dapat dikelompokkan menjadi nama spesies tersendiri. Hasil kajian terkait distribusi menunjukkan bahwa lutung tiga warna terbukti dapat dijumpai di luar wilayah lokasi awal ditemukannya spesies ini, yaitu di Miri, Baram-Sarawak Borneo. Hasil eksplorasi seperti yang didiskusikan dalam buku ini dapat diinformasikan bahwa spesies ini dapat dijumpai di wilayah Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat, Indonesia dengan populasi dan strata komposisi umur yang bervariasi, seperti yang dibahas di dalam bab tersendiri di dalam buku ini yang mengindikasikan bahwa setidaknya terdapat 249 individu telah ditemukan hanya di dalam Taman Nasional Danau Sentarum. Berdasarkan jumlah populasi sebesar itu dan dengan komposisi umur yang tercatat, seperti yang dibahas di bab lain dalam buku ini, sangat tidak mungkin bahwa lutung tiga warna tersebut dapat memberikan keturunan jika dihasilkan dari perkawinan silang atau hibridisasi dari beberapa spesies berbeda yang seharusnya memberikan keturunan *infertile* atau tidak berkembang biak, dan justru tidak terjadi di lokasi kawasan Taman Nasional Danau Sentarum yang mengindikasikan lutung tersebut beranak pinak. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa lutung tiga warna yang berasal dari kawasan Danau Sentarum memiliki nama spesies yang berbeda yaitu *Presbytis cruciger* (Thomas 1892) (distribusi Borneo/Kalimantan) yang terpisah dari jenis, *Presbytis femoralis* (distribusi Semenanjung Malaya dan Riau Sumatra kepulauan), *Presbytis chrysomelas* (distribusi Borneo), atau *Presbytis melalophos* (distribusi Sumatra).

Klasifikasi

Kingdom: Animalia

Filum: Chordata

Kelas: Mammalia

Ordo: Primates

Sub-Ordo: Anthropoidea

Infra Ordo: Catarrhini

Super Famili: Cercopithecoidea

Famili: Cercopithecidae

Sub Famili: Colobinae

Genus: Presbytis

Spesies: *Presbytis cruciger* (Thomas 1892)

Common Name: tricolour bateh/sentarum monkey/bornean tree colour langur

Indonesian Name: lutung sentarum/lutung bateh (sesuai aturan petunjuk penggunaan asupan kata menjadi kata di dalam Bahasa Indonesia)

Local Name: kepuh, bateh, kelasi, jelung merah

Presbytis cruciger merupakan bagian dari *Presbytis melalophos* grup spesies bersama *P. comata* (surili), *P. melalophos* (simpay), *P. thomasi* (kedih), *P. femoralis*, *P. frontata* dan lain-lain. Penggabungan ini berdasarkan kesamaan dalam karakter ekologi (struktur kelas umur kelamin/*age sex class*, tipe habitat, luas daerah jelajah/*home range*) dari spesies-spesies tersebut. Spesiesnya menganut sistem kelompok satu jantan yaitu pada prinsipnya hanya dibolehkan satu jantan dewasa dalam satu kelompok, jantan dewasa tersebut disebut juga *alpha male*. Bila lahir anak jantan pertama maka lahirlah *betha male* dan seterusnya.

3.2. Karakteristik Morfologi

3.2.1. Ukuran Tubuh

Pada saat pengambilan sampel DNA kami melakukan morfometri mencakup panjang, berat badan, dan pendugaan umur melalui identifikasi gigi. Total kami melakukan pengukuran terhadap 4 individu dengan komposisi jenis kelamin 2 jantan dan 2 betina dengan kelas umur kelamin semuanya adalah individu dewasa. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap keempat individu lutung tersebut diketahui bahwa berat badan untuk individu jantan dewasa berkisar antara 5–5,5

kg dan betina 5,8–6 kg. Sedangkan pada individu jantan yang baru menginjak dewasa memiliki berat badan 3,5 kg. Hasil pengukuran tersebut mengindikasikan bahwa betina sedikit lebih berat dibandingkan dengan jantan. Namun individu jantan yang diukur sepertinya bukan merupakan individu jantan dominan (*alpha male*) sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa berat badan jantan dominan mungkin lebih besar dibanding individu lain dalam kelompok. Panjang total (kepala sampai ujung ekor) individu jantan dengan betina sangat berbeda ukurannya yaitu pada jantan dewasa memiliki panjang total antara 110–111 cm, sedangkan individu betina memiliki panjang total antara 122–125 cm. Panjang ekor hampir sama dengan panjang badan, pada jantan bekisar antara 62–68 cm dan betina hampir antara 73–77 cm. Sedangkan panjang badan individu dewasa berkisar antara 84–89 cm, dan lingkar dada secara keseluruhan berkisar antara 34–38 cm. Berikut rekapitulasi morfometri pada keempat sampel tersebut (Tabel 1).

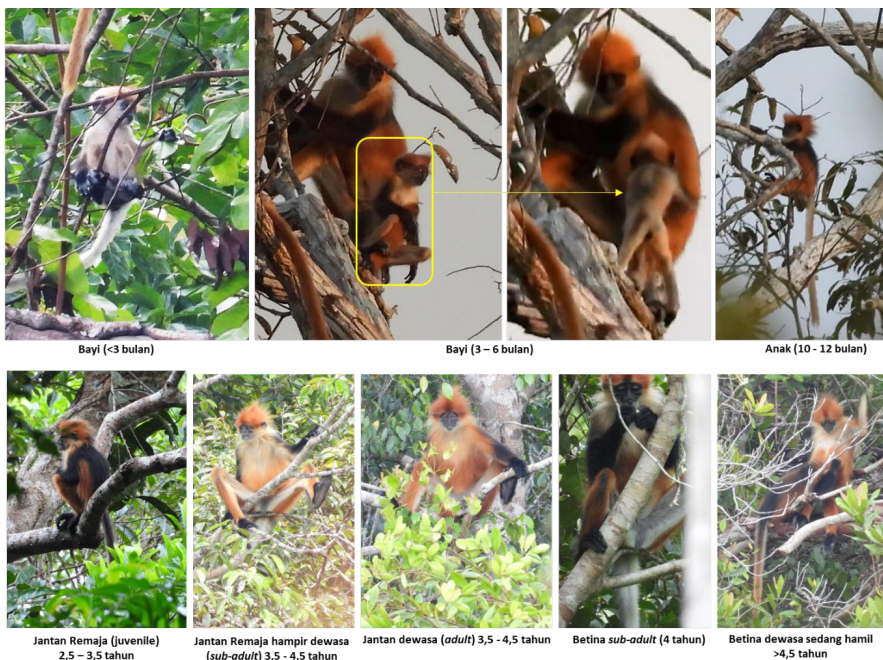
Tabel 1 Karakter morfometri pada setiap sampel individu lutung sentarum yang telah diukur

No	Identitas Sampel		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 4
1	Jenis kelamin	:	Jantan	Betina	Jantan	Betina
2	Umur	:	3,5 tahun Molar 2	8–9 tahun Molar 2	6–7 tahun Molar 3	9–10 tahun Molar 3
3	Kategori kelas umur	:	Dewasa (<i>sub-adult</i>)	Dewasa	Dewasa	Dewasa
5	Berat badan	:	3,5 kg	6 kg	5,5 kg	5,8 kg
6	Panjang total (kepala – ujung ekor)	:	110 cm	122 cm	111 cm	125 cm
7	Panjang badan (kepala – ujung kaki)	:	68 cm	88 cm	84 cm	89 cm
8	Panjang ekor	:	62 cm	73 cm	68 cm	77 cm
9	Lingkar dada (cm)	:	35 cm	38 cm	36 cm	34 cm

3.2.2. Ciri Fisik (*Sex Dimorphism*) Berdasarkan Kelas Umur

Panjang umur (*life span*) lutung sentarum berbeda dengan kelompok primata lain seperti orang utan, bekantan, owa maupun gorila namun ada kecenderungan bahwa panjang umur lutung sentarum kurang lebih hampir sama dengan spesies-spesies *Presbytis* lain dalam grup spesies *P. melalophos* atau kelompok *Macaca* di habitat alaminya. Oleh karena itu, pendekatan yang paling memungkinkan untuk

menentukan kelas umur/struktur umur kelamin lutung sentarum adalah selain pengamatan secara langsung yaitu dengan pendekatan *life span* sesama kelompok *Presbytis* jika dalam durasi penelitian tidak dapat menemukan individu yang tua dan mati di alam. Menentukan *life span* lutung sentarum membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan program yang dijalankan. Sehingga dalam upaya konservasi spesies tidak dapat dilakukan secara parsial dari segi waktu. Berdasarkan hasil pengamatan, informasi dari masyarakat, dan studi literatur menunjukkan bahwa umur kelompok *Presbytis* pada umumnya dapat mencapai 35 tahun di alam. Selanjutnya, pembagian kelas umur kelamin bayi pada lutung sentarum dalam riset ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu *super infant* (bayi usia paling bawah), *infant* (bayi usia menengah), anak, remaja (*juvenile*), remaja sub-dewasa (*sub-adult*) dan dewasa (*adult*). Lutung sentarum pada usia bayi, anak, sampai remaja sampai memiliki ciri fisik warna yang lebih mudah dibedakan selain ukuran tubuh. Sedangkan pada usia remaja sampai dewasa cenderung memiliki pola yang sama (*monomorphic*). Berikut adalah deskripsi karakter fisik pada setiap kelas umur lutung sentarum (Gambar 6).



Gambar 6 Karakteristik *age sex-class* (kelas umur kelamin) lutung sentarum pada berbagai struktur kelas umur kelamin

Bayi (0–3 bulan)/*super infant*

Pada kelas umur ini kami menyebut dengan bayi *super infant*. Bayi pada usia ini terlihat benar-benar sangat berbeda dibanding dengan individu pada berbagai tingkatan struktur kelas umur kelamin yang lain. Perbedaan tersebut jelas terlihat pada warna tubuh yang seluruhnya berwarna putih. Hal ini benar-benar menarik bahwa setiap jenis bayi baru lahir pada kelompok *P. melalophos* grup spesies terlihat dominan berwarna putih. Selain warna, ukuran juga jelas sangat kecil bahkan terlihat paling kecil dan dari perilaku terlihat masih sangat lemah dan rentan jatuh dari cabang pohon. Ketergantungan terhadap induk sangat tinggi bahkan tidak dapat lepas dari induk betina ketika berada pada pohon dengan pola percabangan yang sedikit sehingga dirasa tidak terlalu aman bagi bayinya.

Bayi (3–12 bulan)/*infant*

Perubahan fisik pada bayi di usia ini sudah mulai terlihat dari perubahan warna rambut yang awalnya didominasi warna putih pada seluruh tubuh perlahan mulai terdegradasi dan muncul warna abu sedikit hitam di bagian punggung. Perilaku bayi masih dalam pengawasan induk dan tidak dapat lepas jauh dari induk, cara berjalan terlihat masih kelimpungan atau belum sempurna, dan ketika kelompok harus melakukan lokomosi maka bayi harus digendong pada bagian depan dada dan perut induk betina. Perilaku bermain sering terlihat membahayakan bagi dirinya mengingat cara berpegangan pada cabang atau ranting masih belum begitu kuat. Pada usia ini, individu lutung memperoleh asupan energi berasal dari air susu induk betina lutung sentarum. Persentase tingkat ketergantungan terhadap induk betina lutung sentarum masih 100%. Bentuk *mohawk* sudah tampak meski tidak terlalu panjang dan sedikit berwarna jingga. Warna rambut pada punggung bagian belakang dan dada sampai mengarah ke kaki berwarna putih-keabuan dan sedikit yang berwarna gelap pada bagian punggung. Kulit pada bagian wajah, telapak kaki, dan tangan berwarna hitam. Bergerak dan meloncat terlihat sangat khas dan lucu seperti pada kelompok bayi primata lainnya.

Anak (1–2 tahun)/*adolescent*

Pada usia ini anak lutung sentarum sudah mulai belajar untuk mengurangi tingkat ketergantungan dengan induk terutama dalam hal pengawasan. Anak lutung sentarum mulai banyak belajar untuk melakukan pergerakan mandiri ketika anggota kelompok lain sedang makan, namun ketika satu kelompok melakukan lokomosi ke tempat yang lebih jauh, anak lutung sentarum masih

tetap berada di pelukan induk. Anak lutung sentarum mulai belajar untuk menggigit daun dan buah, meski masih meminta air susu dari induk. Tingkat ketergantungan terhadap induk 50%. Ciri fisik lain yang dapat membedakan adalah bentuk *mohawk* sudah terlihat jelas dan warna rambut pada kepala sudah dominan jingga, warna rambut pada bagian pipi kanan-kiri dan mengarah ke bawah dagu berwarna putih. Punggung mengarah ke bagian ekor dan mengarah ke lengan samping/sisi luar berwarna hitam. Sedangkan bagian ekor berwarna putih dan warna jingga masih samar. Tubuh bagian depan (dada-perut-paha) berwarna putih samar.

Remaja (2–2,5 tahun)/*juvenile*

Lutung sentarum remaja terlihat sudah mulai lebih mandiri (tidak menyusu dan tidak dipeluk oleh induk ketika berpindah). Tanda khas remaja adalah pada tingkah lakunya yaitu lebih banyak bermain-main baik sendiri atau melibatkan remaja lain dan individu dewasa. Sumber nutrisi diperoleh dari memakan buah, biji, dan daun. Meski sudah mandiri, kenyataannya beberapa individu masih ingin mendapatkan perhatian dari induknya selama turunan berikutnya belum lahir. Semua warna pada tubuh lutung sentarum telah terlihat sempurna, yang membedakan adalah ukuran tubuh yaitu berukuran sedang (± 60 cm) dari ujung kepala sampai pangkal ekor (pantat). Alat kelamin pada jantan dan betina remaja sudah dapat dibedakan dengan seksama meski masih memiliki ukuran yang tidak terlalu menonjol dibandingkan dengan dewasa.

Remaja sub-dewasa (2,5–3 tahun)/*sub-adult*

Lutung pada usia ini memiliki karakter fisik dari warna rambut sudah sempurna sangat mirip dengan lutung pada usia dewasa, yang membedakan antara lutung usia remaja dan dewasa adalah dari ukuran tubuh yang terlihat berukuran medium, baik pada jantan maupun betina. Jantan sudah benar-benar mandiri dan pada usia ini sudah terlihat adanya perilaku memisahkan diri karena dorongan dari jantan dominan dalam kelompok namun cenderung belum terlalu berani untuk jauh dari kelompok aslinya.

Jantan dan betina dewasa (> 3 tahun)/*adult*

Jenis kelamin jantan dan betina pada kelas umur dewasa sangat mudah dibedakan terutama pada bagian organ reproduksi. Pada jantan sangat jelas terlihat adanya skrotum, sedangkan pada betina dewasa yang belum memiliki bayi atau anak

tampak jelas pada bagian vagina. Pada usia remaja, kedua organ reproduksi tersebut mungkin belum begitu jelas dan cenderung samar apabila tidak dapat teramati dengan seksama, namun begitu menginjak usia dewasa perbedaan sangat jelas pada alat reproduksi dan bagian dada. Pada jantan, tidak ada kelenjar susu (puting) di bagian dada yang berfungsi untuk memberikan ASI pada bayi ketika menyusui, sedangkan pada betina sangat jelas terlihat terutama ketika individu betina sudah lebih dari satu kali melahirkan. Betina dewasa yang telah melahirkan lebih dari satu kali pada bagian puting akan terlihat sangat jelas lebih panjang dibandingkan pada betina dewasa yang baru memasuki fase dewasa (belum kawin/melahirkan), puting susu masih samar atau belum terlalu panjang karena belum menyusui. Ciri fisik dengan jantan dewasa adalah terlihat jelas pada bagian alat kelamin. Selain ciri pada bentuk *mohawk* antara jantan dengan betina seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, perbedaan fisik lainnya adalah pada warna jingga bagian punggung belakang. Pada jantan warna hitam sangat mencolok dan kontras di bagian punggung, sedangkan pada betina warna hitam sedikit tersamarkan dengan warna jingga atau garis warna hitamnya tidak terlalu kontras.



Gambar 7 Karakter fisik pada individu jantan dan betina dewasa

Pada awal riset dilakukan peneliti masih belum dapat mengidentifikasi perbedaan fisik selain vokalisasi dan ukuran tubuh pada jantan *alpha*, dan selama hampir dua tahun pengamatan baru dapat diketahui bahwa ada sedikit ciri fisik yang dapat membedakan antara jantan *alpha* dengan anggota lain terutama pada

warna rambut bagian dada yang tampak berwarna jingga meski sebenarnya warna dasarnya pada umumnya adalah abu terang. Dalam hal vokalisasi, jantan *alpha* yang paling dominan mengeluarkan suara untuk memimpin dan mengarahkan anggota kelompok. Sedangkan anggota lain hanya mengeluarkan suara kecil untuk mendukung dari suara jantan.



Gambar 8 Dokumentasi jantan *alpha* yang berada pada kelompok sekitar Sungai Babai

3.3. Analisis DNA

3.3.1. Proses Pengumpulan Sampel

Upaya mengumpulkan sampel tidaklah mudah, tim dari awal kegiatan riset ini (Juli 2021) hampir berputus asa bagaimana menjalankan rencana yang telah dibuat untuk mendapatkan sampel rambut, kotoran/feses, dan darah dari lutung sentarum. Tidak seperti di penangkaran dan tidak seperti kotoran mamalia ruminansia maupun mamalia karnivora yang mungkin dapat dengan mudah untuk mendapatkan sampel DNA, maka lutung sentarum belum ada koleksi dalam penangkaran maupun lembaga konservasi. Rencana semula untuk mendapatkan sampel adalah dengan mengikuti pergerakan mereka, menemukan jejak atau kotoran yang tertinggal, namun pada kenyataannya tidak ada jejak dan kotoran yang tertinggal. Tidak ada jejak karena lutung sentarum bersifat semi arboreal, turun ke permukaan tanah hanya sewaktu-waktu dan tidak menginjakkan kaki pada substrat yang lembek. Kami mencoba mengikuti pergerakan satu kelompok yang ada di sekitar kaki Bukit Semujan dari awal bangun pagi sampai menjelang tidur malam dan pada pagi harinya kami cek di bawah pohon yang menjadi tempat tidurnya tidak ditemukan tanda-tanda feses yang ditinggalkan. Banyak kemungkinan yang terjadi selama upaya pengumpulan sampel DNA di lapang, di antaranya adalah ketika lutung melakukan defekasi kemungkinan feses yang keluar tersangkut pada cabang pohon atau daun, dan kemungkinan lain adalah ketika terjadi defekasi di areal rawa feses tersebut terjatuh dalam air sehingga langsung hancur atau dimakan ikan.

Upaya lain yang telah direncanakan dan tidak dapat dilakukan adalah menggunakan bius. Metode ini hanya mudah di atas kertas, dalam praktiknya benar-benar sangat mustahil bius dapat mencapai badan lutung yang masih bergerak bebas di habitatnya. Jangankan sempat menembakkan bius, lutung melihat ada pergerakan dan suara manusia dari kejauhan saja sudah langsung menjauh. Berbeda dengan menembakkan bius pada mamalia yang lambat bergerak dan tidak terlalu sensitif terhadap kehadiran manusia cenderung lebih mudah dilakukan. Pada akhirnya upaya terakhir adalah dengan menangkap secara langsung yaitu dengan perangkap menggunakan jaring sintesis. Ukuran jaring sintesis dibuat membentuk persegi dengan ukuran 2 x 2 x 2 meter (Gambar 9). Selanjutnya lutung yang telah masuk dalam perangkap dipindahkan menggunakan kandang evakuasi dengan ukuran 1 x 1 x 1 meter, dan dipindahkan kembali ke kandang observasi dengan ukuran

2,5 x 1 x 1,2 meter untuk selanjutnya diberikan anestesi. Mengingat lutung adalah primata sosial, maka pertimbangan pengambilan sampel harus dilakukan dengan cepat dan harus dikembalikan pada anggota kelompoknya.



Gambar 9 (A) kandang evakuasi, dan (B) kandang observasi

Sampel pertama diperoleh pada bulan Januari 2022 berupa darah, feses, dan folikel dari 1 individu lutung sentarum. Berdasarkan hasil identifikasi umur melalui jumlah gigi diketahui bahwa individu sampel diperkirakan berusia 3,5 tahun atau masih berusia remaja dan berjenis kelamin jantan, serta memiliki berat badan setelah ditimbang yaitu 3,5 kg. Pengambilan sampel dilakukan oleh dokter hewan dan dibantu oleh peneliti DNA dari Litbang Kehutanan Yogyakarta. Berikut adalah dokumentasi kegiatan pengambilan sampel DNA pada bulan Januari 2022 (Gambar 10).



Gambar 10 Dokumentasi kegiatan pengambilan sampel DNA lutung sentarum

3.3.2. Metodologi

1. Koleksi sampel dan teknik isolasi DNA

Studi genetika populasi pada primata memiliki tantangan tersendiri karena satwa dilindungi, sehingga tindakan pengambilan sampel tidak boleh melukai hingga menyebabkan pendarahan, transportasi, penyimpanan di laboratorium, dan ketidakcukupan penanda DNA yang tersedia dan deteksi variasinya (Morin *et al.* 1993). Oleh karena itu diharapkan sampel yang

digunakan merupakan sampel non invasif seperti rambut dan feses untuk menghindari biaya mahal dan kesulitan logistik/pengangkutan (Morin *et al.* 1992).

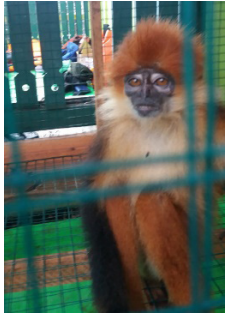
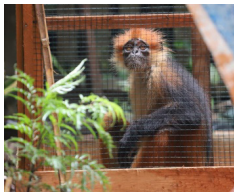
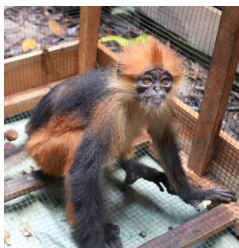
Pada kegiatan ini, pengambilan sampel genetik dilakukan terhadap 4 individu lutung borneo yang diselamatkan di Resort Lumpak Mawang. Sampel yang diambil berupa darah, kuku rambut, dan feses (Tabel 2). Pengambilan sampel darah dilakukan oleh dokter hewan. Sampel darah yang diambil sebanyak 1 ml dalam sebuah ampul darah. Sampel kuku yang diambil sebanyak 2 tube dengan berat sampel sekitar 0,2 gram. Potongan sampel kuku yang diambil sangatlah sedikit dan berasal dari kedua kaki. Sampel rambut yang dikoleksi sebanyak 3 ampul dengan berat total sekitar 5 gram. Sampel feses dikoleksi dari bawah kandang lutung yang telah dialasi terpal. Feses diambil sekitar 15 gram dalam 2 tube sampel. Diawetkan dengan ethanol absolute (perbandingan 1:3, atau sampai sampel feses terendam sempurna). Jika tidak memungkinkan menggunakan ethanol absolute, dapat menggunakan alkohol 96% atau alkohol 70%. Etanol merupakan bahan kimia yang tidak bisa digunakan dalam penerbangan. Ketika proses transfer, ethanol bisa dibuang secara hati-hati. Pengawetan selanjutnya dengan dikeringkan menggunakan silika gel sampai sampel menyerupai tanah.

Isolasi total gDNA menggunakan Quick-DNA Plus Kit (ZymoResear, D4069) atau gSYnc DNA Extraction Kit (Geneaid, GS300) dan dilakukan sesuai prosedur yang tercantum pada dua kit ekstraksi DNA tersebut. Kualitas dan kuantitas DNA diukur menggunakan nanodrop spectrophotometer (thermofisher).

2. Proses PCR dan sekuensing DNA barcoding

Proses amplifikasi PCR (*Polymerase Chain Reaction*) menggunakan (2x) MyTaq HS Red Mix (BIO-25048) atau KOD FX Neo (Toyobo KFX-201). Proses PCR dilakukan berdasarkan prosedur kit PCR tersebut. Penanda DNA barcoding yang digunakan adalah penanda pada DNA mitokondria, CO1 (*Cytochrome c oxidase subunit 1*), di mana merupakan penanda DNA garis ibu (*maternal inheritance*). Sebelum melakukan sekuensing, amplifikasi PCR dicek terlebih dahulu menggunakan elektroforesis dengan 0,8% TBE Agarose. Hasil PCR dipurifikasi menggunakan kit purifikasi dan disekuen menggunakan ABI 3130 x sequencer.

Tabel 2 Kode dan tipe sampel, kualitas DNA serta foto individu *Presbytis chrysomelas* spp.

ID	Kode	Sampel	Kelamin/ bb (kg)	Tipe	Kons. (ng/ uL)	Kualitas (A260/A280)	Keterangan
1.	Ltg1	Darah	Jantan/ 3,5	Invasif	78,5	1,847	
	Ltg2	Darah			92	1,840	
	DT	Feses		Non Invasif	3,5	1,390	
	DT1	Feses			27,5	1,380	
2.	D1	Darah	Betina/6	Invasif	41,9	1,93	
	K1	Kuku		Invasif	4,7	1,97	
	R1	Rambut		Non Invasif	2,4	2,06	
3	D2	Darah	Jantan/5,5	Invasif	26,5	1,95	
	K2	Kuku		Invasif	2,4	2,2	
	R2	Rambut		Non Invasif	2,8	3,03	
4	D3	Darah	Betina/ 5.8	Invasif	75,0	1,91	
	K3	Kuku		Invasif	3,0	2,3	
	R3	Rambut		Non Invasif	2,2	3,07	

3.3.3. Analisis Data

Hasil PCR gene CO1 berukuran sepanjang 700 bp (*base pair*). Analisis perakitan (*assembly*), penandaan (*annotation*), dan pengeditan urutan basa dilakukan menggunakan program Bioedit (Hall 1999). Kemudian, sekuen tersebut dicocokkan dengan sekuen jenis yang paling sesuai di *database* nukleotida atau *Genbank* di *website* NCBI (*National Center for Biotechnology Informasi*) dengan metode Blasting. Sekuens nukleotida sampel dengan kecocokan terbaik pertama dan kedua diambil dari koleksi *Genbank*. Selanjutnya dianalisis lebih lanjut untuk menghitung perbedaan sekuens dan rekonstruksi filogeni menggunakan program Mega (Tamura *et al.* 2021).

3.3.4. Hasil dan Simpulan Analisis Sampel DNA

1. Hasil

a. Keberhasilan isolasi DNA dari sampel invasif dan non invasif

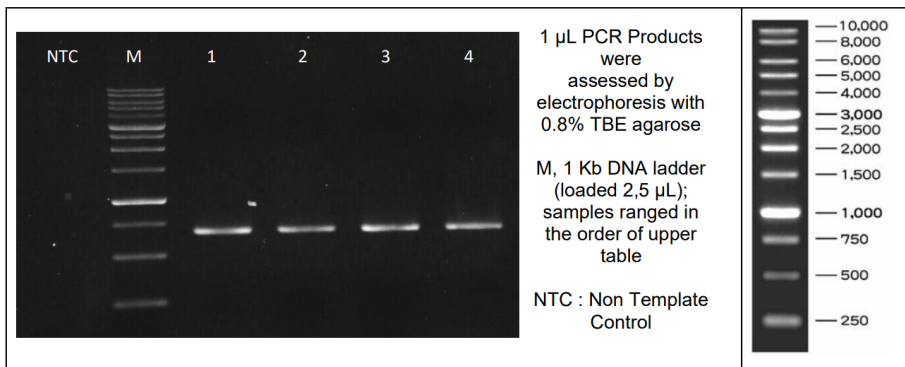
Tingkat keberhasilan isolasi DNA lutung borneo dari sampel darah, feses, kuku, dan rambut disajikan di Tabel 2. Jumlah dan kualitas DNA dari sampel darah masing-masing berkisar 26,5–90 ng/uL; dengan kemurnian DNA 1,8–1,9 (kondisi ideal berkisar 1,8–2), DNA dari sampel feses 3,5–27,5 ng/uL; 1,38–1,39, dari sampel kuku 2,4–4,7 ng/uL; 1,97–2,2, dari sampel rambut 2,2–2,8ng/uL; 2,06–3,07. Dari data tersebut bisa dilihat bahwa sampel darah merupakan sampel yang paling baik untuk mendapatkan DNA lutung borneo. Namun demikian, sampel darah merupakan sampel invasif, di mana untuk mendapatkan darah bisa membahayakan lutung itu sendiri. Sampel terbaik kedua adalah feses, merupakan sampel non invasif. Namun demikian untuk mendapatkan sampel feses menyulitkan karena lutung biasa hidup di atas pohon dan di atas danau. Namun setidaknya, sampel feses tidak membahayakan kelangsungan hidupnya. Sampel kuku dan rambut sebenarnya mempunyai nilai kemurnian DNA yang ideal (nilai absorbansi berkisar 1,8–2), namun jumlah DNA-nya sangat sedikit sehingga jumlahnya tidak mencukupi kebutuhan proses PCR.

b. Amplifikasi PCR menggunakan penanda CO1 dan karakterisasi lutung borneo

Gambar 11 menunjukkan PCR gene CO1 berhasil teramplifikasi pada sampel darah dan feses. Sedangkan pada Gambar 12 menunjukkan PCR gene CO1 teramplifikasi pada sampel darah dan rambut, namun tidak teramplifikasi pada

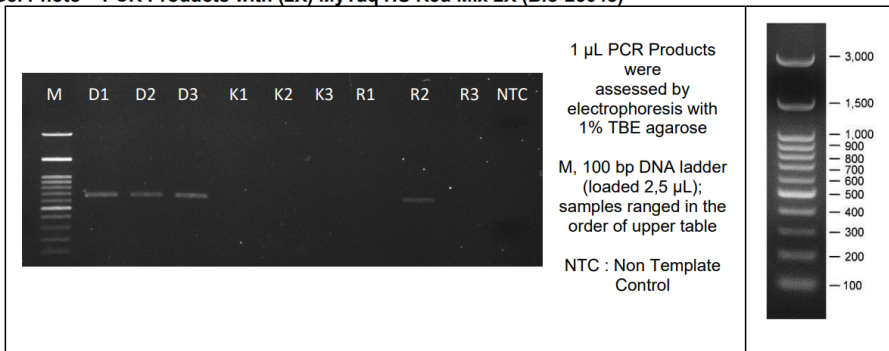
sampel kuku. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sampel DNA sampel kuku masih belum terekstraksi dengan baik, sehingga perlu pengembangan teknik ekstraksi pada sampel kuku.

Tingkat keberhasilan yang tinggi pada sampel darah, feses, dan rambut memungkinkan untuk melakukan langkah berikutnya yaitu sekuensing. Hasil sekuensing juga menunjukkan sekuen DNA yang bersih yang dapat dilihat pada kromatogram. Panjang sekuen berkisar antara 667 bp hingga 689 bp. Menggunakan analisis BLAST, semua sampel yang disekuen (Ltg1, Ltg2, DT, DT1, D1, D2, D3, dan R1) dari 4 individu menunjukkan kecocokan dengan *P. chrysomelas* (kemiripan = 98,11%) (Gambar 13).

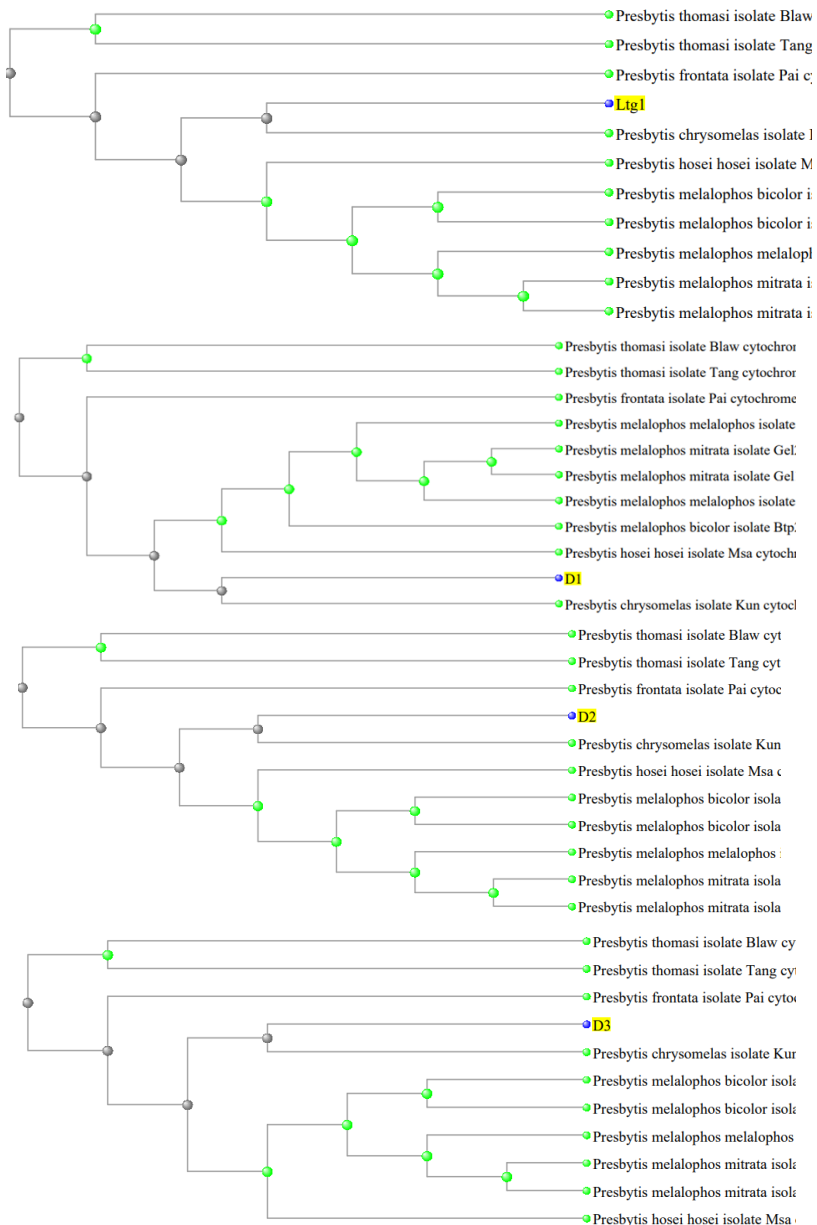


Gambar 11 Amplifikasi sampel Lt1, Lt2, DT, dan DT1 menggunakan primer CO1; panjang fragmen DNA dibandingkan dengan marka DNA 100 bp

Gel Photo – PCR Products with (2X) MyTaq HS Red Mix 2X (Bio-25048)



Gambar 12 Amplifikasi sampel D1, D2, D3, K1, K2, K3, R1, R2, dan R3 menggunakan primer CO1; panjang fragmen DNA dibandingkan dengan marka DNA 100 bp



Gambar 13 Filogenetik 4 individu lutung borneo (Ltg1, D1, D2, D3) berdasarkan penanda CO1 memverifikasi keberadaan jenis *Presbytis chrysomelas* di wilayah Danau Sentarum

2. Kesimpulan dan Tindak Lanjut

Studi ini menunjukkan bahwa untuk analisis DNA lutung borneo, tipe sampel darah merupakan sampel paling baik dilihat dari jumlah dan kualitas DNA yang diperoleh, keberhasilan analisis DNA dari amplifikasi PCR dan hasil sekuensing urutan basa; sedangkan tipe sampel feses dan rambut, meskipun tidak sebagus darah, namun tipe sampel tersebut tidak melukai (non invasif). Metode ekstraksi DNA sampel kuku masih perlu dikembangkan.

Empat individu lutung borneo menunjukkan jenis *P. chrysomelas* berdasarkan penanda gene CO1. Temuan ini mendukung pendapat sebelumnya yang melaporkan terjadinya perjumpaan *P. chrysomelas* di wilayah Danau Sentarum pada tahun 2018.

Secara morfologis, lutung borneo tersebut merupakan sub spesies *P. c. spp. cruciger*. Sedangkan secara genetik menggunakan penanda mitokondria DNA (*maternal inheritance*/garis ibu) menunjukkan *P. chrysomelas*. Hal ini berarti bahwa garis ibu lutung pada studi ini masih jenis *P. chrysomelas*. Untuk melacak garis bapak, studi lanjutan yang diperlukan adalah mengembangkan penanda kodominan (biparental) dengan target region DNA inti misalnya SNP (*Simple Nucleotide Polymorphism*) pada genom inti menggunakan teknologi RAD (*restriction-site associated DNA*). Penanda ini juga berguna untuk studi lebih lanjut seperti genetika populasi dan evolusi pada lutung borneo dengan menambah atau memperluas jumlah sampel.



Bab 4.

Ekologi Lutung Sentarum

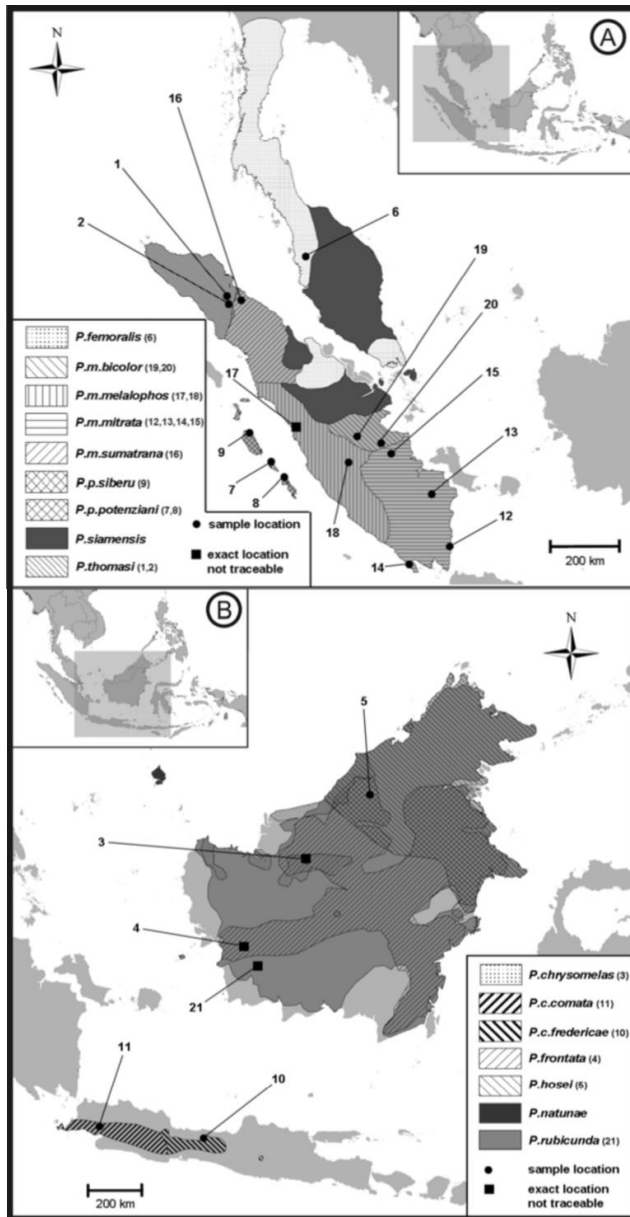
4.1. Penyebaran Genus Presbytis di Indonesia

Presbytis merupakan salah satu genus primata arboreal yang jumlah dan sebaran spesiesnya tergolong cukup tinggi. Secara umum terdapat 15 jenis Presbytis yang tersebar di tiga pulau besar Indonesia yakni Sumatra, Kalimantan, dan Jawa (Ruskhaniidar *et al.* 2017). Penelitian yang dilakukan Ruskhaniidar memiliki tujuan untuk merangkum jumlah dan sebaran genus primata di Indonesia. Cakupan penelitian sebaran primata ini salah satunya adalah merangkum sebaran genus Presbytis dari kajian peneliti-peneliti sebelumnya yang tergolong sudah cukup lama. Hasil dari penelitian (Meyer 2011) menunjukkan bahwa sebaran Presbytis paling banyak tersebar di Pulau Kalimantan dan Sumatra. Genus Presbytis dapat dijumpai pada berbagai tipe hutan. Selain hasil tersebut Meyer juga mengelompokkan jenis Presbytis di Indonesia menjadi 12 spesies yang semulanya 15. Hal ini dilakukan dengan alasan perbedaan pengklasifikasian morfologi dan taksonominya. Berbagai penelitian yang telah dilakukan para peneliti menunjukkan bahwa tipe hutan yang sering digunakan jenis ini adalah tipe hutan dengan komposisi tegakan yang tergolong rapat dan cenderung memiliki ketersediaan air yang cukup. Komposisi tegakan yang rapat dapat menunjang aktivitas genus Presbytis mengingat genus ini merupakan primata arboreal yang sangat bergantung pada kontinuitas tajuk tegakan.

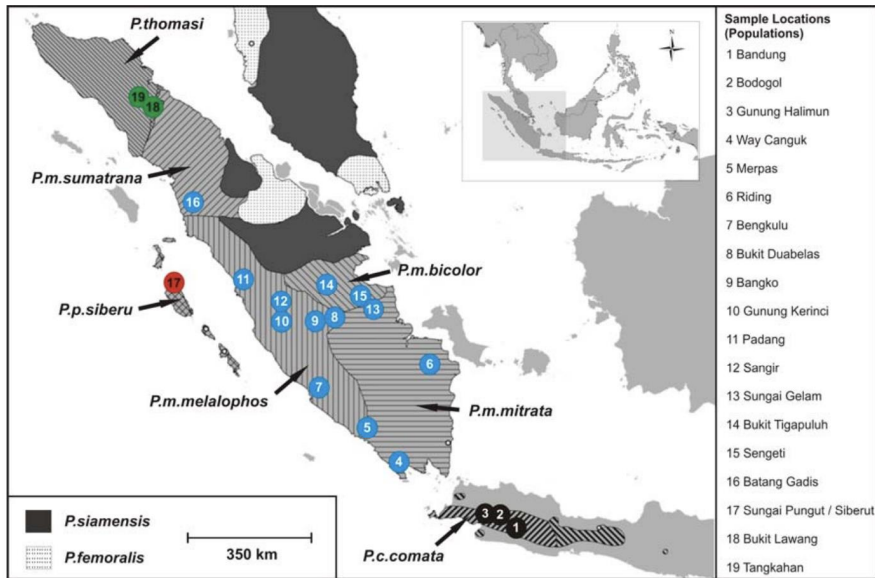
Pulau Kalimantan memiliki sebaran jenis *Presbytis* yang paling tinggi di antara ketiga pulau lainnya. Sebanyak 6 jenis *Presbytis* dideskripsikan oleh para peneliti terdahulu yang telah berhasil dirangkum oleh Meyer (2011). Jenis yang memiliki dominasi sebaran paling luas adalah *P. rubicunda* yang sebarannya mencakup hampir seluruh Pulau Kalimantan. *P. frontata* juga memiliki sebaran yang hampir sama dengan *P. rubicunda* namun yang membedakan sebaran kedua jenis ini adalah sebaran *P. frontata* hanya mencakup sebagian kecil Kalimantan bagian tengah dan barat. Kalimantan bagian utara dan Kalimantan bagian timur didominasi oleh jenis *P. hosei* dengan populasi yang cukup besar. Jenis *P. chrysomelas* merupakan jenis yang sebarannya terbatas pada Kalimantan bagian barat. Jenis ini di Indonesia diketahui terdapat di kawasan Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum (TNBKDS) dan sekitarnya. Salah satu jenis *Presbytis* yang sebarannya terfragmentasi adalah *P. natunae*, sebaran jenis ini hanya terdapat di Kepulauan Natuna.

Presbytis di Pulau Sumatra tersebar merata dari Provinsi Aceh hingga Provinsi Lampung. Daerah Sumatra bagian utara didominasi oleh jenis *P. thomasi* mulai dari Aceh hingga bagian utara Danau Toba. Jenis *P. melalophos* memiliki dominasi paling besar, dominasi jenis ini tersebar hampir di seluruh Pulau Sumatra mulai dari daerah sekitar Danau Toba hingga daerah paling selatan Pulau Sumatra. *P. femoralis* merupakan salah satu spesies yang sebarannya terdapat pada bagian barat Pulau Sumatra tepatnya di Provinsi Riau dan daerah sekitarnya. *P. femoralis* dan *P. siamensis* memiliki sebaran yang cenderung sama serta cenderung beririsan namun cakupan sebaran jenis *P. siamensis* lebih luas dibandingkan sebaran *P. femoralis*. Sebaran *P. siamensis* mencakup Provinsi Jambi dan Provinsi Riau. Sama halnya dengan *P. natunae*, *P. potenziani* memiliki sebaran yang juga cukup terfragmentasi. Sebaran jenis ini hanya ada di sebelah barat Pulau Sumatra tepatnya pada gugusan Kepulauan Mentawai dan daerah sekitarnya. Secara umum terdapat 5 genus *Presbytis* yang tersebar di seluruh Pulau Sumatra.

