

# EKOLOGI ORANGUTAN TAPANULI

*Pongo tapanuliensis*



**KELOMPOK KERJA  
PENGELOLAAN LANSEKAP BATANG TORU BERKELANJUTAN  
2019**



# EKOLOGI ORANGUTAN (*Pongo tapanuliensis*)

KELOMPOK KERJA  
PENGELOLAAN LANSEKAP BATANG TORU BERKELANJUTAN  
2019

# EKOLOGI ORANGUTAN TAPANULI

© 2019 Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru

Penulisan buku terselenggara atas kerjasama:

Sekretariat Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru Berkelanjutan;  
Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB;  
Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Sumatera Utara; Balai Penelitian dan  
Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Aek Nauli; PT. North Sumatera Hydro  
Energy (PT NSHE).

ISBN: 978-623-91575-0-0

Tim Penulis:

Haryanto R. Putro, Dones Rinaldi, Harnios Arief, Rinekso Soekmadi, Wanda Kuswanda, Fitri Noorchasanatun, Dede Aulia Rahman, Nandi Kosmaryandi, Joko Mijiarto, Yun Yudiarti, Fahmi Hakim, Fadillah R.N. Priantara, Yuri Dinosia Simangunsong

Penata Grafis:

Dones Rinaldi, Joko Mijiarto

Foto sampul: Wanda Kuswanda

Foto:

Wanda Kuswanda

Alain Compost

Dones Rinaldi

Edisi/Cetakan:

Cetakan 1, September 2019

Diterbitkan oleh:

Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru Berkelanjutan

Jl. Ulin Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

Email: pokjabatangtoru@gmail.com

# KATA PENGANTAR

**K**elompok Kerja (Pokja) Pengelolaan Lansekap Batang Toru Berkelanjutan merupakan upaya sinergis seluruh aktor pembangunan dan para pihak dalam mewujudkan pengelolaan lansekap Batang Toru yang mendukung pembangunan wilayah dan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan melalui proses dinamis yang disepakati dan akan dituangkan dalam bentuk Rencana Aksi dan Rencana Induk Pengelolaan Lansekap Batang Toru Berkelanjutan. Workshop para pihak yang diselenggarakan pada 6-7 Februari 2018 di Bogor menyepakati Sekretariat Pokja Nasional bertempat di Fakultas Kehutanan IPB, sedangkan Sekretariat Pokja Provinsi di Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara. Rangkaian workshop pemangku kepentingan juga telah menghasilkan Komitmen Bersama Pelestarian Ekosistem Batang Toru yang ditandatangani pemangku kepentingan (40 lembaga/individu), baik pemerintah, swasta, lembaga swadaya masyarakat maupun tokoh masyarakat pada tanggal 23 Februari 2018 di Sipirok. Komitmen kolaborasi ini diharapkan mampu mendorong pengelolaan lansekap Batang Toru secara berkelanjutan, yang menjamin integritas ekologisnya dengan tetap mempertahankan keanekaragaman hayati serta meningkatkan nilai dan fungsi sosial-budaya dan pembangunan ekonomi wilayah secara optimal.

Penyusunan Buku Ekologi Orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*) ini merupakan hasil kerjasama para pihak yang tergabung dalam kelompok kerja tematik untuk memberikan informasi dasar mengenai orangutan tapanuli yang statusnya dilindungi dan terancam punah. Informasi dalam buku ini diharapkan menjadi dasar bagi para pemangku kepentingan untuk berpartisipasi aktif dalam melestarikan orangutan tapanuli dan fungsi lansekap Batang Toru sebagai habitat orangutan tapanuli. Selain itu, informasi dalam buku ini dapat menjadi masukan dalam pengambilan keputusan bagi Pemerintah dan Pemerintah Daerah serta para pemangku kepentingan lainnya untuk mempertahankan kelestarian keanekaragaman hayati dalam dinamika pembangunan wilayah dan upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat di lansekap Batang Toru.