Sementara itu, sebaran jenis *Presbytis* di Pulau Jawa sangat rendah. Dari total 12 jenis *Presbytis* yang telah dikelompokkan Meyer hanya ada satu jenis yang terdapat di Pulau Jawa yakni *P. commata* atau sering dikenal dengan nama Surili. Sebaran *P. comata* berada dari bagian barat Pulau Jawa hingga bagian tengah Pulau Jawa. Persebaran *P. comata* saat ini mulai dibatasi oleh berbagai aktivitas manusia yang secara perlahan mengikis lokasi sebarannya. Aktivitas dan pemanfaatan ruang yang masif dilakukan manusia mengakibatkan sebaran jenis ini cenderung terkonsentrasi di hutan sekitar kawasan konservasi.



Gambar 14 Kisaran distribusi *Presbytis* saat ini di Daratan Asia, Sumatra, dan Kepulauan Mentawai (A); dan di Kalimantan, Jawa, dan Kepulauan Natuna (B) (Sumber: Meyer *et al.* 2011)

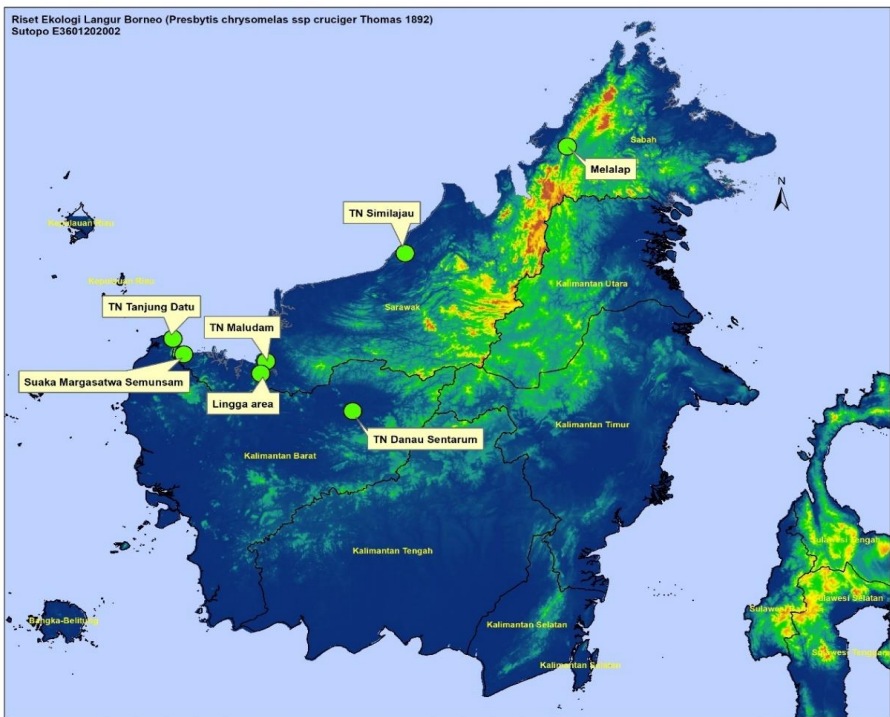


Gambar 15 Distribusi geografis taksa *Presbytis* di Sumatra, Jawa, dan Semenanjung Melayu (Sumber: Meyer *et al.* 2011)

4.2. Persebaran Global Lutung Sentarum (*Presbytis cruciger*)

Secara global, sebaran *Presbytis cruciger* atau lutung sentarum merupakan jenis *Presbytis* endemik Pulau Kalimantan. Sama halnya dengan *P. naturnae* dan *P. potenziani* yang sebarannya terkonsentrasi pada gugusan kepulauan kecil, jenis ini juga merupakan salah satu jenis *Presbytis* yang endemisitasnya sangat spesifik atau wilayah sebarannya yang terbilang kecil. Dikatakan demikian karena sebaran jenis *P.c. cruciger* diketahui hanya ada di bagian utara Pulau Kalimantan yang mencakup wilayah administrasi tiga negara yakni Indonesia, Malaysia, dan Brunei Darussalam (Supriatna dan Wahyono 2000; Meyer *et al.* 2011; Nijman *et al.* 2020).

P.c. cruciger di Malaysia tersebar mulai dari tenggara Sarawak hingga sebagian daerah Sabah. Sebaran jenis ini paling banyak ditemukan di sekitar daerah Sarawak. Lokasi temuan *P.c. cruciger* di Brunei Darussalam ditemukan hampir di setiap kawasan hutan yang minim gangguan manusia (Nijman *et al.* 2020). Di Indonesia sebaran jenis *P.c. cruciger* diketahui tersebar mulai dari wilayah tengah hingga hulu Sungai Kapuas. Salah satu wilayah yang menjadi sebarannya adalah kawasan Taman Nasional Danau Sentarum (TNDS) dan daerah sekitarnya. Pada studi yang telah dilakukan hanya fokus di empat wilayah *resort* dan daerah penyangga sekitarnya seperti yang telah dijelaskan pada bagian lokus kajian.



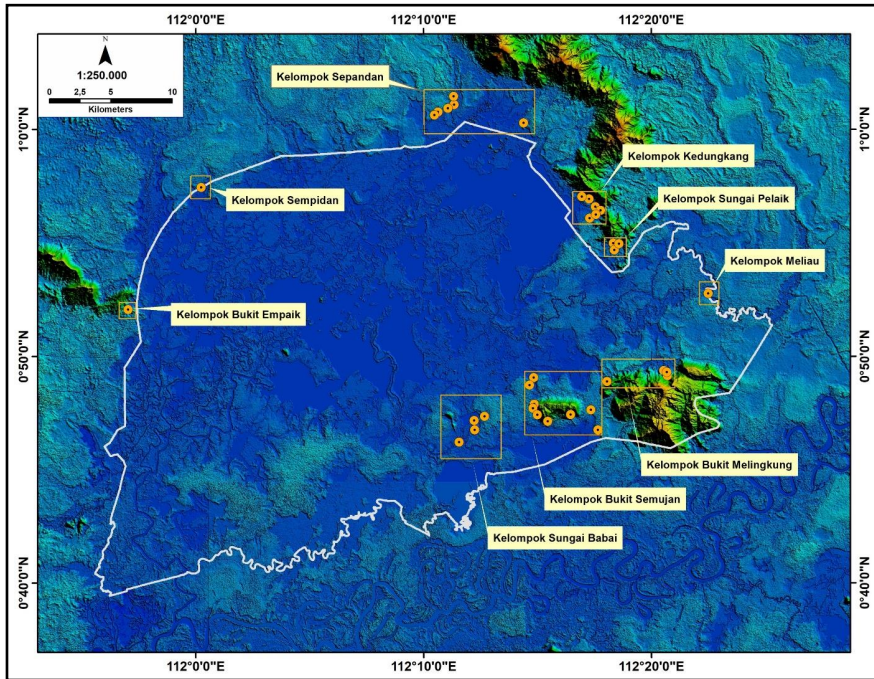
Gambar 16 Peta sebaran global lutung sentarum (*Presbytis c cruciger*) di Pulau Borneo (Sumber: Supriatna dan Wahyono 2000; Meyer *et al.* 2011; Nijman *et al.* 2020)

4.2.1. Populasi dan Distribusi (Persebaran) di Danau Sentarum

Total jumlah kelompok yang telah teridentifikasi pada empat wilayah *resort* (di dalam dan di luar kawasan TN) adalah 35 kelompok dengan pengulangan lebih dari 3 kali pada setiap titik sebaran kelompok. Secara garis besar, kelompok lutung di lokasi kajian dapat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan karakteristik habitat yaitu kelompok lutung sentarum yang menempati wilayah perbukitan (*lowland-middle hills*) dan kelompok lutung sentarum yang menempati hutan rawa (*swamp forest*). Keberadaan kelompok yang berada di habitat hutan rawa cenderung lebih sulit untuk diikuti, sedangkan lutung yang berada pada wilayah kaki bukit lebih mudah untuk diketahui keberadaannya karena pergerakannya cenderung tidak terlalu luas terutama ketika sedang tidak musim berbuah. Sebagai contoh adalah kelompok lutung sentarum yang berada di wilayah Bukit Empaik hanya terdiri dari 1 kelompok dengan jumlah individu 7 ekor. Dugaan awal adalah kelompok ini memiliki wilayah jelajah sampai areal hutan rawa sekitar bukit, nyatanya selama pengamatan kelompok ini bergerak pada jalur-jalur yang memang pada pengamatan sebelumnya telah teramati. Ada kecenderungan bahwa menentukan/mengidentifikasi kelompok lutung sentarum yang berada di wilayah perbukitan ketika musim buah bukit cenderung lebih sulit dibandingkan ketika tidak musim buah. Pola pergerakan lutung sentarum ketika musim berbuah cenderung cepat menyebar terutama pada lokasi-lokasi dengan tegakan yang menghasilkan buah bukit. Sedangkan pola pergerakan lutung sentarum ketika tidak sedang musim buah bukit maka cenderung lebih mengelompok atau mudah diprediksi arah pergerakannya. Oleh karena itu, luas daerah jelajah ketika tidak musim buah bukit akan lebih luas dibanding ketika musim buah. Dengan demikian maka luas daerah jelajah kelompok harus diukur selama dua musim (kemarau dan hujan). Demikian juga dengan kelompok lutung sentarum yang ada di wilayah Bukit Semujan. Pada pengamatan periode Juli–Agustus dengan kondisi masih terdapat musim buah bukit pergerakan mereka cenderung lebih menyebar dengan cepat, sedangkan ketika periode akhir Agustus – awal Oktober pergerakan mereka cenderung mengelompok pada lokasi yang masih menghasilkan buah sisa seperti matoa liar dan lengkung hutan. Selama pengamatan dari bulan Juli 2021–Juli 2023 telah dijumpai sebanyak 35 kelompok lutung sentarum. Dalam penghitungan populasi mempertimbangkan kelompok yang benar-benar dijumpai secara langsung dan berhasil diidentifikasi jumlah individu dari setiap kelompoknya. Berikut adalah titik perjumpaan kelompok lutung sentarum selama kajian.

Tabel 3 Identifikasi kelompok lutung sentarum dan sebaran

Kelompok Wilayah	No. Kel.	Koordinat		Kode	♂	♂	♀	♀	Anak	Bayi	Σ
		X	Y		Adult	Juv.	Adult	Juv.			
Kelompok Bukit Semujan	1	112° 14' 49,814" E	0° 49' 3,093" N	RS Kiri	1	0	3	3	0	0	7
	2	112° 14' 38,978" E	0° 48' 42,898" N	RS Kanan	2	0	4	0	0	0	6
	3	112° 14' 51,567" E	0° 47' 52,389" N	BS 1	1	1	4	2	1	0	9
	4	112° 14' 47,844" E	0° 47' 41,822" N	BS 2	1	0	4	2	0	0	7
	5	112° 15' 27,274" E	0° 47' 7,379" N	BS 3	1	2	2	0	0	0	5
	6	112° 14' 59,665" E	0° 47' 24,090" N	BS 4	1	0	4	3	1	0	9
	7	112° 17' 38,759" E	0° 46' 44,194" N	BS 5	1	1	2	0	1	0	5
	8	112° 17' 20,535" E	0° 47' 37,389" N	BS 6	1	0	2	2	0	0	5
	9	112° 16' 27,348" E	0° 47' 25,389" N	BS 7	2	1	3	1	1	0	8
Kelompok Bukit Melingkung	10	112° 18' 3,387" E	0° 48' 52,749" N	BM 1	1	0	2	2	0	0	5
	11	112° 20' 32,466" E	0° 49' 21,190" N	BM 2	1	0	5	3	2	0	11
	12	112° 20' 42,073" E	0° 49' 7,466" N	BM 3	1	1	3	1	1	0	7
	13	112° 20' 40,700" E	0° 49' 17,073" N	BM 4	4	5	6	1	0	0	15
Kelompok Sungai Babai	14	112° 12' 12,896" E	0° 47' 9,436" N	SB 1	1	0	2	2	2	0	7
	15	112° 12' 40,345" E	0° 47' 20,415" N	SB 2	1	0	2	2	0	0	5
	16	112° 12' 14,269" E	0° 46' 44,732" N	SB 3	1	0	2	2	1	1	7
	17	112° 11' 33,095" E	0° 46' 11,793" N	SB 4	1	0	3	3	0	0	7
Kelompok Sungai Pelaik	18	112° 18' 19,339" E	0° 54' 58,811" N	SP 1	1	0	3	3	0	0	7
	19	112° 18' 22,084" E	0° 54' 40,970" N	SP 2	1	0	6	3	0	0	10
	20	112° 18' 34,794" E	0° 54' 57,359" N	SP 3	1	2	2	0	2	0	7
Kelompok Kedungkang	21	112° 17' 32,676" E	0° 56' 34,882" N	KDK 1	1	0	3	3	0	0	7
	22	112° 17' 16,206" E	0° 56' 55,469" N	KDK 2	1	0	2	2	0	0	5
	23	112° 17' 46,400" E	0° 56' 25,275" N	KDK 3	1	0	2	2	0	0	5
	24	112° 17' 17,579" E	0° 56' 4,689" N	KDK 4	1	0	4	0	0	0	5
	25	112° 17' 34,048" E	0° 56' 14,296" N	KDK 5	1	1	2	1	0	0	5
	26	112° 16' 57,023" E	0° 57' 1,861" N	KDK 6	1	0	7	4	2	0	14
Kelompok Sepandan	27	112° 14' 23,278" E	1° 0' 17,218" N	SPDN 1	1	0	2	2	0	0	5
	28	112° 10' 38,198" E	1° 0' 46,040" N	SPDN 2	1	0	4	3	1	0	9
	29	112° 10' 28,591" E	1° 0' 37,805" N	SPDN 3	1	1	3	2	0	0	7
	30	112° 11' 20,743" E	1° 1' 5,254" N	SPDN 4	1	1	4	0	3	0	9
	31	112° 11' 19,371" E	1° 1' 27,213" N	SPDN 5	1	0	3	2	0	0	6
	32	112° 11' 4,274" E	1° 0' 55,647" N	SPDN 6	1	0	2	0	2	0	5
Bukit Empaik	33	111° 57' 1,594" E	0° 52' 3,139" N	BE 1	1	0	3	3	0	0	7
Melau	34	112° 22' 29,612" E	0° 52' 45,686" N	ME 1	1	3	0	0	0	0	4
Sempidan	35	112° 0' 14,522" E	0° 57' 26,394" N	SMP 1	1	3	3	0	0	0	7
Jumlah					40	22	108	59	20	1	249



Gambar 17 Distribusi kelompok lutung sentarum di empat *resort* TN Danau Sentarum dan sekitarnya

Populasi dan sebaran kelompok lutung diprediksi masih akan bertambah terutama yang berada di luar kawasan Taman Nasional. Berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD) di tingkat kabupaten, informasi yang diperoleh dari kepala desa, tokoh masyarakat, dan NGOs menyebutkan lutung sentarum masih dijumpai di wilayah Kapuas Hulu lain seperti di daerah Puring Kencana, Murung Raya terutama di daerah Puruk Cahu, Bengkayang, Nanga Silat (silat hulu), Nanga Lauk, dan daerah Mataso (daerah Seluang–Tanjung Kerja). Oleh karena itu, dalam upaya untuk menyusun Strategi dan Rencana Aksi Konservasi (SRAK) lutung sentarum maka hasil kajian yang diperoleh saat ini belum cukup untuk menyusun SRAK secara menyeluruh yang berlaku secara nasional, mengingat masih ada kemungkinan wilayah lain menjadi habitat dan sebaran lutung sentarum. Sehingga hasil kajian yang saat ini diperoleh hanya cukup untuk mendorong pada upaya manajemen dan *monitoring* rencana kerja di tingkat unit manajemen yaitu Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun Danau Sentarum.

4.3. Koeksistensi dengan Masyarakat

Koeksistensi lutung dengan masyarakat merupakan aspek sosiologi lutung sentarum. Keberadaan manusia beserta aktivitas antropogenik memengaruhi berbagai aspek kehidupan primata secara signifikan (McKinney 2015), tidak terkecuali pada lutung sentarum. Salah satu habitat lutung sentarum di Taman Nasional Danau Sentarum (TNDS) tepatnya di Bukit Semujan merupakan salah satu zona pemanfaatan yang masih dimanfaatkan masyarakat sebagai lahan budidaya (Aripin *et al.* 2019; Musyaffa 2020). Aktivitas antropogenik di dekat habitat lutung tersebut mengindikasikan potensi interaksi antara manusia dengan lutung sentarum. Interaksi yang terjadi dapat bersifat negatif dan positif. Bersifat negatif apabila kedua primata yang berinteraksi (*human* dan *non-human*) mendapatkan dampak negatif secara fisik dan kerugian sumber daya yang dibutuhkan oleh masing-masing. Bersifat positif apabila keduanya tidak merasa terganggu, bahkan lutung sentarum cenderung sudah terbiasa dengan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat pada habitat yang menjadi sebaran bagi lutung.



Gambar 18 Aktivitas lutung sentarum di sekitar warga yang sedang mencari ikan di Sungai Babai (Desa Vega), koeksistensi terjadi pada bulan Agustus 2022 (17:00 WIB)

Koeksistensi merupakan suatu keadaan ketika makhluk hidup yang saling berinteraksi dapat mentoleransi dampak negatif yang diakibatkan keberadaan satu sama lainnya (Carter dan Linnel 2016), begitu pula lutung sentarum dengan

masyarakat di TNDS. Sebagian primata, terutama bangsa Cercopithecidae diketahui dapat mentoleransi kehadiran manusia (Humble dan Hill 2016), terlebih apabila terdapat habituasi manusia di sekitar habitat primata (Smith 2009). Lutung sentarum sebagai bagian dari primata Cercopithecidae diduga memiliki toleransi terhadap manusia pada tingkatan tertentu. Sementara itu, toleransi masyarakat terhadap primata dapat dipengaruhi oleh kepercayaan, sosial budaya setempat, dan potensi kerusakan properti di sekitar lahan antropogenik masyarakat (Vijayaraghava dan Gadre 2021). Kajian untuk menganalisis toleransi oleh lutung sentarum maupun masyarakat lokal dalam mekanisme koeksistensi keduanya dilakukan pada beberapa lokasi di TNDS dengan berfokus di Resort Sepandan dan Lupak Mawang.

Penelitian yang dilakukan oleh Aprillyasari (2022) terhadap masyarakat di Desa Vega dan Dusun Lubuk Guntur diketahui bahwa masyarakat yang beraktivitas sebagai nelayan untuk mencari ikan umumnya dilakukan oleh laki-laki, sedangkan perempuan lebih banyak bekerja sebagai ibu rumah tangga dan membantu membersihkan ikan yang telah ditangkap dan diambil untuk dijadikan ikan asin. Kegiatan mencari dan mengambil ikan dilakukan pada daerah yang ternyata menjadi habitat bagi lutung sentarum di wilayah desa tersebut terutama di areal Sungai Babai dan Sua Kepuh. Pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari yang sangat bergantung pada sumber daya hutan dan sungai dipengaruhi oleh kondisi topografi di TNDS, yaitu lahan basah hutan rawa gambut. Kondisi tersebut juga memengaruhi siklus hidrologi di TNDS, dengan + 9 bulan hujan dalam setahun (Giesen dan Anglionby 2000).

Santoso *et al.* (2023) kemudian menganalisis lebih jauh mengenai pengetahuan lokal masyarakat terhadap lutung sentarum secara umum. Sebanyak 29 responden (82,9%) menyatakan telah mengetahui lutung sentarum sebagai salah satu satwa yang dilindungi di TNDS. Sosialisasi atas larangan perburuan lutung sentarum dari TNDS (54,3%) menjadi alasan yang paling banyak dinyatakan oleh responden. Sebanyak 19 responden tersebut menyatakan bahwa sejak diresmikannya kawasan Danau Sentarum sebagai TNDS kemudian dilakukan sosialisasi perlindungan berbagai keanekaragaman hayati di dalamnya, tidak terkecuali lutung sentarum. Sosialisasi yang diadakan juga memberikan edukasi mengenai peran lutung sebagai salah satu agen penyebar biji tumbuhan hutan (Lambert 1999). Keberhasilan pemberian edukasi tentang lutung sentarum pada masyarakat ditemukan dengan adanya 4 responden (14,3%) yang mengetahui peran ekologi lutung sentarum maupun sebagai bagian biodiversitas di TNDS (2

responden; 5,7%). Telah ditemukan pula motivasi budaya dalam perlindungan lutung oleh masyarakat (2 responden; 5,7%) dengan adanya pantangan mengganggu lutung di hutan. Sebagian masyarakat mempercayai adanya kekuatan magis yang dimiliki lutung sentarum dapat menyesatkan masyarakat di dalam hutan.

Sayangnya, terdapat 7 responden yang tidak setuju untuk berpartisipasi dalam perlindungan lutung sentarum. Enam responden (17,1%) menganggap tidak adanya manfaat keberadaan lutung sentarum sehingga tidak menganggap penting perlindungan terhadap primata tersebut. Sementara itu, 1 responden lainnya (2,9%) enggan melindungi lutung sentarum dikarenakan kekhawatiran adanya potensi penyerangan lahan budidaya oleh primata tersebut. Meskipun hanya dialami oleh minoritas masyarakat yang membudidayakan lahan di kawasan konservasi, kerusakan lahan budidaya oleh primata tetap menjadi faktor penting dalam mempelajari konflik atau koeksistensi primata dan manusia (Nyhus 2016).

Santoso *et al.* (2023) juga memperoleh berbagai pengetahuan lokal mengenai perilaku dan ekologi lutung sentarum. Sebagian besar responden menjumpai lutung sentarum di dalam kawasan TNDS (22 responden; 62,9%). Masyarakat lebih mudah menjumpai lutung sentarum pada pagi hari, yaitu pada pukul 06.00–11.00 WIB menurut 31 responden yang ada (88,6%). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Musyaffa (2020) bahwa lutung sentarum memulai aktivitas harian sejak pukul 06.00 WIB. Sementara itu, masyarakat juga memulai aktivitas sehari-harinya di danau sejak pukul 06.00–07.00 WIB. Informasi selanjutnya yang dicari yaitu kemampuan mengenali lutung sentarum berdasarkan jenis kelaminnya. Sayangnya, sebagian besar responden (22 responden; 77,1%) tidak dapat mengenali jenis kelamin lutung sentarum karena hanya melihat sekilas. Keterbatasan kemampuan membedakan jenis kelamin juga mungkin dipengaruhi oleh perilaku lutung (*Presbytis* sp.) begitu mendeteksi potensi gangguan di sekitarnya. Meskipun baik lutung jantan dan betina akan sama-sama bersembunyi, lutung jantan memiliki peran bervokalisasi untuk memberikan tanda bahaya bagi kelompoknya. Sementara itu, lutung betina dan anakan akan menutupi diri jauh lebih tersembunyi dari jangkauan pandang manusia (Nijman dan Nekaris 2012).

Perilaku ingestif atau makan merupakan perilaku paling banyak dilihat oleh masyarakat (65,7%). Hal tersebut juga beriringan dengan waktu perjumpaan paling memungkinkan yaitu di pagi hari dan didukung oleh hasil penelitian

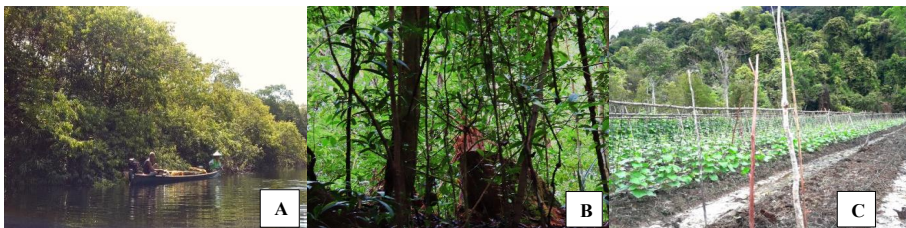
Musyaffa (2020) bahwa kelompok lutung sentarum mencari makan pada jam 06.00–09.00 WIB. Masyarakat melihat lutung sentarum memakan beberapa jenis buah dari pohon merbemban (*Xanthophyllum vitellinum*), kenarin (*Diospyros coriacea*), laban (*Whiteodendron moultonianum*), dan rambutan hutan (*Nephelium* sp.). Selain buah, masyarakat juga melihat lutung sentarum memakan biji karet (*Hevea brasiliensis*), pucuk daun, dan biji pohon kawi (*Shorea balangeran*) hingga eceng gondok yang ada di danau. Keberagaman jenis pakan lutung sentarum diduga oleh Santoso *et al.* (2023) sebagai mekanisme pemenuhan pakan berdasarkan pergiliran musim buah pakan di TNDS.

Terdapat tiga topik persepsi yang ditanyakan pada masyarakat TNDS baik di Desa Vega maupun Sepandan yaitu mengenai ancaman kelestarian, peran dan manfaat lutung sentarum, serta upaya perlindungan bersama. Sebagian besar masyarakat (48,6%) cenderung ragu ketika ditanyai mengenai kemudahan menjumpai lutung sentarum ketika beraktivitas. Masyarakat mengatakan bahwa faktor musim buah pakan sangat memengaruhi kemudahan menjumpai lutung sentarum di sepanjang sungai atau danau. Hampir seluruh responden cenderung setuju bahwa potensi konflik dengan masyarakat menjadi ancaman paling rendah bagi lutung sentarum (97,1%) karena masyarakat cenderung tidak merasa terganggu oleh primata pemalu ini. Akan tetapi, faktor lain seperti kebisingan melalui kegiatan penebangan kayu yang diperbolehkan masih dianggap cukup mengganggu lutung sentarum (77,1%) berdasarkan pengalaman masyarakat yang tidak dapat menjumpai lutung sentarum begitu menyalakakan mesin penebang.

Sebagian besar responden (60%) cenderung kurang yakin mengenai kemungkinan pemanfaatan hingga peran lutung sentarum dalam kehidupan sehari-harinya. Kemungkinan pemanfaatan lutung sentarum secara ekonomi ditolak hampir semua responden (97,1%) karena masyarakat belum pernah mengetahui kegiatan jual-beli lutung sentarum. Kemudian, persepsi mengenai upaya perlindungan lutung sentarum, secara keseluruhan masyarakat telah menyadari upaya tersebut. Seluruh responden setuju (100%) bahwa lutung sentarum merupakan hewan langka yang tidak perlu dimanfaatkan. Responden menyatakan bahwa sebaiknya lutung sentarum dibiarkan hidup bebas di alam tanpa perlu diganggu.

Santoso *et al.* (2023) menemukan setidaknya delapan aktivitas dengan tiga jenis moda transportasi selama berada di sekitar habitat lutung sentarum baik di dalam maupun luar kawasan TNDS (Tabel 4). Terdapat tiga jenis aktivitas yang berhasil dijumpai secara langsung di TNDS. Pertama, aktivitas mencari ikan

terutama oleh nelayan, merupakan aktivitas yang paling banyak dilakukan oleh masyarakat. Hal tersebut tentunya berkaitan dengan keadaan geografis TNDS berupa danau yang dapat menyediakan sumber daya perairan yang melimpah. Para nelayan mencari ikan di danau hingga di sekitar hutan rawa gambut yang juga merupakan salah satu habitat lutung sentarum. Biasanya dalam satu perahu motor dinaiki oleh dua orang nelayan untuk keperluan mengemudikan perahu dan mengurus tangkapan ikan (Gambar 19A). Kedua, aktivitas penebangan kayu secara tradisional oleh masyarakat (Gambar 19B). Pihak pengelola TNDS memperbolehkan adanya penebangan pohon secara terbatas dan tradisional untuk masyarakat. Syarat penebangan pohon di dalam kawasan TNDS dapat dilakukan apabila hasil kayu tersebut hanya digunakan untuk memperbaiki rumah maupun jembatan desa dan tidak dimanfaatkan secara komersial. Jenis pohon yang dimanfaatkan batangnya di antaranya adalah pohon kawi (*Shorea balangeran*), kelansau bukit (*Dryobalanops* sp.), merawan (*Hopea odorata*), dan tembesu (*Cyrtophyllum fragrans*). Ketiga, kegiatan pertanian oleh satu keluarga di Bukit Semujan, TNDS (Gambar 19C). Petani menanam sayur-mayur pada lahan seluas 2 hektare untuk kebutuhan pribadi. Lahan terletak di dalam kawasan yang merupakan bagian zona pemanfaatan TNDS dan terletak berdampingan dengan salah satu habitat alami lutung sentarum. Petani mengungkapkan bahwa selama mengurus komoditas sayur terkadang menjumpai lutung sentarum berada di sekitar lahan kebun.



Gambar 19 Beberapa aktivitas masyarakat yang dilakukan di sekitar habitat lutung sentarum; (A) mencari ikan oleh dua orang nelayan, (B) bekas penebangan kayu di sekitar habitat, dan (C) lahan pertanian di Bukit Semujan

Lutung sentarum cenderung menjauhi masyarakat yang sedang mencari ikan di sungai sekitar hutan (34,3%) dan suara mesin perahu motor (57,1%). Unikny, lutung sentarum juga dapat mentoleransi keberadaan manusia yang juga melakukan kegiatan mencari ikan (11,4%) dengan perahu motor (20%).

Hasil perhitungan lanjutan dengan uji *Chi-square* juga menemukan bahwa nilai pada aktivitas masyarakat (0,647) maupun alat transportasi (0,193) yang berarti keduanya melebihi nilai *alpha* 0,05. Tidak ada hubungan signifikan terhadap respons lutung sentarum akan adanya keberadaan manusia di sekitar habitatnya secara statistik.

Tabel 4 Hubungan faktor antropogenik terhadap respons lutung sentarum

Variabel	Kategori	Respons Lutung Sentarum				Chi-square
		Total	Menjauh Persentase (%)	Total	Diam di Tempat Persentase (%)	
Aktivitas	Mencari ikan	12	34,3	4	11,4	0,647
	Inventarisasi satwa liar	5	14,3	2	5,7	
	Mencuci hasil kebun di sekitar danau	4	11,4	0	0	
	Penelitian	3	8,6	2	5,7	
	Wisata danau	3	8,6	1	2,9	
	Berkebun	2	5,7	1	2,9	
	Menyusuri sungai	2	5,7	1	2,9	
	Menebang kayu secara tradisional	2	5,7	0	0	
Moda Transportasi	Perahu motor	20	57,1	7	20	0,193
	Berjalan kaki	14	40	3	8,6	
	Sepeda motor	6	17,1	0	0	

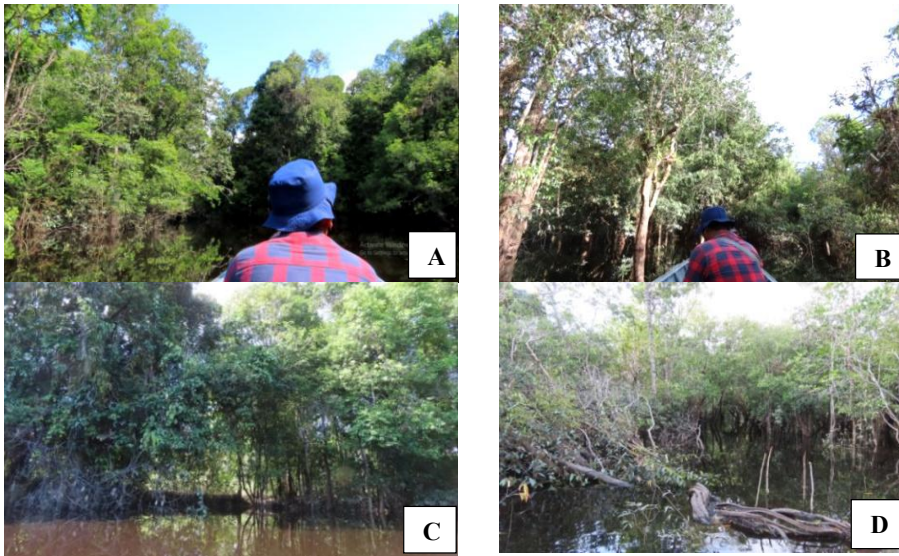
Aprillyasari (2022) kemudian menganalisis bentuk koeksistensi menurut pemakaian waktu antara lutung dengan setiap jenis aktivitas manusia (Tabel 5). Aktivitas mencari ikan paling banyak digunakan baik pada pagi (45,7%), siang (31,4%), dan sore hari (28,6%). Hasil ini juga beriringan dengan hasil analisis sebelumnya seperti pekerjaan paling banyak dilakukan responden yaitu nelayan. Lalu, kegiatan pengelolaan taman nasional seperti *monitoring* keanekaragaman hayati menjadi kegiatan terbanyak kedua juga pada ketiga waktu aktivitas yaitu pada pagi sebesar 20%, siang sebesar 14,3%, dan sore sebesar 14,3%. Kegiatan *monitoring* memerlukan perjumpaan langsung dengan keanekaragaman hayati di TNDS termasuk lutung sentarum. Sementara itu, beberapa jenis aktivitas lain hanya dilakukan pada waktu tertentu di antaranya yaitu kegiatan wisata

dan mencari kayu pada siang dan sore. Susur sungai paling sedikit dilakukan oleh responden (5,7%) dan hanya terjadi pada waktu pagi hari. Ketiga aktivitas tersebut berkaitan dengan jenis pekerjaan para responden. Aktivitas wisata hanya dilakukan oleh 6 pemandu wisata (17,1%) untuk memandu kegiatan wisata di Danau Sentarum. Sementara itu, sebanyak 2 responden mencari kayu di sekitar habitat lutung sentarum untuk membuat lantai jembatan desa maupun kerangka rumah. Sekitar 2 ibu rumah tangga (5,7%) melakukan kegiatan menyusuri sungai untuk melepas penat setelah menyelesaikan pekerjaan rumah.

Tabel 5 Koeksistensi berdasarkan penggunaan waktu bersama

Waktu (WIB)	Persentase Aktivitas (%)						
	Berkebun	Mengurus Rumah	Mencari Ikan	Wisata	Kegiatan TNDS	Mencari Kayu	Menyusuri Sungai
Pagi (06.00– 11.00)	3 (8,6)	3 (8,6)	16 (45,7)	0 (0)	7 (20)	0 (0)	2 (5,7)
Siang (11.00– 14.00)	1 (2,9)	3 (8,6)	11 (31,4)	3 (8,6)	5 (14,3)	1 (2,9)	0 (0)
Sore (15.00– 18.00)	2 (5,7)	2 (5,7)	10 (28,6)	3 (8,6)	5 (14,3)	1 (2,9)	0 (0)

Hasil observasi langsung di Resort Sepandan dan sekitarnya menemukan 10 titik lokasi koeksistensi lutung sentarum dan masyarakat. Lokasi tersebut tersebar di 6 sungai dan 2 dusun. Seluruh sungai terletak di luar kawasan TNDS. Sementara itu, kedua dusun yang ada terdiri atas dusun Sungai Malau dan Kedungkang. Dusun Sungai Malau menjadi satu-satunya lokasi koeksistensi di dalam kawasan TNDS. Lokasi koeksistensi di Sepandan yang lebih banyak dijumpai di sekitar hutan rawa dan aliran sungai. Keempat sungai yang ada mengalir di sepanjang hutan rawa primer dan sekunder di sekitar Resort Sepandan. Sungai Sumpak, Sumpak Puduk, dan Temukupkulu memiliki satu aliran sungai yang sama dan biasanya masyarakat Dusun Sungai Malau mendatangi lokasi tersebut untuk mencari ikan.



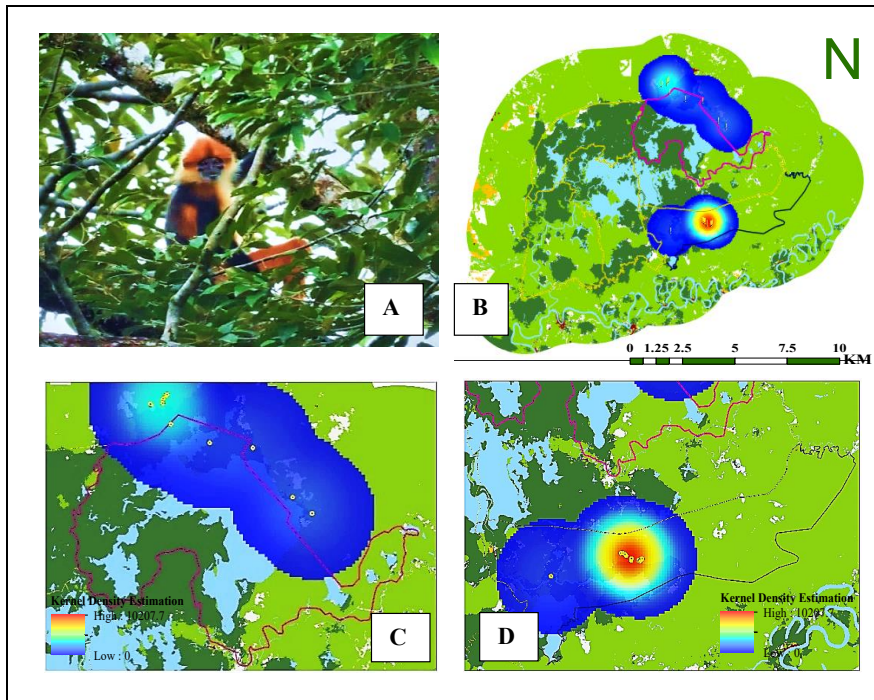
Gambar 20 Beberapa sungai lokasi koeksistensi di Resort Sepandan di antaranya yaitu (A) Sungai Temukupkulu, (B) Sungai Pitong, (C) Sungai Sumpak-Sumpak Pudung, dan (D) Sungai Baung

Hasil observasi langsung di Resort Lupak Mawang dan sekitarnya menemukan 23 titik lokasi koeksistensi lutung sentarum dan masyarakat yang lebih banyak. Umumnya lokasi tersebut tersebar di 3 sungai utama, 1 danau, dan 1 dusun. Sungai Babai dikenal masyarakat Vega sebagai *swa kepuh* yang berarti sungai lutung sentarum. Penamaan sungai tersebut disebabkan oleh banyaknya lutung sentarum yang dapat ditemukan di sepanjang sungai. Masyarakat menuturkan bahwa lutung sentarum yang ditemukan di sepanjang sungai ini telah beradaptasi dengan keberadaan manusia sehingga biasanya mereka tidak langsung berlari menghindari para nelayan yang datang. Satu-satunya lokasi koeksistensi di daratan terletak di lahan budidaya sayuran di zona pemanfaatan TNDS, Bukit Semujan. Lahan tersebut berbatasan langsung dengan hutan yang merupakan habitat lutung sentarum. Masyarakat biasanya menjumpai lutung sentarum berkelompok yang melewati pinggiran lahan atau lutung sentarum yang tidur di pepohonan menggeris di sekeliling lahan.



Gambar 21 Beberapa sungai lokasi koeksistensi di Resort Sepandan di antaranya yaitu (A) Sungai Temukupkulu, (B) Sungai Pitong, (C) Sungai Sumpak-Sumpak Puduk, dan (D) Sungai Baung

Hasil temuan lokasi koeksistensi antara lutung sentarum dengan manusia di TNDS kemudian dianalisis lebih lanjut oleh Santoso *et al.* (2023) dengan memetakan titik persebaran dan diuji dengan *Kernel Density Estimation* (KDE) (Gambar 22). Persebaran lokasi koeksistensi ditemukan berada di dalam dan di luar kawasan TNDS, terutama pada kawasan penyangga sejauh 5 km dari kawasan TNDS. Hasil pemetaan dengan KDE menunjukkan adanya perbedaan intensitas kepadatan lokasi koeksistensi antara Resort Sepandan dan Resort Lupak Mawang. Pemetaan KDE di Resort Sepandan menunjukkan adanya kepadatan rendah hingga sedang terutama di sepanjang aliran sungai-sungai di Sepandan (Gambar 22C). Sementara itu, berbeda dengan Resort Sepandan, pemetaan KDE di Resort Lupak Mawang menunjukkan kepadatan yang lebih padat yaitu rendah hingga tinggi. Pusat lokasi koeksistensi tertera berada di Bukit Semujan. Perbedaan kepadatan lokasi koeksistensi antara kedua *resort* diduga memiliki kaitan dengan letak koeksistensi di Resort Sepandan yang lebih dekat dengan kawasan penyangga. Hal tersebut berimplikasi pada adanya permukiman dengan jumlah manusia yang tentunya lebih banyak berlalu-lalang di wilayah tersebut. Lutung sentarum diduga akan memilih bersembunyi atau melarikan diri ke habitat alaminya. Temuan lokasi koeksistensi di Resort Lupak Mawang merupakan salah satu habitat alami lutung sentarum dengan lebih sedikitnya kehadiran manusia. Primata seperti lutung cenderung lebih banyak dijumpai di habitat alami dengan kehadiran manusia yang rendah (Dittus dan Gunathilake 2019).



Gambar 22 (A) kehadiran lutung sentarum di salah satu lahan tembawang di Bukit Semujan, (B) pemetaan lokasi koeksistensi di Resort Sepandan dan Lupak Mawang, (C) pemetaan dengan KDE di Resort Sepandan dan sekitarnya, (D) pemetaan dengan KDE di Resort Lupak Mawang

4.4. Kohabitasi dengan Primata Lain

Kohabitasi diartikan sebagai saling berbagi ruang habitat antar primata untuk mendapatkan sumber daya pakan dan wilayah yang harus dipertahankannya. Menurut Hutchinson (1991) terkadang dalam proses terjadinya kohabitasi tidak sedikit terjadi tumpang tindih relung antar kelompok primata yang sama atau berbeda jenis (*niche overlap*). Dijelaskan lebih lanjut oleh Hutchinson (1991) bahwa relung ekologi (*niche breadth*) adalah sesuatu yang bersifat multidimensional (*hypervolume*) dan mendefinisikannya sebagai jumlah dari semua interaksi antara suatu organisme dengan lingkungan biotik dan abiotiknya. Terdapat 3 aspek yang sesuai untuk menggambarkan konsep relung ekologi yaitu *spatial niche* atau

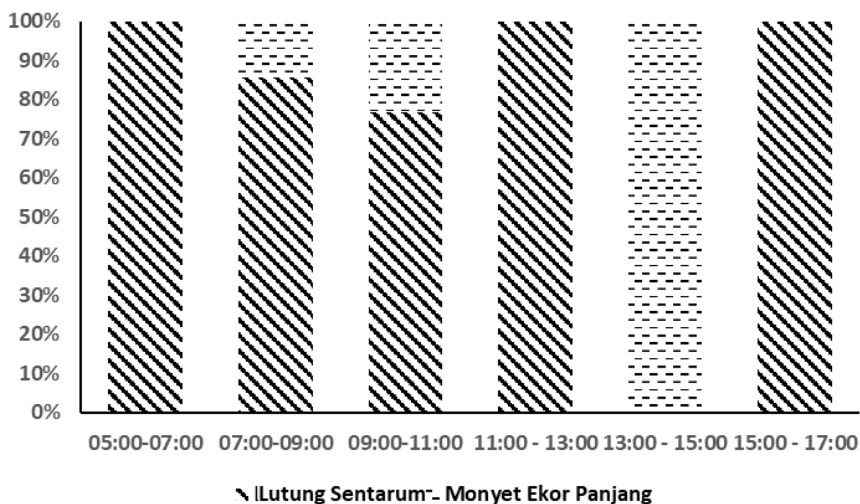
habitat niche, *tropical level*, dan multidimensional atau *hypervolume niche*. Istilah relung dasar (*fundamental niche*) yang merupakan relung ekologi maksimal suatu spesies dalam keadaan tidak melakukan kompetisi dengan sesama jenis dan relung nyata (*realized niche*) adalah relung *hypervolume* spesies dalam keadaan berkompetisi. Spesies-spesies yang berkoabitasi membagi sumber daya seperti dalam bentuk perbedaan pemanfaatan ruang dalam habitat (Vrcibradic dan Rocha 1996), metode pencarian pakan (Slater dan Narver 1994), pemilihan pakan (Luiselli 2006), dan pola aktivitas (Wright 1989). Pada setiap *resort* yang menjadi penyebaran kelompok lutung, terjadi kohabitasi antara lutung dengan primata lain yang berbeda jenis maupun dengan kelompok lutung sentarum lain. Menurut Putman dan Wratten (1984), relung ekologi memiliki 3 parameter meliputi posisi *niche*, luas *niche* (*niche breadth*), dan bentuk *niche*. Faktor-faktor yang memengaruhi relung ekologi di antaranya adalah adanya kompetisi intra dan inter spesies, penyebaran jenis, dan kemampuan melakukan prediksi terhadap sumber daya. Hal yang menarik teramati selama penelitian adalah primata di Danau Sentarum benar-benar sangat pandai untuk memprediksi musim buah yang akan terjadi (buah rawa maupun bukit). Bahkan kemampuan mereka sangat luar biasa, yaitu dapat mengetahui posisi buah matang meski jaraknya sangat jauh. Berikut adalah daftar jenis primata yang berkoabitasi pada setiap *resort* yang menjadi sebaran kelompok lutung (Tabel 6).

Tabel 6 Berbagai jenis primata yang berkoabitasi dengan lutung sentarum di setiap wilayah *resort*

<i>Resort/primata</i>	<i>Pc cruciger</i>	<i>N. larvatus</i>	<i>H. abotti</i>	<i>P. pygmaeus</i>	<i>T. cristatus</i>	<i>M. fascicularis</i>	<i>M. nemestrina</i>
Lupak Mawang	√	√				√	√
Sepandan	√	√	√		√	√	
Semangit	√	√		√			
Pulau Majang	√		√			√	

Sebagai contoh hasil pengamatan yang menunjukkan adanya kohabitasi antara lutung sentarum dengan monyet ekor panjang di sekitar kaki Bukit Semujan menunjukkan bahwa monyet ekor panjang menggunakan tiga strata yaitu strata B, C, dan D. Monyet lebih sering melakukan aktivitas pada strata C dengan persentase sebesar 60% diikuti dengan strata B dan D dengan persentase masing-masing 20%. Strata C lebih sering di tempati oleh monyet ekor panjang karena pada strata ini monyet lebih lama melakukan aktivitas lokomosi. Rata-rata ketinggian yang ditempati monyet ekor panjang adalah 12,52 m terutama pada

daerah yang cenderung lebih terbuka tutupan tajuknya. Daerah dengan tutupan tajuk yang lebih terbuka dan tidak memiliki pola tajuk dan percabangan yang saling terhubung cenderung tidak dipilih oleh lutung sentarum dalam melakukan lokomosi sehingga lebih dipilih oleh monyet ekor panjang untuk melakukan aktivitasnya. Persentase aktivitas kedua primata berdasarkan waktu diketahui bahwa lutung sentarum memiliki jumlah aktivitas yang hampir mendominasi keseluruhan waktu. Aktivitas lutung sentarum lebih banyak teramati pada pagi hari dan sore hari, sedangkan untuk monyet ekor panjang teramati beraktivitas mulai pada pukul 07.00 WIB hingga siang.



Gambar 23 Persentase penggunaan waktu antara lutung sentarum dengan monyet ekor panjang

Minimnya perjumpaan terhadap monyet ekor panjang menyebabkan waktu aktif yang tercatat hanya beberapa saat. Monyet pada Bukit Semujan terlihat memulai aktivitas pada pukul 09.00 WIB. Menurut Nasution *et al.* (2011), monyet ekor panjang memulai aktivitas harian dari mulai bangun pukul 05.30 WIB hingga sore hari pukul 18.00 WIB. Setelah bangun monyet tidak langsung melakukan aktivitas, namun tetap berada di pohon tempat tidurnya hingga pukul 07.00 WIB. Pada siang hari, monyet lebih banyak terlihat dibandingkan lutung sentarum, monyet melakukan aktivitas makan pada siang hari dan juga saat lutung sentarum beristirahat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winnicker *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa monyet ekor panjang memiliki jam aktif antara pukul 08.00–10.00 WIB dan 15.00–17.00 WIB, waktu aktif ini dipengaruhi

cuaca, jika cuaca cerah monyet ekor panjang akan cenderung melakukan banyak aktivitas. Lutung sentarum memulai aktivitas lebih awal dibanding monyet ekor panjang. Berdasarkan pengamatan, lutung mulai bergerak dan beraktivitas pada pukul 05.30 WIB dan mengakhiri aktivitas pada pukul 17.30 WIB. Lutung memulai aktivitas dengan kelompoknya untuk mencari makan dan melakukan vokalisasi, vokalisasi dilakukan untuk memanggil individu lain yang masih dalam satu kelompok untuk memberitahu keberadaannya. Aktivitas makan lutung pada pagi hari sering terlihat di kebun karet untuk mencari biji karet sebagai pakan yang masih tersedia. Tingkat kesegaran pakan yang tinggi dapat memengaruhi lutung melakukan aktivitas mencari pakan pada pagi hari (Sulistiyadi *et al.* 2013).

Dalam hal vokalisasi, *loud call* dilakukan oleh jantan dan selanjutnya betina akan membalas suara yang sama dengan yang dikeluarkan lutung jantan sebelumnya. Suara yang dihasilkan lutung jantan umumnya lebih tegas dibandingkan suara lutung betina. Peran *alpha male* pada lutung berfungsi untuk memberikan tanda bahaya seperti adanya predator atau ancaman lain, dan memanggil anggota lutung lain yang terpisah dari kelompoknya, juga mengawal lutung lain seperti para betina dan anak-anak lutung. Pada siang hari, lutung cenderung sulit ditemukan. Lutung sangat jarang ditemukan bersuara. Lutung lebih memilih tidak beraktivitas dan melakukan istirahat di pohon istirahatnya.

Aktivitas lutung sentarum dipengaruhi oleh kondisi habitat dan tegakan yang terdapat pada habitatnya, lutung sentarum menempati hutan dataran rendah dan hutan peralihan sebagai habitatnya karena pada dua habitat ini sangat mendukung lutung sentarum untuk melakukan aktivitas sehari-harinya. Aktivitas lutung yang teramati selama penelitian di antaranya aktivitas makan, berpindah, sosial, dan istirahat. Aktivitas berpindah atau lokomosi menjadi aktivitas yang paling sering dilakukan oleh lutung, dari hasil penelitian, aktivitas berpindah memiliki persentase sebesar 57%.

Aktivitas berpindah dikategorikan menjadi dua kategori yaitu berpindah secara alami dan berpindah secara tidak alami. Berpindah secara alami merupakan aktivitas berpindah yang dilakukan lutung dengan sendirinya tanpa ada gangguan manusia, sedangkan berpindah secara tidak alami yaitu aktivitas berpindah yang dilakukan lutung secara spontan. Pada aktivitas berpindah tidak alami terdapat faktor-faktor pendorong lutung untuk melakukan aktivitas berpindah yaitu kehadiran manusia yang menimbulkan suara dapat membuat lutung berpindah secara tidak alami.



Gambar 24 Pembagian ruang vertikal dan horizontal antar primata pada habitat yang sama di sekitar hutan rawa Bukit Semujan

4.5. Karakteristik Habitat

Karakteristik utama habitat Danau Sentarum yang merupakan ekosistem lahan basah merupakan danau musiman yang sangat terpengaruh oleh fluktuasi air masuk (*inlet*) ke dalam danau dan keluar (*outlet*) menuju Sungai Kapuas. *Inlet* utama yang masuk ke dalam danau berasal dari Sungai Kapuas, sehingga ketika debit sungai Kapuas lebih tinggi dan intensitasnya lama, maka Danau Sentarum cenderung tergenang cukup lama bahkan hampir sepanjang tahun danau ini tergenang. Ketika danau mengering, maka singkapan material substrat dasar danau lebih jelas terlihat yaitu berupa pasir. Bahkan ketika kondisi danau sudah benar-benar kering dan alat transportasi perahu tidak dapat digunakan, maka tidak ada pilihan lain hanya dengan menggunakan sepeda motor sebagai alat transportasi untuk menjangkau berbagai wilayah di dalam kawasan danau. Ketika air semakin surut, warga di wilayah danau bersiap untuk mengumpulkan ikan lebih banyak lagi yang terperangkap pada kantong-kantong/embung air danau

pada alur-alur sungai atau cekungan danau. Penelitian pada musim ini terasa semakin sulit untuk menjangkau titik-titik yang harus diamati guna memastikan sebaran dan jenis pakan lutung. Fluktuasi air danau setiap saat dapat berkurang dengan cepat, pada bulan Juli 2023 permukaan air danau setiap hari semakin berkurang sekitar 1–1,5 meter hanya dalam waktu 12 jam.



Gambar 25 Kondisi danau ketika kering tampak singkapan material pasir pada bagian dasar danau dan tegakan temirit di sekitarnya

4.5.1. Analisis Tipe Habitat

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Buku Zonasi Taman Nasional diketahui bahwa Danau Sentarum merupakan lahan basah terbesar kedua di Indonesia setelah TN Berbak. Berdasarkan zonasi kawasan Taman Nasional disebutkan bahwa tipe ekosistem hutan di dalam kawasan danau dibagi menjadi beberapa tipe habitat hutan di antaranya adalah hutan rawa kerdil, hutan rawa terhalang, hutan rawa tegakan, hutan riparian, hutan rawa gambut, hutan dataran rendah perbukitan, dan hutan kerangas. Berdasarkan hasil pengamatan, lutung sentarum cenderung tersebar berada pada tipe hutan rawa tegakan, hutan riparian, dan hutan dataran rendah perbukitan, namun lebih sering dijumpai pada tipe hutan dataran rendah perbukitan. Berikut adalah dokumentasi berbagai tipe habitat hutan yang ada di wilayah Danau Sentarum.



Gambar 26 Berbagai tipe habitat hutan di dalam kawasan Danau Sentarum: (A) hutan rawa kerdil, (B) hutan rawa tegakan, dan (C) hutan dataran rendah perbukitan

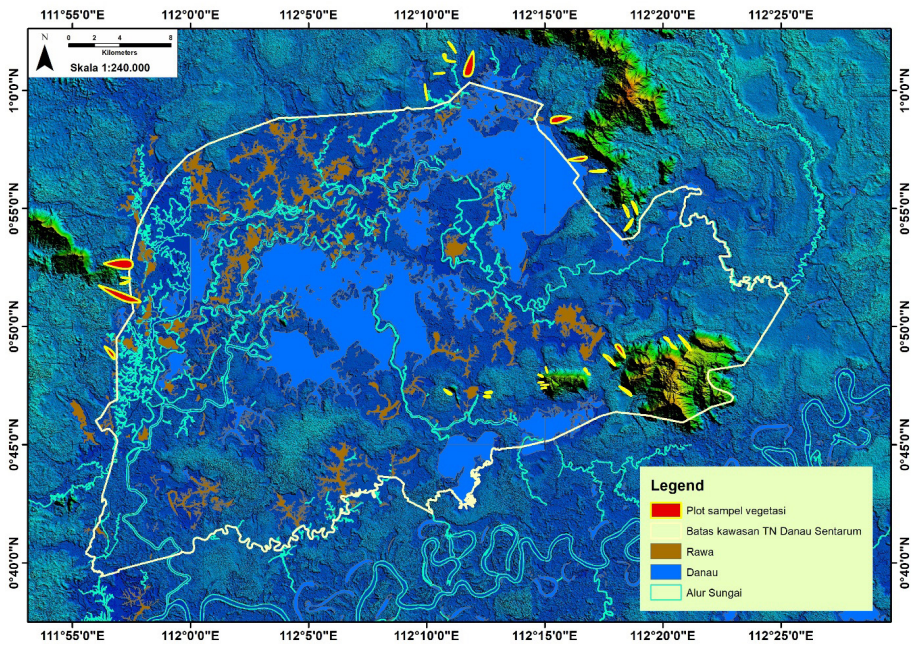
Karakteristik vegetasi pada habitat hutan rawa kerdil didominasi oleh tumbuhan jenis temirit (*Timonius flavescens*) dengan ketinggian antara 3–8 meter. Ketika danau tergenang dengan muka air danau tinggi, dominasi temirit tidak terlihat karena tenggelam. Pada bagian mengarah ke belakang dijumpai tipe habitat hutan rawa terhalang. Karakteristik vegetasi pada habitat hutan rawa terhalang ditandai dengan adanya kelompok tumbuhan yang hanya dijumpai berada pada daerah

ini. Hutan rawa terhalang dapat dikatakan merupakan daerah penghubung antara habitat hutan rawa kerdil dan hutan dataran rendah perbukitan. Jenis tumbuhan yang mendominasi dan menjadi penciri hutan rawa terhalang di antaranya adalah kenarin (*Diospyros coriacea*), engkurung (*Grewia paniculata*), merbemban (*Xanthophyllum vitellinum*), kebesi (*Memecylon myrsinoides*), masung (*Syzygium cauliflora*), peregi (*Adinandra dumosa*), dan sikup (*Garcinia rostrata*). Ketika musim buah rawa, jenis-jenis tersebut benar-benar terlihat sangat mendominasi terutama dari jenis kenarin dan sikup. Jenis tumbuhan rawa tersebut menghasilkan buah dengan rasa manis, sehingga sangat wajar apabila disukai oleh primata yang memiliki habitat di daerah hutan rawa seperti *N. larvatus* dan *M. fascicularis*.

4.5.2. Komposisi dan Struktur Vegetasi Habitat

Tabel 7 Total lokasi yang telah dilakukan pengambilan plot sampel untuk analisis vegetasi

No.	Lokasi	Jumlah Jalur	Tipe Habitat	Jumlah Plot
1	Sungai Pelaik – Dusun Sungai Pelaik (di luar kawasan)	3	1 habitat hutan rawa, 2 habitat hutan dataran rendah kaki bukit	15
2	Dusun Tempurau (di dalam kawasan)	3	2 habitat hutan rawa, 1 habitat kaki bukit	15
3	Bukit semangit – Dusun Semangit (di dalam kawasan)	1	hutan kaki bukit dan rawa	5
4	Bukit Semujan – Desa Vega (di dalam kawasan)	3	1 hutan rawa, 2 hutan kaki bukit	15
5	Desa Vega (di dalam kawasan)	2	hutan rawa sekitar Sungai Babaung	10
6	Dusun Kedungkang (di luar kawasan)	2	hutan rawa	10
7	Dusun lanjak deras (di luar kawasan)	3	hutan rawa	15
8	Bukit Empaik – Desa Pulau Majang (di luar kawasan)	3	Hutan dataran rendah kaki bukit	15
9	Desa Senunuk (di luar kawasan)	1	hutan rawa	5
Total Jalur		21	Total Plot	105



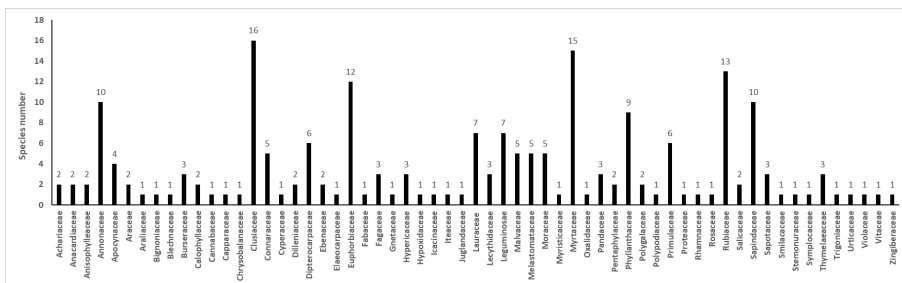
Gambar 27 Peta sebaran plot pengambilan data flora pada habitat lutung sentarum

Karakteristik vegetasi penyusun pada habitat hutan rawa gambut yang terdapat di kawasan Danau Sentarum umumnya dicirikan dengan tegakan pohon yang tinggi dan diameter besar (> 70 cm) terutama dari kelompok *Shorea*, *Dryobalanops*, *Tetramerista*, dan *Gonystylus* (Randi 2014).



Gambar 28 Komposisi dan struktur tegakan pada habitat lutung di wilayah Sungai Pelaik berupa hutan dataran rendah perbukitan dan hutan rawa gambut

Habitat lutung sentarum pada tipe hutan dataran rendah perbukitan dengan lokasi yaitu di sekitar kaki Bukit Semujan terutama yang berada di sisi selatan barat berdasarkan hasil identifikasi tumbuhan dengan plot contoh dan analisis vegetasi menunjukkan bahwa secara umum pada kawasan Bukit Semujan terdapat 86 spesies tumbuhan dari berbagai habitus, dimulai dari tumbuhan bawah, epifit, liana, dan pohon. Sebanyak 83 spesies tergolong ke dalam 40 famili. Vegetasi penyusun kawasan Bukit Semujan pada daerah kaki bukit mengarah pada pertengahan bukit atau pada elevasi antara 60–120 mdpl umumnya didominasi oleh kelompok Myrtaceae dan Dipterocarpaceae dengan anggota kelompok terdiri dari 9 dan 8 jenis. Sedangkan pada daerah hutan rawa terhalang terdiri dari kelompok Clusiaceae dengan jumlah anggota sebanyak 6 jenis. Kelompok Clusiaceae merupakan tipe vegetasi pada daerah hutan rawa terhalang yang umumnya merupakan daerah kerangas. Menurut Widodo (2007), famili Myrtaceae dapat dibuktikan mampu melakukan spesiasi. Spesiasi merupakan bentuk adaptasi makhluk hidup terhadap kondisi lingkungannya yang mengalami perubahan agar kelompok makhluk tersebut mampu bertahan hidup sehingga terhindar dari kepunahan. Ketika lingkungan mengalami perubahan dan populasi yang ada di dalam lingkungan pun berubah, maka akan terbentuk jenis baru atau jenis yang sekerabat.



Gambar 29 Komposisi anggota jenis pada setiap famili yang dijumpai di habitat lutung sentarum

Selanjutnya pada habitat hutan rawa yang berada di sekitar Bukit Semujan teridentifikasi sebanyak 31 jenis tumbuhan yang dikelompokkan ke dalam 21 famili. Myrtaceae merupakan famili yang paling mendominasi di hutan rawa (6 spesies), kemudian diikuti oleh famili Euphorbiaceae dan Clusiaceae (masing-masing 3 spesies). Sedangkan 18 famili lainnya terdiri dari satu sampai dua spesies. Spesies yang memiliki INP paling tinggi di hutan rawa pada tingkat pertumbuhan pancang adalah kenarin (*Diospyros* sp.) 36,14%; pada tingkat tiang

adalah engkurung (*Cleistanthus erucifolius*) 95,72%; pada tingkat pohon adalah kenarin (*Diospyros* sp.) 105,38%, sementara itu pada kelas epifit dan liana adalah rejang famili Pteridaceae 52,04%. Sedangkan pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah tidak ditemukan di hutan rawa karena kondisi hutan yang tergenang oleh air sampai pada ketinggian ± 2 meter. Pada saat kondisi hutan rawa tergenang, akan sulit untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan yang ada di daerah ini dan ketika kering ternyata lantai hutan umumnya hanya serasah dari dedaunan yang membusuk dan tumbuhan bawah umumnya hanya berupa rotan. Hutan rawa sekitar kaki Bukit Semujan masih menjadi daerah jelajah bagi lutung sentarum, namun wilayah jelajah tersebut tidak sampai pada habitat hutan rawa tegakan yang didominasi oleh kawi (*Shorea balangeran*).



Gambar 30 Komposisi dan struktur tegakan pada habitat lutung di wilayah Bukit Semujan berupa hutan dataran rendah perbukitan, hutan kerangas, dan hutan rawa tegakan

Bioekologi lutung sentarum meliputi populasi, tipe habitat, distribusi, dan daerah jelajah. Selain aspek-aspek ekologi lutung sentarum, dalam riset ini tercatat juga aspek-aspek sosiologi dan tingkah laku dari lutung sentarum yang akan diuraikan di bawah ini. Aspek sosiologi artinya bagaimana lutung sentarum bermasyarakat atau bagaimana hubungan antar individu baik dalam satu kelompok, antar kelompok maupun hubungan antar jenis satwa yang ada dalam suatu lokasi. Sedangkan tingkah laku atau *behavior* atau etologi adalah bagaimana tingkah laku individu lutung sesuai kelas umur kelamin baik sebagai individu dalam kelompok, antar kelompok atau antar jenis satwa dalam berbagai kondisi.

4.6. Hierarki Sosial Lutung Sentarum

4.6.1. Hierarki Sosial Lutung Sentarum

Kelompok Colobinae menunjukkan organisasi sosial yang sangat beragam dalam kehidupan sosial mereka. Beberapa jenis dari kelompok ini memiliki sistem sosial *matrilineal-harem* seperti pada jenis *Colobus guereza*, *Trachypithecus obscurus*, *Presbytis melalophos*, *Nasalis larvatus*, *Semnopithecus entellus*; *matrilineal-multi-male societies* (contoh *Colobus satanas*, *Nasalis larvatus*, *Semnopithecus entellus*); *patrilineal-multi-male societies* (contoh: *Ptilocolobus badius*, *Procolobus verus*); dan bahkan memiliki sistem sosial monogami seperti pada jenis *Presbytis potenziani* (Tilson dan Tenaza 1976; Watanabe 1981; Newton dan Dunbar 1994). Selama pengamatan pada lebih dari 28 kelompok menunjukkan bahwa pola yang sama dengan sistem *matrilineal-harem* juga terjadi pada kelompok lutung sentarum. Kelompok *Presbytis* yang memiliki sistem sosial tersebut cenderung memiliki perilaku bahwa pejantan akan meninggalkan keturunannya pada saat sudah mulai masuk masa pubertas (Bennett dan Davies 1994; Newton dan Dunbar 1994). Hubungan kekerabatan yang terjadi antara induk betina dengan anak (jantan maupun betina) benar-benar teramati sangat erat, bahkan ketika anak masih berada pada usia remaja menunjukkan adanya perilaku ingin selalu dalam pelukan induk terutama ketika menjelang waktu tidur malam. Perilaku seperti ini belum pernah teramati sebelumnya oleh para peneliti lain. Perilaku yang menunjukkan hubungan kekerabatan seperti ini terjadi bahkan ketika induk betina sedang mengalami masa kehamilan dan akan terpisah ketika induk betina benar-benar sudah melahirkan.



Gambar 31 Individu lutung usia remaja yang teramati masih menginduk ketika akan memasuki waktu tidur (Foto: Ilham)

4.6.2. Interaksi Antar Kelompok Lutung Sentarum dan Primata Lain

Interaksi antar kelompok lutung sentarum biasanya hampir mirip/sama dengan interaksi kelompok spesies-spesies yang masuk dalam grup spesies *P. melalophos*. Kelompok lutung akan sangat bersaing antar sesamanya karena mereka punya kebutuhan hidup yang persis sama seperti kebutuhan daerah jelajah yang merupakan sebagian dari habitatnya yang digunakan sebagai tempat melakukan kegiatan sehari-harinya dengan sangat intensif selama setahun penuh. Kelompok tersebut tidak pernah berpindah selama bertahun-tahun. Kegiatan makan, minum, kawin, dan kegiatan sehari-hari lainnya terjadi dalam daerah jelajah tersebut. Apabila dua kelompok yang berdekatan mempunyai daerah jelajah bersama atau sebagian dari daerah jelajah kedua kelompok tersebut tumpang tindih atau bersinggungan atau lokasi daerah jelajah kedua kelompok berdekatan sehingga kedua jantan *alpha* dapat saling mendeteksi satu sama lain, maka dalam kondisi demikian akan terjadi interaksi sosial antar jantan dari kedua kelompok tersebut. Interaksi sosial dimulai dengan interaksi suara atau terjadi perang suara bila salah satu jantan *alpha* mendeteksi keberadaan jantan *alpha* kelompok lain.

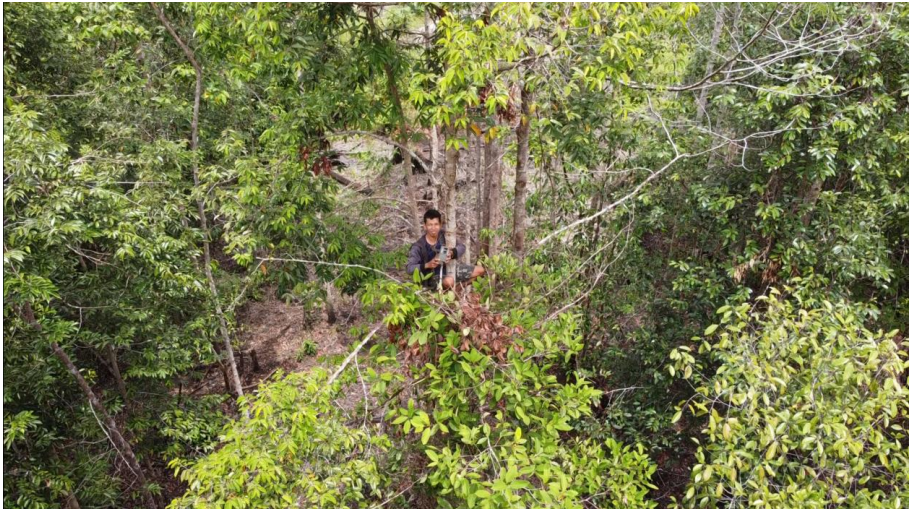
Sedangkan subkelompok betina anak akan membantu dengan bersuara namun volumenya kecil dibanding jantan *alpha* (suara resah saja), jantan *beta* dan *delta* dan lain-lain bila ada tidak bersuara. Ada kemungkinan mereka sampai berkelahi antar jantan *alpha*, pihak yang menang untuk selanjutnya akan menjadi jantan *alpha* dominan beserta kelompok yang dominan dan kelompok yang kalah untuk selanjutnya tidak bersuara lagi dalam interaksi yang berikutnya. Namun demikian sering di lapangan/hutan sulit menemukan dua kelompok yang daerah jelajahnya berdekatan sehingga data interaksi kelompok tidak tercatat.

Interaksi sosial lutung sentarum dengan jenis primata lain ataupun satwa liar lain yang bukan predator, pada umumnya mereka dapat hidup bersama tanpa saling mengganggu dalam suatu lokasi habitat seperti dengan primata jenis lain monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), bekantan (*Nasalis larvatus*) atau owa (*Hylobates* sp.). Pada waktunya musim buah bukit atau buah rawa yaitu pada bulan Juli–Januari dengan catatan kondisi iklim yang terjadi di wilayah Danau Sentarum relatif normal (tidak hujan sepanjang tahun atau kemarau sepanjang tahun). Pada kondisi saat musim buah sedang berlangsung, maka kecenderungan kelompok lutung hadir pada suatu tempat yang sama dan memakan buah-buahan yang sama lebih sering terjadi. Sehingga intensitas perjumpaan antar kelompok lutung sentarum cenderung lebih tinggi yang ditandai dengan banyaknya interaksi antar kelompok dan vokalisasi. Di wilayah Kedungkang (Resort Sepandan) terdapat dua jenis primata yaitu lutung sentarum dan bekantan yang teramati bersama-sama menggunakan ruang yang sama dan dalam waktu yang bersamaan, tetapi tidak menunjukkan adanya interaksi sosial yang bersifat negatif seperti saling berkelahi. Interaksi seperti ini jarang teramati, bahkan kita kadang berpikiran bahwa mereka akan menunjukkan perilaku agresif dengan berkelahi. Namun pada kenyataannya mereka lebih memilih untuk menghindari terjadinya kontak fisik. Dengan demikian lutung sentarum sangat bertoleransi dengan satwa jenis lain yang ada di sekitarnya. Namun demikian lutung akan saling mengusir bila terdeteksi ada kelompok lutung lain di sekitarnya, tiap kelompok akan saling mendominasi kelompok lainnya.

4.7. Aktivitas dan Perilaku

Mungkin tidak banyak yang mengetahui secara langsung bahwa lutung sentarum merupakan primata semi-arboreal, artinya sewaktu-waktu lutung melakukan aktivitasnya di atas permukaan tanah. Untuk memastikan bahwa lutung sentarum merupakan satwa semi-arboreal, maka selain melakukan pengamatan

secara langsung, juga dilakukan dengan menggunakan bantuan alat berupa kamera trap. Sebanyak 20 unit kamera trap telah dipasang di sekitar kaki Bukit Semujan terutama pada daerah yang menjadi wilayah jelajah lutung sentarum dari bulan September 2022–Juni 2023 (10 bulan). Penempatan kamera trap dilakukan pada batang pohon dengan ketinggian bervariasi antara 5–12 meter di atas permukaan tanah. Sedangkan penempatan kamera di atas permukaan tanah berada pada ketinggian antara 30–60 cm.



Gambar 32 Pemasangan kamera trap pada ketinggian 8 meter di atas permukaan tanah pada batang pohon

Kami hanya fokus mengamati kelompok lutung sentarum yang ada di sisi selatan Bukit Semujan untuk memastikan bahwa lutung sentarum benar-benar melakukan aktivitas semi-terrestrial, hasilnya menunjukkan bahwa lutung sentarum melakukan aktivitas di atas permukaan tanah selama 1 jam 7 menit dan 23 detik dan selebihnya merupakan aktivitas yang tidak tertangkap kamera trap dengan asumsi dilakukan secara arboreal. Berikut adalah proporsi penggunaan waktu lutung sentarum yang tertangkap kamera trap. Aktivitas yang tertangkap kamera trap (98%) adalah makan dan selebihnya merupakan pergerakan (lokomosi) mencari makan, mengambil makan, dan berpindah ketika mencari posisi yang nyaman untuk makan.



Gambar 33 Dokumentasi aktivitas lutung sentarum di atas permukaan tanah di sekitar kaki Bukit Semujan berupa mencari pakan yang ada di permukaan, melompat, mengambil, memasukkan biji ke dalam mulut, berpindah, dan mengupas biji dengan mulut dan tangan

Perilaku sangat menarik dan jarang teramati ketika lutung sentarum melakukan aktivitas di atas permukaan tanah. Lutung turun menuju permukaan tanah dengan cara melompat dari tegakan ketika sudah berada pada ketinggian 1–1,5 meter di atas permukaan tanah. Berjalan menggunakan kedua kakinya sambil melompat-lompat kecil dan ini sangat berbeda ketika mereka melakukan lokomosi di antara tegakan yang lebih sering terlihat menggunakan keempat kakinya. Kami tidak pernah membayangkan sebelumnya bahwa lutung benar-benar sampai turun ke permukaan tanah untuk melakukan aktivitas mencari makan. Menurut informasi penduduk di wilayah Kenasau, lutung sesekali memang turun ke tanah namun bukan untuk mencari makan melainkan untuk buang urin. Informasi tersebut masih belum dapat dibuktikan secara langsung, sehingga tidak dapat menambah pengetahuan secara ilmiah mengenai perilaku lain yang dilakukan oleh lutung sentarum. Lutung teramati turun ke atas permukaan tanah biasanya dilakukan untuk mengambil makanan yang jatuh dan masih dapat dikonsumsi karena tidak terjadi pembusukan seperti biji karet (*H brasiliensis*) dan bunyau (*Rinorea anguifera*). Turunnya lutung ke tanah ini biasanya terjadi pada habitat yang dirasa sangat aman bagi kehidupannya. Disini tidak ada satwa predator dan manusia sendiri tidak pernah mengganggu kehidupannya.

4.7.1. Aktivitas dan Perilaku Sosial

Aktivitas sosial merupakan aktivitas yang paling umum dilakukan oleh setiap primata. Pada pengamatan kelompok lutung sentarum yang terdapat di sekitar kaki Bukit Semujan diketahui bahwa aktivitas dan perilaku sosial hanya 9% dari keseluruhan aktivitas. Bentuk aktivitas sosial adalah interaksi antar individu dalam kelompok. Interaksi dilakukan lutung seperti mengasuh dan menjaga anaknya. Aktivitas bermain dilakukan oleh anggota kelompok lutung yang masih remaja dan anak-anak. Aktivitas bermain lutung kebanyakan dilakukan oleh lutung remaja dan anak-anak seperti melompat, bersuara, dan kejar-kejaran antar lutung muda. Aktivitas bermain dapat melatih lutung untuk bertahan hidup dan menghindari serangan predasi maupun spesies yang menjadi pesaing dari lutung

Vokalisasi

Suara lutung sentarum sangat khas dan berbeda dengan lutung dari kelompok *Presbytis* lain. *Loud call* terdengar dengan ketukan nada “kek..kek..., kek..kek... kek..., kek..kek..kek..kek..kek” sebanyak dua sampai lima ketukan. Suara tersebut dikeluarkan oleh jantan *alpha* ketika pagi hari (*morning call*), mengarahkan anggota kelompok ketika melakukan perpindahan tempat, memperingatkan anggota kelompok lain ketika melihat di areal sekitar ada tanda-tanda yang dianggap berbahaya atau mengancam (*alert/warning call*), ketika jantan *alpha* berupaya memberikan peringatan kepada lutung dari kelompok lain atau primata lain untuk tidak mendekat, dan tidak mengeluarkan suara ketika menjelang waktu tidur dengan betina dan anak-anak membentuk sub-kelompok dengan maksud bersembunyi dari predator atau manusia. Jantan *alpha* biasanya tidur terpisah dari sub-kelompok betina dan anak-anak, agar jantan *alpha* dapat mendeteksi gangguan sedini mungkin. Jantan *alpha* tidur di bagian pohon hampir puncak agar dapat melihat sejauh mungkin.

Perilaku mengasuh anak

Perilaku mengasuh anak ditunjukkan oleh induk betina ketika anak terlahir sampai pada periode kehamilan induk betina yang baru. Bayi akan selalu dalam pelukan induk betina sampai pada usia anak (< 6 bulan). Dalam aktivitas apapun oleh induk betina bayi tersebut akan selalu dalam dekapannya. Selanjutnya ketika bayi memasuki usia di atas 6 bulan, bayi sesekali akan dilepaskan ketika induk tidak melakukan pergerakan mengikuti anggota kelompok lain dan dirasa tidak

ada gangguan atau ancaman dari primata sesama jenis yang berbeda kelompok atau berbeda jenis. Ketika induk betina sesekali turun ke lantai tanah dan membawa anak, anak tersebut akan dilepaskan sementara induk betina mencari makan dan anak melakukan aktivitas bermain. Selama penelitian dilakukan, pengamat telah mengamati 9 induk betina yang menunjukkan perilaku sedang mengasuh anak. Ada pola asuh yang menarik yang ditunjukkan oleh induk betina dalam satu kelompok lutung yang berada di sekitar kaki Bukit Semujan yaitu pola asuh bersama (*sharing babysitting*), satu induk betina mengasuh 3 bayi lutung. Hal ini diduga menjadi strategi pola asuh bersama ketika dalam satu kelompok terjadi kelahiran lebih dari satu induk betina yang melahirkan. Strategi tersebut diperlukan agar induk betina lain yang sedang tidak mengasuh bayi mendapatkan kesempatan waktu untuk mengambil makan dan istirahat untuk mengumpulkan energi.



Gambar 34 Perilaku mengasuh anak oleh induk betina pada kelompok lutung yang teramati di lokasi penelitian

Perilaku bermain

Perilaku bermain lebih sering terlihat pada individu lutung kelas umur anak, sedangkan individu bayi belum dapat melakukan aktivitas bermain, sedangkan individu remaja yang memasuki fase dewasa (*sub-adult*) sudah tidak menunjukkan

perilaku bermain, melainkan perilaku belajar mandiri yaitu dengan mencari makan sendiri dan tidur tidak berada dalam pelukan induk betina. Selama pengamatan, individu kelas umur anak menghabiskan waktu untuk bermain sebesar 50% dari total waktu beraktivitas, sedangkan selebihnya (20%) digunakan untuk berpindah mengikuti pergerakan induk betina dan jantan, 20% digunakan untuk makan dan menyusui ke induk betina, dan 10% digunakan untuk istirahat siang hari.

Perilaku merawat (*grooming*)

Perilaku *grooming* merupakan perilaku menyelisik rambut yang dilakukan oleh individu dominan kepada individu yang kurang dominan, dengan maksud mendekatkan diri sesamanya. Selama pengamatan sangat jarang tercatat lutung menunjukkan perilaku saling merawat antar individu anggota kelompok. Hal ini sangat berbeda dengan anggota jenis dari kelompok Cercopithecidae lainnya terutama dari genus *Macaca*, berdasarkan berbagai literasi menunjukkan adanya perilaku saling merawat. Hanya sekali teramati lutung melakukan aktivitas saling merawat yang dilakukan oleh individu remaja terhadap induk betina yang sedang hamil tua. Perilaku ini teramati pada kelompok yang berada di habitat hutan rawa sekitar Sungai Babai atau masuk dalam wilayah Desa Vega. Pada kelompok *Macaca*, biasanya aktivitas *grooming* dilakukan oleh individu betina dewasa dengan anak atau sesama individu dewasa dalam kelompok, namun pada kelompok lutung tercatat individu remaja melakukan *grooming* dengan cara mengusap-usap perut induk betina yang sedang hamil. Aktivitas *grooming* yang teramati lebih sering dilakukan oleh individu lutung sendiri (*self grooming*). Jika dibandingkan dengan aktivitas lain seperti makan, lokomosi maupun istirahat, aktivitas *grooming* memiliki persentase frekuensi paling kecil yaitu hanya 1,52% dan hanya berlangsung tidak lebih dari 1 menit (Diva dan Santoso 2022).



Gambar 35 Aktivitas *self-grooming* dan *grooming* satu arah oleh individu remaja kepada induk betina

Perilaku *maternity*

Perilaku *maternity* yang dimaksud adalah perilaku induk betina yang sedang mengalami masa kehamilan. Perilaku ini menarik untuk dibahas karena selama riset teramati ada 2 individu betina dewasa yang sedang hamil. Periode kehamilan lutung sentarum berlangsung antara 8–9 bulan dan akan siap untuk proses kawin lagi setelah anak yang lahir memasuki kelas umur remaja sekitar 3,5 tahun. Kisaran umur tersebut didasarkan pada pengamatan langsung pada kelompok yang pada saat riset menunjukkan adanya perilaku kawin dan selang 8 bulan kemudian tanda-tanda kehamilan pada perut semakin bertambah besar. Induk betina ketika sudah memasuki masa kehamilan besar (hampir melahirkan) atau usia kehamilan sekitar 8,5 bulan, induk betina cenderung membatasi diri untuk tidak banyak melakukan aktivitas. Bertambahnya usia kandungan memberikan pengaruh terhadap beban fisik yang semakin bertambah dan kontraksi bayi dalam kandungan semakin intensif. Akibatnya banyak energi yang harus dikeluarkan oleh induk betina, sementara asupan energi pada masa kehamilan tua sulit untuk terpenuhi karena keterbatasan untuk bergerak mencari pakan. Perilaku menjaga kandungan oleh induk betina lutung sentarum belum pernah

teramati sebelumnya, dan perilaku tersebut menunjukkan kejadian yang langka yang telah teramati di habitat alaminya. Induk betina yang sedang hamil tua aktivitas hariannya lebih banyak dilakukan berupa beristirahat dengan maksud untuk menjaga kesehatan kandungan. Sehingga terkadang berpengaruh terhadap pergerakan suatu kelompok menjadi lebih lambat karena harus menunggu induk betina yang sedang hamil tua dapat bergerak mengikuti anggota kelompok yang lain.

Perilaku kawin yang dicatat dalam riset ini merupakan hal istimewa karena selama 4,5 tahun melakukan pengumpulan data lapangan kedih, *Presbytis thomasi* di hutan Sumatra bagian utara, tidak pernah mendeteksi perilaku kawin dari kedih. *P. thomasi* dan *P. chrysomelas cruciger* termasuk dalam grup spesies *P. melalophos*. Pernah dilakukan studi malam hari selama 5 kali pada saat malam bulan purnama tetapi hasilnya nihil (Gurnaya 1986).

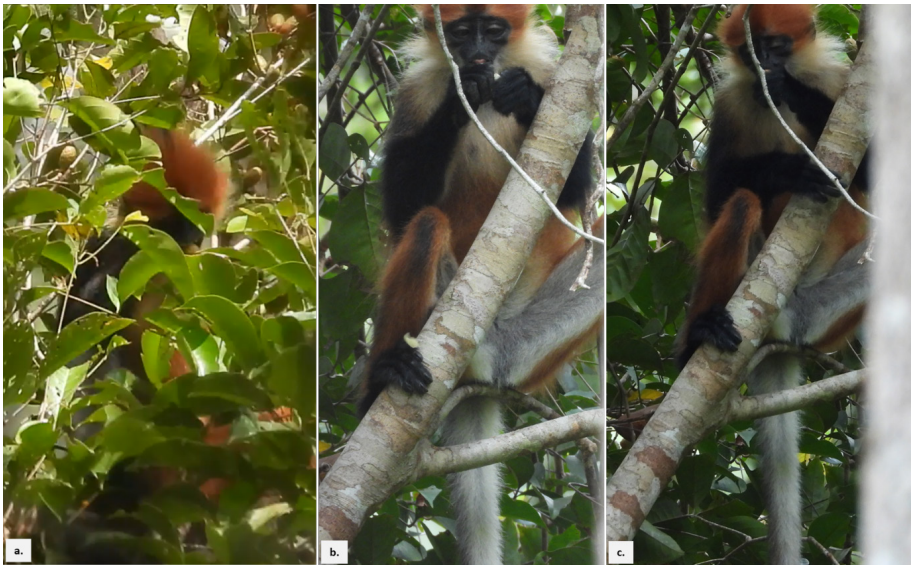


Gambar 36 Individu betina lutung sentarum yang sedang hamil tua ditemani oleh anak yang masih remaja

4.7.2. Perilaku Makan

Perilaku makan yang dimaksud dibatasi pada aktivitas memilih, mengambil, dan memasukkan makanan ke dalam mulut. Sedangkan perilaku mencari makan merupakan bagian dari aktivitas bergerak (lokomosi). Ketiga bentuk aktivitas tersebut merupakan rangkaian perilaku makan yang hanya dilakukan apabila

sudah menemukan tegakan yang menjadi sumber pakan. Berdasarkan posisi lutung sentarum melakukan aktivitas makan, maka dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu perilaku makan yang dilakukan di atas pohon (arboreal) dan makan yang dilakukan di atas permukaan tanah (terrestrial). Aktivitas makan yang dilakukan secara arboreal meliputi perilaku mengambil makanan dengan salah satu tangannya (kanan atau kiri), ketika tangan kanan digunakan untuk mengambil buah atau daun, maka tangan kiri digunakan untuk memegang ranting atau cabang daun yang lain, selanjutnya memasukkan pakan yang telah diambil ke dalam mulut dengan kedua tangannya atau salah satu tangannya, sementara tangan yang lain digunakan untuk berpegangan (Gambar 37).

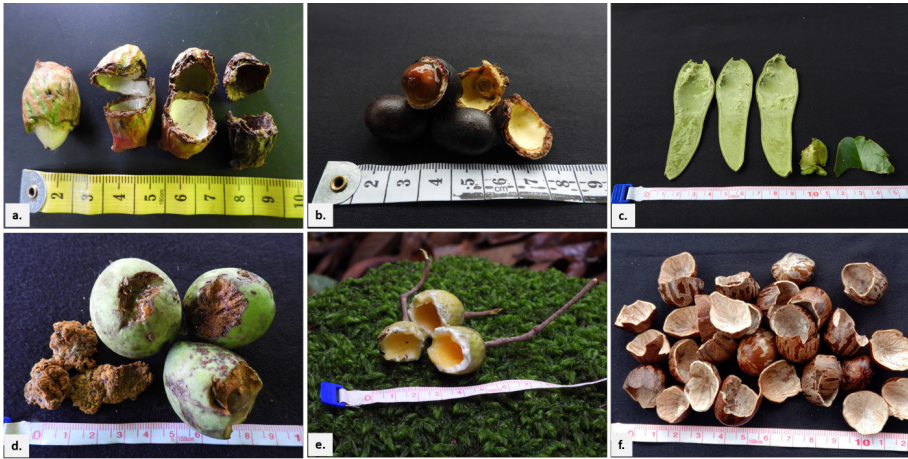


Gambar 37 (A) perilaku memilih dan mengambil makan, (B) mengupas, dan (C) memasukkan pakan ke dalam mulut oleh lutung sentarum di atas pohon (secara arboreal)

Ada perilaku menarik yang teramati ketika lutung sentarum memilih, mengambil, dan memasukkan makanan ke dalam mulutnya. Dalam hal memilih pakan, lutung sentarum benar-benar pintar dalam memilih buah yang sudah layak untuk konsumsi yaitu buah yang sudah sampai pada awal tahap matang dan tidak sampai sangat matang, contoh buah yang membutuhkan proses sampai matang adalah buah gita susu (*Willughbeia coriacea*), gita pipit (*Chilocarpus* sp.),

sibau kecil (*Nephelium juglandifolium*), peregi (*Adinandra dumosa*), rambutan gundul (*Nephelium maingayi*), keradilah tomat (*Garcinia tetrandra*), matoa hutan (*Pometia pinnata f acuminata*), lengkung hutan (*Dimocarpus longan* ssp. *malesianus*), engkurung (*Grewia paniculata*), dan merbemban (*Xanthophyllum vitellinum*). Pada buah yang dapat dikupas kulitnya, maka lutung akan mengupas kulit buah terlebih dahulu dengan cara menggigit bagian kulit dengan giginya kemudian memakan daging buah. Apabila daging buah masih dapat dikelupas untuk dipisahkan dengan biji, maka lutung akan memisahkan daging buah dengan biji dan hanya memakan daging buah seperti pada buah lengkung hutan (*D. longan* ssp. *malesianus*). Biji lengkung hutan sangat keras dan sulit untuk dimakan sehingga lutung hanya dapat memakan daging buahnya saja. Sedangkan pada buah yang memiliki biji lunak dan cenderung dapat dengan mudah dikunyah maka lutung selain memakan daging buahnya juga memakan biji buahnya seperti pada matoa hutan (*P. pinnata facuminata*), rambutan gundul (*N. maingayi*), dan sibau kera/kecil (*N. juglandifolium*). Yang lebih menarik dari perilaku makan lutung adalah ketika lutung tidak dapat mengupas dan memisahkan antara daging buah dengan biji karena daging buah licin dan benar-benar lengket dengan biji sehingga lutung akan memakan secara utuh tanpa mengunyah dan hanya mengambil sari buahnya saja, dan yang terlihat pada feses yang dikeluarkan adalah masih utuh dalam bentuk buah dan daging yang masih menempel.