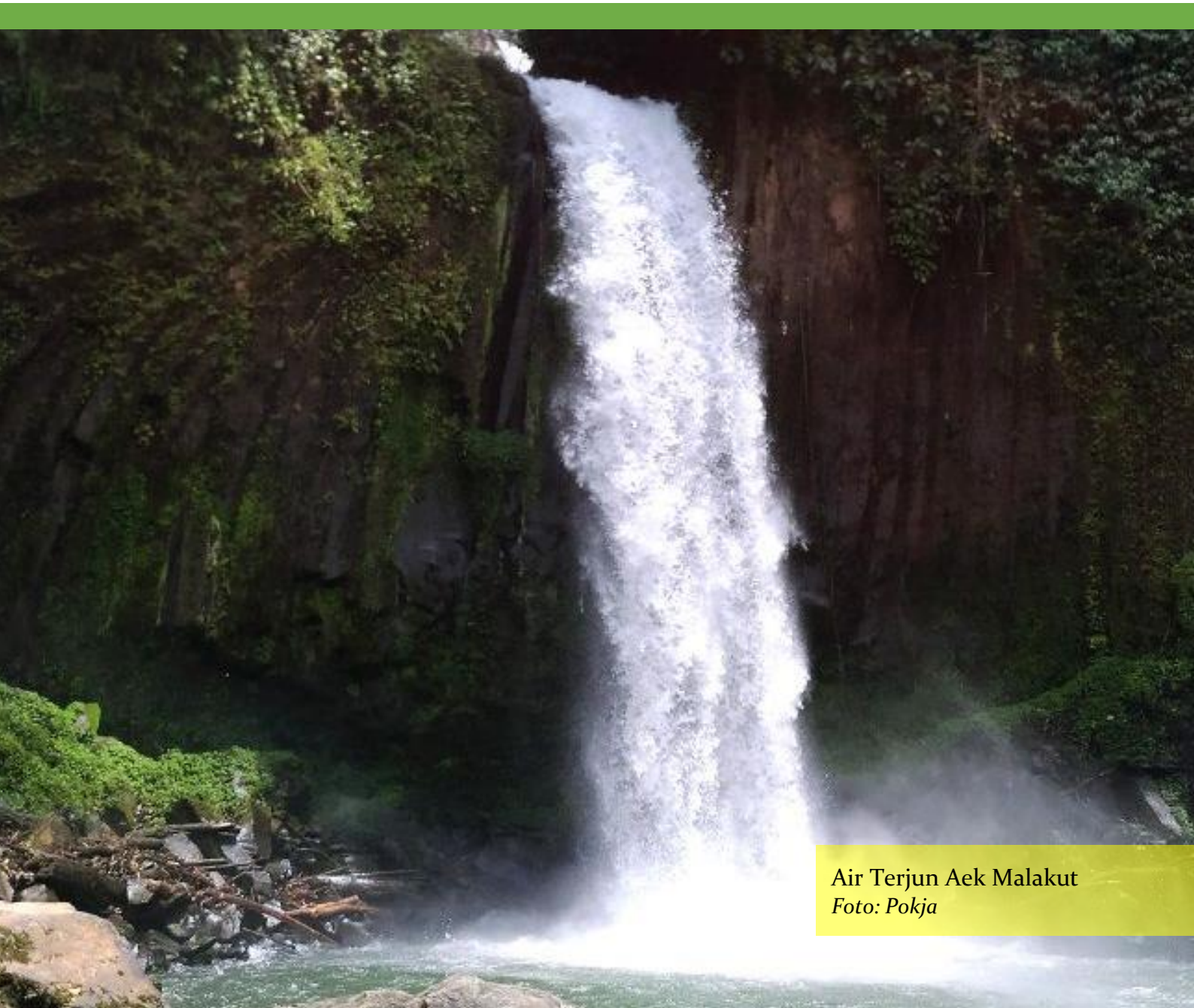
Buku ini berisi hasil kompilasi dari berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para pihak untuk menggambarkan *state of the art* hasil penelitian tentang orangutan tapanuli, disajikan secara ringkas pada aspek-aspek yang dinilai penting untuk diketahui publik. Penyajian informasi secara ilmiah populer dimaksudkan agar dapat menjembatani komunikasi para pihak dalam pengelolaan lansekap Batang Toru secara berkelanjutan. Meskipun dirasakan masih banyak hal yang belum disajikan, namun hasil penelitian dan kajian berbagai pihak serta informasi yang dirangkum dalam buku ini diharapkan dapat membuka wawasan para pemangku kepentingan terhadap pelestarian orangutan tapanuli dalam konteks keseimbangan pembangunan wilayah secara berkelanjutan, khususnya di lansekap Batang Toru. Fokus pada pembangunan berbasis jasa lingkungan, hasil hutan dan pertanian ramah lingkungan, serta wisata alam merupakan harapan untuk menggapai visi masa depan pengelolaan lansekap Batang Toru.

Kelompok Kerja Nasional Pengelolaan Lanskap Batang Toru berkelanjutan menyampaikan penghargaan yang tinggi kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam penyusunan buku ini. Tak ada gading yang tak retak, mohon maaf bila ada kekurangan buku ini. Segala masukan dan koreksi yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan penyusunan selanjutnya. Buku merupakan "*living document*" yang akan dilakukan pengkinian secara periodik.

Bogor, 17 Agustus 2019

Sekretaris Umum Pokja Nasional

**Haryanto R. Putro**



Air Terjun Aek Malakut  
Foto: Pokja

# SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS KEHUTANAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya, buku Ekologi Orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*) ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun dalam rangka menyebarluaskan informasi sekaligus edukasi bagi publik tentang ekologi orangutan, terutama orangutan tapanuli, yang keberadaannya menempati lokasi habitat yang sangat spesifik dan merupakan spesies endemik.

Buku ini merupakan karya ilmiah populer yang mudah difahami oleh pembaca, baik pembaca umum maupun peneliti yang bergerak dalam bidang primata. Buku ini mengulas mengenai kondisi keseluruhan lansekap Batang Toru yang menjadi habitat orangutan tapanuli serta batas-batas administratifnya, berikut karakteristik bioekologinya.

Karakteristik bioekologi orangutan tapanuli dijelaskan dalam buku ini secara terperinci termasuk perbedaan secara genetik dengan spesies orangutan lainnya. Selain itu juga dideskripsikan secara jelas tentang sebaran dan populasi, serta perilakunya. Hal menarik dalam buku ini di antaranya terkait tantangan dan prospek kelestarian orangutan tapanuli serta interaksi spesies ini dan masyarakat yang hidup dan beraktivitas di sekitarnya. Sungguh merupakan fenomena menarik.

Buku ini tersusun melalui serangkaian *desk study*, studi literatur, analisis terhadap hasil-hasil penelitian tentang orangutan, baik di Sumatera maupun di Kalimantan secara umum, khususnya orangutan tapanuli pada lansekap Batang Toru yang telah dilaksanakan oleh berbagai pihak.

Atas tersusunnya buku ilmiah populer ini, kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada tim penyusun dan para pihak yang telah berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunannya. Semoga karya kecil ini bermanfaat bagi publik untuk mengenal, mencintai, dan akhirnya turut melindungi keberlanjutan orangutan tapanuli serta keharmonisan antara masyarakat, pemerintah dan pemerintah daerah, serta semua elemen lembaga terkait. Segala bentuk masukan konstruktif guna penyempurnaan buku ini sangat kami harapkan.

Salam Konservasi...

Bogor, 17 Agustus 2019

Dekan Fakultas Kehutanan  
Institut Pertanian Bogor

**Rinekso Soekmadi**



Kabut di Desa Batu Satail  
*Foto: Pokja*

# SAMBUTAN KETUA MPA FORINA

Indonesia sebagai negara *megabiodiversity* memiliki kekayaan keanekaragaman ekosistem, spesies (jenis) maupun genetik yang sangat tinggi, salah satunya adalah orangutan. Orangutan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*) sebagai salah satu spesies orangutan yang dinyatakan beberapa ahli terpisah dari orangutan sumatera, menempati habitat yang spesifik dan sebarannya sangat terbatas. Orangutan tapanuli merupakan satwa kebanggaan bangsa yang harus dilestarikan keberadaannya. Tak kenal maka tak sayang, jika belum mengenal orangutan, tentu seseorang tak mungkin bisa mencintai, menyayangi bahkan mengambil upaya untuk melestarikan spesies ini.

FORINA (Forum Orangutan Indonesia) sebagai forum orangutan nasional yang mempunyai visi mewujudkan kelestarian orangutan dan habitatnya dan secara aktif mengawal pelaksanaan strategi dan rencana aksi konservasi spesies kera besar ini menyambut baik kehadiran buku ini. Disadari belum banyak referensi mengenai orangutan tapanuli, yang dapat diakses oleh publik awam, sehingga tidaklah berlebihan jika buku ini dikatakan sebagai pelopornya.