Selain memakan buah dan biji, lutung sentarum juga diketahui memakan bunga pada fase awal pembungaan dan pada akhirnya ketika memasuki fase biji juga akan memakan biji. Tumbuhan yang dimakan bunga dan biji adalah pada jenis medang perawas (*Baccaurea sumatrana*), dan sejauh ini hanya pada jenis tersebut lutung sentarum memakan bunga. Tidak semua tempat memiliki sebaran medang perawas, dan selama survei lapang, jenis ini hanya tersebar di kaki Bukit Semujan bagian selatan. Perilaku makan lain adalah lutung sentarum juga memakan getah (tanin) pada jenis tumbuhan bintangur batu (*Calophyllum lowii*) dan engkurung (*Grewia paniculata*).



Gambar 38 Beberapa jenis tumbuhan pakan yang telah dimakan oleh lutung (A) rambutan gundul (*N. maingayi*), (B) matoa hutan (*P. pinnata f acuminata*), (C) buncis hutan (*A. macrophylla*), (D) entangur batu (*C. lowii*), (E) gita pipit (*Chilocarpus* sp.), dan (F) kulit karet (*Hevea brasiliensis*)

Aktivitas makan lutung memiliki persentase terbesar (65%), dan setelahnya adalah aktivitas berpindah yaitu sebesar 25% dan istirahat siang 10%. Pada pagi hari ketika lutung bangun dari istirahat malam, aktivitas pertama adalah mengarahkan anggota kelompoknya untuk mencari makan. Pada awalnya, lutung secara berkelompok mencari pakan yang berada di sekitar area jelajahnya terutama di sekitar pohon tidur dan mengambil pakan dengan cara mengulurkan tangannya lalu langsung memasukkannya ke mulut. Lutung memiliki gigi yang kuat dan dapat membelah biji yang cukup keras. Aktivitas makan yang dilakukan oleh lutung terbilang cepat, dengan cara mengunyah sekaligus membuka atau mengupas pakannya. Lutung lebih sering terlihat melakukan aktivitas makan pada pagi hari, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Prayogo 2006) bahwa aktivitas makan primata pada umumnya meningkat pada pagi hari. Lutung tidak melakukan aktivitas minum seperti pada umumnya. Menurut (Supriatna 2019) primata dari genus *Presbytis* sangat minim aktivitas minum karena kebutuhan airnya diperoleh dari makanan yang dimakan.

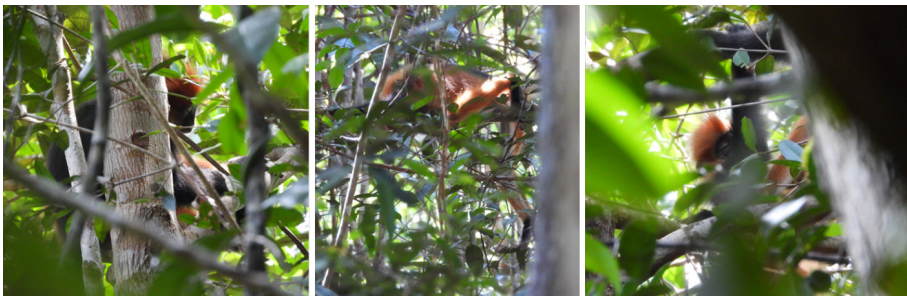
4.7.3. Perilaku Istirahat

Lutung merupakan primata diurnal yang aktif menghabiskan waktu pada siang hari. Hal ini dibuktikan dengan minimnya persentase aktivitas istirahat pada lutung yaitu hanya sebesar 10%. Selama pengamatan pada kelompok yang ada di Pulau Majang dan sekitar kaki Bukit Semujan menunjukkan bahwa lutung rata-rata melakukan istirahat paling cepat dimulai pada pukul 11.00–12.00 WIB, dan terkadang dilakukan paling lambat pada pukul 12.00–12.30 WIB. Cepat dan lambatnya lutung melakukan istirahat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan di lingkungan habitatnya dan pada temperatur udara 24 °C dengan kelembapan di atas 90% lutung biasanya akan tertidur (Gurmaya 1987). Kelompok lutung yang teramati di wilayah Pulau Majang dengan kelompok yang berada di sekitar kaki Bukit Semujan dalam melakukan istirahat siang hari sedikit berbeda. Lutung yang berada di habitat Bukit Empaik melakukan istirahat dimulai pada pukul 12.00–12.30 WIB, sedangkan lutung yang berada di sekitar kaki Bukit Semujan cenderung melakukan istirahat siang hari lebih awal dan lebih lama yaitu dimulai pada pukul 11.00–13.00 WIB. Kedua lokasi dilakukan pengamatan pada waktu yang sama yaitu bulan Juli 2021 – Januari 2023, data perbedaan suhu dan kelembapan menunjukkan bahwa untuk habitat Bukit Empaik tercatat suhu rata-rata pada pagi hari (06.00–08.00 WIB) adalah 24,7 °C kelembapan 90%, suhu rata-rata siang hari (11.00–13.00 WIB) adalah 29,15 °C kelembapan 78,5%, dan sore hari (15.00–17.00 WIB) adalah 28 °C kelembapan 81,5%. Sedangkan suhu rata-rata pada habitat di kaki Bukit Semujan pada pagi hari 24 °C dan kelembapan 99%, siang hari 26,83 °C dengan kelembapan 89% dan sore hari suhu 26 °C dengan kelembapan 90%.

Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa perbedaan suhu dan kelembapan tampak tidak terlalu signifikan antara habitat lutung di Bukit Empaik dengan Bukit Semujan. Namun kenyataannya perbedaan suhu hanya 1 °C tersebut sangat berpengaruh terhadap kenyamanan lutung untuk memulai istirahat. Begitu juga yang dirasakan oleh peneliti, selama pengamatan merasakan dampak dari perbedaan suhu dan kelembapan tersebut yaitu di Bukit Empaik dengan kondisi kelembapan yang lebih rendah pada siang hari dan suhu yang relatif lebih tinggi 1 °C terasa panas dan kering dimulai dari pukul 10.00 WIB, sedangkan di kaki Bukit Semujan dengan suhu yang lebih rendah dan kelembapan lebih tinggi membuat kondisi habitat lebih sejuk. Perbedaan iklim mikro di bawah tegakan pada kedua lokasi tersebut juga dipengaruhi oleh kondisi tutupan dan struktur tegakan. Tipe tutupan hutan di Bukit Empaik dapat dikategorikan merupakan

hutan sekunder dengan nilai kerapatan pada tingkat pohon. Sedangkan pada habitat hutan di Bukit Semujan dapat dikatakan merupakan habitat hutan primer dengan nilai kerapatan untuk tingkat pohon mencapai 362 individu/hektare.

Ada pola istirahat yang bervariasi antara satu kelompok lutung dengan kelompok lutung lain terutama kelompok yang ada di wilayah hutan rawa dan areal perbukitan. Pada kelompok lutung yang berada di habitat hutan rawa, mereka cenderung melakukan istirahat siang lebih awal terutama apabila kondisi danau sedang terisi air, cuaca cerah, dan permukaan air danau cukup tinggi. Kondisi tersebut memengaruhi terhadap pemilihan waktu dan durasi istirahat siang lebih cepat dan lebih lama. Hal tersebut diduga disebabkan karena pada siang hari suhu di atas permukaan danau lebih panas dibanding dengan habitat berhutan yang ada di sekitar kaki bukit yang cenderung lebih lembap dan sejuk. Pada habitat rawa, aktivitas istirahat lutung terpantau dimulai dari pukul 10.00 WIB dan akan memulai aktivitasnya kembali pada pukul 14.00 atau 14.30 WIB, artinya durasi untuk mencari makan dan aktivitas lain cenderung lebih pendek dibanding dengan lutung yang memiliki wilayah jelajah di sekitar kaki bukit. Yang lebih menarik lagi adalah ada perilaku dari lutung pada habitat rawa ketika akan istirahat siang yaitu mereka akan mencari tempat yang lebih rendah ($\pm 5-7$ meter) dengan permukaan air di areal hutan rawa. Hal tersebut dilakukan diduga untuk menghindari suhu panas jika mereka harus melakukan istirahat pada tajuk pohon yang lebih tinggi. Aktivitas istirahat biasa dilakukan lutung setelah selesai makan. Istirahat penting dilakukan dalam rangka mencerna makanan yang telah dikonsumsi dan mengumpulkan energi kembali (Alikodra 1990). Aktivitas lokomosi jarang terlihat ketika siang hari atau pada saat lutung menemukan pohon istirahatnya. Aktivitas lokomosi sering ditemukan pada lutung ketika mereka sedang mencari tumbuhan pakan dan menghindari kelompok lain. Sebagai tambahan, lutung lebih banyak beristirahat bila hari hujan.



Gambar 39 Berbagai posisi tidur lutung sentarum pada saat istirahat siang hari

Ketika menjelang petang, lutung sentarum terpantau mulai menghentikan seluruh aktivitas anggota kelompok sejak pukul 17.00 WIB. Perilaku ini teramati pada 10 kelompok lutung (1 Pulau Majang, 3 kelompok di wilayah Lanjak, 3 kelompok di sekitar Bukit Semujan, dan 3 kelompok di sekitar Sungai Babai). Pada jam tersebut, lutung sudah mulai mencari tempat/pohon tidur bagi seluruh anggota kelompoknya. Karakteristik pohon yang dijadikan sebagai tempat tidur umumnya memiliki ukuran yang tinggi (> 20 meter), tajuk yang lebat, dan banyak cabang. Beberapa jenis pohon tidur yang digunakan untuk tidur di antaranya adalah pohon kawi (*S. belangeran*), kayu tahun (*Syzygium chloranthum*), dan pohon rengas (*Gluta renghas*).

Kekhasan aktivitas harian grup spesies *P. melalophos* adalah selalu beristirahat tengah hari selama sekitar 1 jam dalam cuaca normal. Ketika hujan atau temperatur udara turun sampai 24 °C atau kurang, biasanya semua anggota kelompok tidur.



Gambar 40 Perilaku lutung memeluk anak usia remaja menjelang tidur malam

4.7.4. Aktivitas dan Perilaku Berpindah (Lokomosi)

Lutung sentarum berpindah tempat menggunakan keempat tungkai (*quadrupedal*) yaitu tangan lebih berperan sebagai tungkai depan dan kaki berperan sebagai tungkai belakang. Keempat tungkai tersebut berfungsi sebagai kaki ketika berjalan, serta untuk melompat dan berlari di antara cabang pohon. Sedangkan ketika berada di atas permukaan tanah, lutung berpindah dengan menggunakan kedua tungkai belakang (*bipedal*) dengan cara berjingkrak. Beberapa faktor yang menyebabkan lutung melakukan perpindahan adalah dorongan untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti makan, berkembang biak, menghindari kondisi cuaca yang tidak mendukung seperti hujan atau cuaca panas, serta menghindari gangguan dari manusia maupun satwa lain.

Selama pengamatan, peran jantan sangat dominan dalam memutuskan pergerakan harian, meski ada faktor-faktor lain yang memengaruhi pergerakan seperti faktor cuaca, gangguan dari manusia atau satwa lain, kondisi keselamatan anggota kelompok karena ada anggota kelompok yang sedang hamil atau memiliki bayi. Berbeda dengan kelompok *Presbytis* lain seperti pada *P. melalophos* atau simpai bahwa di dalam kelompok, betina menentukan arah pergerakan dan bertanggung jawab terhadap pertemuan dengan kelompok lain. Akan tetapi, apabila ada konflik di antara kelompok, betina tidak terlibat, di sini betina tidak mempunyai hierarki dominan (Van Schaik *et al.* 1992). Di alam, simpai banyak menghabiskan waktu di berbagai lapisan hutan, melompat di antara cabang kecil dan kadang-kadang menggunakan keempat kaki bila berjalan pada dahan atau cabang yang besar secara *quadrupedal*. Lokomosi sangat berkaitan erat dengan sifat lutung yang arboreal di habitat alami dalam mencari pakan ataupun melakukan aktivitas lain. Tetapi lutung mempunyai adaptasi tinggi terhadap perubahan habitat seperti aktivitas manusia mencari ikan dan kegiatan pengambilan kayu. Pada lokasi tersebut, lutung dalam mencari pakan sering melakukan pergerakan di dasar hutan karena tidak adanya pohon-pohon besar (Fleagle 1979; Johns 1986) sehingga lokomosi juga dapat dilakukan secara *quadrupedal* di lantai hutan ataupun berjalan pada percabangan yang cukup besar. Aktivitas lokomosi primata di alam bisa mencapai 27% (Duma 2007). Perbedaan tersebut disebabkan oleh terbatasnya ruang gerak di kandang penangkaran dibandingkan dengan di alam atau habitat asli. Aktivitas lokomosi berupa bergerak dan bermain seperti melompat, berjalan, dan berlari sering dilakukan secara *quadrupedal* yaitu berjalan dengan menggunakan keempat tungkai yang dilakukan dengan arah horizontal ataupun vertikal

(Fleagle 1979). Aktivitas bergelantungan atau brakiasi pada simpai termasuk aktivitas yang sering dilakukan, hal tersebut berhubungan dengan sifat simpai yang arboreal yaitu beraktivitas dari pohon ke pohon. Untuk mencapai tujuan, simpai sering menggunakan kedua tangan untuk bergelantung di antara cabang-cabang yang terpisah sambil bermain. Gerakan ini merupakan salah satu gerakan dalam aktivitas lokomosi atau untuk berpindah dan bermain di habitat alami.



Gambar 41 Lutung sentarum menggunakan keempat tungkai (*quadrupedal*) untuk berjalan di antara cabang pohon (Foto: Sutopo)



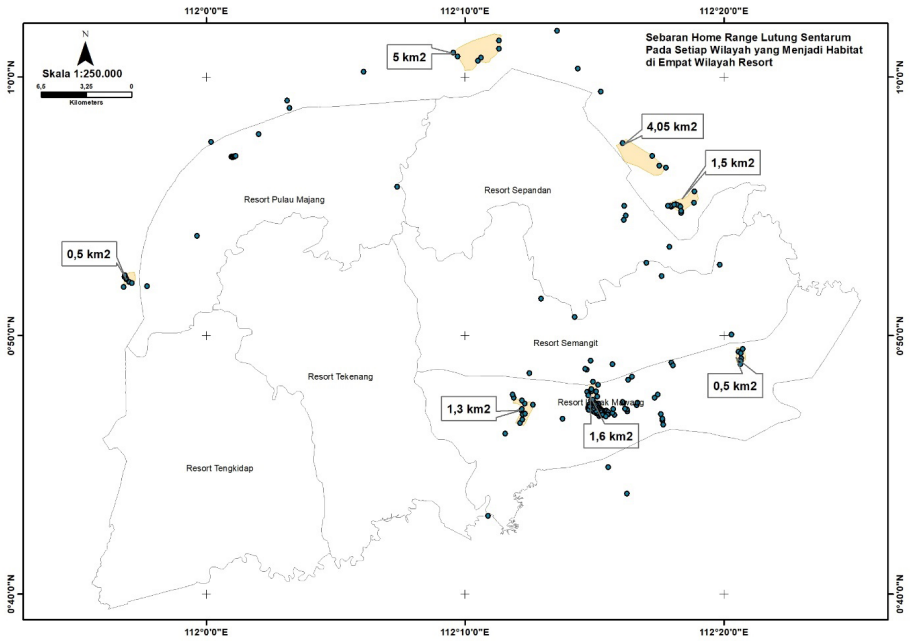
Gambar 42 Hasil dokumentasi dengan kamera trap menunjukkan lutung menggunakan kedua tungkai ketika beraktivitas di atas permukaan tanah

4.8. Wilayah Jelajah (*Home Range*)

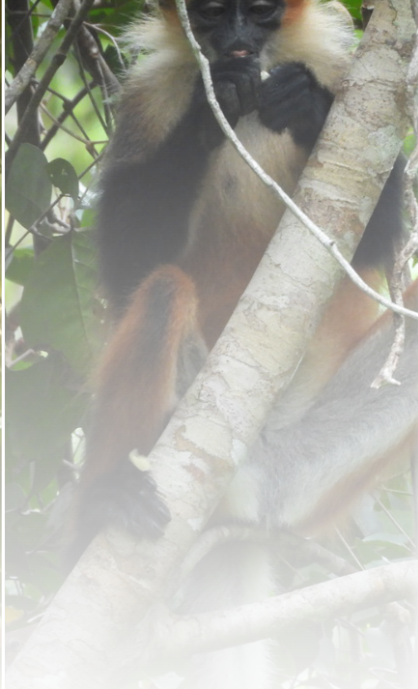
4.8.1. Luas Wilayah Jelajah

Analisis dengan *Minimum Convex Polygon* (MCP) pada setiap kelompok lutung di empat wilayah *resort* menunjukkan bahwa lutung sentarum memiliki luas wilayah jelajah antara 0,5–5 km². Luas tersebut relatif bervariasi karena dalam satu wilayah lanskap seperti di wilayah Lanjak (di luar kawasan) ditempati oleh 5 kelompok lutung dengan luas total yang menjadi habitat adalah 503 hektare. Sedangkan aktualnya rata-rata untuk satu kelompok lutung memiliki luas wilayah jelajah antara 0,57–0,59 km² atau dalam satuan lain adalah antara 57–59 hektare. Luas daerah jelajah sangat tergantung pada kualitas habitat (Gurmaya 1987). Pada habitat yang mempunyai beragam pohon pakan, maka luas daerah jelajah lebih sempit dibanding habitat yang kurang beragam pohon pakannya. Jumlah tersebut merupakan jumlah paling minimal untuk satu kelompok lutung yang teramati ketika sedang musim buah bukit dan rawa sedang berlangsung. Ketika musim buah di bukit dan rawa terganggu, maka luas wilayah jelajah yang ada saat ini sangat dimungkinkan untuk menjadi lebih luas namun masih berada pada kisaran habitat optimal yang digunakan. Secara teori, *home range* kecil lebih teritorial daripada kelompok dengan *home range* besar, hal tersebut berhubungan

dengan ketersediaan pakan. Untuk menentukan daerah teritori, kelompok jantan mengeluarkan suara sebagai penanda wilayah. Jantan yang soliter biasanya diusir dari kelompok oleh jantan *alpha* dan ini terjadi pada habitat yang tidak mendukung ketersediaan sumber pakan (Bennett dan Davies 1994; Van Schaik *et al.* 1992; Supriatna dan Wahyono 2000). Luas *home range* sekitar 14–30 ha dan pergerakan kelompok dapat mencapai hampir 1 km per hari. Tumpang tindih *home range* di antara kelompok mencapai 20–30%, terutama pada habitat yang rusak. Simpai mempunyai adaptasi tinggi terhadap perubahan habitat seperti lokasi penebangan dan perkebunan. Pada lokasi tersebut simpai melakukan pergerakan di dasar hutan untuk mencari pakan karena tidak adanya pohon-pohon besar (Fleagle 1979; Johns 1986). Perilaku reproduksi secara umum termasuk siklus birahi, lama bunting, interval lahir, dan *sexual maturity* (dewasa kelamin) belum dipelajari secara detail pada jenis *P. melalophos*. Umumnya pada sub-famili Colobines, umur dewasa kelamin pada jantan umur 34–37 bulan dan betina 35–60 bulan. Lama bunting sekitar 155–226 hari. Hampir semua Colobines mempunyai interval kelahiran 16–25 bulan. Anak disapih pada umur 12–15 bulan (Matthews dan Myers 2004; Newton dan Dunbar 1994). Pada *P. melalophos* grup spesies sulit meneliti atau melihat kapan mereka kawin, tetapi kenyataannya mereka beranak terus menerus (Gurmaya 1987).



Gambar 43 Peta sebaran *home range* kelompok lutung sentarum pada setiap wilayah *resort* di TN Danau Sentarum



Bab 5.

Fenologi Pakan Lutung

Fenologi adalah ilmu tentang periode fase-fase yang terjadi secara alami pada tumbuhan. Berlangsungnya fase-fase tersebut sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar, seperti lamanya penyinaran, suhu, dan kelembapan udara (Fewless 2006). Fenologi pembungaan suatu jenis tumbuhan adalah salah satu karakter penting dalam siklus hidup tumbuhan karena pada fase itu terjadi proses awal bagi suatu tumbuhan untuk berkembang biak. Suatu tumbuhan akan memiliki perilaku yang berbeda-beda pada pola perbungaan dan perbuahannya, akan tetapi pada umumnya diawali dengan pemunculan kuncup bunga dan diakhiri dengan pematangan buah (Parra-Tabla dan Vargas 2004). Menurut Sitompul dan Guritno (1995) pengamatan fenologi tumbuhan yang sering kali dilakukan adalah perubahan masa vegetatif ke generatif dan panjang masa generatif tumbuhan tersebut. Kajian terhadap fenologi pakan lutung di wilayah Danau Sentarum atau fenologi terhadap pakan lutung lainnya di wilayah Kalimantan sejauh ini belum ada yang melakukan. Sehingga sangat sulit untuk mencari referensi yang dapat menjelaskan mengenai pengamatan terhadap setiap fase perkembangan vegetatif ke generatif dari setiap jenis tumbuhan pakan yang teramati merupakan hasil pengamatan secara langsung di lapang.

5.1. Identifikasi Jenis Pakan Lutung

Pengamatan terhadap tumbuhan yang dimakan oleh lutung sentarum dilakukan mulai dari Juli 2021 – Juli 2023, diketahui bahwa lutung memakan lebih dari 61 jenis tumbuhan. Jumlah jenis tersebut merupakan jenis yang benar-benar teramati secara langsung dimakan oleh lutung, sedangkan jenis lain di luar pengamatan langsung dan jenis tumbuhan yang didapatkan berdasarkan informasi masyarakat tidak dimasukkan dalam daftar jenis pakan lutung. Berikut adalah jenis tumbuhan dan bagian-bagian yang dimakan oleh lutung sentarum.

Tabel 8 Daftar jenis tumbuhan yang dimakan oleh lutung sentarum

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bagian yang Dimakan
1	Engkurung	<i>Grewia paniculata</i> Roxb ex DC	Daun bagian pucuk, biji
2	Buah gita	<i>Willughbeia coriacea</i> Wall.	Buah + biji
4	Tekam padi	<i>Polyalthia insignis</i> (Hook.f.) Airy Shaw	Daun
5	Kemerawan lempung	<i>Drepananthus havilandii</i> (Boer.) Survesw. & R.M. Saunders	Daun
6	Resak	<i>Garcinia lateriflora</i> Blume	Daun/buah
7	Sibau kecil/sibau kera	<i>Nephelium juglandifolium</i> Blume	Buah + biji
8	Taun	<i>Carallia</i> sp.	Buah, daun
9	Tenggelam timbul	<i>Syzygium havilandii</i> (Merr.) Merr. & L.M. Perry	Buah
10	Entangis	<i>Ixora</i> sp.	Buah, daun
11	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Biji
12	Ensubal bukit/hutan	<i>Gaertnera vaginans</i> (DC.) Merr	Buah
13	Pregi bukit	<i>Adinandra</i> sp.	Daun
14	Terap	<i>Artocarpus odoratissimus</i>	Buah
15	Putat	<i>Barringtonia</i> sp.	Buah
16	Merbemban	<i>Xanthophyllum vitellinum</i> (Blume) D. Dietr	Buah+biji
17	Kebesi	<i>Memecylon myrsinoides</i> Blume	Buah
18	Masung/Emasung	<i>Syzygium cauliflora</i>	Buah
19	Peregi	<i>Adinandra dumosa</i> Jack	Buah
20	Kenarin	<i>Diospyros</i> sp.	Buah + biji
21	Sikup pantai	<i>Garcinia rostrata</i> (Hassk.) Miq.	Buah + biji, daun
22	KerANJI	<i>Itea macrophylla</i> Wall	Buah/daun
23	Empakan	<i>Durio kutejensis</i>	Buah/daun

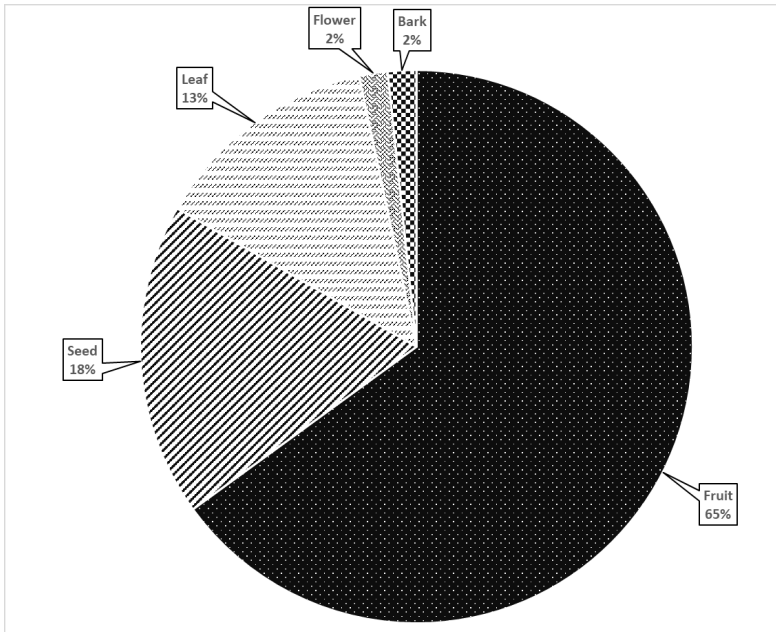
Tabel 8 Daftar jenis tumbuhan yang dimakan oleh lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bagian yang Dimakan
24	Temau	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	Buah/daun
25	Jijab	<i>Syzygium</i> sp.	Buah/daun
26	Engkuni	<i>Baccaurea parviflora</i> (Muell .Arg.) Muell. Arg.	Biji
27	Perepat	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.) Danser	Daun
28	Rambutan gundul	<i>Nephelium maingayi</i> Hiem	Buah+biji
29	Kradilah tomat	<i>Garcinia tetrandra</i> Pierre	Buah+biji
30	Asam kemantan	<i>Mangifera torquenda</i> Kosterm	Buah
31	Berangan	<i>Castanopsis argentea</i>	Buah
32	Tengkawang	<i>Koilodepas brevipes</i> Merr.	Buah
33	Ubah milas	<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC.	Buah
34	Ubah raba	<i>Cephalomappa malloticarpa</i> J.J. Sm.	Buah
35	Kedawung rimba	<i>Sloetia elongata</i> (Miq.) Koord.	Biji
36	Sawo hutan	<i>Manilkara</i> sp.	Biji
37	Libang	<i>Ficus virens</i> Aiton	Buah + biji
38	Matoa hutan/ engkuis	<i>Pometia pinnata f acuminata</i>	Buah + biji
39	Lengkeng hutan/ lhau	<i>Dimocarpus longan</i> ssp. <i>malesianus</i>	Buah
40	Empakan	<i>Durio kutejensis</i>	Buah
41	Rambai	<i>Baccaurea motleyana</i> Muel. Arg.	Buah + biji
42	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Buah
43	Kawi	<i>Shorea balangeran</i>	Daun
44	Jengkol hutan	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Biji
45	Buah bunyau	<i>Rinorea anguifera</i> (Lour.) Kuntze	Biji
46	Kemayau	<i>Dacryodes rostrata</i> (Blume)	Buah + biji
47	Puak	<i>Hancea eucausta</i> (Airy Shaw) S.E.C. Sierra, Kulju & Welzen	Biji
48	Kensua	<i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh.	Buah + biji
49	Asam kandis	<i>Garcinia dioica</i> Miq.	Buah + biji
50	Engkupa	<i>Ptychopyxis bacciformis</i> Croizat	Buah + biji
51	Buncis hutan	<i>Agelaea macrophylla</i> (Zoll.) Leenh.	Biji dan daun
52	Empana	<i>Garcinia</i> sp.	Buah + biji
53	Engkurung	<i>Grewia paniculata</i> Roxb ex DC	Buah + biji
54	Limut bukit	<i>Lithocarpus conocarpua</i> (Oudem) Rehder	Daun

Tabel 8 Daftar jenis tumbuhan yang dimakan oleh lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bagian yang Dimakan
55	Belaban	<i>Ptychopyxis bacciformis</i> Croizat	Daun
56	Ubah putih	<i>Syzygium zollingerianum</i> (Miq.) Amshoff	Daun
57	Kamsia bukit	<i>Und.</i>	Biji
58	Medang perawas	<i>Baccaurea sumatrana</i> (Miq.) Mull. Arg.	Bunga dan biji
59	Gita pipit	<i>Willughbeia</i> sp.	Buah
60	Entangur batu	<i>Calophyllum</i> sp.	Kulit
61	Laban	<i>Vitex pinnata</i> L.	Biji

Berdasarkan pada tabel daftar jenis pakan tersebut, hasil penghitungan terhadap persentase bagian tumbuhan yang dimakan menunjukkan bahwa buah memiliki komposisi paling besar dalam diet hariannya yaitu 65%. Selanjutnya adalah biji (18%), daun (13%), sedangkan bunga dan kulit memiliki proporsi yang hampir sama yaitu hanya 2%. Ada kemungkinan bahwa di luar dari pengamatan peneliti, masih ada jenis tumbuhan pakan lain yang tidak teramati sehingga proporsi masing-masing komposisi jenis pakan masih dapat berubah. Identifikasi terhadap bagian yang dimakan dapat dikelompokkan menjadi tujuh kelompok yaitu tumbuhan yang dimakan pada bagian buah, biji, daun, bunga dan kulit. Persentase bagian yang dimakan menunjukkan bahwa dari total 61 jenis tumbuhan pakan yang dimanfaatkan, buah memiliki persentase yang paling besar yaitu 65%. Hal tersebut juga seperti yang diungkapkan oleh Nijman (2020) bahwa jenis tersebut di wilayah penyebaran di Serawak memiliki komposisi pakan tidak lebih dari 65% berupa buah-buahan. Buah diketahui memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber pakan lain terutama kandungan protein, asam amino bebas, vitamin C, dan gula (Rijksen 1978), berbeda dengan *Presbytis femoralis* yang mengonsumsi daun lebih dari 51% dari keseluruhan tumbuhan pakan (Najmuddin *et al.* 2021), *P. rubicunda* 36–46% daun muda (Davies 1991; Hanya dan Bernard 2012). *P. melalophos* mengonsumsi 50–60% buah dan juga mengonsumsi daun muda (Bennett dan Davies 1994). Tidak terpancut lutung memenuhi kebutuhan protein dan sumber lemak dari sumber lain seperti serangga, sejauh ini protein dapat dipenuhi dari biji-bijian yang dimakan. Berikut diagram *pie* mengenai proporsi masing-masing komposisi pakan lutung sentarum selama penelitian (Gambar 44).



Gambar 44 Proporsi bagian tumbuhan yang dimakan oleh lutung sentarum

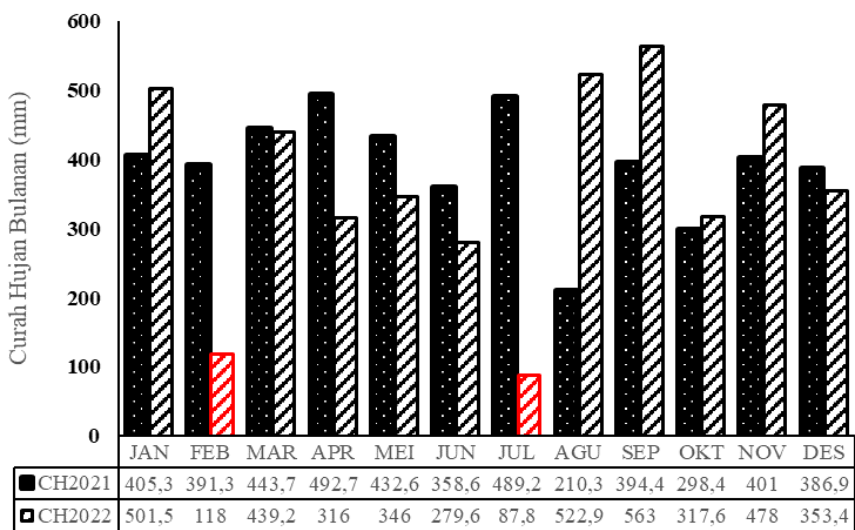
5.2. Analisis Musim Ketersediaan Pakan

Tidak semua tumbuhan yang menjadi sumber pakan tersedia sepanjang tahun, hampir semua jenis pakan mengalami musiman kecuali daun yang hampir tersedia sepanjang tahun, namun karena daun memiliki peluang yang sama untuk dapat dimakan kapan pun dan cenderung bersifat acak sehingga tidak harus diamati untuk setiap fase pertumbuhan daun. Dengan demikian maka musim pakan hanya berlaku untuk jenis tumbuhan yang dimakan bagian tumbuhannya berupa bunga, buah, kulit, dan biji. Selama riset ini dilakukan terjadi anomali cuaca yang tidak teratur terutama pada tahun 2022 dengan curah hujan yang tinggi di awal-awal tahun kemudian pada tahun kedua penurunan curah hujan sangat drastis yang diikuti dengan peningkatan suhu yang tinggi.

5.2.1. Analisis Fluktuasi Curah Hujan dan Anomali Cuaca di Danau Sentarum

Hasil pengukuran curah hujan yang dilakukan oleh BMKG Putussibau untuk stasiun pengumpulan curah hujan Lanjak selama dua tahun dari Januari 2021 – Desember 2022 menunjukkan bahwa pada tahun 2021 memiliki curah hujan

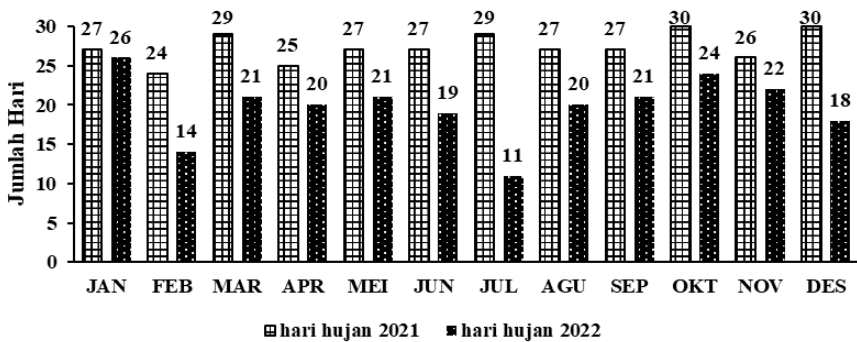
dengan intensitas hari hujan yang relatif lebih konstan sedangkan pada tahun 2022 terdapat anomali perubahan curah hujan yang sangat signifikan terutama pada bulan Februari dan Juli. Curah hujan pada bulan Februari dan Juli masing-masing hanya 118 mm/bulan dan 87,8 mm/bulan. Kedua bulan tersebut dapat dikategorikan sebagai bulan kering. Dampaknya adalah pada beberapa tumbuhan pakan lutung yang seharusnya pada akhir bulan Februari merupakan awal perkembangan fase generatif yaitu pembungaan sudah mulai terbentuk namun tiba-tiba pada bulan Maret curah hujan sangat tinggi sehingga bunga yang sudah mulai terbentuk harus rontok karena curah hujan tinggi disertai dengan angin kencang. Kondisi ini sudah dimulai lagi untuk fase awal pembungaan yaitu pada bulan Juli, namun hal yang sama yaitu pada bulan Agustus curah hujan dan suhu cukup tinggi, dan pada saat hujan terjadi disertai dengan angin kencang sehingga bunga yang merupakan bakal buah rontok bahkan banyak sekali tegakan di kawasan danau yang tumbang dan menimpa rumah penduduk.



Gambar 45 Perbandingan curah hujan bulanan pada tahun 2021–2022 di TNDS

Aspek cuaca dan iklim di Taman Nasional Danau Sentarum (TNDS) dianalisis selama waktu penelitian untuk mendapatkan informasi menyeluruh mengenai pengaruh musim hujan terhadap ketersediaan pakan lutung. BMKG (2021) mengklasifikasikan bahwa musim di wilayah Indonesia secara umum berdasarkan fluktuasi curah hujannya diklasifikasikan sebagai musim diurnal yaitu adanya

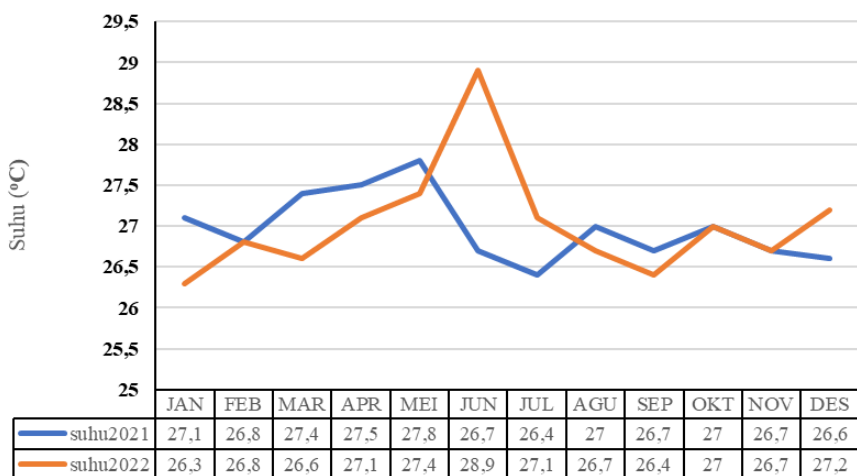
musim kemarau dan hujan. Musim kemarau memiliki curah hujan bulanan sebesar < 150 mm dan musim hujan memiliki curah hujan bulanan ≥ 150 mm. Hasil pengumpulan data curah hujan di TNDS melalui stasiun pengukuran curah hujan yang berada di wilayah Lanjak dan selanjutnya direkap oleh BMKG Putussibau menemukan perbedaan curah hujan bulanan dan tahunan pada tahun 2021 dan 2022 yang sangat signifikan. Secara keseluruhan, curah hujan tahunan pada 2021 (4.704 mm) jauh lebih tinggi daripada pada 2022 (4.323 mm). Hal tersebut juga dipengaruhi oleh jumlah bulan hujan pada tahun 2021 yang jauh lebih tinggi jika dibandingkan pada tahun 2022, bahkan terjadi sepanjang tahun. Berbeda dengan keadaan pada tahun 2022 yang memiliki 2 bulan kemarau, yaitu pada Februari (118 mm) dan Juli (87,7 mm). Anomali musim diurnal antara kedua tahun tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut dengan melihat lama hari hujan bulanan pada setiap tahunnya. Total hari hujan selama tahun 2021 yaitu 298 hari dengan rata-rata hari hujan bulanan 27,33 hari dibandingkan selama tahun 2022 dengan total hari hujan sebanyak 237 hari dan rata-rata hari hujan 19,75 hari. Oleh karena itu, tahun 2021 memiliki frekuensi hari hujan yang lebih tinggi daripada tahun 2022. Wilayah dengan curah hujan sangat tinggi dan masa diurnal yang tidak teratur kemudian dikategorikan sebagai Zona Non-Musim (ZOM) oleh BMKG.



Gambar 46 Perbandingan jumlah hari hujan bulanan pada tahun 2021–2022 di TNDS

Suhu juga menjadi pertimbangan faktor abiotik lain di TNDS yang diduga menentukan musim buah di wilayah perbukitan dan hutan rawa di dalam dan sekitar kawasan. Kedua tahun tersebut sama-sama memiliki perubahan suhu yang fluktuatif sepanjang tahun dan secara umum memiliki rata-rata suhu tahunan

yang tidak jauh berbeda ($27,33^{\circ}\text{C}$ pada 2021 dan $27,02^{\circ}\text{C}$ pada 2022). Akan tetapi, terdapat perbedaan signifikan suhu pada bulan tertentu antara tahun 2021 dan 2022. Perbedaan paling menonjol dapat dilihat pada perubahan suhu secara drastis mulai bulan Juni–Juli. Tahun 2021 mengalami penurunan suhu dari bulan sebelumnya hingga menjadi $26,7^{\circ}\text{C}$ bahkan $26,4^{\circ}\text{C}$ yang merupakan suhu terendah di TNDS. Berbeda pada tahun 2022 yang justru mengalami suhu tertinggi sepanjang tahunnya pada bulan Juni yaitu $28,9^{\circ}\text{C}$ meskipun kemudian kembali turun pada suhu $27,1^{\circ}\text{C}$ setelahnya. Selisih tertinggi kedua suhu bulan Juni baik pada tahun 2021 maupun 2022 diduga juga berkaitan dengan tinggi curah hujan bulanan maupun jumlah hari bulanan (Gambar 45 dan Gambar 46). Periode Juni–Juli 2021 masih tergolong sebagai rangkaian musim hujan Panjang di TNDS sedangkan Juli 2022 merupakan salah satu bulan kemarau di TNDS. Kenaikan suhu yang tinggi pada periode Juni–Juli 2022 mungkin dapat memengaruhi keberhasilan pertumbuhan vegetasi pakan lutung sentarum.



Gambar 47 Perbandingan suhu bulanan pada tahun 2021–2022 di TNDS

Aprillyasari (2022) lalu mencoba menganalisis pengaruh faktor abiotik berupa musim diurnal serta musim buah pakan lutung sentarum yang memengaruhi perjumpaan lutung sentarum dan manusia. Lingkungan memengaruhi proses fisiologi satwa liar. Primata memiliki mekanisme adaptasi perilaku dan seleksi habitat sebagai bentuk respons terhadap iklim di habitatnya (Li *et al.* 2020). Berbeda dengan penelitian oleh Li *et al.* (2020) yang mempertimbangkan suhu sebagai faktor yang memengaruhi perilaku primata, penelitian Aprillyasari

(2022) hanya menguji hubungan musim terhadap perjumpaan. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan suhu rata-rata tahunan di TNDS, Kapuas Hulu yang memiliki suhu relatif stabil dibandingkan dengan perbedaan suhu yang ekstrem pada wilayah subtropis di lokasi penelitian Li *et al.* (2020).

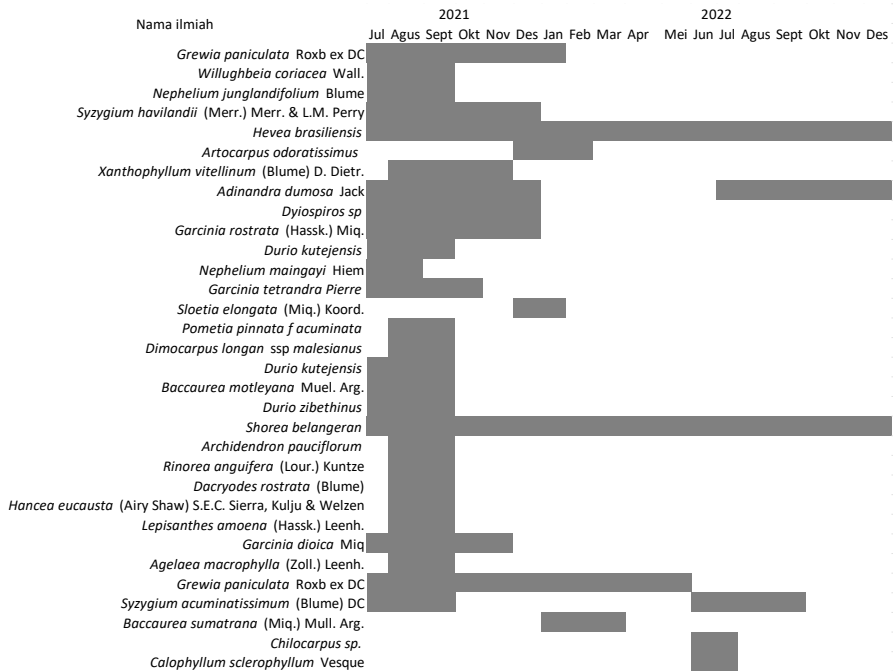
Lutung sentarum paling banyak dijumpai oleh masyarakat ketika musim berbuah, yaitu buah daerah perbukitan dan buah daerah rawa (88,6%). Danau Sentarum termasuk ke dalam Zona Non-Musim (ZOM) yaitu wilayah yang pembagian musim diurnalnya tidak jelas sehingga cenderung memiliki tingkat curah hujan yang sangat tinggi atau rendah (BMKG 2021). Musim hujan di Danau Sentarum, Kapuas Hulu berlangsung hingga 10 bulan lamanya pada tahun 2021. Sementara itu, perjumpaan dengan lutung sentarum menurut waktu musim buah memiliki peluang lebih tinggi terutama pada saat musim buah rawa (77,1%). Hasil penelitian oleh Mahesa (2022) menemukan adanya tiga jenis musim pakan lutung di TNDS, yaitu musim buah rawa (September–November), tidak adanya musim buah (Desember–Mei), dan musim buah bukit (Juni–September). Lutung sentarum akan turun dari bukit menuju vegetasi di sekitar danau untuk mencari pakan buah yang dihasilkan oleh vegetasi di hutan rawa sekitar sungai. Setelah musim buah rawa berakhir, sebanyak 18 responden (51,4%) menyatakan masih dapat menjumpai lutung sentarum di sekitar sungai. Lutung sentarum teramati sedang memakan bagian tumbuhan lain seperti dedaunan atau biji. Responden lain diketahui menemukan lutung sentarum ketika masyarakat memasuki wilayah hutan rawa (17 responden; 49,6%) ketika musim buah bukit berlangsung pada bulan Juni–September.