Penerbitan buku mengenai orangutan tapanuli ini merupakan momentum yang sangat baik untuk memperkenalkan keberadaan orangutan tapanuli kepada dunia. Narasi buku ini yang memilih penjabaran secara ilmiah populer diharapkan dapat menjawab rasa keingintahuan publik terhadap ekologi atau kehidupan orangutan tapanuli. Oleh karena itu, buku ini penting manfaatnya dalam upaya penyadartahuan atau edukasi kepada masyarakat sebagai bagian dalam upaya pengelolaan orangutan tapanuli.

Semoga buku 'Ekologi Orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*)' yang terlahir dari proses sinergi para pakar orangutan ini dapat menjadi referensi dasar dan menambah khazanah ilmu pengetahuan publik tentang konservasi orangutan, dan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berpartisipasi dan berkolaborasi dalam upaya meningkatkan kelestarian orangutan tapanuli dan habitatnya, serta orangutan dan habitatnya di Indonesia pada umumnya.

Jakarta, 25 Agustus 2019

Forum Orangutan Indonesia,  
Ketua Majelis Perwalian Anggota,

**Wahjudi Wardoyo**





Orangutan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*)  
Foto: Kuswanda

# SAMBUTAN DIRJEN KSDAE



Orangutan tapanuli dinyatakan sebagai spesies baru, pada jurnal internasional yang dipublikasikan dalam “*Current Biology*” pada tanggal 3 November 2017. Berdasarkan penemuan tersebut, Pemerintah telah menugaskan tim respon cepat untuk menjalankan fungsi patroli dan monitoring populasi yang secara kelembagaan melibatkan BBKSDA Sumatera Utara, Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup Aek Nauli dan Kesatuan Pengelolaan Hutan. Pemerintah juga telah menetapkan orangutan tapanuli sebagai spesies dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No.P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Penetapan Jenis Tumbuhan dan Satwa Dilindungi.

Pemerintah juga telah menerbitkan rencana aksi melalui SK No.308/MENLHK/KSDAE/KSA.2/4/2019 Tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia Tahun 2019-2029 yang diluncurkan pada tanggal 12 Agustus 2019. Dokumen tersebut menekankan pentingnya pelestarian orangutan tapanuli sebagai salah satu target prioritas nasional.

Buku ini disusun berdasarkan hasil-hasil penelitian para pakar sebagai momentum untuk mengenalkan orangutan tapanuli kepada dunia dan menjadi informasi dasar bagi upaya pelestariannya. Tantangan konkrit untuk melestarikan orangutan tapanuli adalah mengintegrasikan pengelolaannya ke dalam perencanaan kolaboratif skala lansekap yang menginklusikan pendekatan interdisiplin dan batas-batas kewenangan administrasi. Dalam konteks ini peran pemangku kepentingan di tingkat tapak, baik lembaga pemerintah, swasta dan masyarakat lokal merupakan aktor kunci untuk mewujudkan keberhasilannya. Pada masa yang akan datang partisipasi yang lebih luas baik dalam pengelolaan dan monitoring orangutan tapanuli yang dilembagakan dalam pengelolaan kolaboratif pengelolaan lansekap Batang Toru berkelanjutan diharapkan dapat diwujudkan melalui sinergi program dan kegiatan aktor pembangunan di lansekap tersebut. Buku ini diharapkan menjadi basis pengetahuan awal bagi para pihak untuk membangun partisipasi dan sinergi dalam upaya pelestarian orangutan tapanuli.

Semoga buku “*Ekologi Orangutan Tapanuli*” yang disusun secara ringkas ini dapat menjadi buku ilmiah populer yang dapat dijadikan dasar bagi semua pihak untuk menjaga dan melindungi serta mengelola orangutan tapanuli pada masa yang akan datang. Pelestarian orangutan tapanuli perlu melibatkan parapihak, seperti KPH, BBKSDA Sumatera Utara, pakar peneliti, aktivis lingkungan, dan tokoh adat serta tokoh masyarakat yang masih memegang teguh kearifan lokal. Tantangannya tentu bagaimana berbagai upaya pembangunan dapat selaras dengan pelestarian orangutan tapanuli.