Hasil uji *chi-square* menunjukkan adanya hubungan signifikan antara musim hujan dan kemarau dengan musim berbuah di wilayah Danau Sentarum. Nilai *p-value* antara musim hujan dan kemarau dengan musim berbuah memiliki nilai $< 0,05$. Musim memengaruhi persebaran serta kualitas vegetasi pakan yang kemudian menjadi motivasi bagi primata untuk bergerak mencari pakan yang tersedia. Aprillyasari (2022) menduga bahwa musim buah di TNDS memotivasi lutung sentarum untuk bergerak dari bukit menuju vegetasi pohon pakan di sekitar sungai. Pergantian musim buah tersebut memengaruhi pergerakan pencarian pakan oleh lutung sentarum dari hutan perbukitan, hutan rawa, hingga menuju daerah yang memiliki tanaman campuran dan menghasilkan pakan seperti adanya tembawang dan lahan budidaya. Santoso *et al.* (2023) menduga bahwa lutung sentarum mengadopsi pola pergerakan primata *Lévy-walk* untuk pakan langka seperti buah (Bartumeus *et al.* 2005) dan *Brownian walk* untuk pakan

dengan keberadaan melimpah seperti dedaunan (Viswanathan *et al.* 1996). Hal tersebut memungkinkan masyarakat yang tengah mencari ikan dapat menjumpai lutung sentarum yang sedang mencari pakan di sekitar danau. Fenomena serupa juga dijumpai oleh Koenig dan Borries (2001) pada diet lutung sentarum kelabu (*Semnopithecus hector* atau *Presbytis entellus*) yang masih dipengaruhi oleh faktor musim.

5.2.2. Analisis Durasi Fase Generatif Pakan Lutung

Tidak semua tumbuhan yang teramati dimakan secara langsung oleh lutung sentarum dapat teramati pula proses atau setiap fase perkembangan generatif. Hanya sekitar 50% (30 jenis) dari total (61 jenis) tumbuhan dapat teramati durasi perkembangan fase generatif dari tahap berbunga sampai akhir dari fase pembuahan. Selama pengamatan terhitung dari Juli 2021 – Desember 2022 hanya beberapa tumbuhan pakan yang dapat teramati periode perkembangan generatif dari awal pembungaan sampai buah matang dan berakhir. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ada beberapa tumbuhan pakan yang memiliki durasi fase generatif sangat singkat (2 bulan) dan ada yang hampir sepanjang penelitian menghasilkan buah (> 12 bulan). Rata-rata tumbuhan pakan lutung memiliki durasi antara 3–5 bulan mulai dari fase pembungaan sampai buah terakhir habis. Proses pembungaan rata-rata untuk tumbuhan pakan yang memiliki durasi tiga bulan biasanya mengalami fase pembungaan selama kurang lebih 1 bulan dan puncaknya adalah pada bulan kedua dan mulai memasuki akhir dari fase generatif atau buah mulai berakhir pada bulan ketiga. Begitu juga untuk tumbuhan yang memiliki durasi 4–5 bulan memiliki fase puncak berbuah (buah telah mencapai fase matang dalam jumlah banyak) pada bulan ke-3 dan 4. Selama pengamatan, fase perkembangan bunga terasa lebih lama dibandingkan ketika sudah memasuki fase perkembangan biji dan buah. Pada saat memasuki fase biji (buah mentah) dan perkembangan menjadi buah (setengah matang dan matang), kondisi buah tersebut cenderung lebih cepat habis karena umumnya lutung sudah dapat memakan tumbuhan pakan mulai dari fase berbunga sampai buah matang. Selain karena faktor dimakan oleh lutung sentarum atau satwa lain, durasi buah ketika fase buah matang cenderung lebih cepat karena buah yang telah matang banyak yang rontok dan tidak semuanya dapat dimakan oleh lutung. Untuk mempermudah dalam memberikan gambaran durasi waktu fase perkembangan generatif tumbuhan pakan lutung, maka durasi perkembangan tumbuhan pakan disajikan dalam satuan waktu bulan.



Gambar 48 Durasi waktu perkembangan generatif tumbuhan pakan lutung sentarum selama periode pengamatan Juli 2021 – Desember 2022

Hanya ada beberapa jenis tumbuhan pakan yang tersedia hampir sepanjang musim pada tahun 2021 dan 2022 seperti karet (*H. brasiliensis*), kawi (*Shorea balangeran*), dan engkurung (*G. paniculata*). Selebihnya merupakan tumbuhan pakan yang sangat terpengaruh musim dan sangat pendek durasi berbuahnya. Sehingga pada musim tertentu dan pada daerah dengan penyebaran tumbuhan pakan tertentu terdapat *overlapping* wilayah jelajah yang tinggi oleh beberapa kelompok dalam satu tempat untuk mendapatkan sumber daya yang sama. Sebagai contoh adalah medang perawas, tumbuhan ini ternyata hanya tersebar di wilayah kaki Bukit Semujan bagian selatan dan berada pada ketinggian antara 80–95 mdpl. Di wilayah *resort* lain tidak ada jenis ini, sehingga pada bulan Februari–April, lokasi dengan penyebaran jenis ini ditempati 2–3 kelompok lutung dan selalu bergantian dalam memanfaatkan bunga dan biji dari tumbuhan tersebut.



Gambar 49 Individu lutung yang sedang makan bunga medang perawas (*Baccaurea sumatrana*) di sekitar Bukit Semujan (Foto: Sutopo)

5.2.3. Analisis Penyebaran Tumbuhan Pakan Lutung

Analisis kesamaan jenis tumbuhan pakan lutung menggunakan *similarity index* menunjukkan bahwa beberapa jenis tumbuhan ternyata hanya dijumpai di tempat tertentu saja, namun ada juga tumbuhan yang memiliki penyebaran cukup luas di keempat wilayah *resort*. Karakteristik habitat lutung di wilayah resort Pulau Majang khususnya yang berada di Bukit Empaik memiliki karakter tumbuhan paku didominasi oleh keradilah (*Garcinia tetrandra*), sedangkan tumbuhan lain yaitu akar buah gita (*W. coriacea*), rambutan gundul (*Nephelium maingayi*), sibau kecil (*Nephelium uncinatum*), dan buncis hutan (*A. macrophylla*). Habitat lutung pada hutan rawa yang tersebar di wilayah resort Lupak Mawang, Semangit, dan Sepandan memiliki karakteristik yang sangat berbeda dengan di wilayah perbukitan. Perbedaan tersebut terdapat pada komposisi tegakan yang cenderung didominasi oleh tegakan penghasil buah dan biji yang hanya dapat tumbuh di areal rawa di antaranya adalah buah sikup (Musyafa dan Santoso 2020), buah kanarin, buah merbemban, buah engkurung, jengkol hutan, kensua, kepuak hutan, dan empana. Di wilayah studi, lutung juga diketahui memakan biji

karet (*Hevea brasiliensis*), namun ini terjadi umumnya ketika lingkungan habitat tidak sedang musim buah rawa dan buah bukit terutama pada bulan Agustus – November. Keberadaan lutung erat kaitannya dengan ketersediaan pakan di suatu habitat (Supartono *et al.* 2014; Violita *et al.* 2015; Kusumanegara *et al.* 2017), pola penyebaran pakan (Hermawan *et al.* 2017), tutupan lahan (Supartono *et al.* 2017; Aryanti dan Azizah 2019), serta kualitas dan ketersediaan pakan (Marshall 2010; Smith 2015).

Tabel 9 Distribusi jenis pakan lutung antar *resort* (4 *resort*) di wilayah Danau Sentarum

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	P. Majang	Lupak Mawang	Sepandan	Semangit
1	Engkurung	<i>Grewia paniculata</i> Roxb ex DC		√	√	√
2	Buah gita	<i>Willughbeia coriacea</i> Wall.	√	√	√	√
4	Tekam padi	<i>Polyalthia insignis</i> (Hook.f.) Airy Shaw	√	√	√	√
5	Kemerawan lempung	<i>Drepananthus havilandii</i> (Boer.) Survesw. & R.M. Saunders	√	√	√	√
6	Resak	<i>Garcinia lateriflora</i> Blume	√	√	√	√
7	Sibau	<i>Nephelium juglandifolium</i> Blume	√	√	√	√
8	Tawun	<i>Carallia</i> sp.	√	√	√	√
9	Tenggelaam timbul	<i>Syzygium havilandii</i> (Merr.) Merr. & L.M. Perry	√	√	√	√
10	Entangis	<i>Ixora</i> sp.	√	√	√	√
11	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	√	√	√	√
12	Ensubal bukit/hutan	<i>Gaertnera vaginans</i> (DC.) Merr.	√			
13	Pregi bukit	<i>Adinandra</i> sp.	√			
14	Terap	<i>Artocarpus odoratissimus</i>		√		
15	Putat	<i>Barringtonia</i> sp.	√	√	√	√
16	Merbemban	<i>Xanthophyllum vitellinum</i> (Blume) D. Dietr.		√		
17	Kebesi	<i>Memecylon myrsinoides</i> Blume	√	√	√	√

Tabel 9 Distribusi jenis pakan lutung antar *resort* (4 *resort*) di wilayah Danau Sentarum (lanjutan)

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	P. Majang	Lupak Mawang	Sepandan	Semangit
18	Masung/ Emasung	<i>Syzygium cauliflora</i>	√	√	√	√
19	Peregi	<i>Adinandra dumosa</i> Jack.	√	√	√	√
20	Kenarin	<i>Diospyros</i> sp.	√	√	√	√
21	Sikup pantai	<i>Garcinia rostrata</i> (Hassk.) Miq.	√	√	√	√
22	KerANJI	<i>Itea macrophylla</i> Wall.	√	√	√	√
23	Empakan	<i>Durio kutejensis</i>		√	√	√
24	Temau	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	√	√	√	√
25	Jijab	<i>Syzygium</i> sp.		√	√	√
26	Engkuni	<i>Baccaurea parviflora</i> (Muell .Arg.) Muell. Arg.		√		
27	Perepat	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.) Danser	√	√	√	√
28	Rambutan gundul	<i>Nephelium maingayi</i> Hiem	√			
29	Kradilah tomat	<i>Garcinia tetrandra</i> Pierre	√			
30	Asam kemantan	<i>Mangifera torquenda</i> Kosterm		√		
31	Berangan	<i>Castanopsis argentea</i>	√			
32	Tengkawang	<i>Koilocedrus brevipes</i> Merr.	√	√	√	√
33	Ubah milas	<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC.			√	
34	Ubah raba	<i>Cephalomappa mallotica</i> J.J. Sm.			√	
35	Kedawung rimba	<i>Sloetia elongata</i> (Miq.) Koord.		√		
36	Sawo hutan	<i>Manilkara</i> sp.		√		
37	Libang	<i>Ficus virens</i> Aiton		√		
38	Matoa hutan/ engkuis	<i>Pometia pinnata</i> f <i>acuminata</i>		√		

Tabel 9 Distribusi jenis pakan lutung antar *resort* (4 *resort*) di wilayah Danau Sentarum (lanjutan)

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	P. Majang	Lupak Mawang	Sepandan	Semangit
39	Lengkeng hutan/Ihau	<i>Dimocarpus longan</i> ssp. <i>malesianus</i>		√		
40	Empakan	<i>Durio kutejensis</i>	√	√	√	√
41	Rambai	<i>Baccaurea motleyana</i> Muel. Arg.		√		√
42	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	√	√	√	√
43	Kawi	<i>Shorea balangeran</i>	√	√	√	√
44	Jengköl hutan	<i>Archidendron pauciflorum</i>		√	√	√
45	Buah bunyau	<i>Rinorea anguifera</i> (Lour.) Kuntze		√		
46	Kemayau	<i>Dacryodes rostrata</i> (Blume)		√		
47	Puak	<i>Hancea eucausta</i> (Airy Shaw) S.E.C. Sierra, Kulju & Welzen			√	
48	Kensua	<i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh.			√	
49	Asam kandis	<i>Garcinia dioica</i> Miq.		√		√
50	Engkupa	<i>Ptychopyxis bacciformis</i> Croizat		√		
51	Buncis hutan	<i>Agelaea macrophylla</i> (Zoll.) Leenh.	√			
52	Empana	<i>Garcinia</i> sp.	√	√	√	√
53	Engkurung	<i>Grewia paniculata</i> Roxb ex DC	√	√	√	√
54	Limut bukit	<i>Lithocarpus conocarpua</i> (Oudem) Rehder		√		
55	Belaban	<i>Ptychopyxis bacciformis</i> Croizat	√	√	√	√
56	Ubah putih	<i>Syzygium zollingerianum</i> (Miq.) Amshoff			√	
57	Kamsia bukit	<i>Syzygium acuminatissimum</i> (Blume) DC		√		
58	Medang perawas	<i>Baccaurea sumatrana</i> (Miq.) Mull. Arg.		√		

Tabel 9 Distribusi jenis pakan lutung antar *resort* (4 *resort*) di wilayah Danau Sentarum (lanjutan)

No.	Nama Lokal	Nama Ilmiah	P. Majang	Lupak Mawang	Sepandan	Semangit
59	Gita pipit	<i>Chilocarpus</i> sp.		√		
60	Entangur batu	<i>Calophyllum sclerophyllum</i> Vesque		√		
61	Laban	<i>Vitex pinnata</i> L.		√		

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa jenis tumbuhan pakan yang memiliki penyebaran di empat wilayah *resort* adalah buah gita (*W coriacea*). Buah gita tumbuh dari akar yang menjalar pada tegakan hutan di wilayah kaki bukit dan hutan rawa. Jenis tersebut memiliki tiga varian ukuran yaitu ukuran besar, sedang, dan kecil, serta berbuah pada kisaran antara bulan Juli–September. Jenis pakan lutung yang memiliki sebaran terbatas (hanya terdapat di salah satu *resort*) di antaranya adalah terap (*A odoratissimus*), merbemban (*Xanthophyllum vitellinum*), engkuni (*Baccaurea parviflora*), rambutan gundul (*Nephelium maingayi*), kradilah tomat (*Garcinia tetrandra*), asam kemantan (*Mangifera torquenda*), berangan (*Castanopsis argentea*), ubah milas (*Syzygium rostratum*), ubah raba (*Cephalomappa malloticarpa*), kedawung rimba (*Sloetia elongata*), sawo hutan (*Manilkara* sp.), libang (*Ficus virens*), matoa hutan/engkuis (*Pometia pinnata facuminata*), lengkung hutan/ihau (*Dimocarpus longan* ssp. *malesianus*), buah bunyau (*Rinorea anguifera*), kemayau (*Dacryodes rostrata*), puak (*Hancea eucausta*), kensua (*Lepisanthes amoena*), engkupa (*Ptychopyxis bacciformis*), buncis hutan (*Agelaea macrophylla*), limut bukit (*Lithocarpus conocarpua*), ubah putih (*Syzygium zollingerianum*), kamsia bukit (*Undidentified*), medang perawas (*Baccaurea sumatrana*), gita pipit (*Willughbeia* sp.), entangur batu (*Calophyllum* sp.), dan laban (*Vitex pinnata*). Analisis terhadap kesamaan jenis pakan pada setiap *resort* menunjukkan bahwa Resort Lupak Mawang memiliki komposisi jenis pakan paling berbeda dengan *resort* lain dengan nilai indeks 0,44. Berikut adalah matriks analisis nilai indeks kesamaan jenis dengan indeks Jaccard (Tabel 10).

Tabel 10 Nilai indeks kesamaan jenis Jaccard

Lokasi	Lupak Mawang	Sepandan	Semangit
P Majang	0,44	0,60	0,66
L Mawang		0,56	0,61
Sepandan			0,79



Bab 6.

Parameter Demografi Lutung Sentarum

Kata demografi pertama kali digunakan oleh Achille Guillard pada tahun 1885, dalam bukunya yang berjudul *Elements de Statistique Humaine, ou Demographie Comparee*. Demografi berasal dari kata *demos* yang berarti penduduk dan *grafein* yang berarti gambaran. Jadi demografi adalah ilmu yang mempelajari penduduk atau dalam ilmu satwa adalah populasi terutama tentang kelahiran, kematian, dan perpindahan yang terjadi. Demografi sendiri sebenarnya melibatkan studi ilmiah tentang ukuran, penyebaran penduduk secara geografi maupun spasial, komposisi penduduk, dan perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu. Pada tahun tersebut Achille Guillard mengatakan bahwa demografi merupakan ilmu yang mempelajari segala sesuatu dari keadaan dan sikap manusia yang dapat diukur yaitu meliputi perubahan secara umum, fisik, dan kondisi moral.

David V. Glass mengatakan bahwa demografi terbatas pada studi penduduk sebagai akibat pengaruh dari proses demografi yaitu fertilitas, mortalitas, dan migrasi. Pressat (1985) mengatakan bahwa demografi adalah studi tentang populasi manusia dalam hubungannya dengan perubahan yang terjadi akibat kelahiran, kematian, dan migrasi. Istilah ini juga digunakan untuk mengacu kepada fenomena yang diamati. Sedangkan PBB (1958) mendefinisikan bahwa demografi adalah studi ilmiah terhadap populasi manusia, terutama terhadap

jumlah, struktur, dan perkembangannya. Masalah demografi lebih ditekankan pada perubahan dinamika kependudukan karena pengaruh perubahan fertilitas, mortalitas, dan migrasi

Hauser dan Duncan (1959) mendefinisikan bahwa demografi adalah ilmu yang mempelajari jumlah, persebaran, teritorial, dan komposisi penduduk serta perubahan-perubahannya dan sebab-sebab perubahan tersebut yang biasanya timbul karena peristiwa kelahiran, kematian, migrasi (gerak teritorial), dan mobilitas status. Sementara itu Bogue (1973) dalam Teachman *et al.* (1978) mengatakan bahwa demografi adalah ilmu yang mempelajari secara statistik dan matematik tentang besaran, komposisi, dan distribusi penduduk dan perubahan-perubahannya sepanjang masa melalui bekerjanya lima komponen demografi yaitu kelahiran, kematian, perkawinan migrasi, dan mobilitas sosial. Walaupun demografi mempertahankan analisis deskriptif dan komparatif berkesinambungan terhadap tren yang ada, pada setiap proses yang terjadi dan hasil yang ditimbulkan, tujuan utamanya adalah untuk mengembangkan bagian dari teori untuk menjelaskan peristiwa yang dibandingkan dan direncanakannya.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka dapat dikatakan bahwa demografi adalah studi tentang penduduk yang dilihat dari ukuran (jumlah), struktur/komposisi, persebaran ke ruangan serta faktor-faktor yang memengaruhi jumlah, struktur, dan persebaran penduduk yaitu fertilitas, mortalitas, dan migrasi di suatu wilayah tertentu. Dalam demografi terdapat aspek kependudukan yang statis dan dinamis sifatnya. Aspek statis ditunjukkan oleh komposisi penduduk misalnya. Komposisi penduduk merupakan gambaran kondisi penduduk pada suatu titik tertentu, yaitu pada saat dilaksanakan sensus atau survei. Sesudah tanggal atau hari tersebut, komposisi penduduk akan berubah. Perubahan komposisi ini terjadi karena perubahan kelahiran, kematian, dan migrasi. Jadi dalam demografi juga dipelajari aspek statis dan aspek dinamis yang keduanya saling memengaruhi. Contoh, jumlah kelahiran akan memengaruhi jumlah penduduk muda di suatu wilayah tertentu.

Teori-teori tentang populasi awalnya digunakan untuk mengukur tingkat penambahan populasi penduduk dan terus mengalami perkembangan. Teori populasi banyak dibahas di antaranya hipotesis Malthus (1998) tentang hubungan antara penduduk dan keterbatasan sumber daya alam serta kaitan antara kependudukan dengan lingkungan hidup dalam bukunya yang berjudul

Essay on the Principle of Population. Malthus memiliki teori tentang hubungan antara populasi dengan pakan, dua dari tiga teorinya yang masih relevan berkaitan dengan populasi satwa di antaranya adalah:

1. Populasi dibatasi oleh sumber-sumber subsistensi pangan
2. Jumlah populasi akan meningkat apabila sumber-sumber subsistensi meningkat, kecuali kalau ada faktor-faktor penghambat.

Asumsi yang dibangun dalam menjelaskan beberapa parameter demografi lutung sentarum adalah populasi yang ada merupakan populasi tertutup, artinya selama pengamatan dianggap tidak ada individu yang masuk dan keluar dari satu kelompok ke kelompok yang lain. Berdasarkan hasil sensus terhadap populasi lutung sentarum, selama kajian telah teridentifikasi sebanyak 35 kelompok dengan total 249 individu. Jumlah tersebut tampaknya masih akan bertambah apabila lokasi lain berdasarkan hasil informasi dari peserta FGD yang berada di luar kawasan Danau Sentarum dipertimbangkan untuk dilakukan kajian populasi. Selama pengamatan terpantau ada kelahiran sebanyak 1 individu, namun jika melihat struktur umur pada setiap kelompok terlihat ada anak maka dalam rentang waktu program ini dilakukan terjadi kelahiran lebih dari 1 individu terutama pada kelompok yang berada di wilayah Lanjak, Sungai Babai (Desa Vega), dan sekitar Bukit Semujan. Tidak terlihat adanya individu yang mati pada saat kelahiran yang disebabkan karena faktor usia yang sudah tua atau faktor lain karena penyakit, atau perkeltahian antar individu beda kelompok. Berdasarkan pengamatan pada individu betina memiliki masa kehamilan antara 7–8 bulan, kemudian membesarkan anak sampai usia remaja 2 tahun, dan induk betina baru siap kawin ketika anak sudah mulai masuk usia 2,5 tahun. Dengan demikian maka individu betina telah memasuki masa siap kawin pada usia 3–3,5 tahun, dan jantan memasuki masa puber pada usia 4 tahun, sedikit lebih lama siap kawin bagi jantan dibanding betina. Siklus keturunan berikutnya akan terjadi setiap selang umur tersebut, sedangkan jantan setelah memasuki fase pertama siap kawin maka setiap saat jika ada betina yang telah siap kawin maka proses perkawinan akan terjadi setiap saat.



Bab 7.

Etnobiologi Lutung Sentarum

7.1. Etnografi

Etnografi merupakan salah satu pendekatan kualitatif yang berfokus pada kultur atau budaya. Menurut etimologi bahasa, etnografi berasal dari dua kata yaitu *ethnos* yang berarti bangsa dan *graphi* yang berarti tulisan sehingga etnografi adalah tulisan mengenai suatu bangsa. Secara terminologi etnografi merupakan tulisan atau laporan suatu bangsa yang ditulis oleh antropolog atas hasil penelitiannya (Helida 2016). Etnografi adalah bentuk seorang antropolog dalam memahami setelah mengikuti kehidupan sehari-hari dari suatu komunitas tertentu dalam periode yang lama (Setyowati 2006). Etnografi dapat dicirikan dari karakteristik datanya yang berupa fenomena sosial, datanya tidak terstruktur, pengambilan sampel sedikit, dan adanya interpretasi data mengenai tindakan yang dilakukan oleh suatu komunitas tertentu (Atkinson dan Hammersley 1998).

Wilayah kajian secara administrasi pemerintahan kawasan TN Danau Sentarum masuk ke dalam 3 kecamatan yaitu Kecamatan Jongkong, Selimbau, Batang Lupar dan Badau dengan total desa yang menjadi wilayah studi sebanyak 15 desa yaitu Desa Vega (Dusun Trunis, Dusun Lupak Mawang), Desa Semangit, Desa Tempurau, Desa Semalah, Desa Pulau Majang, Desa Nanga Leboyan, Desa Lubuk Pengail, Desa Sekulat, Desa Sepandan (Dusun Kedungangkang, Dusun Tematu, Dusun Sungai Sumpak, Dusun Sai Daging), Desa Melemba, Dusun

Sungai Pelaik, Dusun Meliau, Desa Seriang, Desa Empaik, Desa Senunuk, Desa Piat, dan Desa Jongkong Kiri Hilir (Dusun Pungau). Secara umum, etnis masyarakat di dalam dan sekitar TN berdasarkan desa dan dusun yang telah disebutkan dapat dibedakan menjadi dua etnis yaitu Melayu dan Dayak Iban. Melayu lebih banyak menempati wilayah danau, sedangkan Iban lebih banyak menempati daerah daratan. Masyarakat melayu yang tinggal di wilayah Danau umumnya memiliki mata pencaharian sebagai nelayan ikan air tawar di danau, sedangkan masyarakat Iban memiliki mata pencaharian sebagai petani ladang, meski terkadang mereka juga memenuhi kebutuhan protein dengan cara menangkap ikan (bubu, memancing) di sekitar danau namun bukan untuk dijual kecuali ikan hias yang hanya pada musim tertentu saja. Berikut adalah pembagian masyarakat desa di dalam dan sekitar TN berdasarkan etnisnya

Tabel 11 Etnis masyarakat di dalam dan sekitar kawasan TN yang masuk dalam lokus kajian

No.	Desa/Dusun	Etnis
A.	Desa Vega	Melayu
1	Dusun Trunis	Melayu
2	Dusun Lupak Mawang	Melayu
B.	Desa Semangit	Melayu
C.	Desa Tempurau	Melayu
D.	Desa Semalah	Melayu
E.	Desa Pulau Majang	Melayu
F.	Desa Nanga Leboyan	Melayu
G.	Desa Lubuk Pengail	Melayu
H.	Desa Sekulat	Melayu
I.	Desa Sepandan	Melayu
1	Dusun Kedungangkang	Dayak Iban
2	Dusun Tematu	Dayak Iban
3	Dusun Sungai Sumpak	Melayu
4	Dusun Sai Daging	Melayu
J.	Desa Melemba	Dayak Iban
1	Dusun Sungai Pelaik	Dayak Iban
2	Dusun Meliau	Dayak Iban
K.	Desa Seriang	Dayak Iban
L.	Desa Empaik	Dayak Iban

Tabel 11 Etnis masyarakat di dalam dan sekitar kawasan TN yang masuk dalam lokus kajian (lanjutan)

No.	Desa/Dusun	Etnis
M.	Desa Senunuk	Dayak Iban
N.	Desa Piat	Dayak Iban
O.	Desa Jongkong Kiri Hilir	Dayak Iban
1	Dusun Pungau	Melayu

Secara umum, masyarakat kedua etnis tersebut memiliki hubungan sosial yang harmonis tidak ada perselisihan yang bersifat horizontal karena mereka memiliki sejarah yang panjang dalam menjaga hubungan yang baik. Kegiatan adat yang ada terutama masyarakat Dayak Iban yang dijumpai ketika penelitian adalah kegiatan “buang pantang” yaitu kebiasaan mereka ketika ada salah satu saudara yang meninggal ataupun ada hal yang dianggap dapat membawa ketidakberuntungan dalam komunitas maka mereka akan melakukan “buang pantang” untuk beberapa hari (2–7 hari) dan tidak mengizinkan ada anggota masyarakat lain di luar dari kampung masuk ke wilayah mereka.

7.2. Etnozoologi

Etnozoologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang hubungan pemanfaatan antara satwa liar dengan suatu kelompok masyarakat tertentu (Prasetyo 2019). Etnozoologi umumnya meliputi pemanfaatan satwa liar sebagai bahan pangan, kerajinan, pakaian, obat-obatan, hiasan, ritual, dan lain sebagainya (Setyoko *et al.* 2019). Kajian etnozoologi kaitannya erat dengan konservasi satwa liar, adanya pemanfaatan berpotensi menimbulkan usaha perembangbiakkan baik secara budidaya/domestikasi. Menurut (Helida 2016), etnozoologi merupakan keseluruhan pengetahuan tradisional masyarakat mengenai sumber daya hewan yang meliputi identifikasi, pemanfaatan, pengelolaan, dan perembangbiakkan. Selain itu, etnozoologi umumnya juga mengkaji hubungan timbal balik masyarakat dengan hewan pada masa kini dan masa lalu dengan objek yang sejenis di masa sekarang.

Kajian terhadap etnozoologi masyarakat di wilayah danau hanya akan mengulas mengenai perspektif masyarakat terhadap lutung sentarum, bentuk interaksi terhadap lutung sentarum, dan satwa liar lain di dalam wilayah danau. Penamaan yang diberikan masyarakat terhadap lutung sentarum berkaitan dengan unsur-unsur mistik yang ada di masyarakat. Nama lutung sentarum dan kepuh

merupakan nama yang paling umum dikenal oleh masyarakat. Akan tetapi, wawancara yang telah dilakukan kepada 60 orang belum bisa menjelaskan asal-usul pemberian nama tersebut. Mereka mengungkapkan mengikuti dari apa yang telah diajarkan oleh orang tua saja. Asal-usul pemberian nama kelasi sedikit terungkap dengan mitos orang di Pulau Majang. Dahulu, terjadi pertikaian antara suku Iban dan Melayu di Pulau Majang. Suku Iban dikenal gagah dan kuat dengan senjata lengkapnya sehingga membuat suku Melayu ketakutan. Datanglah Raden Sura, salah satu orang Melayu yang berani melawan suku Iban. Keberanian ini ternyata tidak lepas dari bantuan jin yang dia dapat setelah bertapa di hutan, beliau bersekutu dengan jin yang menyerupai lutung. Jin tersebutlah yang kemudian diberi nama kelasi. Kemudian, lutung sentarum yang ditemui oleh masyarakat juga diberi nama yang sama, yaitu kelasi hingga saat ini.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 60 responden, sebesar 86,67% masyarakat mengetahui tentang keberadaan lutung sentarum di TNDS. Masyarakat Desa Vega dan Jongkong Kiri Hilir mengetahui akan adanya lutung sentarum dikarenakan pernah melihat secara langsung lutung sentarum baik di Bukit Semujan, Bukit Vega, Sungai Leboyan, dan lain-lain. Masyarakat yang melakukan perjumpaan langsung dengan lutung sentarum sebesar 73,34% dengan didominasi oleh sebagian besar adalah laki-laki, perempuan hanya mengerti karena pengajaran dari para orang tua mereka terdahulu. Bahkan, masyarakat mengaku sangat mudah menjumpai lutung sentarum ketika musim buah tiba. Namun demikian, lutung sentarum dapat dijumpai di Bukit Semujan walaupun belum musim buah. Akan tetapi, hanya sebagian kecil masyarakat yang mampu mendeskripsikan ciri fisik dari lutung sentarum secara detail. Hal ini dikarenakan lutung sentarum sebagai satwa susah untuk didekati atau dilihat dari jarak dekat. Oleh karena itu, bentuk fisik secara umum dapat dijelaskan oleh masyarakat tetapi ciri khusus tentang bagaimana bentuk hidung, mulut, dan yang lainnya susah untuk dijelaskan oleh masyarakat.

Masyarakat telah mengerti bahwa lutung sentarum sebagai satwa dilindungi (88,34%) meski pada saat kajian sebenarnya belum masuk dalam kategori sebagai jenis yang dilindungi berdasarkan peraturan perundangan di Indonesia, namun mereka menganggap bahwa lutung sentarum merupakan satwa yang dilindungi berdasarkan dari kearifan masyarakat setempat. Hal ini tentunya memperkecil adanya perburuan terhadap lutung sentarum. Tingginya pemahaman masyarakat terhadap lutung sentarum sebagai satwa dilindungi tentunya dikarenakan edukasi yang diberikan oleh TNDS. TNDS secara aktif melakukan kegiatan-kegiatan

yang melibatkan masyarakat, misalnya survei atau *monitoring*. Keterlibatan masyarakat dalam kegiatan TNDS tersebut tentunya secara tidak langsung mengedukasi masyarakat dalam rangka konservasi lutung sentarum. TNDS memiliki pengaruh yang besar terhadap masyarakat Vega. Selain itu, Desa Vega menjadi desa binaan TNDS. Oleh karena itu, edukasi mengenai lutung sentarum sering didapatkan masyarakat. Adapun mereka yang belum mengetahui akan status lutung sentarum rata-rata merupakan masyarakat pendatang. Selain TNDS, pihak-pihak swasta juga ikut serta dalam mengupayakan konservasi lutung sentarum dengan mengadakan forum-forum diskusi.

Masyarakat menganggap bahwa lutung sentarum bukan merupakan sebuah gangguan. Keberadaannya tidak menjadi ancaman bagi masyarakat, bahkan masyarakat cenderung akan bersikap biasa saja ketika berjumpa dengan lutung sentarum. Berbeda halnya dengan wisatawan atau bahkan pendatang yang tentunya akan senang jika melihat langsung keberadaan lutung sentarum. Belum ada catatan kasus ancaman yang disebabkan lutung sentarum kepada masyarakat. Berdasarkan hasil wawancara, masyarakat menyebutkan bahwa adanya lutung sentarum menjadi penanda hutan sehat. Hal ini dikarenakan lutung sentarum yang bergantung dengan tumbuhan hutan sebagai naungan dan sumber pakannya. Keberadaan lutung sentarum tentunya menjadi tanda bahwa tumbuhan di hutan masih bisa menjadi tumbuhan yang berguna bagi lutung sentarum sehingga secara tidak langsung hutan masih bisa dimanfaatkan oleh masyarakat.

Interaksi terhadap lutung sentarum menunjukkan bahwa masyarakat Melayu dan Iban 100% tidak memanfaatkan lutung sentarum dalam bentuk dan keperluan apapun. Hal ini terjadi karena faktor pengetahuan masyarakat mengenai status dilindungi yang dimiliki oleh lutung sentarum. Namun demikian, 18% masyarakat menyebutkan bahwa masyarakat Iban masih memanfaatkan atau mengonsumsi lutung sentarum. Wawancara mendalam dilakukan kepada masyarakat Iban bahwa masyarakat Iban tidak memanfaatkan lutung sentarum. Asumsi masyarakat Melayu yang menyebutkan bahwa masyarakat Iban masih mengonsumsi lutung sentarum karena masyarakat Iban sering melakukan perburuan. Perburuan mengarahkan masyarakat Iban mengincar satwa-satwa liar yang ada di hutan, termasuk lutung sentarum. Asumsi masyarakat Melayu ini kemudian diperkuat dengan mayoritas masyarakat Iban yang memeluk agama katolik sehingga tidak mengenal haram dalam mengonsumsi satwa liar. Asumsi ini masih kuat di masyarakat Melayu hingga sekarang.

Masyarakat Iban mengatakan bahwa pada zaman dahulu para leluhurnya pernah mengonsumsi lutung sentarum. Dalam melakukan perburuan, masyarakat Iban akan menginap di hutan sekitar satu-tiga minggu secara berkelompok, tergantung dengan satwa buruan yang diincar. Persediaan dan perlengkapan yang dibawa dalam berburu sering kali tidak sesuai dengan perkiraan sehingga mereka akan memburu satwa yang ada untuk dikonsumsi. Mereka akan membakar dan memakan lutung sentarum untuk dimakan bersama-sama dengan para pemburu yang lain. Penunjukkan lutung sentarum sebagai satwa buruan untuk dikonsumsi tentunya bukan hal yang direncanakan, melainkan dilatarbelakangi dengan desakan bertahan hidup dan medan lokasi perburuan yang menjadi habitat lutung sentarum sehingga memperbesar kemungkinan menemukan lutung sentarum. Oleh karena itu, pemanfaatan lutung sentarum kini sudah tidak dilakukan oleh masyarakat Iban lagi.

Masyarakat Iban sebanyak 5% justru menyebutkan bahwa masyarakat Dayak Maanyan masih melakukan pemanfaatan terhadap lutung sentarum karena masyarakat Maanyan lebih terisolir dibandingkan dengan masyarakat Iban di Kenasau. Menurut Aprillia *et al.* (2020), suku Maanyan mempraktikkan pemanfaatan satwa untuk kebutuhan hidup sehari-hari dan masih dipertahankan hingga saat ini. Namun demikian, penelitian yang dilakukan oleh Supiandi *et al.* (2021) juga menyebutkan bahwa suku Iban masih memanfaatkan lutung merah (*Presbytis rubicunda*). Hal ini tentunya memperbesar kemungkinan pemanfaatan lutung sentarum oleh masyarakat dayak, baik Iban maupun Maanyan. Hasil FGD di tingkat Kabupaten diketahui bahwa masyarakat Iban yang berada di Desa Seriang masih ada yang memanfaatkan satwa bukan hanya lutung sentarum untuk dikonsumsi.

7.3. Etnoekologi

Etnoekologi merupakan ilmu yang membahas mengenai hubungan erat antara manusia, ruang hidup, dan semua aktivitas manusia (Hilmanto 2010). Menurut Johnson dan Hunt (2011), etnoekologi mengkaji bagaimana cara kelompok masyarakat dalam memahami ekosistem di sekitar tempat tinggalnya, interaksi yang terjadi antara masyarakat dengan lingkungan, pemanfaatan, pengelolaan, dan pelestarian lingkungan. Etnoekologi akan mempelajari aspek pengetahuan ekologi suatu kelompok masyarakat tertentu meliputi persepsi dan konsepsi masyarakat mengenai sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Menurut

Anderson (2011), implementasi etnoekologi berasal dari pengetahuan masyarakat yang diwariskan secara turun temurun. Oleh karena itu, etnoekologi secara tidak langsung berperan dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati.

Masyarakat Melayu dan Iban mempertimbangkan keberadaan hutan dan sumber air dalam membuka permukiman (desa). Alam menjadi sumber nafkah dan menjadi unsur-unsur budaya Melayu, sesuai dengan ungkapan '*kalau tidak ada laut, hampalah perut; bila tidak ada hutan, binasalah badan*'. Hal tersebut bermakna bahwa permukiman orang Melayu harus ditopang dengan adanya sumber air, apalagi masyarakat Melayu di Kapuas Hulu. Sungai atau danau sangat diperlukan untuk kebutuhan ekonomi karena mata pencaharian mereka sebagai nelayan. Oleh karena itu, masyarakat melayu pada umumnya bermukim di pinggir danau.

Pola permukiman masyarakat yang berada di dalam wilayah danau terutama yang berada di tepian sungai umumnya memiliki pola permukiman memanjang mengikuti garis sungai. Permukiman didirikan di tepi air danau dengan rumah bagian depan (muka rumah) menghadap danau. Rumah dibangun secara berdekatan, bahkan menempel satu sama lain sehingga memudahkan komunikasi antar rumah tangga. Namun demikian, pola memanjang ini seiring berjalannya waktu termodifikasi dan bercampur dengan pola mengelompok. Pertambahan penduduk meningkatkan pembangunan rumah masyarakat. Selain itu, rata-rata mereka yang tinggal masih satu ikatan keluarga. Oleh karena itu, kedekatan bangunan rumah juga menandakan kedekatan ikatan keluarga mereka.

Sebagai contoh, permukiman di Desa Vega, Jongkong Kiri Hilir, Semangit, Sepandan, dan Pulau Majang dilengkapi dengan beberapa fasilitas umum yang masih terbatas, seperti instalasi listrik, lampu penerangan jalan, tempat ibadah, sarana pendidikan, sarana kesehatan, kantor kepala desa, lapangan, dan lain-lain. Permukiman masyarakat Vega dan Jongkong dapat dikatakan relatif aman dari pencurian dan tindakan kriminal. Hal ini dikarenakan mereka masih memiliki ikatan darah keluarga sehingga saling menjaga satu sama lain. Dusun adalah areal permukiman yang wilayahnya lebih kecil dari desa. Dalam mengatur kehidupan bermasyarakat, dusun dipimpin oleh Kepala Dusun untuk membantu kerja Kepala Desa. Adapun khusus di Dusun Kenasau, Kepala Dusun menjadi Ketua Adat masyarakat Iban.



Gambar 50 Permukiman penduduk Desa Pulau Majang ketika air danau sedang surut (Juni–Juli 2023)

Danau menjadi tempat mencari nafkah masyarakat. Masyarakat mencari ikan di danau dan mendirikan lanting (keramba ikan). Beberapa spesies ikan yang dibudidayakan oleh masyarakat Melayu dan Iban adalah ikan toman (*Channa micropeltes*), lais (*Kryptopterus bicirrhis*), jelawat (*Leptobarbus hoevenii*), dan lain-lain. Masyarakat juga akan mencari ikan menggunakan bubu, pukot, jemal, tombak, dan beberapa peralatan lainnya yang dapat memaksimalkan ikan yang didapat. Layaknya lautan, masyarakat secara bebas mencari ikan di kawasan danau. Masih ada aturan bersama yang sangat dijunjung tinggi oleh masyarakat di dalam dan sekitar Danau bahwa perlu ada tempat/areal yang digunakan sebagai pencadangan ikan untuk dapat terus berkembang biak, sehingga tidak boleh ada aktivitas penangkapan dalam bentuk apapun. Selain dari tempat yang telah ditetapkan bersama sebagai pencadangan ikan, maka masyarakat bebas mendirikan jemal di wilayah danau namun masih dalam kesepakatan yang telah dibuat bersama.

7.4. Etnobotani

Etnobotani merupakan ilmu yang mempelajari tentang pemanfaatan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari dari adat suku bangsa (Martin 1995). Istilah etnobotani berasal dari dua kata, yaitu *ethnos* dan *botani* (bahasa Yunani). Kata

etnos diartikan sebagai masyarakat adat/kelompok sosial dengan kedudukan, keturunan, adat, agama, bahasa, dan ciri khas tertentu. *Botani* diartikan sebagai tumbuhan. Kedua kata tersebut dihubungkan dengan kata ‘pemanfaatan’, pemanfaatan yang dimaksudkan merupakan peranan fungsi tumbuhan oleh masyarakat. Oleh karena itu, etnobotani didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dengan tumbuhan sehingga mampu menggambarkan peranan fungsi tumbuhan tersebut dalam suatu budaya tertentu Purwanto (1999). Berkaitan dengan pemanfaatan jenis tumbuhan yang berada di habitat lutung, diketahui bahwa masih ada jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dimakan, dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, dan dimanfaatkan hasil bukannya kayu untuk dijual seperti bagian getahnya.

Umumnya masyarakat memanfaatkan tumbuhan yang berada pada habitat lutung sentarum dari famili Clusiaceae. Jenis-jenis pada famili tersebut merupakan jenis tumbuhan tingkat tinggi yang dikenal sebagai penghasil damar atau resin (Jayanti dan Ersam 2018). Tumbuhan ini dicirikan dengan habitus berupa pohon, semak, jarang sekali berhabitus herba. Daunnya tunggal, tersebar, berhadapan, dan mempunyai stipula. Salah satu genusnya, yaitu *Garcinia* menjadi genus terbesar dengan anggota 250 spesies yang tersebar mulai dari Malaysia, Thailand, Indonesia hingga wilayah Asia Selatan (Baruah *et al.* 2021). Beberapa spesies dari famili Clusiaceae yang menjadi pakan lutung sentarum adalah asam kandis (*Garcinia xanthochymus*), resak (*Garcinia lateriflora*), manggis (*Garcinia mangostana*), keranji bukit (*Garcinia rostrata*), keradilah (*Garcinia tetrada*), dan durian (*Durio zibethinus*). Menurut Rahmadani *et al.* (2021), tumbuhan Clusiaceae dapat digunakan untuk berbagai keperluan hidup, seperti untuk pangan, bahan pewarna, dan bahan dasar pembuatan perahu.

Sebagai contoh, asam kandis merupakan salah satu bumbu masak yang digunakan oleh masyarakat di wilayah danau. Kulit buah kering asam kandis telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memberikan rasa asam pada masakan, misalnya ketika memasak ikan. Asam kandis mudah dijumpai di pasar karena tingginya penggunaan asam kandis di kalangan ibu rumah tangga. Penggunaannya terbatas sebagai bumbu masak dikarenakan rasanya yang sangat asam apabila dikonsumsi secara langsung. Namun demikian, belum ada masyarakat yang menggunakan asam kandis sebagai obat alternatif untuk penyakit tertentu. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriana dan Jayuska (2014) menyebutkan bahwa buah asam kandis mengandung metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan. Oleh karena itu, buah asam

kandis dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami. Menurut (Rahmadani *et al.* 2021), daun asam kandis digunakan oleh masyarakat Suku Banjar sebagai obat gatal-gatal. Jenis lain yang dimanfaatkan buahnya untuk dimakan adalah buah sibau kecil atau masyarakat setempat menyebutnya sibau kera (*Nephelium juglandifolium*) atau rambutan hutan.



Gambar 51 Buah sibau kera (*Nephelium juglandifolium*) salah satu buah bukit yang disukai lutung sentarum

Pada tingkatan habitus, pohon merupakan tumbuhan dengan umur panjang sehingga ketersediaannya selalu ada karena dapat dibudidayakan atau bahkan tumbuh liar. Oleh karena itu, pemanfaatan pada tumbuhan berhabitus pohon akan lebih beragam. Menurut Fakhrozi (2009), bagian tumbuhan berhabitus lebih banyak yang bisa dimanfaatkan seperti daun, buah, akar, batang, ataupun getah. Spesies tumbuhan pakan lutung sentarum berhabitus pohon yang dimanfaatkan masyarakat Desa Vega dan Jongkong Kiri Hilir antara lain jengkol (*Archidendron pauciflorum*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), jambu bol (*Bellucia pentamera*), kenarin (*Diospyros* sp.), dan sebagainya. Jengkol merupakan salah satu tumbuhan pakan lutung sentarum yang dimanfaatkan sebagai bahan makanan tambahan. Jengkol dapat dijadikan sebagai lalapan atau bahkan diolah menjadi masakan. Penelitian yang dilakukan oleh Astria *et al.* (2013) menyebutkan bahwa jengkol mampu mengobati penyakit susah kencing. Jengkol menjadi salah satu tumbuhan pakan lutung sentarum yang sudah dibudidaya oleh masyarakat.