Jakarta, 22 Agustus 2019

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



Ir. Wiratno, M.Sc

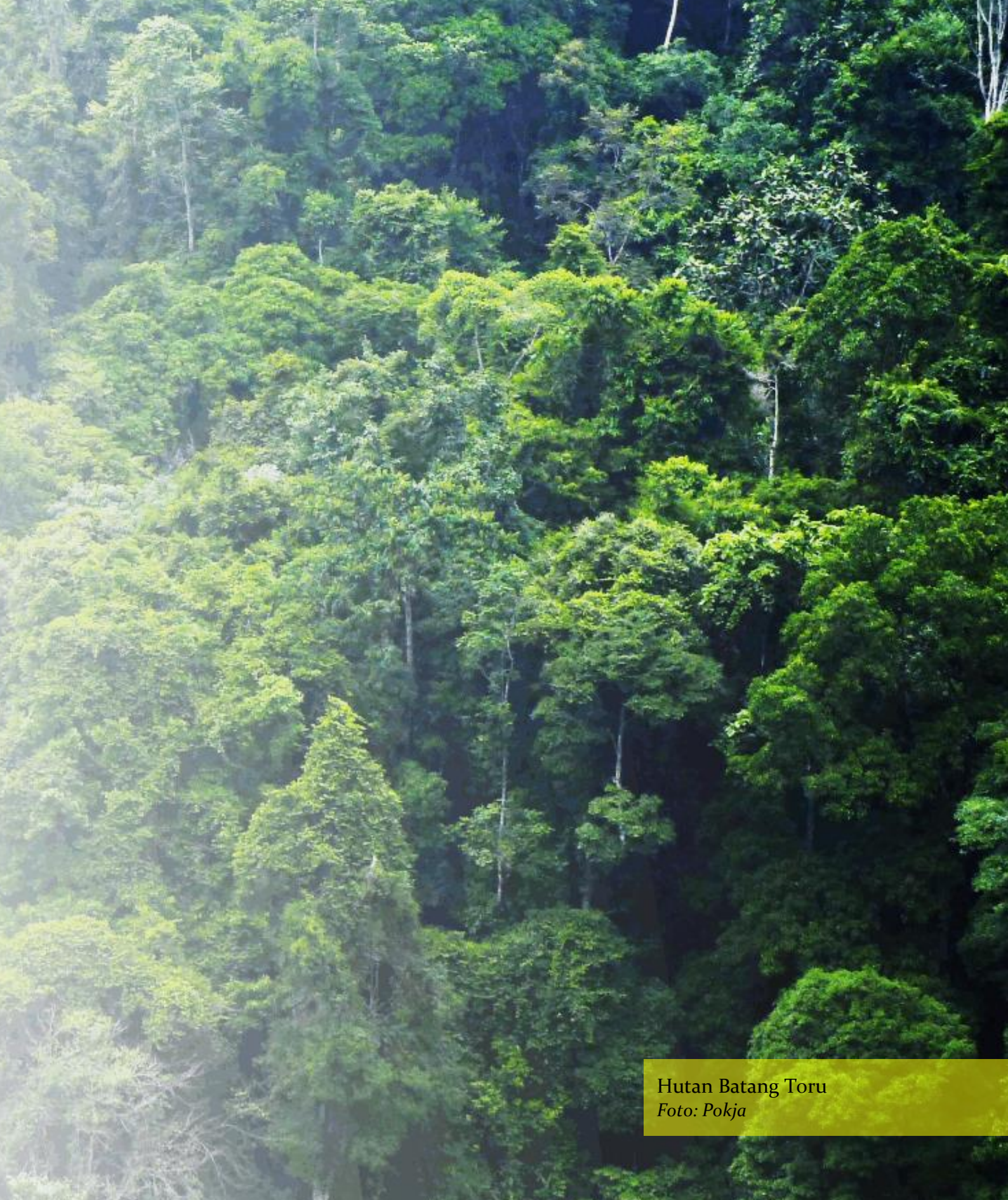


Bajing Hitam  
*Foto: Compost*



# Daftar Isi

1. PENDAHULUAN | **1**
2. MENGENAL ORANGUTAN | **3**
3. SEBARAN ORANGUTAN DI SUMATERA | **5**
4. ORANGUTAN TAPANULI | **7**
5. POPULASI ORANGUTAN TAPANULI | **9**
6. MENGENAL LEBIH DEKAT ORANGUTAN TAPANULI | **13**
  - Bioekologi | **13**
  - Perilaku | **15**
    - Aktivitas harian | **15**
    - Perilaku makan | **16**
    - Perilaku bergerak atau menjelajah | **18**
    - Perilaku istirahat | **18**
7. LANSEKAP BATANG TORU-BENTENG TERAKHIR | **25**
8. TEKANAN DAN ANCAMAN POPULASI ORANGUTAN TAPANULI | **31**
  - Pembukaan Lahan | **31**
  - Konflik dengan Masyarakat | **31**
  - Perburuan | **33**
9. PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN | **35**
  - Penguatan Baseline Data | **37**
  - Rehabilitasi Habitat dan Koridor | **37**
  - Monitoring Populasi dan Habitat | **38**
  - Pengembangan Kapasitas Masyarakat | **38**
- DAFTAR PUSTAKA | **39**
- APPENDIX | **45**



Hutan Batang Toru  
*Foto: Pokja*



Orangutan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*)  
Foto: Compost

# 1 Pendahuluan

Orangutan yang hidup di lansekap Batang Toru sudah dikenal dengan baik oleh masyarakat lokal dan para peneliti orangutan di Sumatera. Ketika diumumkan bahwa orangutan di lansekap Batang Toru adalah spesies baru, yaitu orangutan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*) pada tanggal 3 November 2017 dalam jurnal ilmiah “*Current Biology*” komunitas ilmiah dan aktivis konservasi terkejut dan takjub. Tidak ada yang menyangka bahwa spesies yang telah dipublikasi lebih dari seabad yang lalu adalah spesies yang berbeda dengan spesies orangutan lainnya. Konsekuensi logis dari publikasi tersebut adalah meningkatnya kepedulian para pihak, baik pemerintah, swasta, lembaga swadaya masyarakat dan masyarakat lokal terhadap ikon baru konservasi di Indonesia, orangutan tapanuli.

Kesadaran fundamental para pihak dipicu oleh fakta bahwa orangutan tapanuli hidup pada habitat yang sangat terbatas, lebih kurang 132.000 Ha di lansekap Batang Toru dan beberapa habitat lain yang belum diketahui secara pasti, dalam kondisi yang sudah terfragmentasi baik secara alami maupun akibat kegiatan pembangunan wilayah. Selain itu, lemahnya data dasar menyeluruh pada skala lansekap yang dibutuhkan untuk menentukan tindakan konservasi yang tepat juga menyulitkan pengambilan keputusan. Sebagai contoh dugaan angka populasi yang dipublikasikan masih menunjukkan ketidakpastian jumlah individu orangutan tapanuli. Dugaan tertinggi adalah 800 individu (Nater *et al.* 2017), sedangkan Kuswanda (2018) memperkirakan hanya 495-577 individu. Dokumen resmi yang digunakan pemerintah yaitu Strategi dan Rencana Aksi Konservasi (SRAK) orangutan 2019-2029 menggunakan angka 577-760 individu di habitat seluas 1.051,32 km<sup>2</sup> yang tersebar pada dua metapopulasi. Hikmah terbaik dari ketidakpastian situasi di atas adalah tergalangnya komunikasi para pemangku kepentingan untuk membangun komitmen bersama dalam pelestarian orangutan tapanuli dan pengelolaan lansekap Batang Toru secara berkelanjutan.

Dari habitat potensial orangutan tapanuli yang tersisa, 34% berupa hutan primer, 52% di hutan sekunder, 14% di jenis tutupan lahan lainnya. Selain orangutan tapanuli, di habitat tersebut sangat kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk berbagai spesies flora dan fauna asli yang bernilai tinggi. Dilihat dari sisi fungsi kawasan, habitat orangutan tapanuli, 7% berada di Cagar Alam yang pengelolaannya dilakukan Balai Besar Konservasi Sumberdaya Alam (BBKSDA) Provinsi Sumatera Utara, 64% di hutan lindung dan 4% di hutan produksi yang pengelolaannya dilakukan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Wilayah X Padangsidimpuan dan Wilayah XI Pandan, sisanya 25% di areal penggunaan lain yang dikelola pemerintah daerah kabupaten dan masyarakat. Penguatan kapasitas pengelola tingkat tapak serta sinergi program dan kegiatan pengelolaan habitat dan populasi orangutan tapanuli, dalam dinamika pembangunan wilayah membutuhkan dukungan kebijakan baik pemerintah



pusat, pemerintah Provinsi Sumatera Utara, pemerintah kabupaten hingga pemerintah desa di dalam lansekap Batang Toru.