Buah banyak dimanfaatkan karena mengandung betakaroten dan vitamin C yang dapat memberikan perlindungan terhadap kanker dan menangkal radikal bebas (Serti *et al.* 2014). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa spesies tumbuhan mengandung senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai obat-obatan tradisional (Melay *et al.* 2019). Adapun tumbuhan pakan lutung sentarum yang digunakan dengan bagian buah yang dimanfaatkan, yaitu insubal bukit (*Elaeocarpus mastersii*), asam kemantan (*Mangifera pajang*), jambu bol (*Bellucia pentamera*), dan lain-lain. Masyarakat memanfaatkan buah dari tumbuhan pakan lutung sentarum untuk dikonsumsi secara langsung dan dijadikan sebagai manisan atau asinan. Buah insubal memiliki ciri khas warna ungu dengan ukuran yang kecil. Buah rambai memiliki warna hijau, berasa asam, berbentuk bulat, ujungnya bertangkai, dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga, umumnya diolah menjadi produk olahan pangan (Dewi *et al.* 2021).

Hampir sebagian besar tumbuhan pakan lutung sentarum dengan status budidaya liar merupakan tumbuhan yang tumbuh di bukit dan rawa. Tumbuhan dengan status budidaya liar cenderung tumbuh sendiri tanpa ada perawatan khusus untuk tumbuhan tersebut (Susanti *et al.* 2018). Beberapa spesies tumbuhan pakan lutung sentarum yang tumbuh liar adalah mujau kelik (*Nephelium maingayi*), nyatuk (*Palaquium rostratum*), tengkawang (*Shorea* sp.), berangan (*Castanopsis argentea*), temau (*Cratoxylum grauncum*), dan sebagainya. Selain itu, beberapa spesies tumbuhan pakan lutung sentarum telah ditanam secara sengaja (budidaya) oleh masyarakat Desa Vega dan Jongkong Kiri Hilir, antara lain yaitu jengkol (*Archidendron pauciflorum*) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Tumbuhan budidaya umumnya akan mengalami perawatan khusus sehingga mengandung kandungan nutrisi dan mineral yang lebih banyak dibandingkan dengan tumbuhan liar (Rahayu 2013). Adapun jenis-jenis tumbuhan yang sudah banyak dibudidayakan adalah tumbuhan famili Zingiberaceae karena memiliki karakteristik yang mudah dibudidayakan (Nahlunnisa *et al.* 2015).

Liana merupakan tumbuhan pemanjat, menjadi salah satu ciri khas dari ekosistem hutan hujan tropis, umumnya memanjat dan menopang pada tumbuhan lain sehingga mampu mencapai tajuk pohon sampai ketinggian tertentu (Simamora *et al.* 2015). Tumbuhan liana yang menjadi pakan lutung sentarum dan dimanfaatkan oleh masyarakat adalah gita susu (*Willughbeia coriacea*). Gita susu

merupakan tumbuhan dari Famili Apocynaceae yang dimanfaatkan masyarakat untuk dikonsumsi secara langsung. Umumnya jenis-jenis liana memiliki fungsi ekologi dan nilai ekonomi, tetapi banyak spesies dari habitus ini yang kurang diperhatikan (Asrianny *et al.* 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Mahesa (2022) menyebutkan bahwa gita susu merupakan satu-satunya tumbuhan liana yang mendominasi di habitat peralihan dan bukit (habitat lutung sentarum). Gita susu dapat disebut dengan dangu, umumnya dapat digunakan untuk obat diare (Tanjung *et al.* 2020).



Bab 8.

Analisis Gangguan Keberadaan Lutung Sentarum

Taman Nasional Danau Sentarum merupakan salah satu habitat alami bagi berbagai jenis keanekaragaman hayati yang dilindungi. Berdasarkan hasil penelitian, masih terdapat ancaman dan gangguan bagi ekosistem yang terdapat di dalam TNDS. Salah satunya adalah gangguan bagi keberadaan lutung sentarum, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Gangguan-gangguan tersebut di antaranya adalah pertambahan penduduk di sekitar kawasan TNDS, meningkatnya kegiatan penebangan pohon, konversi hutan, perubahan kualitas air, kebakaran hutan, serta perburuan liar yang berkaitan langsung dengan kondisi habitat satwa liar yang berada dalam kawasan TNDS.

8.1. Gangguan Langsung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di sekitar TNDS masih ada yang melakukan perburuan satwa liar. Pulau Kalimantan memiliki beberapa etnis suku bangsa masyarakat yang hidup di dalamnya. Masyarakat lokal yang berada di sekitar dan dalam kawasan Taman Nasional Danau Sentarum sudah secara turun temurun memiliki pengetahuan lokal dalam memanfaatkan sumber daya hutan, salah satunya dalam pemanfaatan satwa liar untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Berburu merupakan salah satu kegiatan pemanfaatan satwa liar yang dilakukan oleh masyarakat sekitar kawasan TNDS.

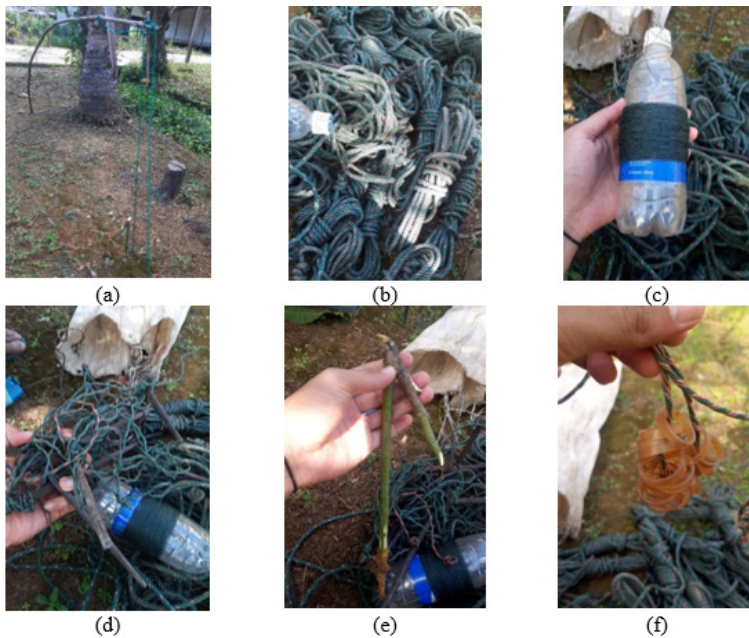
Perburuan yang dilakukan oleh masyarakat suku Melayu dan Dayak Iban bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi protein. Hasil perburuan juga dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional, kegiatan adat, hiasan, dan kerajinan tangan. Berdasarkan hasil wawancara, responden menyatakan bahwa alasan berburu telah berubah dari masa ke masa. Pada zaman dahulu, masyarakat berburu hampir setiap minggu untuk memenuhi kebutuhan protein hewani mereka, namun saat ini kebutuhan protein tersebut telah diganti dengan ikan. Sehingga, intensitas perburuan sudah berubah dan intensitas perburuan berbeda dari masa lalu. Frekuensi berburu masyarakat suku Melayu dan Dayak Iban tidak menentu. Berdasarkan hasil wawancara, masyarakat melakukan perburuan apabila ikan yang didapat tidak cukup untuk kebutuhan protein hewani untuk keluarga mereka. Sehingga frekuensi berburu masyarakat dapat dikatakan cukup bervariasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing keluarga. Dalam pemenuhan protein, frekuensi berburu sedikit meningkat pada musim kemarau. Beberapa masyarakat melakukan perburuan pada saat musim kemarau karena satwa liar seperti rusa atau babi akan cenderung turun mendekati sumber mata air saat musim kemarau, sehingga masyarakat melihat hal tersebut sebagai kesempatan mendapatkan sumber protein hewani lain selain ikan yang mereka tangkap.

Perburuan dilakukan oleh siapa saja yang bisa berburu. Secara aturan adat tidak ada batasan mengenai siapa saja yang diizinkan dan dilarang untuk berburu satwa. Hanya saja, kegiatan berburu pada masyarakat suku Melayu dilakukan oleh kaum laki-laki saja. Secara aturan adat, masyarakat yang diperbolehkan berburu adalah masyarakat lokal yang berasal dari desa tersebut. Apabila ada masyarakat desa lain yang ingin berburu di wilayah Desa Sepandan ataupun Lanjak Deras, mereka harus melakukan perizinan terlebih dahulu kepada ketua adat di desa tersebut. Masyarakat Desa Sepandan dan Lanjak Deras cenderung lebih menyukai berburu di sekitar danau pada saat musim kemarau. Berdasarkan pernyataan dari responden, selain jaraknya yang cukup dekat, satwa target buruan juga akan turun ke sekitar danau untuk mencari sumber air. Sehingga lokasi yang sering dimanfaatkan untuk masyarakat desa Sepandan dan Lanjak Deras untuk berburu adalah sekitar danau. Selain sekitar danau, umumnya lokasi yang dimanfaatkan masyarakat untuk berburu yaitu di hutan desa, ladang masyarakat maupun di sekitar tepi sungai. Berdasarkan pernyataan dari responden, masyarakat berburu di ladangnya apabila tanaman mereka dirusak oleh satwa liar seperti babi ataupun monyet ekor panjang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik berburu yang digunakan oleh masyarakat suku Melayu dan Dayak Iban terbagi menjadi dua cara, yaitu cara tradisional dan cara modern. Berburu dengan cara tradisional dilakukan dengan menggunakan sumpit, tombak, anjing, membuat jebakan dengan lubang, dan

membuat jerat dari tali maupun dengan pulut atau lem. Sementara itu, teknik berburu yang dilakukan secara modern dilakukan oleh masyarakat dengan memanfaatkan senapan sebagai senjata untuk berburu. Namun, terdapat beberapa cara tradisional yang sudah tidak digunakan atau bahkan sudah dilarang. Hal ini dikarenakan beberapa cara tersebut dapat membahayakan masyarakat itu sendiri. Dalam kegiatan berburu, biasanya masyarakat tidak hanya menggunakan satu teknik saja, akan tetapi menggabungkan beberapa teknik dalam satu waktu kegiatan berburu.

Berburu dengan teknik jerat tali merupakan salah satu teknik tradisional yang masih digunakan oleh masyarakat suku Melayu dan Dayak Iban sampai sekarang. Teknik jerat tali menggunakan alat utama berupa tali dan beberapa bahan dari alam seperti tegakan kayu, ranting hingga serasah daun yang ada di lantai hutan untuk menutupi simpul jerat yang diletakkan di lantai hutan. Sebelum memasang jerat tali di lokasi perburuan, masyarakat akan memantau terlebih dahulu lokasi yang akan dipasang alat jerat untuk mengetahui apakah terdapat satwa target yang melintasi lokasi tersebut. Satwa yang menjadi target biasanya merupakan kancil, kijang, rusa ataupun babi. Alat yang digunakan untuk teknik jerat tali tersaji pada Gambar 52.



Gambar 52 Teknik jerat tali; (A) jerat tali, (B) tali tinjak, (C) tali runut, (D) sungkang, (E) semat, dan (F) tengkerung

Selain berbagai teknik jerat, masyarakat suku Dayak Iban melakukan perburuan secara tradisional dengan menggunakan teknik nyumpit. Sesuai dengan namanya, teknik ini menggunakan senjata utama berupa sumpit. Alat ini digunakan dengan cara meniup pangkal sumpit dengan anak sumpit sudah dipasang di bagian pangkal sumpit. Anak sumpit yang sangat ringan terdorong oleh angin di dalam pipa pembuluh (Wollenberg *et al.* 2001). Penggunaan sumpit untuk berburu biasanya sudah dilengkapi dengan penggunaan racun pada anak sumpit yang digunakan. Penggunaan racun digunakan dengan tujuan supaya satwa buruan lebih cepat lemas dan tidak agresif. Namun saat ini penggunaan sumpit sudah mulai jarang digunakan. Alat tradisional sumpit disajikan pada Gambar 53.



Gambar 53 Sumpit

Teknik berburu secara tradisional lainnya dengan menggunakan tombak, teknik ini biasa disebut oleh masyarakat sebagai teknik ngujur. Ngujur atau kujur merupakan teknik berburu secara tradisional dengan menggunakan alat berupa tombak (Gambar 54). Teknik ini biasanya akan dipadukan dengan teknik memburu, yaitu teknik berburu tradisional secara berkelompok yang dilakukan dengan bantuan anjing. Hampir semua masyarakat suku Dayak Iban memelihara anjing di rumahnya. Kondisi ini seperti aktivitas perburuan menggunakan anjing pemburu oleh suku Dani di Lembah Baliem, Jayawijaya, dan masyarakat Napan di Pulau Ratewi, Nabire (Pattiselanno 2007). Teknik berburu menggunakan anjing pada dasarnya adalah anjing yang melakukan perburuan untuk mengejar satwa target. Saat anjing tersebut berhasil melumpuhkan satwa buruan, kemudian pemburu akan membunuh satwa tersebut dengan tombak maupun senapan.



(a)



(b)

Gambar 54 Tombak; (A) mata satu, (B) mata dua

Teknik berburu modern yang saat ini lebih banyak disukai oleh masyarakat Melayu maupun Dayak Iban yaitu dengan menggunakan senapan. Senapan disukai karena lebih praktis dan efisien. Senapan yang digunakan oleh masyarakat terbagi menjadi dua jenis yaitu senapan latak dan senapan patah. Perbedaan kedua senapan ini berada pada jenis pelurunya. Dengan berkembangnya zaman, saat ini hampir seluruh kepala keluarga memiliki jenis senapan tersebut. Senapan patah disajikan pada Gambar 55.



(a)



(b)

Gambar 55 Senapan patah

Jenis-jenis satwa yang diburu oleh masyarakat berdasarkan hasil wawancara adalah rusa sambar (*Cervus unicolor*), kijang (*Muntiacus muntjac*), dan kancil (*Tragulus javanicus*). Jenis satwa buruan tersebut disukai oleh masyarakat suku Melayu dan Dayak Iban karena memiliki daging yang enak dan jumlah daging yang banyak. Selain ketiga hewan tersebut, babi berjenggot (*Sus Barbatus*) merupakan salah satu satwa yang paling disukai oleh masyarakat suku Dayak Iban.

Meskipun masyarakat di sekitar TNDS suka melakukan perburuan, namun masyarakat tidak melakukan perburuan terhadap satwa lutung sentarum (*Presbytis cruciger*). Hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat keyakinan atau kepercayaan yang dianut oleh masyarakat untuk tidak menangkap lutung sentarum. Hal ini dikarenakan masyarakat Dayak Iban meyakini cerita sejarah yang menyatakan bahwa lutung sentarum memiliki peran dalam pembentukan Pulau Majang. Walaupun lutung sentarum tidak termasuk ke jenis satwa yang dijadikan sasaran perburuan, namun perburuan yang dilakukan memiliki potensi dalam mengganggu keberadaan populasi lutung sentarum.

Gangguan lain yang berdampak pada hilangnya habitat dan penurunan populasi secara langsung berdasarkan hasil identifikasi dan pengamatan selama penelitian adalah potensi kebakaran terhadap habitat lutung atau primata lain di dalam dan sekitar kawasan taman nasional. Berdasarkan informasi dari masyarakat desa yang menjadi lokasi kajian diketahui bahwa kebakaran besar sebenarnya pernah terjadi pada tahun 1999, 2018, dan 2019. Kebakaran berpotensi terjadi ketika musim kemarau dengan intensitas sangat panjang (> 1 bulan), sehingga tidak ada air yang masuk ke dalam danau dan berdampak pada substrat ekosistem danau dan rawa menjadi sangat kering. Kondisi tersebut sangat rentan mengingat material kayu dan permukaan tanah di wilayah danau ada yang terbentuk dari gambut dan rawa air tawar, dan apabila material tersebut sangat kering maka akan sangat rentan untuk terbakar apabila ada sumber api yang masuk ke dalam material tersebut dan memicu rangkaian kebakaran yang lebih luas. Pada saat terjadi kebakaran maka lutung atau satwa lain yang berada dalam lingkaran kebakaran tersebut sangat sulit untuk melarikan diri.



Gambar 56 Tegakan dan tunggak kayu tampak hitam sisa kebakaran pada tahun 2018

8.2. Gangguan Tidak Langsung

Beberapa bentuk gangguan tidak langsung terhadap keberadaan lutung sentarum di antaranya adalah pertambahan penduduk di sekitar kawasan TNDS, meningkatnya kegiatan penebangan pohon, konversi hutan, perubahan kualitas air, dan kebakaran hutan. Kawasan TNDS terdiri dari 45 dusun permanen dan 10 dusun musiman. Keberadaan masyarakat dusun yang bertempat tinggal di Danau Sentarum sudah jauh lebih dulu menempati kawasan tersebut sebelum kawasan ini ditetapkan sebagai kawasan konservasi. Aktivitas masyarakat di sekitar kawasan TNDS menyebabkan meningkatnya pembukaan areal hutan di tepi sungai untuk dijadikan perkebunan. Kebakaran hutan juga pernah terjadi beberapa kali pada tahun 2009, 2011, dan 2012. Kebakaran ini mengganggu fungsi kawasan yang juga merupakan habitat alami lutung sentarum.

Berdasarkan penelitian Andyannur *et al.* (2022) diketahui bahwa perubahan tutupan lahan cenderung didominasi oleh perubahan tipe tutupan lahan yang berubah dari hutan lahan basah sekunder menjadi lahan terbuka, hutan lahan kering sekunder, lahan basah, dan pertanian lahan kering. Hal ini menunjukkan bahwa deforestasi terjadi di kawasan TNDS antara tahun 2006–2013. Perubahan tutupan lahan menuju degradasi lingkungan ditandai dengan perubahan dari hutan lahan basah sekunder menjadi lahan terbuka seluas 3.638 hektare. Perubahan ini juga berpotensi menyebabkan gangguan secara tidak langsung bagi keberadaan lutung sentarum.



Bab 9.

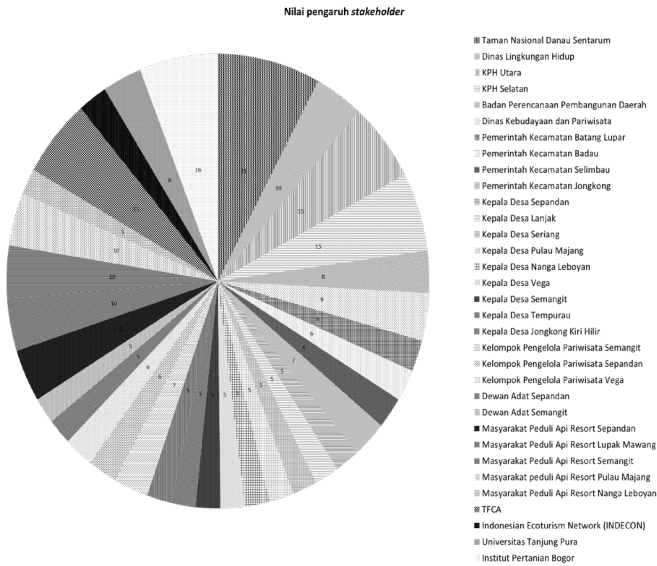
Analisis Para Pihak (*Stakeholder*)

Para pihak kepentingan atau *stakeholder* memiliki peran dalam upaya konservasi lutung sentarum. *Stakeholder* berperan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 33 *stakeholder* yang terlibat dalam upaya konservasi lutung sentarum. Pihak *stakeholder* yang diidentifikasi dikelompokkan menjadi 6 kelompok yaitu *Non-Governmental Organization* (NGO), Taman Nasional, Pemerintah Daerah Kabupaten, Pemerintah Daerah Kecamatan, Pemerintah Desa, kelompok masyarakat, dan akademisi.

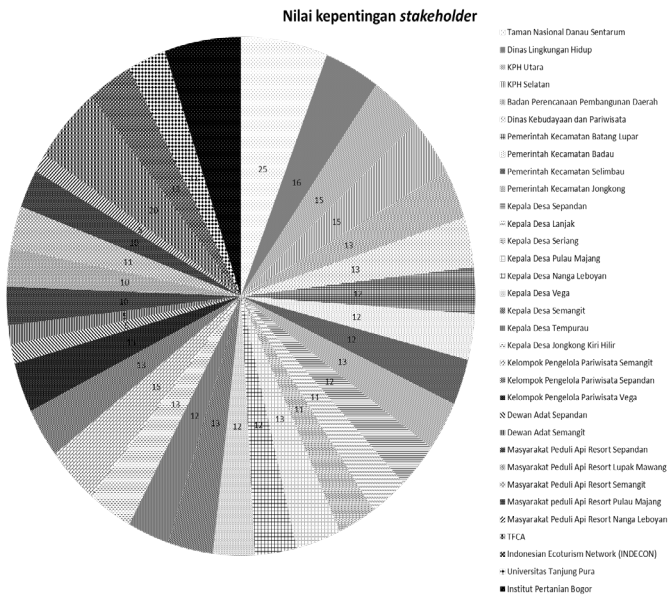
Kelompok NGO yang termasuk dalam upaya konservasi lutung sentarum adalah *Tropical Forest Conservation Action* (TFCA) dan *Indonesian Ecotourism Network* (INDECON). Peran dari pihak TFCA adalah berupa dana hibah yang dipergunakan untuk konservasi dan upaya penyelamatan lingkungan. Peran INDECON dalam upaya konservasi lutung sentarum yaitu mempromosikan dan memperkenalkan keberadaan lutung sentarum. Pihak Taman Nasional yang memiliki peran dalam konservasi lutung sentarum adalah Taman Nasional Danau Sentarum (TNDS). Peran dan kewenangan Taman Nasional adalah melakukan inventarisasi potensi, penataan kawasan, perlindungan, pengamanan kawasan, pengawetan jenis tumbuhan dan satwa liar beserta habitatnya serta

sumber daya genetik. Pihak *stakeholder* akademisi yang terlibat pada konservasi lutung sentarum yaitu Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura dan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor. Peran dan kewenangan perguruan tinggi dalam upaya konservasi lutung sentarum diimplementasikan dalam bentuk penelitian dan riset terkait lutung sentarum. Instansi pemerintah yang terlibat dalam upaya konservasi lutung sentarum terdiri dari Pemerintah Kabupaten, Pemerintah Kecamatan, dan Pemerintah Desa. Pemerintah Kabupaten terdiri dari Dinas Lingkungan Hidup, KPH Utara, KPH Selatan, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BPPD), serta Dinas Kebudayaan dan Pariwisata. Pemerintah Kecamatan meliputi Kecamatan Batang Lupar, Kecamatan Badau, Kecamatan Selimbau, dan Kecamatan Jongkong. Sedangkan Pemerintah Desa terdiri dari Kepala Desa Sepandan, Kepala Desa Lanjak, Kepala Desa Seriang, Kepala Desa Pulau Majang, Kepala Desa Nanga Leboyan, Kepala Desa Vega, Kepala Desa Semangit, Kepala Desa Tempurau, dan Kepala Desa Jongkong Kiri Hilir. Berdasarkan Peraturan Gubernur Kalimantan, Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Barat Nomor 3 Tahun 2014 (Pergub 2014) tugas dari Pemerintah Daerah yaitu melakukan perlindungan flora dan fauna endemik/langka/terancam punah. Kelompok masyarakat yang berpartisipasi dalam upaya konservasi lutung sentarum yaitu kelompok pengelola pariwisata, dewan adat, dan masyarakat peduli api. Peran dan kewenangan kelompok masyarakat dalam upaya konservasi lutung sentarum meliputi pengawasan dan kontrol, serta pengenalan potensi wisata yang ada di wilayahnya.

Hasil analisis *stakeholder* berdasarkan wawancara dan penelusuran dokumen menunjukkan bahwa para *stakeholder* memiliki peran dan fungsi yang berbeda dalam upaya konservasi lutung sentarum sesuai dengan kewenangan yang dimiliki. Hasil *skoring* tingkat pengaruh dan kepentingan yang dilakukan pada setiap *stakeholder* dapat dilihat pada Gambar 57 dan Gambar 58.



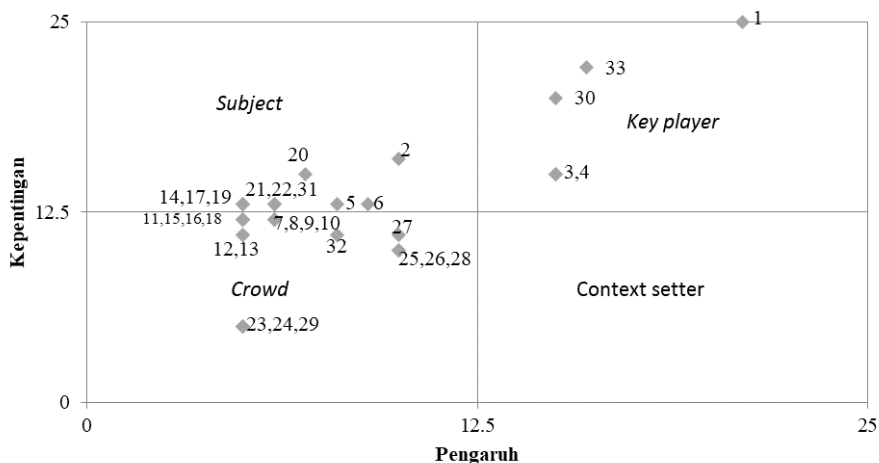
Gambar 57 Hasil perhitungan tingkat pengaruh *stakeholder*



Gambar 58 Hasil perhitungan nilai kepentingan *stakeholder*

Hasil perhitungan tingkat pengaruh dan kepentingan *stakeholder* menunjukkan bahwa TNDS dan Institut Pertanian Bogor memiliki nilai yang tinggi terhadap konservasi lutung sentarum. Klasifikasi *stakeholder* berdasarkan pengaruh dan kepentingannya disajikan dalam matriks kepentingan dan pengaruh *stakeholder* pada Gambar 59. Klasifikasi *stakeholder* berdasarkan pengaruh dan kepentingannya terbagi ke dalam 4 golongan (Bryson 2004; Reed *et al.* 2009), yaitu:

1. *Key player*, yaitu *stakeholder* yang paling aktif dalam pengelolaan karena mereka mempunyai pengaruh dan kepentingan yang tinggi.
2. *Subject*, yaitu *stakeholder* yang memiliki kepentingan tinggi tetapi pengaruhnya rendah.
3. *Context setter*, adalah *stakeholder* yang memiliki pengaruh tinggi tetapi sedikit kepentingan.
4. *Crowd*, merupakan *stakeholder* yang memiliki sedikit pengaruh dan kepentingan.



Gambar 59 Matriks pengaruh dan kepentingan *stakeholder*

Hasil analisis *stakeholder* menunjukkan bahwa terdapat 5 *stakeholder* yang termasuk dalam kelompok *key player*, 20 *stakeholder* sebagai kelompok *subject*, dan 18 *stakeholder* sebagai kelompok *crowd*.

Key player

Pihak *stakeholder* yang masuk ke dalam kelompok *key player* memiliki pengaruh dan kepentingan yang tinggi karena memiliki kekuatan untuk memengaruhi pihak lain. *Stakeholder* yang termasuk ke dalam kelompok *key player* perlu dilibatkan secara aktif dengan pihak lainnya yang termasuk ke dalam kelompok *subject*, *context setter*, dan *crowd*. Keterlibatan para pihak dapat dilakukan melalui kegiatan sosialisasi serta melakukan pendekatan terhadap aktor berwenang demi keberhasilan konservasi lutung sentarum. *Stakeholder* yang termasuk ke dalam kelompok *key player* dalam konservasi lutung sentarum di TNDS dijabarkan sebagai berikut:

1. TNDS merupakan suatu lembaga yang memiliki nilai pengaruh dan kepentingan tertinggi karena memiliki peran secara langsung dalam menjaga perlindungan, pengawasan, dan pengamanan sehingga TNDS memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keberadaan lutung sentarum.
2. TFCA merupakan lembaga yang memberikan bantuan dana yang digunakan untuk penelitian terkait lutung sentarum dan memberikan pembinaan kepada masyarakat sehingga peranannya cukup besar dalam konservasi lutung sentarum.
3. KPH Utara merupakan lembaga yang memiliki peran sebagai kawasan penyangga. KPH Utara menjadi salah satu kawasan habitat dari lutung sentarum sehingga kawasan penyangga perlu dijaga dengan baik agar populasi lutung sentarum terlindungi.
4. KPH Selatan merupakan lembaga yang memiliki peran sebagai kawasan penyangga. KPH Selatan menjadi salah satu kawasan habitat dari lutung sentarum sehingga kawasan penyangga perlu dijaga dengan baik agar populasi lutung sentarum terlindungi.
5. Institut Pertanian Bogor merupakan akademisi yang mempunyai peran dalam riset atau penelitian berkaitan dengan lutung sentarum mulai dari bioekosistem lutung sentarum dan berhubungan dengan sosial misalnya yaitu analisis *stakeholder*.

Subject

Stakeholder yang termasuk dalam *subject* merupakan pihak yang memiliki kepentingan tinggi tetapi memiliki pengaruh yang rendah. Para *stakeholder* yang termasuk dalam klasifikasi *subject* merupakan para pihak yang memiliki potensi besar dalam upaya konservasi lutung sentarum. *Stakeholder subject* memiliki peran serta potensi yang tinggi dalam menunjang konservasi lutung sentarum di antaranya mempunyai kewenangan dalam mengambil sebuah keputusan dan mempunyai kekuasaan untuk merencanakan upaya konservasi lutung sentarum. Selain itu, para pihak ini juga memiliki jejaring kerja yang lebih luas dengan beberapa mitra lainnya sehingga dapat membantu dalam upaya konservasi lutung sentarum. Maka dari itu pelibatan *stakeholder* yang masuk dalam *subject* perlu dilakukan secara lebih aktif sehingga dapat mencapai tujuan konservasi lutung sentarum. Para pihak yang termasuk dalam klasifikasi *Subject* adalah:

1. *Indonesian Ecotourism Network* (INDECON) merupakan lembaga yang memiliki tugas pokok mengembangkan dan mempromosikan potensi yang ada di suatu kawasan. Hal ini menjadikan suatu potensi untuk dapat memperkenalkan keberadaan lutung sentarum menjadi bagian satwa endemik yang berasal dari Kalimantan Barat khususnya Putussibau agar dapat dikenal baik di dalam maupun luar negeri.
2. Dinas Lingkungan Hidup merupakan lembaga yang berperan dalam menjaga ekosistem suatu kawasan. Dinas Lingkungan Hidup memiliki nilai penting dalam menjaga kestabilan ekosistem yang ditempati oleh lutung sentarum.
3. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah merupakan instansi daerah yang berperan dalam merencanakan mengenai tata ruang dari suatu kawasan. Sehingga peranan dari Bappeda yaitu dapat membuat suatu tata ruang yang cocok bagi lutung sentarum seperti yang tertera pada Peraturan Gubernur Kalimantan Barat Nomor 133 Tahun 2021, peran Bappeda yaitu merumuskan, melaksanakan, penyelenggaraan, pengoordinasian, dan pembinaan teknis serta evaluasi kebijakan baik di bidang perencanaan sosial budaya, perencanaan fisik, prasarana dan budidaya, perencanaan ekonomi, dan pengendalian serta evaluasi pembangunan (Pergub 2021).

4. Kecamatan Batang Lupar, Kecamatan Badau, Kecamatan Selimbau, dan Kecamatan Jongkong merupakan instansi pemerintah daerah yang termasuk di dalam klasifikasi *subject* karena memiliki kepentingan yang tinggi namun belum memberikan kontribusi yang lebih dalam konservasi lutung sentarum. Peran dari pemerintah daerah kecamatan tidak begitu signifikan. Hal ini dikarenakan dari pihak pemerintah kecamatan banyak yang belum mengetahui keberadaan lutung sentarum, sehingga belum adanya kebijakan maupun peraturan yang mengatur terkait lutung sentarum.
5. Kepala Desa Pulau Majang, Kepala Desa Semangit, dan Kepala Desa Jongkong Kiri Hilir merupakan instansi desa yang masuk ke dalam *subject* karena kepala desa belum memiliki pengaruh besar terhadap keberadaan lutung sentarum. Peraturan yang mengatur terkait keberadaan satwa dilindungi tidak tertulis melainkan hanya sebatas mengetahui satwa apa saja yang dilindungi.
6. Kelompok Pengelola Pariwisata Semangit, Sepandan, dan Vega merupakan kelompok masyarakat yang terbentuk dan memiliki peran yaitu mengembangkan potensi dari kawasannya. Peran dari KPP yaitu mengenalkan, mempromosikan, mengembangkan potensi wisata lutung sentarum yang dapat dilakukan melalui media massa maupun semacamnya.

Context setter

Stakeholder yang termasuk dalam *Context setter* merupakan pihak yang mempunyai pengaruh tinggi namun memiliki kepentingan yang rendah. Berdasarkan hasil *skoring* yang dilakukan, tidak terdapat pihak yang termasuk ke dalam *context setter*. Hal ini dikarenakan lutung sentarum belum menjadi perhatian utama bagi beberapa *stakeholder*.

Crowd

Crowd merupakan *stakeholder* yang mempunyai pengaruh dan kepentingan yang rendah terhadap konservasi lutung sentarum. Para pihak yang termasuk dalam *crowd* meliputi Universitas Tanjungpura, Pemerintah Kecamatan Batang Lupar, Badau, Selimbau, Jongkong, Kepala Desa Sepandan, Lanjak, Seriang, Nanga Leboyan, Vega, Tempurau, Dewan Adat Sepandan, Semangit, Masyarakat Peduli Api Resort Sepandan, Lupak Mawang, Semangit, Pulau Majang, dan Nanga Leboyan. Para *stakeholder* ini masih memiliki kesadaran yang sangat rendah dan

belum mengetahui banyak terkait upaya konservasi lutung sentarum. Hal ini dapat dilihat dari tingkat pengaruh dan kepentingan yang rendah. Maka dari itu perlu adanya pendampingan untuk memberikan sosialisasi yang lebih intensif dalam upaya konservasi lutung sentarum. Para pihak *crowd* perlu dipertimbangkan untuk dilibatkan dalam pengambilan keputusan dalam mendukung upaya konservasi lutung sentarum karena secara keseluruhan pihak ini merupakan pihak yang berada di sekitar kawasan dan sering berkenaan dengan lutung sentarum.



Bab 10.

Road Map Rencana Aksi Konservasi

Lutung Sentarum

Mempertimbangkan bahwa berdasarkan informasi dan masukan dari para pihak dalam kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) di tingkat Unit Manajemen, Kabupaten, dan Provinsi diperoleh kesimpulan bahwa sebaran populasi lutung sentarum masih ada yang berada di luar wilayah 4 *resort* kajian. Oleh karena itu, pada awal rencana kegiatan ini dilakukan akan menyusun Strategi dan Rencana Aksi (SRAK) yang dibuat belum dapat memuat keseluruhan populasi dan persebaran serta kondisi masing-masing di setiap wilayah yang menjadi habitatnya. Sehingga SRAK yang telah dibuat lebih tepat apabila disebut dengan SRAK kecil yang berisi *road map* rencana kegiatan pengelolaan spesies, habitat, dan partisipasi para pihak dalam jangka waktu lima tahun ke depan terhitung mulai dari 2024–2028. Terdapat 21 rencana kegiatan selama lima tahun dan rencana kegiatan tersebut telah melalui proses diskusi pada tingkat Unit Manajemen, Kabupaten, dan Provinsi. Respons positif dari para pihak yang hadir dalam FGD terhadap *road map* yang telah disusun memberikan harapan yang begitu besar atas upaya konservasi lutung sentarum yang sedang dilakukan.

Rencana kelola pada tahun pertama yang perlu dilakukan adalah *review* terhadap zonasi Taman Nasional yang telah ada saat ini. Mempertimbangkan bahwa 65% sebaran kelompok lutung berada di dalam kawasan TN dan teridentifikasi hampir semuanya berada di habitat berhutan wilayah Bukit Semujan, Melingkung-Menyukung (Resort Lupak Mawang dan Sepandan), maka pertimbangan

terhadap perubahan zonasi tersebut bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan menjaga keberlanjutan pengelolaan spesies dan habitat pada zonasi yang telah ditetapkan. Pengelolaan spesies dan habitat lutung sentarum harus berbasis lanskap terutama pada koridor yang dapat menghubungkan wilayah Danau Sentarum dengan wilayah Betung Kerihun dan dalam jangka panjang perlu diidentifikasi koridor lain yang saling terhubung di luar kawasan konservasi atau kawasan hutan lain. Oleh karena itu, perlu upaya penguatan pada aspek data spasial dan digital terhadap spesies prioritas di Taman Nasional terutama pada jenis lutung sentarum. Penguatan upaya konservasi juga harus berbasis kearifan lokal masyarakat setempat, mengingat dan mempertimbangkan bahwa masih ada budaya masyarakat yang memanfaatkan jenis ini untuk dikonsumsi, dan masih ada masyarakat yang sangat menghargai dan menjunjung tinggi nilai keberadaan lutung sentarum sebagai identitas yang melekat pada leluhur mereka dan terlihat dari kehidupan sehari-hari dalam bentuk kegiatan seni dan budaya masyarakat setempat.

Jenis ini belum terdaftar sebagai jenis yang dilindungi berdasarkan peraturan perundangan yang ada saat ini. Oleh karena itu dalam jangka panjang setelah dilakukan kegiatan lanjutan terhadap persebaran dan populasi dalam lanskap yang lebih luas, maka sebaiknya perlu dipertimbangkan lutung sentarum termasuk sebagai jenis yang dilindungi. Sosialisasi kepada masyarakat sekitar kawasan yang saat ini menjadi wilayah persebaran perlu segera dilakukan, termasuk sosialisasi mengenai peran dan manfaat keberadaan lutung sentarum dalam aspek ekologi, seni dan budaya melalui kearifan lokal masyarakat, dan prospek ekonomi bagi masyarakat sekitar dari sudut pandang upaya ekowisata primata di TN Danau Sentarum. Mempertimbangkan potensi dan prospek ekowisata primata di wilayah Danau Sentarum sangat baik, maka tidak menutup kemungkinan bahwa dalam jangka panjang dapat dilakukan kegiatan dan pengembangan ekowisata primata berbasis kearifan lokal. Kegiatan tersebut akan berdampak positif terhadap keberlanjutan pengelolaan lutung sentarum di kawasan Danau Sentarum meliputi perhatian dan peran serta masyarakat sekitar dalam menjaga dan mempertahankan spesies dan habitat yang saat ini ada. Untuk mewujudkan potensi dan prospek tersebut, maka perlu dibuat SOP yang memberikan informasi tata kelola kegiatan ekowisata primata yang akan dilakukan beserta dengan sarana pendukungnya. Berikut adalah poin penting dalam lima tahun ke depan kegiatan pengelolaan spesies dan habitat lutung sentarum di tingkat unit manajemen BBTNBKDS (Tabel 12).

Tabel 12 *Road map* rencana aksi konservasi lutung sentarum di Kawasan TN Danau Sentarum

No	Program	Kegiatan Selama Periode 2024–2028					Ket.
		I	II	III	IV	V	
1	Review rencana pengelolaan & rencana zonasi						Perlindungan LS (Bukit Semujan dsk)
2	Konservasi lutung sentarum berbasis lanskap TNBKDS						TNDS - <i>Buffer</i> - TNBK
3	Penguatan koridor hidupan liar Danau Sentarum – Betung Kerihun						Koridor TNDS - TNBK
4	Penguatan data spasial dan digital lutung sentarum (<i>Smart & Precision</i>)						TNBKDS
5	Penguatan konservasi berbasis adat/kearifan lokal (seni, nilai budaya, dan sebagainya)						Desa-desa di dalam dan sekitar TNBKDS
6	Peningkatan status konservasi lutung sentarum (terdaftar dan berstatus)						(TNBKDS dan BKSDA): Sebagai Satwa Dilindungi
7	Peningkatan partisipasi masyarakat dalam konservasi lutung sentarum						Pemberdayaan Masyarakat (terintegrasi Pemerintah, NGO, dan Swasta)
8	Sosialisasi keberadaan lutung sentarum (buku, jurnal, video, film, seminar, FGD, dan sebagainya)						Sosialisasi
9	Kolaborasi multipihak dalam konservasi lutung sentarum (Pemerintah, Pemda Kapuas Hulu, lembaga adat, swasta, pakar/pemerhati, LSM)						Ada program aksi bersama

Tabel 12 *Road map* rencana aksi konservasi lutung sentarum di Kawasan TN Danau Sentarum (lanjutan)

No	Program	Kegiatan Selama Periode 2024–2028					Ket.
		I	II	III	IV	V	
10	Pengelolaan habitat dan populasi lutung sentarum						Pengkayaan habitat, <i>monitoring</i> , dan pengawasan
11	Pengembangan ekowisata primata (konservasi LS berbasis ekowisata)						R. Sepandan dan R. Lupak Mawang
12	Penetapan lokasi rehabilitasi dan <i>release</i> primata, beserta sarpras pendukungnya						Di dalam kawasan TN alternatif adalah Bukit Semujan, Menyukung-Melingkung
13	Penyiapan SOP <i>rescue</i> – rehabilitasi – <i>release</i> primata – SOP ekowisata primata						SOP level unit manajemen taman nasional dan level lanskap administrasi Kabupaten dan Provinsi
14	Melanjutkan survei populasi lutung sentarum di luar dari kawasan TN Danau Sentarum, menindaklanjuti informasi hasil FGD tingkat Kabupaten dan Provinsi						Diluar TNDS (TNBK, HL, HP) – Lanskap bentang alam TNDS & TNBK, administrasi wilayah Kapuas Hulu dan Provinsi Kalimantan Barat
15	Peningkatan kapasitas SDM (BTNDS, Masyarakat)						Konservasi dan ekowisata primata
16	Pusat riset lutung sentarum borneo (<i>Presbytis ssp.</i>)						Bangunan fisik dan program
17	Menyusun panduan program magang dan praktek (konservasi & ekowisata primata berbasis kearifan lokal)						Panduan magang
18	Implementasi program magang dan praktik - MBKM						MBKM (Perguruan Tinggi dan Unit Manajemen)

Tabel 12 *Road map* rencana aksi konservasi lutung sentarum di Kawasan TN Danau Sentarum (lanjutan)

No	Program	Kegiatan Selama Periode 2024–2028					Ket.
		I	II	III	IV	V	
19	Membangun <i>networking</i> konservasi primata (lokal-nasional-internasional)						Perguruan Tinggi, BRIN, Pemerintahan, NGOs
20	Memasukkan konservasi primata dalam nilai-nilai adat/budaya lokal						Hukum adat, seni dan budaya
21	Sosialisasi manfaat ekologi dan prospek ekowisata primata bagi masyarakat						Taman Nasional, NGOs, Perguruan Tinggi

Daftar Pustaka

- Alikodra H. 1990. *Pedoman Pengelolaan Satwa Liar*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ampeng A, Md-Zain BM. 2012. Ranging patterns of critically endangered colobine, *Presbytis chrysomelas*. *The Scientific World Journal*. DOI: 10.1100/2012/594382
- Anderson E. 2011. Ethnobiology: Overview of a Growing Field. Di dalam: *Ethnobiology*. New Jersey (US): Hoboken. hlm 1–4.
- Anderson J. 1881. *Catalog of mammalia in the Indian Museum, Calcuta. Part 1. Primates, Prosimian, Chiroptera, and Insectivore*. Calcuta (IN): Trustees of the Indian Museum Pp: 15+223.
- Anderson MP. 2009. Bayesian classification of DNA barcodes [Disertasi]. Kansas (US): Kansas State University, Manhattan, Kansas. 197p.
- Andyannur H, Akbar A, Sulastri A. 2022. Pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap jasa ekosistem pangan di Taman Nasional Danau Sentarum. *J Ilmu Lingkung* 20(3):615–627.
- Aprillyasari W. 2022. Koeksistensi lutung sentarum (*Presbytis cruciger*) dan manusia di Taman Nasional Danau Sentarum [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Aripin, Ridwan S, Andono A, Mahmud A. 2019. Eksplorasi *Presbytis cruciger* (Thomas 1982) di Bukit Semujan, Taman Nasional Danau Sentarum. *J Primatol Indones* 16(1):10–15.
- Aryanti N, Azizah L. 2019. The Habitat characteristics of javan lutung sentarum (*Trachypithecus auratus*) in protected forest area of RPH Sumbermanjing KPH Malang. *J Primatol Indones* 16(1):24–30.
- Asrianny, Marian, Oka N. 2008. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis liana (tumbuhan memanjat) pada hutan alam di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin. *J Perenn* 5(1):23–30.
- Astria, Budhi S, Sisillia L. 2013. Kajian etnobotani tumbuhan obat pada masyarakat Dusun Semoncol Kecamatan Balai Kabupaten Sanggau. *J Hutan Lestari* 1(3):399–407.

- Atkinson P, Hammersley M. 1998. Ethnography and Participant Observation. Di dalam: *Strategies of Qualitative Inquiry*. Thousand Oaks (US): Sage. hlm 248–261.
- Banks E. 1930. Interbreeding among some bornean leaf monkeys of the genus *Pithecus*. *Proceeding of the Zoological Society London* 1929(4):693–695.
- Banks E. 1978. Mammals from Borneo. *Brunei Museum Journal* 4(2):165–227.
- Blyth E. 1875. Catalog of mammals and birds of Burma. *J. Asiat. Soc. Beng.* 43(2):1–167.
- Bartumeus D, Da Luz M, Viswanathan G, Catalan J. 2005. Animal search strategies: A quantitative random-walk analysis. *Ecology* 86(11):3078–3087.
- Baruah S, Barman P, Basumatary S, Bhuyan B. 2021. Diversity and ethnobotany of genus *Garcinia* L. (Clusiaceae) in Assam, Eastern Himalaya. *Ethnobot Res Appl* 21(1):1–14.
- Bennett E, Davies A. 1994. The ecology of Asian colobines. Di dalam: Davies A, Oates J, editor. *Colobine Monkeys: Their Ecology, Behavior and Evolution*. Cambridge (US): Cambridge University Press. hlm 129–171.
- [BMKG] Badan Meteorologi, Klimatologi dan G. 2021. Prakiraan Musim Hujan 2021/2022 di Indonesia. *Jakarta Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofis.*, siap terbit. [diakses 2022 Jun 17]. <https://www.bmkg.go.id/iklim/prakiraan-musim.bmkg?p=prakiraan-musim-hujan-tahun-2021-2022-di-indonesia&tag=prakiraanmusim&lang=ID>
- Bryson J. 2004. What to do when *stakeholders* matter: A guide to *stakeholder* identification and analysis techniques. National Public Management Research The Georgetown University. *Natl Public Manag Res Georg Univ* 6(1):21–53.
- Carter N, Linnel J. 2016. Co-adaptation is key to coexisting with large carnivores. *Trends Ecol Evol* 31(8):575–578.
- Corbet GB, Hill JE. 1992. *The Mammals of the Indomalayan Region: A Systematic Review*. Oxford (UK): Natural History Museum Publications, Oxford University Press, 488 pp.

- Davies G. 1991. Seed-eating by red leaf monkeys (*Presbytis rubicunda*) in dipterocarp forest of northern Borneo. *Int J Primatol* 12:119–144.
- Dewi I, Nursalam, Bawaihi M. 2021. Pengolahan buah rambai (*Sonneratia caseolaris*) sebagai minuman penguat imunitas tubuh di masa pandemic COVID-19. Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*. Bandung: Universitas Lambung Mangkurat. hlm 1–11.
- Dittus W, Gunathilake S. 2019. Assessing public perceptions and solutions to human-monkey conflict from 50 years in Sri Lanka. *Folia Primatol* 90(2):89–108.
- Diva AM, Santoso N. 2022. Perilaku sosial lutung sentarum borneo (*Presbytis cruciger*) di Resort Lupak Mawang, Taman Nasional Danau Sentarum [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Duma Y. 2007. Kajian habitat, tingkah laku, dan populasi kalawat (*Hylobates agilis albibarbis*) di Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Elliot DG. 1913. A review of primates. *Monograph American Museum Nat. History* 3(14):1–34.
- Fakhrozi I. 2009. Etnobotani masyarakat suku melayu tradisional di sekitar Taman Nasional Bukit Tigapuluh [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Fewless. 2006. Phenology. *Univ Wisconsin-Green Bay.*, siap terbit. <http://www.uwgb.edu/biodiversity/phenology/>
- Fitriana N, Jayuska A. 2014. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah asam kandis (*Garcinia dioica* Blume) yang terenkapsulasi maltodekstrin. *J Kim Khatulistiwa* 3(1):7–11.
- Fleagle J. 1979. Environment, Behavior, and Morphology: Dynamic Interactions in Primates. Di dalam: Morbeck M, Preuschoft H, Gomberg N, editor. *Primate Positional Behavior and Anatomy: Naturalistic and Experimental Approaches*. New York (US): Gustav Fisher. hlm 313–325.
- Giesen W, Anglionby J. 2000. Introduction to Danau Sentarum National Park, West Kalimantan, Indonesia. *Borneo Res Bul* 31:5–28.

- Gurmaya KJ. 1987. Ecology, sociology and behavior of thomas leaf monkey in Northern Sumatra [Doctor of Science Thesis]. Kyoto (JP): Kyoto University.
- Gyldenstolpe N. 1920. On a collection of mammals made in Eastern and Central Borneo by Mr. Carl Lumholtz. *K Svenska Vetensk-Akad Handl* 60 (1919):1–62.
- Hall TA. 1999. BioEdit: A User-Friendly Biological Sequence Alignment Editor and Analysis Program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*, 41, 95–98.
- Hanya G, Bernard H. 2012. Fallback Foods of Red Leaf Monkeys (*Presbytis rubicunda*) in Danum Valley, Borneo. *Int J Primatol* 33:322–337.
- Hauser P, Duncan O. 1959. The nature of demography. Di dalam: *The study of population: An inventory and appraisal*. hlm 29–44.
- Helida A. 2016. Integrasi etnobiologi masyarakat kerinci dalam konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hermawan I, Supartono T, Nurdin. 2017. Potensi pakan surili (*Presbytis comata*) di kebun campuran Kabupaten Kuningan. *Wanaraksa* 11(2):1–8.
- Hill WCO. 1939. An annotated systematic list of the leaf monkeys. *Ceylon. J. Sci. B* 21(3):277–305.
- Hill JE. 1960. The robinson collection of Malaysian mammals. *Bulletin Raffles Museum* 29:1–112.
- Hilmanto R. 2010. *Etnoekologi*. Lampung (ID): Universitas Lampung.
- Hose C. 1893. *A Descriptive Account of the Mammals of Borneo*. London (UK): Edward Abbott.
- Humble T, Hill C. 2016. People–primate interactions: Implications for primate conservation. Di dalam: Marshall J, editor. *An Introduction to Primate Conservation*. hlm 219–240.
- Hutchinson G. 1991. Population studies: animal ecology and demography. *Bull Math Biol* 53:193–213.

- Jackson AS, Nijman V. 2020. DNA barcoding of primates and the selection of molecular markers using African great apes as a model. *Journal of Anthropological Sciences* 98:15–26.
- Jayanti H, Ersam T. 2018. Digeranilasi santan pada ekstrak diklorometana kulit batang wadung (*Garcinia tetrandra* Pierre). *J Sains dan Seni ITS* 29(7):1–4.
- Jentink FA. 1889. Some observations relating two *Semnopithecus* species from the Malayan archipelago. *Notes Leiden Museum* 11(4):215–218.
- Johns A. 1986. Effects of selective logging on the behavioral ecology of west malaysian primates. *Ecology* 67(3):684–694.
- Johnson L, Hunt I. 2011. Ethnoecology and Landscapes. Di dalam: *Ethnobiology*. New Jersey (US): Hoboken. hlm 267–284.
- Koenig A, Borries C. 2001. Socioecology of hanuman lutung sentarums: The story of their success. *Evol Anthropol Issues, News, Rev* 10(4):122–137. DOI: 10.1002/evan.1026
- Kusumanegara A, Kartono AP, Prasetyo LB. 2017. Habitat preference of surili Gunung Ciremai National Park. *Media Konserv* 22(1):26–34.
- Lambert J. 1999. Seed handling in chimpanzees (*Pan troglodytes*) and redbellied monkeys (*Cercopithecus ascanius*): Implications for understanding hominoid and cercopithecine fruit-processing strategies and seed dispersal. *Am J Primatol* 109(3):365–386.
- Li Y, Huang X, Huang Z. 2020. Behavioral adjustments and support use of François' lutung sentarum in limestone habitat in Fusui, China: Implications for behavioral thermoregulation. *Ecol Evol* 10(11):4956–4967.
- Luiselli L. 2006. Resource partitioning and interspecific competition in snakes: the search for general geographical and guild patterns. *Oikos* 114(2):193–211.
- Lyon MW. 1911. Mammals collected by Dr.W.L. Abbott on Borneo and some of the small adjacent island. *Proc. US Natn Museum* 40:53–146.
- Mahesa R. 2022. Analisa Tipe habitat lutung sentarum (*Presbytis cruciger*, Thomas 1892) di Taman Nasional Danau Sentarum [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Malthus T. 1998. *An Essay on the Principle of Population*. London (UK): Electronic Scholarly Publishing Project.
- Marshall A. 2010. Effects of habitat quality on primate populations in Kalimantan: Gibbons and leaf monkeys as case studies. Di dalam: Supriatna J, Gursky-Doyen S, editor. *Indonesian Primates. Developments in Primatology: Progress and Prospects*. Chicago (US): Springer Science. hlm 157–177.
- Martin G. 1995. *Ethnobotany-A People and Plants Conservation Manual*. London (UK): Chapman.
- Maryanto I, Maharadatunkamsi, Achmadi AS, Wiantoro S, Sulistyadi E, Yoneda M, Soeyanto A, Sugardjito JJ. 2019. *Checklist of The Mammals of Indonesia. Scientific, English, Indonesia Name and distribution area Table in Indonesia Including CITES, IUCN and Indonesian Category for Conservation*. Bogor (ID): Puslit Biologi LIPI.
- Matthews M, Myers P. 2004. *Presbytis thomasi*. *Anim Divers Web.*, siap terbit. [diakses 2006 Apr 18]. https://animaldiversity.org/accounts/Presbytis_thomasi/
- McKinney T. 2015. A classification system for describing anthropogenic influence on non human primate populations. *Am J Primatol* 77(7):715–726.
- Medway L. 1977. Mammals of Borneo. Field keys and annotated checklist. Ed. 2. Monograph Malay Brch. *R. Asiat. Soc.* 7:XII–172.
- Melay S, Sawardi A, Sofiyan. 2019. Etnobotani tumbuhan penghasil buah sebagai obat tradisional. *J Hutan Lestari* 1(1):293–296.
- Meyer D. 2011. Taxonomy and phylogeny of leaf monkeys (Colobinae) [Disertasi]. Gottingen (DE): University of Gottingen. Gottingen. 127p.
- Meyer D. 2011. *Taxonomy and Phylogeny of Leaf Monkeys (Colobinae) with Focus on The Genus Presbytis* (Eschscholtz, 1821). Göttingen (DE): University of Göttingen.
- Meyer D, Rinaldi ID, Ramlee H, Perwitasari-Farajallah Dyah D, Hodges JK, Roos C. 2011. Mitochondrial phylogeny of leaf monkeys (genus *Presbytis*, Eschscholtz, 1821) with implications for taxonomy and conservation. *Mol Phylogenet Evol* 59(2):311–319. DOI: 10.1016/j.ympev.2011.02.015

- Morin PA, Moore JJ, Woodruff DS. 1992. Identification of chimpanzee subspecies with DNA from hair and allele-specific probes. *Proceeding of the Royal Society London B*. 249:293–297.
- Morin PA, Wallis J, Moore JJ. 1993. Non invasive sampling and DNA amplification for paternity exclusion, community structure, and phylogeography in wild chimpanzees. *Primates* 34(3):347–356.
- Muller S. 1838. Overeenige nieuwe zoogdieren van Borneo. *Tijdschr Natuurl Gesch Physiol* 5(1):134–150.
- Musyafa M, Santoso N. 2020. Habitat Characteristics and activity patterns of cross-marked lutung sentarum (*Presbytis cruciger*) in Danau Sentarum National Park. *J Penelit hutan dan Konserv alam* 17(2):155–172. DOI: <https://doi.org/10.20886/jphka.2020.17.2.155-172>
- Musyaffa M. 2020. Karakteristik habitat lutung sentarum borneo (*Presbytis cruciger* Thomas 1892) di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Nahlunnisa H, Zuhud E, Prasetyo L. 2015. Penyebaran spasial keanekaragaman tumbuhan pangan dan obat di Kampung Nyuncung. Desa Malasari. Kecamatan Nanggung. Bogor. *Media Konserv* 20(3):187–196.
- Najmuddin M, Haris H, Norazlimi N, Ruslin F, Matsuda I, Md-Zain B, MAB. A-L. 2021. Dietary habits of free-ranging banded lutung sentarum (*Presbytis femoralis*) in a secondary human modified forest in Johor, Malaysia. *Zool Stud* 60(67):1–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1101/2021.03.16.435588>
- Nasution E, Swandyastuti, Wiryanto. 2011. Aktivitas harian dan populasi monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) di kawasan wisata Cikakak Wangon.
- Newton P, Dunbar R. 1994. Colobine monkey Society. Di dalam: G D, Oates J, editor. *Colobines: Their Ecology, Behavior, and Evolution*. Cambridge (US): Cambridge University Press. hlm 311–346.
- Nijman V, Cheyne S, Traeholt C, Setiawan A. 2020. *Presbytis cruciger*. *IUCN Red List Threat Species 2020 eT39804A17987391*., siap terbit.
- Nijman V, Nekaris K. 2012. Loud calls, startle behavior, social organization and predator avoidance in arboreal lutung sentarums (Cercopithecidae: Presbytis). *Folia Primatol* 83:3–6.

- Nyhus P. 2016. Human-wildlife conflict and coexistence. *Annu Rev Environ Resour* 41:143–171.
- Parra-Tabla V, Vargas C. 2004. Phenology and phenotypic natural selection on the flowering time of a deceit-pollinated tropical orchid, *Myrmecophila christinae*. *Ann Bot* 94(2):243–250.
- Pattiselanno F. 2007. Perburuan Kuskus (Phalangeridae) oleh Masyarakat Napan di Pulau Ratewi, Nabire, Papua. *J Biodiversitas* 8(4):274–278.
- Payne J, Francis CM, Phillips K. 1985. *A Field Guide to the Mammals of Borneo*. WWF Kuala Lumpur (MY): Sabah Society.
- [Pergub] Peraturan Gubernur Kalimantan Barat Nomor 63 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi, serta Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Kalimantan Barat. 2014.
- [Pergub] Peraturan Gubernur Kalimantan Barat Nomor 133 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas Dan Fungsi, Serta Tata Kerja Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Kalimantan Barat. 2021.
- Prasetyo B. 2019. Etnobiologi masyarakat Suku Osing di Kabupaten Banyuwangi [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Prayogo H. 2006. Kajian tingkah laku dan analisis pakan lutung perak (*Trachypithecus cristatus*) di Pusat Primata Schmutzer Taman Margasatwa Ragunan [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Pressat R. 1985. *The dictionary of demography*. New York (US): Blackwell Publishing.
- Purwanto Y. 1999. Peran dan peluang etnobotani masa kini di Indonesia dalam menunjang upaya konservasi dan pengembangan keanekaragaman hayati. Di dalam: *Seminar Hasil-Hasil Ekspedisi Bidang Ilmu Hayat*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. hlm 214–229.
- Putman R, Wratten S. 1984. The Concept of the Niche. Di dalam: *Principles of Ecology*. Dordrecht (ND): Springer Netherlands. hlm 105–126.
- Rahayu S. 2013. Pemanfaatan tumbuhan pangan dan obat oleh masyarakat Kampung Sinarwangi di sekitar Hutan Gunung Salak Kabupaten Bogor [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Rahmadani N, Soendjoto M, Dharmono. 2021. Kajian etnobotani tumbuhan famili Clusiaceae di Kawasan Kebun Raya Banua Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia. *Agro Bali Agric J* 5(1):57–66.
- Randi A. 2014. Identification of tree species as the compiler of peat swamp vegetation in Danau Sentarum National Park Kapuas Hulu Regency. *J Hutan Lestari* 2(1):66–73. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v2i1.4966>
- Reed M, Graves A, Dandy N, Posthumus H, Huback K, Morris J, Prell C, Quin, CH SL. 2009. Who's in and why? A typology of *stakeholder* analysis methods for natural resources management. *J Environ Manage* 90(5):1933–1949.
- Rijksen H. 1978. *A field Study on Sumatran orangutans (Pongo abelii Lesson 1827): Ecology, Behavior and Conservation*. Wageningen (ND).
- Roos C, Zinner D, Kubatko LS, Schwarz C, Yang M, Meyer D, Nash SD, Xing J, Batzer MA, Brameier M, Leendertz FH, Ziegler T, Perwitasari-Farajallah D, Nadler T, Walter L, Osterholz M. 2011. Nuclear versus mitochondrial DNA: Evidence for hybridization in colobine monkeys. *BMC Evolutionary Biology* 11:77. DOI: <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/11/77>
- Roos C, Boonratana R, Supriatna J, Fellowes JR, Groves CP, Nash SD, Rylands AB, Mittermeier RA. 2014. An updated taxonomy and conservation status review of Asian primates. *Asian Primates Journal* 4(1):1–38.
- Ruskhanidar, Maulana V, Loe F. 2017. Spesies dan sebaran satwa primata di Indonesia. *J Primatol Indones* 14(1):3–8.
- Santoso N, Aprillyasari W, Sutopo, Rahman D. 2023. Is the newly-found tricolor lutung sentarum more tolerant of humans than we think? Inspecting human-primate interaction in Danau Sentarum National Park. *Int J Conserv Sci.*, siap terbit.
- Van Schaik C, Assink P, Salafsky N. 1992. Territorial behavior in Southeast Asian lutung sentarums: Resource defense or mate defense? *Am J Primatol* 26(4):233–242.
- Serti A, Sangkala, Jura M, Tangkas I. 2014. Uji aktivitas antioksidan ekstrak buah merah (*Pandanus baccari* L.) di daerah Poso Sulawesi Tengah. *J Akad Kim* 3(4):198–205.

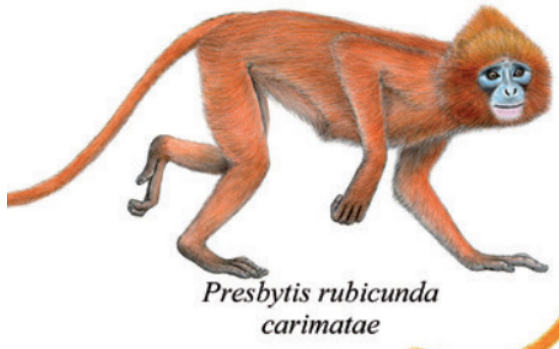
- Setyoko, Indriaty, Desy R, Pandia R. 2019. Etnozoologi masyarakat pesisir Seruway Aceh Tamiang dalam konservasi tungtong (*Batagur borneoensis*). *J Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 16(1):46–54.
- Setyowati. 2006. Etnografi sebagai metode pilihan dalam penelitian kualitatif di keperawatan. *J Keperawatan Indones* 10(1):35–40.
- Simamora T, Indriyanto, Bintoro. 2015. Identifikasi jenis liana dan tumbuhan penopangnya di blok perlindungan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *J Sylva Lestari* 3(2):31–42.
- Sitompul S, Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.
- Slater S, Narver J. 1994. Does Competitive environment moderate the market orientation-performance relationship? *J Mark* 58:46–55. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1252250>
- Smith DEA. 2015. The ecology and conservation of *Presbytis rubicunda* [Disertasi]. Oxford (UK): Oxford Brookes University.
- Smith J. 2009. Orangutan-human interaction in rehabilitation: Orangutan contribution to interaction and conflict [Tesis]. Toronto (CA): York University.
- Sulistiyadi E, Kartono A, Maryanto I. 2013. Pergerakan lutung jawa *Trachypithecus auratus* (E. Geoffroy 1812) pada fragmen habitat terisolasi di Taman Wisata Alam Gunung Pancar (TWAGP) Bogor. *Ber Biol* 12(3):383–395.
- Supartono T, Prasetyo L., Hikmat A, Kartono A. 2017. Respon ukuran kelompok terhadap efek tepi dan kepadatan populasi surili (*Presbytis comata*) pada hutan dataran rendah dan perbukitan di Kabupaten Kuningan. *Zoo Indones* 25(2):107–121.
- Supartono T, Wahyono A, Nurlaila A. 2014. Karakteristik Vegetasi Habitat Surili (*Presbytis comata*) di Kawasan Gunung Subang desa Legokherang Kecamatan Cilebak Kabupaten Kuningan. *Wanaraksa* 8(01):38–46.
- Supriatna J. 2019. *Field Guide to the Indonesia Primates*. Jakarta Pusat (ID): Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Supriatna J, Wahyono F. 2000. *Panduan Lapangan Primata Indonesia*. Jakarta Pusat (ID): Yayasan Obor Indonesia.

- Susanti A, Wijayanto N, Hikmat A. 2018. Keanekaragaman jenis tumbuhan obat di agroforestri repong damar krui, provinsi lampung. *Media Konserv* 23(2):162–168.
- Tamura K, Stecher G, Kumar S. 2021. MEGA11: Molecular evolutionary genetics analysis version 11. *Molecular Biology and Evolution* 38:3022–3027.
- Tanjung M, Tjahjandarie T, Saputri R, Harsono A, Aldin M. 2020. A new cinnamyl acid derivative from the roots of *Willughbeia coriacea* Wall. *Nat Prod Sci* 26(1):79–82.
- Teachman J, Hogan D, Bogue D. 1978. A component method for measuring the impact of a family planning program on birth rates. *Demography* 15(1):113–129.
- Thomas O. 1892. Description of remarkable new *Semnopithecus* from Sarawak. *Annals Magazine Natural History* S610(60):475–477.
- Tilson RL, Tenaza RR. 1976. Monogamy and duetting in an old world monkey. *Nature* 263(5575):320–321. DOI: <https://doi.org/10.1038/263320a0>
- Trouessaert EL. 1897. *Catalogue Mammalium Tam Viventium Quam Fossilium*. Berlin (DE): Nova edition.Friedlander Pp. 1–218.
- Vijayaraghava G, Gadre V. 2021. The role of religion in one health: Lessons from the hanuman lutung sentarum (*Semnopithecus entellus*) and other human-non-human primate interactions. *Am J Primatol* 84:4–5. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajp.23322>
- Violita C, Setiawan A, Rustiati E. 2015. Simpai (*Presbytis melalophos*) group size in a forest of cugung village of protection forest management unit model of Rajabasa Mountain South Lampung. *J Sylva Lestari* 3(3):11–18.
- Viswanathan G, Afanasyev V, Buldyrev S, Murphy E, Prince P, Stanley H. 1996. Lévy flight search patterns of wandering albatrosses. *Nature*. *Nature*. 381(6581):413–415.
- Vrcibradic D, Rocha C. 1996. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in southeastern Brazil. *J Herpetol* 1:60–67.

- Watanabe K. 1981. Variation in group composition and population density of the two sympatric Mentawaian leaf monkeys. *Primates* 22:145–160. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02382606>
- Weitzel VCM, Groves CP. 1988. A catalogue primates in the Singapore Zoological Reference Collection. *Raffles Bulletin Zoology* 36:1–166.
- Widodo P. 2007. Speciation in the myrtle family (Myrtaceae): rapid and slow models. *Biodiversitas J Biol Divers* 8(1):79–82. DOI: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d080116>
- Winnicker C, Honess P, Steven J S, Bloomsmith MA, Lee DR, McCowan B, Oettinger B, Simmons JH. 2013. *A Guide to the Behavior and Enrichment of Laboratory Macaques*. Wilmington (US): Charles River Laboratories International.
- Wollenberg E, Uluk A, Sudana M. 2001. *Ketergantungan Masyarakat Dayak Terhadap Hutan di Sekitar Taman Nasional Kayan Mentarang*. Jakarta (ID): CIFOR.
- Wright P. 1989. The nocturnal primate niche in the new world. *J Hum Evol* 18(7):635–658.

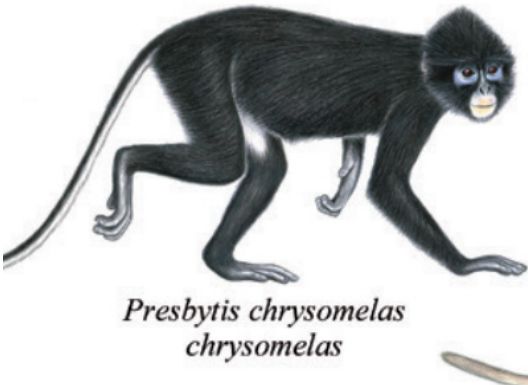
Lampiran

Lampiran 1 Variasi warna rambut pada *Presbytis rubicunda* spp. dan *Presbytis chrysomelas* spp. (Roos *et al.* 2014)





*Presbytis rubicunda
rubida*

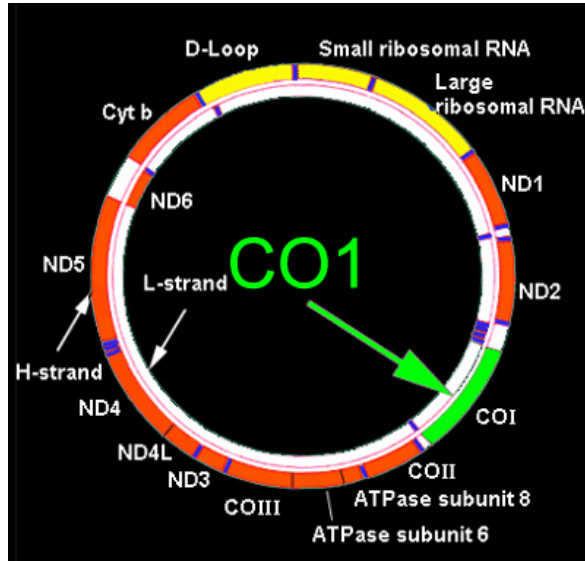


*Presbytis chrysomelas
chrysomelas*



*Presbytis chrysomelas
cruciger*

Lampiran 2 Posisi 12 gene pengkode protein pada mitokondria hewan (Anderson 2009)



Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
1	Müller Jr., Gerrit S	The lutung sentarums of the <i>Presbytis femoralis</i> group	Journal of Mammalogy	journal article	1934	10.2307/1373983	https://doi.org/10.2307/1373983
2	Hooijer DA	Quaternary lutung sentarums and macaques from the Malay Archipelago	Zoologische Verhandelingen (0024-1652) vol. 55 (1962) nr.1 p.1	journal article	1962		http://www.repositorio.naturalis.nl/record/317565
3	Kurup GU	Growth changes in the skull of the indian lutung sentarum <i>Presbytis entellus</i> (dufresne) (Primates: Cercopithecoidea)		journal article	1964	10.1515/mamm.1964.28.1.169	https://doi.org/10.1515/mamm.1964.28.1.169
4	Lorenz R	Waschen bei zwei arten der gattung Presbytis (Cercopithecoidea, Primates)	Folia Primatologica	journal article	1966	10.1159/000155052	https://brill.com/view/journals/ijfp/4/3/article-p191_3.xml
5	Sugiyama, Yukimaru	An artificial social change in a hanuman lutung sentarum troop (<i>Presbytis entellus</i>)	Primates	journal article	1966	10.1007/BF01730557	https://doi.org/10.1007/BF01730557
6	Bernstein, Irwin S	The lutong of kuala selangor	Behavior; volume 32, issue 1-3, page 1-16; ISSN 0005-7959 1568-539X	journal article	1968	10.1163/156853968x00054	https://dx.doi.org/10.1163/156853968x00054
7	Gewalt, Wolfgang	Francois' leaf monkey <i>Presbytis francoisi</i> at Duisburg Zoo	International Zoo Yearbook	journal article	1968	10.1111/j.1748-1090.1968.tb00481.x	https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.1968.tb00481.x

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
8	Poirier, Frank E	The nilgiri lutung sentarum (<i>Presbytis johnii</i>) mother-infant dyad	Primates	journal article	1968	10.1007/BF01795885	https://doi.org/10.1007/BF01795885
9	Medway, Lord	Breeding of the silvered leaf monkey, <i>Presbytis cristata</i> , in Malaya	Journal of Mammalogy	journal article	1970	10.2307/1378413	https://doi.org/10.2307/1378413
10	Poirier, Frank E	The nilgiri lutung sentarum (<i>Presbytis johnii</i>) of South India **This research was supported by Public Health Service grant MH 11099-01 attached to fellowship 2 F1-MH-22, 140-02 (BEH)		book section	1970		https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012534001450011X
11	Egozcue J	XX male <i>Presbytis entellus</i> ? A retrospective study	Folia Primatologica	journal article	1972	10.1159/000155440	https://brill.com/view/journals/ijfp/17/4/article-p292_7.xml
12	Pusparini, Sari D	Struktur populasi dan status konservasi <i>Presbytis cruciger</i> di kawasan Taman Nasional Danau Sentarum		book	1973		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
13	Rudran R	Adult male replacement in one-male troops of purple-faced lutung sentarums (<i>Presbytis senex senex</i>) and its effect on population structure	Folia Primatologica; volume 19, issue 2-3, page 166-192; ISSN 0015-5713 1421-9980	journal article	1973	10.1159/000155537	https://dx.doi.org/10.1159/000155537
14	Agrawal VC	Taxonomic status of barbe's leaf-monkey, <i>Presbytis barbei</i> Blyth	Primates	journal article	1974	10.1007/BF01742285	https://doi.org/10.1007/BF01742285
15	Mukherjee RP; Saha SS	The golden lutung sentarums (<i>Presbytis geei</i> Khajuria, 1956) of Assam	Primates	journal article	1974	10.1007/BF01791670	https://doi.org/10.1007/BF01791670
16	Oppenheimer, John R	<i>Presbytis entellus</i> : Birth in a free-ranging primate troop	Primates	journal article	1976	10.1007/BF02382912	https://doi.org/10.1007/BF02382912
17	Hladik CM	11 - A comparative study of the feeding strategies of two sympatric species of leaf monkeys: <i>Presbytis senex</i> and <i>Presbytis entellus</i>		book section	1977		https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780121768508500160
18	Oppenheimer, John R	14 - <i>Presbytis entellus</i> , The hanuman lutung sentarum		book section	1977		https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780125761505500194

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
19	Dolhinow, Phyllis	A behavior repertoire for the indian lutung sentarum monkey (<i>Presbytis entellus</i>)	Primates	journal article	1978	10.1007/BF02373308	https://doi.org/10.1007/BF02373308
20	Mukherjee RP	Further observations on the golden lutung sentarum (<i>Presbytis geei</i> Khajuria, 1956), with a note to capped lutung sentarum (<i>Presbytis pileatus</i> Blyth, 1843) of Assam	Primates	journal article	1978	10.1007/BF02373639	https://doi.org/10.1007/BF02373639
21	Oates JF	Comments on the geographical distribution and status of the South Indian black leaf-monkey (<i>Presbytis johnii</i>)		journal article	1979	10.1515/mamm.1979.43.4.485	https://doi.org/10.1515/mamm.1979.43.4.485
22	Horwich, Robert H	Behavioral rhythms in the nilgiri lutung sentarum, <i>Presbytis johnii</i>	Primates	journal article	1980	10.1007/BF02374035	https://doi.org/10.1007/BF02374035
23	Herzog MO; Hohmann GM	Male loud calls in <i>Macaca silenus</i> and <i>Presbytis johnii</i>	Folia Primatologica; volume 43, issue 4, page 189–197; ISSN 0015–5713 1421–9980	journal article	1984	10.1159/000156181	https://dx.doi.org/10.1159/000156181

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
24	Winkler, Paul; Loch, Hartmut; Vogel, Christian	Life history of hanuman lutung sentarums (<i>Presbytis entellus</i>)	Folia Primatologica; volume 43, issue 1, page 1-23 ; ISSN 0015-5713 1421-9980	journal article	1984	10.1159/000156167	https://dx.doi.org/10.1159/000156167
25	Harley, Diahn	Birth spacing in lutung sentarum monkeys (<i>Presbytis entellus</i>)	International Journal of Primatology	journal article	1985	10.1007/BF02745498	https://doi.org/10.1007/BF02745498
26	Bennett, Elizabeth L	Environmental correlates of ranging behavior in the banded lutung sentarum, <i>Presbytis melalophos</i>	Folia Primatologica; volume 47, issue 1, page 26-38 ; ISSN 0015-5713 1421-9980	journal article	1986	10.1159/000156261	https://dx.doi.org/10.1159/000156261
27	Davies, Glyn	Adult male replacement and group formation in <i>Presbytis rubicunda</i>	Folia Primatologica	journal article	1987	10.1159/000156313	https://brill.com/view/journals/ijfp/49/2/article-p111_5.xml
28	Borries, C	Patterns of grandmaternal behavior in free-ranging hanuman lutung sentarums (<i>Presbytis entellus</i>)	Human Evolution	journal article	1988	10.1007/BF02435856	https://doi.org/10.1007/BF02435856
29	Davies, A Glyn; Bennett, Elizabeth L; Waterman, Peter G	Food selection by two South-east Asian colobine monkeys (<i>Presbytis rubicunda</i> and <i>Presbytis melalophos</i>) in relation to plant chemistry	Biological Journal of the Linnean Society	journal article	1988	10.1111/j.1095-8312.1988.tb01947.x	https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.1988.tb01947.x

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
30	Hohmann G	Analysis of loud calls provides new evidence for hybridization between two asian leaf monkeys (<i>Presbytis johnii</i> , <i>Presbytis entellus</i>)	Folia Primatologica	journal article	1988	10.1159/000156373	https://brill.com/view/journals/ijfp/51/4/article-p209_3.xml
31	Choudhury, Anwaruddin	Ecology of the capped lutung sentarum (<i>Presbytis pileatus</i>) in Assam, India	Folia Primatologica	journal article	1989	10.1159/000156385	https://brill.com/view/journals/ijfp/52/1-2/article-p88_7.xml
32	Goodman, Steven M	Predation by the grey leaf monkey (<i>Presbytis hosei</i>) on the contents of a bird's nest at Mt. Kinabalu Park, Sabah		journal article	1989		https://hdl.handle.net/2027.42/41605
33	Hohmann G	Comparative study of vocal communication in two asian leaf monkeys, <i>Presbytis johnii</i> and <i>Presbytis entellus</i>		journal article	1989		http://eprints.iisc.ernet.in/31137/
34	Hohmann G	Group fission in nilgiri lutung sentarums (<i>Presbytis johnii</i>)		journal article	1989		http://eprints.iisc.ac.in/29290/
35	Hohmann G	Comparative study of vocal communication in two asian leaf monkeys, <i>Presbytis johnii</i> and <i>Presbytis entellus</i>	Folia Primatologica; volume 52, issue 1-2, page 27-57; ISSN 0015-5713 1421-9980	journal article	1989	10.1159/000156380	https://dx.doi.org/10.1159/000156380

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
36	Sommer, Volker	Sexual harassment in lutung sentarum monkeys (<i>Presbytis entellus</i>): Competition for ova, sperm, and nurture?	Ethology	journal article	1989	10.1111/j.1439-0310.1989.tb00740.x	https://doi.org/10.1111/j.1439-0310.1989.tb00740.x
37	Beintema JJ	The primary structure of lutung sentarum (<i>Presbytis entellus</i>) pancreatic ribonuclease: Adaptive features in digestive enzymes in mammals	Molecular Biology and Evolution	journal article	1990	10.1093/oxfordjournals.molbev.a040619	https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.molbev.a040619
38	Mak JW; Choong MF; Lam PLW; Suresh K	Experimental infection of the leaf-monkeys, <i>Presbytis cristata</i> and <i>Presbytis melalophos</i> with subperiodic <i>Brugia malayi</i>	Acta Tropica	journal article	1990	10.1016/0001-706X(90)90013-P	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0001706X9090013P
39	Mathur, Reena; Manohar B. Ram	Splitting in <i>Presbytis entellus</i> groups	Behavioral Processes	journal article	1990	10.1016/0376-6357(90)90002-W	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/037663579090002W
40	Hohmann G	Comparative analyses of age- and sex-specific patterns of vocal behavior in four species of old world monkeys	Folia Primatologica; volume 56, issue 3, page 133–156; ISSN 0015–5713 1421–9980	journal article	1991	10.1159/000156538	https://dx.doi.org/10.1159/000156538
41	Kool, Karen M	The status of endangered primates in Gunung Halimun Reserve, Indonesia	Oryx	journal article	1992	10.1017/S003060530002319X	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
42	Ross, Caroline	Predator mobbing by an all-male band of hanuman lutung sentarums (<i>Presbytis entellus</i>)	Primates	journal article	1993	10.1007/BF02381287	https://doi.org/10.1007/BF02381287
43	Zhao-Yuan, Li	Preliminary investigation of the habitats of <i>Presbytis francoisi</i> and <i>Presbytis leucocephalus</i> , with notes on the activity pattern of <i>Presbytis leucocephalus</i>	Folia Primatologica; volume 60, issue 1-2, page 83-93; ISSN 0015-5713 1421-9980	journal article	1993	10.1159/000156678	https://dx.doi.org/10.1159/000156678
44	Newton, Paul	Social stability and change among forest hanuman lutung sentarums (<i>Presbytis entellus</i>)	Primates	journal article	1994	10.1007/BF02381957	https://doi.org/10.1007/BF02381957
45	Steenbeck, Romy	What a maless group can tell us about the constraints on female transfer in thomas' lutung sentarums (<i>Presbytis thomasi</i>)	Folia Primatologica; volume 67, issue 4, page 169-181; ISSN 0015-5713 1421-9980	journal article	1996	10.1159/000157220	https://dx.doi.org/10.1159/000157220

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
46	Kingsley K; Wirth J; van der Maarel S; Freier S; Ropers HH; Haaf T	Complex FISH probes for the subtelomeric regions of all human chromosomes: comparative hybridization of CEPH YACs to chromosomes of the old world monkey <i>Presbytis cristata</i> and great apes	Cytogenetic and Genome Research; volume 78, issue 1, page 12–19; ISSN 1424–8581 1424–859X	journal article	1997	10.1159/000134616	https://dx.doi.org/10.1159/000134616
47	Nijman, Vincent	On the occurrence and distribution of <i>Presbytis comata</i> (Desmarest, 1822) (Mammalia: Primates: Cercopithecidae) in Java, Indonesia		report	1997		
48	Pirt, Raghubir Singh; Gadgil, Madhav; Kharshikar, AV	Management of the rhesus monkey <i>Macaca mulatta</i> and hanuman lutung sentarum <i>Presbytis entellus</i> in Himachal Pradesh, India		journal article	1997		http://repository.ias.ac.in/10325/

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
49	Muhammad Yusuf Sabarno	Studi pakan dan perilaku makan simpai (<i>Presbytis melalophos</i>) di kawasan hutan konservasi PT Hutan Musi Persada Sumatra Selatan		report	1998		
50	Seenbeck R Piek R Van Buul M Van Hooff J	Vigilance in wild thomas's lutung sentarums (<i>Presbytis thomasi</i>): The importance of infanticide risk	Behavioral Ecology and Sociobiology	journal article	1999	10.1007/s002650050547	
51	Bugiono	Studi populasi dan habitat simpai (<i>Presbytis melalophos</i>) di kawasan lindung HPHT1 PT Riau Andalan Pulp and Paper, Provinsi Riau		journal article	2001		
52	Seenbeck R Van Schaik C	Competition and group size in thomas's lutung sentarums (<i>Presbytis thomasi</i>): The folivore paradox revisited	Behavioral Ecology and Sociobiology	journal article	2001	10.1007/s002650000286	
53	Wim Ikbal Nursal	Aktivitas harian dan home range lutung jawa_S1		journal article	2001		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
54	Lammertink M, Nijman V, Sctiorini U	Population size, red list status and conservation of the natuna leaf monkey <i>Presbytis</i> <i>natunae</i> endemic to the island of Bunguran, Indonesia	Oryx 37 (2003) 4; ISSN: 0030-6053	journal article	2003		https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/372321
55	Assink; Sterck; Wich	Thomas lutung sentarums (<i>Presbytis</i> <i>thomasi</i>) discriminate between calls of young solitary versus older group-living males: A factor in avoiding infanticide?	Behavior; volume 141, issue 1, page 41-51 ; ISSN 0005-7959 1568-539X	journal article	2004	10.1163/156853904772746592	https://dx.doi.org/10.1163/156853904772746592
56	Brandon-Jones, Douglas	A taxonomic revisions of the lutung sentarums and leaf monkeys (Primates: Colobinae) of South Asia	Zoos' Print Journal	conference paper	2004	10.11609/jott.zp;971.1552-94	
57	Nijman, Vincent	Effects of habitat disturbance and hunting on the density and the biomass of the endemic hose's leaf monkey <i>Presbytis</i> <i>hosei</i> (Thomas, 1889) (Mammalia: Primates: Cercopithecoidea) in East Borneo		report	2004		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
58	D'ericco I, Reyes A, Dinardo MM, Gadalera G	Study of the mitochondrial transcription factor: A (Tfam) gene in the primate <i>Presbytis cristata</i>		journal article	2005		http://hdl.handle.net/11586/15104
59	Nijman, Vincent	Decline of the endemic hose's lutung sentarum <i>Presbytis hosei</i> in Kayan Mentarang National Park, East Borneo	ORYX	journal article	2005	10.1017/S0030605305000475	
60	Teixeira A	Population density survey of primate species in unprotected primary peat swamp forest sabangau catchment area Central Kalimantan	Dissertation	journal article	2005		
61	van Hooff, Jan ARAM; Willems, Erik P; Wich, Serge A; Sterck, Elizabeth HM	Female dispersal, inbreeding avoidance and mate choice in thomas lutung sentarums (<i>Presbytis thomasi</i>)	Behavior; volume 142, issue 7, page 845-868 ; ISSN 0005-7959 1568-539X	journal article	2005	10.1163/1568539055010093	https://dx.doi.org/10.1163/1568539055010093
62	Arif Setiawan, Djuwantoko, AW Binarti, YWC Kusuma, S Pudyatmoko, MA Imron	Population and distribution of rekrekan (<i>Presbytis fedriate</i>) in the Southern Mount		journal article	2007	10.13057/biodiv/d080412	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
63	Wich SA, Steenbeek R, Sterck EHM, Korsijens AH, Willems EP, Schaik CP van	Demography and life history of thomas lutung sentarums (<i>Presbytis thomasi</i>);	American Journal of Primatology 6(69):641–651	journal article	2007		http://resolver.tudelft.nl/uuid:aaac9d64-8d9f-48ae-a8f2-43b4185c3203
64	Elisa Febri Bethesmen Purbha	Studi keanekaragaman jenis tumbuhan pakan bekantan di Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah (Studi Kasus di areal research Pondok Ambung)		report	2009		
65	Koch, Elisabeth; Bruns, Ekko; Chmielewski, Frank M; Defila, Claudio; Lipa, Wolfgang; Menzel, Annette; Baddour, Omar; Kontongomde, Hana	World climate data and monitoring programme: Guidelines for plant phenological observations		report	2009		
66	Dewi Ratna Kurnia Sari	Analisis Kesuaian Habitat Preferensi Surlili Di Taman Nasional Gunung Halimun Salak Jawa Barat		report	2010		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
67	Rahman DA	Karakteristik habitat dan preferensi pohon sarang orangutan (<i>Pongo pygmaeus wurmbii</i>) di Taman Nasional Tanjung Puting (Studi Kasus Camp Leakey)		report	2010		
68	Utami, Maria Imaculata Riyani	Studi tipologi wilayah jelajah kelompok lutung (<i>Trachypithecus auratus</i> , Geoffroy 1812) di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru		report	2010		
69	Meyer, Dirk	Taxonomy and phylogeny of leaf monkeys (Colobinae) with focus on the genus <i>Presbytis</i> (Eschscholtz, 1821)		report	2011		
70	Meyer, Dirk; Rinaldi, Ir Dones; Ramlee, Hatta; Perwitasari-Farajallah Dyah, D.; Hodges, J. Keith; Roos, Christian	Mitochondrial phylogeny of leaf monkeys (genus <i>Presbytis</i> , Eschscholtz, 1821) with implications for taxonomy and conservation	Molecular Phylogenetics and Evolution	journal article	2011	10.1016/j.ympev.2011.02.015	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
71	Roos, Christian; Zinner, Dietmar; Kubatko, Laura S.; Schwarz, Christiane; Yang, Mouyu; Meyer, Dirk; Nash, Stephen D; Xing, Jinchuan; Batzer, Mark A; Brancier, Markus; Leendertz, Fabian H; Ziegler, Thomas; Perwitasari- Farajallah, Dyah; Nadler, Tilo; Walter, Lutz; Osterholz, Martin	Nuclear versus mitochondrial DNA: Evidence for hybridization in colobine monkeys	BMC Evolutionary Biology	journal article	2011	10.1186/1471-2148-11-77	
72	Vun VF; Mahani MC; Lakim, Maklarin; Ampeng, A; Md Zain, Badrul Munir	Phylogenetic relationships of leaf monkeys (Presbytis; Colobinae) based on cytochrome b and 12S rRNA genes		journal article	2011		http://it.unimas.my/2339/
73	Ampeng, Ahmad; Md-Zain, Badrul Munir	Ranging patterns of critically endangered colobine, <i>Presbytis chrysomelas</i>	The Scientific World Journal	journal article	2012	10.1100/2012/594382	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
74	Hadi, Susilo	Niche differentiation of two sympatric colobines simias concolor and <i>Presbytis potenziani</i> on the Mentawai Island of Siberut Indonesia		journal article	2012		
75	Hanya, Goro; Bernard, Henry	Fallback foods of red leaf monkeys (<i>Presbytis rubicunda</i>) in Danum Valley, Borneo		journal article	2012		http://hdl.handle.net/2433/154842
76	Lhota, Stanislav; Loken, Brent; Spehar, Stephanie; Fell, Eric; Pospěch, Alexandr; Kasyanto, Nunuk	Discovery of miller's grizzled lutung sentarum (<i>Presbytis hosei canicrus</i>) in Wehea forest confirms the continued existence and extends known geographical range of an endangered primate	American Journal of Primatology	journal article	2012	10.1002/ajp.21983	https://doi.org/10.1002/ajp.21983
77	Meyer, Dirk; Hodges, John K.; Rinaldi, Dones; Wijaya, Anbang; Roos, Christian; Hammerschmidt, Kurt	Acoustic structure of male loud-calls support molecular phylogeny of Sumatran and Javanese leaf monkeys (genus <i>Presbytis</i>)	BMC Evolutionary Biology	journal article	2012	10.1186/1471-2148-12-16	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
78	Santosa, Yanto; Taquuddin; Mustari, Abdul Haris; Rahman, Dede Aulia	Cohabitation study of the leaf monkey and bornean white-bearded gibbons in Gunung Palung National Park, West Kalimantan	Hayati Journal of Biosciences, Vol 19, Iss 3, Pp 115–123 (2012)	journal article	2012		https://doi.org/article/19b8c4259fa4498db6fcaac4d4cc2f55
79	Setiawan, Arif; Wibisono, Yohannes; Nugroho, Tejo Suryo; Agustin, Ilka Yuni; Imron, Mohamad Ali; Pudyatmoko, Satyawan; Djuwantoko	Javan surili: A survey population and distribution in Mt. Slamet Central Java, Indonesia	Jurnal Primatologi Indonesia; Vol. 7 No. 2 (2010) ; 1410–5373	journal article	2012		http://journal.ipb.ac.id/index.php/primata/article/view/5412
80	Syaulkani	Study of population and home range of thomas lutung sentarum (<i>Presbytis thomasi</i>) at Soraya Research Station, Leuser Ecosystem		report	2012		
81	Wang, Xiao Ping; Yu, Li; Roos, Christian; Ting, Nelson; Chen, Cui Ping; Wang, Jing; Zhang, Ya Ping	Phylogenetic relationships among the colobine monkeys revisited: New insights from analyses of complete mt genomes and 44 nuclear non-coding markers	PLoS ONE	journal article	2012	10.1371/journal.pone.0036274	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
82	Wirdateti; Dahrudin, Hadi	Perilaku harian simpai (<i>Presbytis melalophos</i>) dalam kandang penangkaran	Jurnal Veteriner, Vol 12, Iss 2 (2012)	journal article	2012		https://doi.org/article/48d04785b654e0cae9e1370312cd026
83	Ehlers Smith, David A; Ehlers Smith, Yvette C; Cheyne, Susan M	Home-range use and activity patterns of the red lutung sentarum (<i>Presbytis rubicunda</i>) in Sabangau Tropical Peat-Swamp Forest, Central Kalimantan, Indonesian Borneo	International Journal of Primatology	journal article	2013	10.1007/s10764-013-9715-7	
84	Kania Dewi Rahayu	Perilaku seksual monyet ekor panjang (<i>Macaca fascicularis</i>) di Telaga Warna Bogor		report	2013		
85	Nijman, Vincent; Nektaris, KAI	Loud calls, startle behavior, social organisation and predator avoidance in arboreal Lutung Sentarums (Cercopithecidae: Presbytis)	Folia Primatologica; volume 83, issue 3–6, page 274–287; ISSN 0015–5713 1421–9980	journal article	2013	10.1159/000339647	https://dx.doi.org/10.1159/000339647