Hingga saat ini pemerintah telah menugaskan tim respon cepat untuk menjalankan fungsi patroli dan monitoring populasi yang secara kelembagaan melibatkan Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Sumatera Utara, Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup Aek Nauli dan Kesatuan Pengelolaan Hutan. Pemerintah juga telah menetapkan orangutan tapanuli sebagai spesies dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No.P.106/MENLHK/SETJEN/ KUM.1/12/2018 tentang Penetapan Jenis Tumbuhan dan Satwa Dilindungi, serta menerbitkan SRAK Orangutan Indonesia Tahun 2019-2029 yang dipublikasikan secara resmi pada tanggal 12 Agustus 2019 melalui SK Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.308/MENLHK/KSDAE/KSA.2/4/2019, dimana kelestarian orangutan tapanuli merupakan salah satu target prioritas nasional. Pemerintah Provinsi dan Kabupaten terkait juga telah mendorong terwujudnya rencana tata ruang detail kawasan strategis provinsi (Kawasan Strategis Konservasi Hutan Batang Toru). Para pemangku kepentingan juga telah menyusun draft rencana aksi secara kolaboratif untuk mendukung upaya pelestarian orangutan tapanuli.

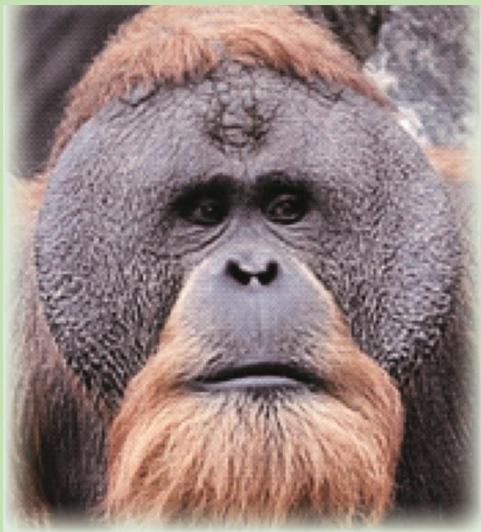
Buku Ekologi Orangutan Tapanuli ini berisi informasi ilmiah mengenai status pengetahuan terkini mengenai habitat, populasi dan perilaku orangutan tapanuli, berbagai tekanan dan ancaman terhadap kelestarian orangutan tapanuli serta beberapa aspek pengelolaan yang telah dilakukan dan dibutuhkan pada masa yang akan datang. Keseluruhan informasi ilmiah tersebut disajikan secara ringkas dalam bahasa populer untuk memudahkan pembaca dari berbagai kalangan untuk memahami substansi yang disajikan, sehingga mendorong partisipasi aktif para pihak dalam upaya pelestarian orangutan tapanuli.



## 2 MENGENAL ORANGUTAN

Orangutan berasal dari kata “orang/manusia” dan “hutan” yang berarti “manusia hutan” (Galdikas 1978). Ourangus merupakan nama genus untuk orangutan dengan nama spesies *Ourangus outangus*. Nama tersebut tidak lagi digunakan setelah *International Commission for Zoological Nomenclature* (ICZN) memberikan sebutan *Pongo* sp. untuk genus keluarga kera besar orangutan (Groves 1972).

Orangutan menurut Meijaard *et al.* (2001) diperkirakan berasal dari daratan Asia di sepanjang Pegunungan Himalaya dan telah bermigrasi sejauh 3.000 km ke daratan Sunda selama masa Pleistosen (2 juta–22 ribu tahun yang lalu). Sampai dengan tahun 2017, orangutan di Indonesia dibagi kedalam dua sub-spesies berbeda yaitu orangutan sumatera (*Pongo abelii*) dan orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*).