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
86	Nijman, Vincent; Nekaris, KAL.	Loud calls, startle behavior, social organization and predator avoidance in arboreal lutung sentarums (Cercopithecidae: Presbytis)	Folia Primatologica	journal article	2013	10.1159/000339647	
87	Ramlee, Harta	Distribution, ecology and systematics of <i>Presbytis hooi</i> and other leaf monkey species in North Borneo		journal article	2013	10.25911/5d5e72535cf55	https://dx.doi.org/10.25911/5d5e72535cf55
88	Syaulkani, Syaulkani; Biology Department, Faculty of Mathematics; Sciences, Natural	Study Of Population And Home Range Of Thomas Lagur (<i>Presbytis thomasi</i>) At Soraya Research Station, Leuser Ecosystem	Jurnal Natural; Volume 12, Number 1, Year 2012	journal article	2013		http://jurnal.unsyiah.ac.id/natural/article/view/829
89	Wakidi	Studi kohabitasi penggunaan ruang lutung jawa dengan surili di Taman Nasional Gunung Ciremai Provinsi Jawa Barat		report	2013		
90	Wang, Xiao Ping; Zhang, Ya Ping; Yu, Li	Summary of phylogeny in subfamily Colobinae (Primate: Cercopithecidae)	Chinese Science Bulletin	journal article	2013	10.1007/s11434-012-5624-y	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
91	Ayunin, Qurrotu; Pudyatmoko, Sayawan; Imron, Muhammad Ali	Habitat selection of javan lutung sentarum <i>Trachypithecus auratus</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 in Mount Merapi National Park		journal article	2014		
92	Denny, Ellen G; Gerst, Katharine L; Miller-Rushing, Abraham J; Tierney, Geraldine L; Crimmins, Theresa M; Enquist, Carolyn AF; Guertin, Patricia; Rosemartin, Alyssa H; Schwartz, Mark D; Thomas, Kathryn A; Weltzin, Jake F	Standardized phenology monitoring methods to track plant and animal activity for science and resource management applications	International Journal of Biometeorology	journal article	2014	10.1007/s00484-014-0789-5	
93	Heca Wáhyuni	Perlaku afiliasi dan perlaku agonistik monyet ekor panjang (<i>Macaca fascicularis</i>) dewasa di Telaga Warna, Bogor Jawa Barat		report	2014		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
94	Hilser, Harry; Ehlers Smith, Yvette C.; Ehlers Smith, David A	Apparent mortality as a result of an elevated parasite infection in <i>Presbytis rubicunda</i>	Folia Primatologica; volume 85, issue 5, page 265–276; ISSN 0015–5713 1421–9980	journal article	2014	10.1159/000363740	https://dx.doi.org/10.1159/000363740
95	Inan, Abdur; Haryadi, Nandi; Ida Farida Dahlia, R	Persepsi pengunjung terhadap fungsi hutan Kota Bungkirit Kabupaten Kuningan		report	2014		
96	Inna Shofa	Potensi pakan dan perilaku makan lutung budeng (<i>Trachypithecus auratus</i>) di Cagar Alam Dungus Iwul, Jawa Barat Inna Shofa		report	2014		
97	Novita Puji Leksono	Studi populasi dan habitat lutung jawa (<i>Trachypithecus auratus</i> (<i>sondaicus</i>) di Cagar Alam Pananjung Pangandaran Jawa Barat Novita Puji Leksono		report	2014		
98	Safina Ayu Trisnawati	Studi populasi dan habitat monyet ekor panjang (<i>Macaca fascicularis</i>) di Cagar Alam Pananjung Pangandaran Jawa Barat Safina Ayu Trisnawati		report	2014		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
99	Suparsono, Toto; Wahyono, Asep Budi; Nurlaila, Ai	Karakteristik vegetasi habitat surili (<i>Presbytis comata</i>) di kawasan Gunung Subang Desa Legokherang Kecamatan Cilebak Kabupaten Kuningan		report	2014		
100	Alan Ehlers Smith, David	The ecology and conservation of <i>Presbytis rubicunda</i>		report	2015		www.ourrop.com
101	Astriani, Wahyu Indah; Arief Harnios; Prasetyo LB	Populasi dan habitat lutung jawa (<i>Tragophloeus auratus</i> E. Geoffroy 1812) di Resort Balanan, TN Baluran	Media Konservasi	journal article	2015		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
102	Cahyana, Andi N; Hernowo, Jarwadi B; Lilik Budi Prasetyo; Pascasarjana Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika, Mahasiswa; Pengajar Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata, Staf; Kechuanan IPB, Fakultas	Penodelan spasial kesesuaian habitat elang jawa (<i>Nisaetus bartelsi</i> Stresemann, 1924) di Taman Nasional Gunung Halimun-Salak (spatial modelling of habitat suitability of javan hawk-eagle (<i>Nisaetus bartelsi</i> Stresemann, 1924) in Gunung Halimun-Salak National		report	2015		http://www.worldclim.org/
103	Meyer, Dirk; Rinaldi, Dones; Ramlee, Hatta; Perwitasari-Parajallah, Dyah; Hodges, J Keith; Roos, Christian	Mitochondrial phylogeny of leaf monkeys (genus <i>Presbytis</i> , Eschscholtz, 1821) with implications for taxonomy and conservation	Molecular Phylogenetics and Evolution	journal article	2015		http://hdl.handle.net/1885/67506
104	Nijman, Vincent; Meijaard, Erik	Zoogeography of primates in insular Southeast Asia: Species-area relationships and the effects of taxonomy	Contributions to Zoology	journal article	2015		http://hdl.handle.net/1885/54588

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
105	Violita, Cindy Yoeland; Setiawan, Agus; Rustiati, Elly Lestari	Ukuran kelompok simpai (<i>Presbytis melalophos</i>) di Hutan Desa Cugung Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Model Gunung Rajabasa Lampung Selatan		journal article	2015		
106	Ahmadi ES; Oktorini Y; Yoza D	Home range-kernel dan MCP	Jom Faperta UR	journal article	2016		
107	Hanya, Goro; Bernard, Henry	Seasonally consistent small home range and long ranging distance in <i>Presbytis rubicunda</i> in Danum Valley, Borneo		journal article	2016		http://eprints.ums.edu.my/id/eprint/19006/
108	Mukhtar A; Yoza D; Arlita T	Pola perilaku thomas lutung sentarum (<i>Presbytis thomasi</i>) di sekitar Hutan Larangan Adat Rumbio	JOM Faperta UR	journal article	2016		
109	Sontono, Doni; Widiana, Ana; Sukmaningrasa, Sekarwati	Aktivitas harian lutung jawa (<i>Trachypithecus auratus sonducius</i>) di kawasan Taman Buru Masigit Karcumbi Jawa Barat		journal article	2016		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
110	Supartono, T; Budi Prasetyo, Lilik Hikmat, A; Kartono, AP	Response of group size to edge effect and population density of grizzled leaf monkey (<i>Presbytis comata</i>) in Lowland and Hills Forest, Kuningan District		report	2016		
111	Supartono, Toto; Prasetyo, Lilik Budi; Hikmat, Agus; Kartono, Agus Priyono	Spatial distribution and habitat use of javan lutung sentarum (<i>Presbytis comata</i>): Case study in district of Kuningan	Procedia Environmental Sciences	journal article	2016	10.1016/j.proenv.2016.03.085	
112	Fauzi, Fouad; Rahmawati, Reni; Penyang	Kepadatan populasi dan jenis pakan kelasi (<i>Presbytis rubicunda</i> Muller 1838) di kawasan Arboretum Nyaru Menteng, Palangka Raya		journal article	2017		
113	Hermawan, Iwan; Supartono, Toto	Potensi pakan surli (<i>Presbytis comata</i>) di kebun campuran Kabupaten Kuningan		report	2017		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
114	Kusumanegara, Agus; Kartono, Agus Priyono; Lilik, Dan; Prasetyo, Budi; Taman, Balai; Wanggameti, Nasional Laiwangi; Dosen, Konservasi, Departemen; Hutan, Sumber daya; Ekowisata, Dan; Kehutanan, Fakultas	Preferensi habitat surili di Taman Nasional Gunung Ciremai (habitat preference of surili Gunung Ciremai National Park)		report	2017		
115	Nijman, Vincent	Group composition and monandry in grizzled lutung sentarums, <i>Presbytis comata</i> , on Java	Group composition and monandry in grizzled Lutung Sentarums, <i>Presbytis comata</i> , on Java	journal article	2017		https://radar.brookes.ac.uk/radar/items/660657da-343e-4a0f-8cf4-d3d90299df7c/1/
116	Supriatna, Jatna; Dwiyahreni, Asri A; Winarni, Nurul; Mariati, Sri; Margules, Chris	Deforestation of primate habitat on Sumatra and adjacent islands, Indonesia		journal article	2017		https://researchonline.jcu.edu.au/54004/1/54004_Supriatna et al_2017.pdf

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
117	Abu Bakar, Muhammad Abdul-Latif, Baharuddin, Hanisah; Abdul-Patah, Pazli; Md-Zain, Badrul Munir	Is Malaysia's banded lutung sentarum, <i>Presbytis femoralis</i> , actually <i>Presbytis neglecta</i> ? Taxonomic revision with new insights on the radiation history of the <i>Presbytis</i> species group in Southeast Asia		journal article	2018		http://eprints.uthm.edu.my/4103/
118	Cheyne, Susan M; Supiansyah; Adul; Neale, Claire J; Thompson, Carolyn; Wilcox, Cara H; Ehlers Smith, Yvette C; Ehlers Smith, David A	Down from the treetops: Red lutung sentarum (<i>Presbytis rubicunda</i>) terrestrial behavior	Down from the treetops: Red lutung sentarum (<i>Presbytis rubicunda</i>) terrestrial behavior	journal article	2018		https://radar.brookes.ac.uk/radar/items/05749897-8466-4222-beb1-76c94d672ad3/1/
119	French, Jeffrey A.; Cavanaugh, Jon; Mustoe, Aaryn C.; Carp, Sarah B.; Womack, Stephanie L.	Social monogamy in nonhuman primates: Phylogeny, phenotype, and physiology	Journal of Sex Research	journal article	2018	10.1080/00224499.2017.1339774	
120	Handayani KP; Latifana K	Distribusi spasial lutung surili (<i>Presbytis comata</i>) di Taman Nasional Gunung Merbabu		report	2018		https://www.researchgate.net/publication/329642101

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
121	Heriyanto, N M; Iskandar, Sofian	Status populasi dan habitat sural (<i>Presbytis comata</i> Desmarest) di kompleks hutan Kalajeten-Karangrajan, Taman Nasional Ujung Kulon	Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam; Vol 1, No 1 (2004); Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam; 89—98; 2540-9689; 0216-0439	journal article	2018		http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-libbang/index.php/JPHKA/article/view/4511
122	Lestari, Jurnal Sylva; Nasichah, Zulfaun; Harianto, Sugeng P; Gunardi, Dan; Winarno, Djoko; Kehutanan, Jurusan; Pertanian, Fakultas; Lampung, Universitas; Soemantri, JI; No, Brojonegoro; Lampung, Bandar	Mitigation of simpai (<i>Presbytis melalophos</i>) disturbance on agroforestry in protection forest Register 25 Pematang Tanggang, Kelumbayan, Tanggamus		journal article	2018		
123	Paiman A; Novriyanti; Wulan C	Demografi populasi simpai (<i>Presbytis melalophos</i> ssp. <i>mitrata</i>)	Media Konservasi	journal article	2018		
124	Widiana, Ana; Hasby, Rizal Maulana; Uriawan, Wisnu	Distribusi dan estimasi populasi surili (<i>Presbytis comata</i>) di Kamojang Kabupaten Garut Jawa Barat	Al-Kauniyah: Jurnal Biologi	journal article	2018	10.15408/kauniyah.v1i12.6621	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
125	Yanuar, Ahmad; Supriatna, Jatna	The Conservation status of two threatened primates in the Korup Region, Southwest Cameroon		report	2018		
126	Abdul-Latif, Muhammad Abu Bakar; Baharuddin, Hanisah; Abdul-Patah, Pazi; Md-Zain, Badrul Munir	Is Malaysia's banded lutung sentarum, <i>Presbytis femoralis</i> , actually <i>Presbytis neglectus</i> ? Taxonomic revision with new insights on the radiation history of the <i>Presbytis</i> species group in Southeast Asia	Primates	journal article	2019	10.1007/s10329-018-0699-y	https://doi.org/10.1007/s10329-018-0699-y
127	Badrul Munir, Bin Md Zain; Muhammad Nurismadee, Bin Abdul Manan; Muhammad Abu Bakar, Bin Abdul Latiff; Norlinda, bt Mohd Daut; Mohd Ridhwan, Bin Abd Rahman @Tahir	Postional behavior of robinson's banded lutung sentarum (<i>Presbytis femoralis robinsoni</i>)		journal article	2019		http://ir.unimas.my/id/eprint/28042/

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
128	Chimura, Helen E; Kharouba, Heather M; Ashander, Jaime; Ehlman, Sean M; Rivest, Emily B; Yang, Louie H	The mechanisms of phenology: The patterns and processes of phenological shifts	Ecological Monographs	journal article	2019	10.1002/ecm.1337	
129	Giri MMS; Pairah; Sodahlah E; Sahid A; Ekartiono W; Ambarita E; Sutrisna C	Keanekaragaman sarwa primata di wilayah operasi pembangkit listrik tenaga panas bumi Taman Nasional Gunung Halimun Salak	Jurnal Primatologi Indonesia	journal article	2019		
130	Mukhlisah, Nurul; Tumbelaka, Ligaya ITA	Sexual behavior of javan lutung sentarum (<i>Trachypithecus auratus</i>) in Taman Safari Indonesia Ex-situ Conservation Facility		report	2019		
131	Mustari, Abdul	Habitat characteristics and population of javan lutung sentarum (<i>Trachypithecus Auratus</i> E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812) in Leuweung Sancang Nature Reserve, Garut, West Java	Jurnal Wasian	journal article	2019	10.20886/jwas.v6i2.4816	http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JWAS/article/view/4816

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
132	Nijman, Vincent	<i>Presbytis neglectus</i> or <i>P. femoralis</i> , colobine molecular phylogenies, and genbank submission of newly generated DNA sequences	Folia Primatologica; volume 91, issue 3, page 228–239; ISSN 0015–5713 1421–9980	journal article	2019	10.1159/000502093	https://dx.doi.org/10.1159/000502093
133	Rifqi AR; Pambudi T; Khotiem M; Geshaa AA	Bornean banded lutung sentarum (<i>Presbytis cruciger</i>) in Danau Sentarum National Park, West Kalimantan, Indonesia 2019–2023 (p056–059)	South Asia Vertebrate Record	journal article	2019		
134	Ma, Chi; Fan, Pengfei	Effect of substrate type on lutung sentarum positional repertoire	Global Ecology and Conservation	journal article	2020	10.1016/j.gecco.2020.e00956	
135	Mohd Ridwan, Abdul Rahman; Badrul Munir, Md Zain; Mohd Faudzir, Najmuddin; Hidayah, Haris; Noratiqah, Norazlimi; Rohani, Shahrool Annuar; Asiyahul Husna, Hassan; Muhammad Abu Bakar, Abdul Lariff	Daily activity budget of banded lutung sentarum (<i>Presbytis femoralis</i>) in Malaysia		journal article	2020		http://ir.unimas.my/id/eprint/31265/

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
136	Musyaffa, Muhammad Elfaza Faishal; Santoso, Nyoto	Karakteristik habitat dan pola aktivitas lutung sentarum borneo (<i>Presbytis cruciger</i>) di Taman Nasional Danau Sentarum	Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam	journal article	2020	10.20886/jphka.2020.17.2.155-172	
137	Najmuddin, Mohd Faudzir; Haris, Hidayah; Othman, Nursyuhada; Zahari, Fatin; Mohd-Ridwan, Abd Rahman; Md-Zain, Badrul Munir; Shahroot-Anuar, Rohani; Ayeub, Othman; Abdul-Iqramullah; Abdul-Latiff, Muhammad Abu Bakar	Data on first record of brown morph banded lutung sentarum (<i>Presbytis femoralis</i>), leucistic dusky leaf monkey (<i>Trachypithecus obscurus</i>) in Malaysia and review of morph diversity in lutung sentarum (Colobinae)	Data in Brief	journal article	2020	10.1016/j.dib.2020.105727	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
138	Roos, Christian; Helgen, Kristofer M; Miguez, Roberto Portela; Thant, Naw May Lay; Lwin, Ngwe; Lin, Aung Ko; Lin, Aung Yi, Khin Mar; Soe, Paings Hein, Zin Mar; Myint, Margaret Nyein Nyein; Ahmed, Tanvir; Chetry, Dilip; Urth, Melna; Grace Veatch E; Duncan, Neil; Kamminga, Pepijn; Chua, Marcus AH; Yao, Lu; Marauschek, Christian; Meyer, Dirk; Liu, Zhi Jin; Li, Ming; Nadler, Tilo; Fan, Peng Fei; Quyet, Le Khac; Hofreiter, Michael; Zinner, Dietmar; Mombert, Frank	Mitogenomic phylogeny of the asian colobine genus Trachypithecus with special focus on <i>Trachypithecus phayrei</i> (Blyth, 1847) and description of a new species	Zoological Research	journal article	2020	10.24272/j.ISSN.2095-8137.2020.254	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
139	Ruskhaniar, Ruskhaniar; Alikodra, Hadi Sukadi; Iskandar, Entang; Santoso, Nyoto; Mansjoer, Sri Supraptini	Analisis populasi kedih (<i>Presbytis thomasi</i>) di Cagar Alam Pinus Jantho Aceh Besar Provinsi Aceh	Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam; Vol 17, No 2 (2020); Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam; 207–220; 2540–9689; 0216–0439	journal article	2020		http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JPHKA/article/view/5702
140	Harrison, Nathan J; Hill, Ross A; Alexander, Cici; Marsh, Christopher D; Nowak, Matthew G; Abdullah, Abdullah; Slater, Helen D; Korstjens, Amanda H	Sleeping trees and sleep- related behaviors of the siamang (<i>Symphalangus syndactylus</i>) in a tropical lowland rainforest, Sumatra, Indonesia	Primates	journal article	2021	10.1007/s10329-020-00849-8	
141	Mekonnen, Addisu; Fashing, Peter J; Venkataraman, Vivek V; Chapman, Colin A; Sensesdh, Nils Chr; Hernandez-Aguilar, R. Adriana	Sleeping site and tree selection by bale monkeys (<i>Chlorocebus djamdjamensis</i>) at Kokosa Forest Fragment in Southern Ethiopia	International Journal of Primateology	journal article	2021	10.1007/s10764-021-00251-1	

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
142	Nijman, Vincent	No longer based on photographs alone: refuting the validity of golden-crowned lutung sentarum <i>Presbytis johnaspinalli</i> Nardelli 2015 (Mammalia, Primates, Cercopithecidae)	Zoosystematics and Evolution	journal article	2021	10.3897/zse.97.62235	
143	Souwideth, Johnny; Phiapalath, Phatvanh; Thanth, Hai Dong; Brakels, Peter; Van, Thong Pham; Luiselli, Luca	Ecology and conservation of the laotian lutung sentarum <i>Trachypithecus laotum</i> in a protected area of Laos (Southeast Asia)	Diversity	journal article	2021	10.3390/d13060231	
144	Forest, Mangrove; Kalimantan, East; Rachman, Nur; Perwitasari-farajallah, Dyah; Iskandar, Entang	Kepadatan populasi dan jenis pakan lutung kelabu (<i>Trachypithecus cristatus</i>) di Hutan Mangrove, Kalimantan Timur		journal article	2022		

Lampiran 3 Daftar publikasi ilmiah yang digunakan dalam analisis bibliometrik riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum (lanjutan)

No.	Author	Title	Publication Title	Item Type	Publication Year	DOI	URL
145	Suparsono, Toto; Kosasih, Dede	Identification of the cause of the absence of grizzled leaf-monkey (<i>Presbytis comata</i>) in a mixed farm ecosystem in Kuningan Regency, West Java		journal article	2022		
146	CABI	<i>Presbytis rubicunda</i>	CABI Compendium	journal article	2023	10.1079/cabicompendium.67692	https://doi.org/10.1079/cabicompendium.67692
147	CABI	<i>Presbytis sumatrana</i>	CABI Compendium	journal article	2023	10.1079/cabicompendium.120986	https://doi.org/10.1079/cabicompendium.120986

Lampiran 4 Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum

No.	Nama Daerah	Famili	Genus & Spesies
1	Medang putih	Lauraceae	<i>Actinodaphne borneensis</i> Meissn
2	Pregi/legai	Pentaphylaceae	<i>Adinandra dumosa</i> Jack
3	Buncis hutan	Connaraceae	<i>Agelaea macrophylla</i> (Zoll.) Leenh
4	Buncis hutan	Connaraceae	<i>Agelaea macrophylla</i> (Zoll.) Leenh
5	Kesinduk	Euphorbiaceae	<i>Agrostistachys</i> sp.
6	Akar kemuyam	Araceae	<i>Amydrium medium</i> (Zoll. & Moritzi) Nicolson
7	Sabal	Thymelaeaceae	<i>Amyxa pluricornis</i> (Radlk.) Domke
8	Sepit ular	Chrysobalanaceae	<i>Angelesia splendens</i> Korth.
9	Gelayan rimba	Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea corneri</i> Ding Hou
10	Kenarin/tubuk	Phyllanthaceae	<i>Antidesma montanum</i> Blume
11	Langsat bukit	Thymelaeaceae	<i>Aquilaria</i> sp.
12	Keripit	Leguminosae	<i>Archidendron borneense</i> (Benth.) I.C. Nielsen
13	Jengkol hutan	Fabaceae	<i>Archidendron pauciflorum</i> (Benth.) I.C.Nielsen
14	Kayu jambu	Primulaceae	<i>Ardisia fuliginosa</i> Blume
15	Kayu suluh	Primulaceae	<i>Ardisia javanica</i> A. DC
16	Kumpang kecil/judus	Primulaceae	<i>Ardisia platyclada</i> King & Gamble
17	Sebar bubu	Primulaceae	<i>Ardisia</i> sp.
18	Pudok	Moraceae	<i>Artocarpus kemando</i> Miq.
19	Terap	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i>
20	Jentik	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea bracteata</i> Muell. Arg
21	Perdojugam/kayu asam/jangkalab	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea kunstleri</i> King ex Gage
22	Tunggu rumah/puak rimba	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea macrocarpa</i> Blume
23	Gambir	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea minor</i> Hook.f.
24	Rambai	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea motleyana</i> Muel. Arg
25	Engkuni	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea parviflora</i> (Muell .Arg.) Muell. Arg
26	Medang perawas/kayu ngkuniuk	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea sumatrana</i> (Miq.) Mull. Arg
27	Putat	Lecythidaceae	<i>Barringtonia acutangula</i>
28	Magung rimba/tamba rawa (kayu arang)	Lecythidaceae	<i>Barringtonia lanceolata</i> (Ridl.) Payens
29	Engkunik	Lecythidaceae	<i>Barringtonia macrostachya</i> (Jack) Kurz

Lampiran 4 Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Daerah	Famili	Genus & Spesies
30	Rengas manuk	Anacardiaceae	<i>Buchanania arborescens</i> (Blume) Blume
31	Entangur Asi	Clusiaceae	<i>Calophyllum dasypodium</i> Miq.
32	Bintangur umbut	Clusiaceae	<i>Calophyllum lancifolium</i> Elmer
33	Entangur batu	Clusiaceae	<i>Calophyllum lowii</i> Hook.f.
34	Entangur lumut	Clusiaceae	<i>Calophyllum pyriforme</i> P.F. Stevens
35	Entangur batu	Calophyllaceae	<i>Calophyllum sclerophyllum</i> Vesques
36	Entangur kuning	Clusiaceae	<i>Calophyllum</i> sp.
37	Berangan	Fagaceae	<i>Castanopsis argentea</i>
38	Berangan mayau	Fagaceae	<i>Castanopsis megacarpa</i> Gamble
39	Ubah raba/jentik burung	Euphorbiaceae	<i>Cephalomappa mallotica</i> J.J. Sm
40	Ginta kecil	Apocynaceae	<i>Chilocarpus</i> sp.
41	Gita pipit	Apocynaceae	<i>Chilocarpus</i> sp.
42	Lawang	Lauraceae	<i>Cinnamomum sintok</i> Blume
43	Riang Bot	Vitaceae	<i>Cissus adnata</i> Roxb.
44	Resak batu/keartih bukit	Phyllanthaceae	<i>Cleistanthus sumatranus</i> (Miq.) Mull. Arg
45	Perepat	Anisophylleaceae	<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.) Danser
46	Ubah banir	Connaraceae	<i>Connarus semidecandrus</i> Jack
47	Kacang polong	Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.
48	Pembau/rukai	Capparaceae	<i>Crateva religiosa</i> G.Frost
49	Gerunung/ Gerunggang	Hypericaceae	<i>Cratogeomys glaucum</i> Korth
50	Gerunggang/semali	Hypericaceae	<i>Cratogeomys glaucum</i> Korth
51	Temau	Hypericaceae	<i>Cratogeomys glaucum</i> Korth
52	Timba tawang/tamba rawa	Leguminosae	<i>Crudia teysmannii</i> de Wit
53	Lembak kamang	Hypoxidaceae	<i>Curculigo orchioides</i> Gaertn
54	Kemayau	Burseraceae	<i>Dacryodes rostrata</i> (Blume)
55	Engkuni	Lauraceae	<i>Dehaasia caesia</i> Blume
56	Landak	Dilleniaceae	<i>Dillenia beccariana</i> Martelli
57	Insumbar/merkiang	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i> Merr. var. <i>malaiensis</i>
58	Lengkeng hutan/ihau	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i> ssp. <i>malesianus</i>
59	Kenarin/ransi	Ebenaceae	<i>Diospyros coriacea</i> Hiern
60	Mengku kerapa/ensarai	Ebenaceae	<i>Diospyros sumatrana</i> Miq.

Lampiran 4 Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Daerah	Famili	Genus & Spesies
61	Meranti/medang merawan	Annonaceae	<i>Drepananthus havilandii</i> (Boer.) Survesw. & R.M. Saunders
62	Kemerawan lempung	Annonaceae	<i>Drepananthus havilandii</i> (Boer.) Survesw. & R.M. Saunders
63	Kelansau/mengkirai	Dipterocarpaceae	<i>Dryobalanops lanceolata</i> Burck
64	Empakan	Malvaceae	<i>Durio kutejensis</i>
65	Durian	Malvaceae	<i>Durio zibethinus</i> Moon
66	Perdok padi/peredok	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus nitidus</i> Jack
67	Medang	Lauraceae	<i>Endiandra rubescens</i> (Blume) Miq.
68	Tebulan	Euphorbiaceae	<i>Endospermum diadenum</i> (Miq.) Airy Shaw
69	Gegemale/ki hujan	Juglandaceae	<i>Engelhardtia spicata</i> Lechen ex Blume
70	Munung	Zingiberaceae	<i>Etlingera</i> sp.
71	Pasak bumi	Sapindaceae	<i>Eurycoma longifolia</i>
72	Lengkam rimba	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.
73	Libang	Moraceae	<i>Ficus virens</i> Aiton
74	Akar larak/pisang-pisang	Annonaceae	<i>Fissistigma fulgens</i> (Hook.f. & Thomson) Merr
75	Kayu bangkang	Annonaceae	<i>Fissistigma</i> sp.
76	Belanti	Salicaceae	<i>Flacourtia rukam</i> Zoll. & Moritzi
77	Blitan	Leguminosae	<i>Fordia splendidissima</i> (Blume ex Miq.) Buijsen
78	Tai biala	Annonaceae	<i>Friesodielsia glauca</i> (Hook.f. & Thomson) Steenis
79	Ensubal hutan	Rubiaceae	<i>Gaertnera vaginans</i> (DC.) Merr
80	Selukai	Pandanaceae	<i>Galearia filiformis</i> (Blume) Boerl
81	Sikup pantai	Clusiaceae	<i>Garcinia bancana</i> Miq.
82	Sikup biasa	Clusiaceae	<i>Garcinia celebica</i>
83	Asam kandis	Clusiaceae	<i>Garcinia dioica</i> Miq.
84	Taibiyak/tulang ular	Clusiaceae	<i>Garcinia havilandii</i> Stapf
85	Resak	Clusiaceae	<i>Garcinia lateriflora</i> Blume
86	Sekup rimba/keranji bukit	Clusiaceae	<i>Garcinia rostrata</i> (Hassk.) Miq.
87	Empana	Clusiaceae	<i>Garcinia</i> sp.
88	Kayu asam	Clusiaceae	<i>Garcinia</i> sp.
89	Keradilah tomat	Clusiaceae	<i>Garcinia tetrandra</i> Pierre
90	Sikup bukit	Rubiaceae	<i>Gardenia</i> sp.

Lampiran 4 Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Daerah	Famili	Genus & Spesies
91	Kunang/inaili	Rubiaceae	<i>Gardenia tubifera</i> Wall.ex Roxb.
92	Bernal	Cannabaceae	<i>Girronniera nervosa</i> Planch
93	Kubal lit/akar tangur	Gnetaceae	<i>Gnetum cuspidatum</i> Blume
94	Selukai kerapa	Annonaceae	<i>Goniothalamus tapis</i> Miq.
95	Kumpang merah	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus acuminatus</i> Airy Shaw
96	Engkurung	Malvaceae	<i>Grewia paniculata</i> Roxb ex DC
97	Engkurung	Polygalaceae	<i>Grewia paniculata</i> Roxb ex DC
98	Krdang empalasik	Sapindaceae	<i>Guioa pleuropteris</i> (Blume) Radlk.
99	P. Mayang/akar ketabar	Rubiaceae	<i>Gynochthodes coriacea</i> (Miq.) Razapim & Bremek
100	Puak	Euphorbiaceae	<i>Hancea eucausta</i> (Airy Shaw) S.E.C. Sierra, Kulju & Welzen
101	Puak	Euphorbiaceae	<i>Hancea eucausta</i> (Airy Shaw) S.E.C. Sierra, Kulju & Welzen
102	Kumpang	Proteaceae	<i>Helicia lanceolata</i> Koord.& Valetton
103	Karet	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>
104	Keras	Salicaceae	<i>Homalium caryophyllaceum</i> (Zoll. & Moritzi) Benth
105	Kemunyang	Araceae	<i>Homalomena</i> sp.
106	Tengkurung	Achariaceae	<i>Hydnocarpus polypetalous</i> (v. Sloot.) Sleumer
107	Kayu kelampai	Achariaceae	<i>Hydnocarpus woodii</i> Merr.
108	Akar kara	Apocynaceae	<i>Ichnocarpus frutescens</i> (L.) W.T. Aiton
109	KerANJI/kayu jambu	Iteaceae	<i>Itea macrophylla</i> Wall.
110	Entangis	Rubiaceae	<i>Ixora mentangis</i>
111	Gelaban	Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.
112	Tengkawang ceruit/ resak bukit	Euphorbiaceae	<i>Koilocarpus brevipes</i> Merr
113	Keladi	Primulaceae	<i>Labisia acuta</i> Ridl
114	Kayu pudu	Rubiaceae	<i>Lasianthus</i> sp.
115	Kensua	Sapindaceae	<i>Lepisanthes amoena</i> (Hassk.) Leenh
116	Limut bukit/empilex	Fagaceae	<i>Lithocarpus conocarpua</i> (Oudem) Rehder
117	Medang/tengkelung/ pawas	Lauraceae	<i>Litsea elliptica</i> Blume
118	Engkala burung	Lauraceae	<i>Litsea firma</i> (Blume) Hook.f.
119	Ingur	Lauraceae	<i>Litsea resinosa</i> Blume

Lampiran 4 Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Daerah	Famili	Genus & Spesies
120	Pembau bibit/rukai	Annonaceae	<i>Maasia glauca</i> (Hassk.) Mols, Kessler & Rogstad
121	Perupuk/keluma	Euphorbiaceae	<i>Macaranga recurvata</i> Gage
122	Tarak manag	Sapotaceae	<i>Madhuca malaccensis</i> (C.B. Clarke) H.J. Lam
123	Asam kemantan	Anacardiaceae	<i>Mangifera torquenda</i> Kosterm
124	Sawo hutan	Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp.
125	Daun sunuk pelanduk	Cyperaceae	<i>Mapania cuspidata</i> (Miq.) Uitten
126	Kaucam	Melastomataceae	<i>Medinilla</i> sp.
127	Kebesi	Melastomataceae	<i>Memecylon myrsinoides</i> Blume
128	Medang darah	Melastomataceae	<i>Memecylon paniculatum</i> Jack
129	Ketimbang	Clusiaceae	<i>Mesua beccariana</i> (Baill.) Kosterm
130	Mergasing	Clusiaceae	<i>Mesua hexapetala</i> (Hook.f.) P.S. Ashton
131	Timbung	Calophyllaceae	<i>Mesua</i> sp.
132	Engkulung/buah buni	Malvaceae	<i>Microcos antidesmifolia</i> (King) Burret
133	Ramsi	Malvaceae	<i>Microcos hirsuta</i> (Korth.) Burr
134	Rajang	Polypodiaceae	<i>Microsorium</i> sp.
135	Kayu malam	Myristicaceae	<i>Myristica iners</i> Blume
136	Sibau kecil	Sapindaceae	<i>Nephelium juglandifolium</i> Blume
137	Muajau keli/rambutan gundul	Sapindaceae	<i>Nephelium maingayi</i> Hiern
138	Sibau kera	Sapindaceae	<i>Nephelium</i> sp.
139	Malayan	Sapindaceae	<i>Nephelium uncinatum</i> Radlk
140	Kayu lilin	Leguminosae	<i>Ormosia bancana</i> (Miq.) Merr
141	Nyatoh	Sapotaceae	<i>Palaquium rostratum</i> (Miq.) Burck
142	Kulum/tikar	Pandanaceae	<i>Pandanus</i> sp.
143	Musi/pandan kecil	Pandanaceae	<i>Pandanus</i> sp.
144	Akar mata pelanduk	Bignoniaceae	<i>Pandorea</i> sp.
145	Pau	Euphorbiaceae	<i>Pimelodendron griffithianum</i> (Muell. Arg.) Benth. ex Hook.f.
146	Meludang	Urticaceae	<i>Poikilospermum suaveolens</i> (Blume) Merr
147	Tekam	Annonaceae	<i>Polyalthia insignis</i> (Hook.f.) Airy Shaw
148	Mangkokan	Araliaceae	<i>Polyscias</i> sp.
149	Matoa hutan	Sapindaceae	<i>Pometia pinnata f acuminata</i> Radlk
150	Nyatok	Rosaceae	<i>Prunus arborea</i> (Blume) Kalkman

Lampiran 4 Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Daerah	Famili	Genus & Spesies
151	Bekeras/beruas	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.
152	Kibesi bukit	Melastomataceae	<i>Pternandra galeata</i> Ridl
153	Tamba rawa (kayu bekeras)	Melastomataceae	<i>Pternandra</i> sp.
154	Engkupak/belaban	Euphorbiaceae	<i>Ptychopyxis bacciformis</i> Croizat
155	Tapak labi	Icacinaceae	<i>Pythocrene macrophylla</i> (Blume) Blume
156	Subar pau	Primulaceae	<i>Rapanea avenis</i> (Blume) Mez
157	Pelanjau tanah	Rubiaceae	<i>Rennellia elliptica</i> Korth
158	Bunyau	Violaceae	<i>Rinorea anguifera</i> (Lour.) Kuntze
159	Keriti	Connaraceae	<i>Rourea minor</i> (Gaertn.) Alston
160	Unggit	Burseraceae	<i>Santiria oblongifolia</i> Blume
161	Kedondong hutan	Burseraceae	<i>Santiria tomentosa</i> Blume
162	Asam pria	Oxalidaceae	<i>Sarcotheca diversifolia</i> (Miq.) Hallier f
163	KerANJI batu	Euphorbiaceae	<i>Shirakiopsis indica</i> (Willd.) Esser
164	Kawi belangeran	Dipterocarpaceae	<i>Shorea balangeran</i>
165	Resak empelas	Dipterocarpaceae	<i>Shorea hopeifolia</i> (F. Heim) Symington
166	Tekam keraba	Dipterocarpaceae	<i>Shorea leprosula</i> Miq.
167	Kawi	Dipterocarpaceae	<i>Shorea maxwelliana</i> King
168	Keretih	Dipterocarpaceae	<i>Shorea</i> sp.
169	Kayu sepetir	Leguminosae	<i>Sindora galedupa</i> Prain
170	Kedawung rimba	Moraceae	<i>Sloteia elongata</i> (Mig.) Koord
171	Akar peringat batu	Smilacaceae	<i>Smilax leucophylla</i> Blume
172	Akar kemuda/kelait	Leguminosae	<i>Spatholobus ferrugineus</i> (Zoll. & Moritzi) Benth
173	Kemedu darah	Leguminosae	<i>Spatholobus gyrocarpus</i> Benth
174	Kayu puluk/ engkumpang	Stemonuraceae	<i>Stemonurus malaccensis</i> (Mast.) Sleumer
175	Kemiding	Blechnaceae	<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm.fil.) Bedd
176	Telo	Symplocaceae	<i>Symplocos cochinchinensis</i> (Lour.) S. Moore
177	Kamsiak bukit	Myrtaceae	<i>Syzygium acuminatissimum</i> (Blume) DC
178	Kayu Taun	Myrtaceae	<i>Syzygium chloranthum</i> (Duthie) Merr.& L.M.Perry
179	Milas	Myrtaceae	<i>Syzygium corymbosum</i> Koord. & Valetton
180	Ubah tenggelam imbul/bunya laun	Myrtaceae	<i>Syzygium havilandii</i> (Merr.) Merr. & L.M. Perry

Lampiran 4 Daftar jenis tumbuhan pada plot sampel habitat lutung sentarum (lanjutan)

No.	Nama Daerah	Famili	Genus & Spesies
181	Merebung/ubah pantai/ubah merah	Myrtaceae	<i>Syzygium incarnatum</i> (Elmer.) Merr. & L.M.Perry
182	Ubah bukit/ubah kecil	Myrtaceae	<i>Syzygium laxiflorum</i> DC
183	Masung	Myrtaceae	<i>Syzygium macromyrtus</i> (Koord.&Valeton) Merr.&L.M.Perry
184	Jambu bol	Euphorbiaceae	<i>Syzygium malaccense</i>
185	Ubah jambu	Myrtaceae	<i>Syzygium echinocarpum</i> (Merr.) Merr. & Perry
186	Ubah merah	Myrtaceae	<i>Syzygium oligomeric</i> Diels
187	Belaban bukit/ubah milas	Myrtaceae	<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC
188	Kebesi	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.
189	Ngenyilas	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.
190	Tamba rawa (jijap)	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.
191	Ubah putih	Myrtaceae	<i>Syzygium zollingeriana</i> (Miq.) Amshoff
192	Ludung	Pentaphylaceae	<i>Ternstroemia bancana</i> Miq.
193	Tempias	Dilleniaceae	<i>Tetracera scandens</i> (L.) Merr
194	Cempedak	Rubiaceae	<i>Timonius billitonensis</i> Valetton
195	Temirit	Rubiaceae	<i>Timonius flavescens</i>
196	Kesumpit	Trigoniaceae	<i>Trigoniastrum hypoleucum</i> Miq.
197	Ubah/sabang	Rubiaceae	<i>Urophyllum arboreum</i> (Reinw. ex Blume) Korth.
198	Tantang	Rubiaceae	<i>Urophyllum hirsutum</i> (Wight.) Hook.f.
199	Belaban/leban bukit/ melaban/kawi merah	Myrtaceae	<i>Whiteodendron moultonianum</i> (W.W. Sm.) Steenis
200	Gita susu	Apocynaceae	<i>Willughbeia coriacea</i> Wall.
201	Tamba rawa (merbamban)	Polygalaceae	<i>Xanthophyllum vitellinum</i> (Blume) D. Dietr.
202	Sengkajang	Annonaceae	<i>Xylopia ferruginea</i> Baill
203	Ransik/empisang	Annonaceae	<i>Xylopia malayana</i> Hook.f. & Thoms
204	Akar menaung	Rhamnaceae	<i>Ziziphus borneensis</i> Merr

Lampiran 5 Dokumentasi kegiatan



Gambar 1 Penandatanganan MoU antara Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB University dengan Balai Besar Taman Nasional Betung Kerihun dan Danau Sentarum, disaksikan oleh Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem



Gambar 2 Pelatihan survei dalam rangka pengumpulan data dasar ekologi lutung sentarum kepada staff balai dan pendamping riset



Gambar 3 Koordinasi para peneliti dari program riset dengan pihak Balai Besar Betung Kerihun dan Danau Sentarum sebelum melakukan pengambilan data lapang terkait bioekologi dan kosnervasi lutung sentarum



Gambar 4 Penyampaian hasil sementara oleh para peneliti kepada pihak Balai



Gambar 5 *Focus Grup Discussion* (FGD) tingkat unit manajemen oleh program riset



Gambar 6 FGD tingkat Kabupaten Kapuas Hulu



Gambar 7 FGD tingkat Provinsi Kalimantan Barat



Gambar 8 Lokakarya nasional hasil riset bioekologi dan konservasi lutung sentarum