**Gambar 1** Orangutan sumatera (*Pongo abelii*)<sup>1</sup>

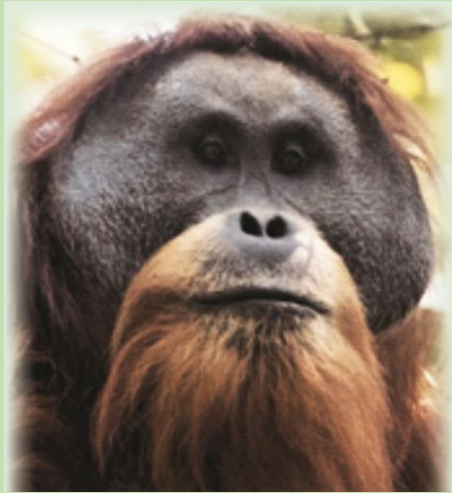


**Gambar 2** Orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*)<sup>2</sup>

Keberadaan orangutan sumatera di wilayah Aceh mulai dipublikasikan pada tahun 1890 oleh peneliti Jerman bernama B. Hagen. Kemudian Gustav Schneider pada tahun 1905 menemukan orangutan terlihat di pedalaman Sibolga dan sekitar Sungai Batang Toru. Pada

<sup>1</sup> Sumber **Gambar 1** [https://en.wikipedia.org/wiki/Tapanuli\\_orangutan](https://en.wikipedia.org/wiki/Tapanuli_orangutan).

<sup>2</sup> *Ibid* (Sumber **Gambar 2**).



**Gambar 3** Orangutan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*)<sup>3</sup>

awal tahun 1970-an, K.S. Depari melaporkan kembali bahwa orangutan masih terdapat di hutan sepanjang Sungai Batang Toru (Meijaard *et al.* 2001).<sup>3</sup>

Penelitian orangutan di Sumatera mengalami lompatan yang sangat besar pada tahun 2017 dengan teridentifikasinya jenis orangutan baru yang diberi nama orangutan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*) di wilayah berbukit di Sumatera Utara yaitu di lansekap Batang Toru.



Induk dan anak orangutan tapanuli  
Foto: Kuswanda

---

<sup>3</sup> *Ibid* (Sumber Gambar 3).

### 3 SEBARAN ORANGUTAN DI SUMATERA

**K**LHK dalam SRAK Orangutan Indonesia 2019-2029 menyatakan bahwa populasi orangutan sumatera (*Pongo abelii*) diperkirakan berjumlah 13.710 individu dengan luas habitat 20.532,76 km<sup>2</sup> yang tersebar dalam 8 meta populasi, sedangkan *Pongo tapanuliensis* diperkirakan berjumlah antara 577-760 individu dengan luas habitat 1.051,32 km<sup>2</sup> yang hanya memiliki 2 meta populasi yang pasti keberadaannya, yaitu Batang Toru Barat dan Batang Toru Timur (Sarulla Timur), sedangkan untuk SM Barumun belum terkonfirmasi keberadaan orangutan.

**Tabel 1** Persebaran dan populasi orangutan di Sumatera

No	Lokasi	Unit habitat	Luas habitat (km <sup>2</sup> )**	Populasi (ekor)	
				PHVA 2004	PHVA 2016
1	Aceh (Utara-Timur)	7	1.679	654	-
2	Aceh (Utara-Barat)	1,2	282	180	-
3	Seulawah	6	85	43	-
4	Aceh Tengah	3,9	826	440	-
5	Leuser bagian Barat	4,5,5A,10,11	2.547	2.508	5.920
6	Sidiangkat	12	186	134	-
7	Leuser bagian Timur	13,14,15,16	1.467	1.052	5.780
8	Rawa Tripa	17	140	280	210
9	Tromon-Singkil	18	725	1.500	1.270
10	Rawa Singkil Timur	19	80	160	-
11	Batang Toru Barat	20	600	400	600
12	Batang Toru Timur (Sarulla Timur)	21	375	150	160
13	Sikulaping (Pakpak Bharat)	25	-	-	260
14	Siranggas/Batu Ardan	24	-	-	90
15	Bukit Tiga Puluh*	22	-	-	120
16	Jantho*	23	-	-	60
<b>Jumlah</b>			<b>8.992</b>	<b>7.501</b>	<b>14.470</b>

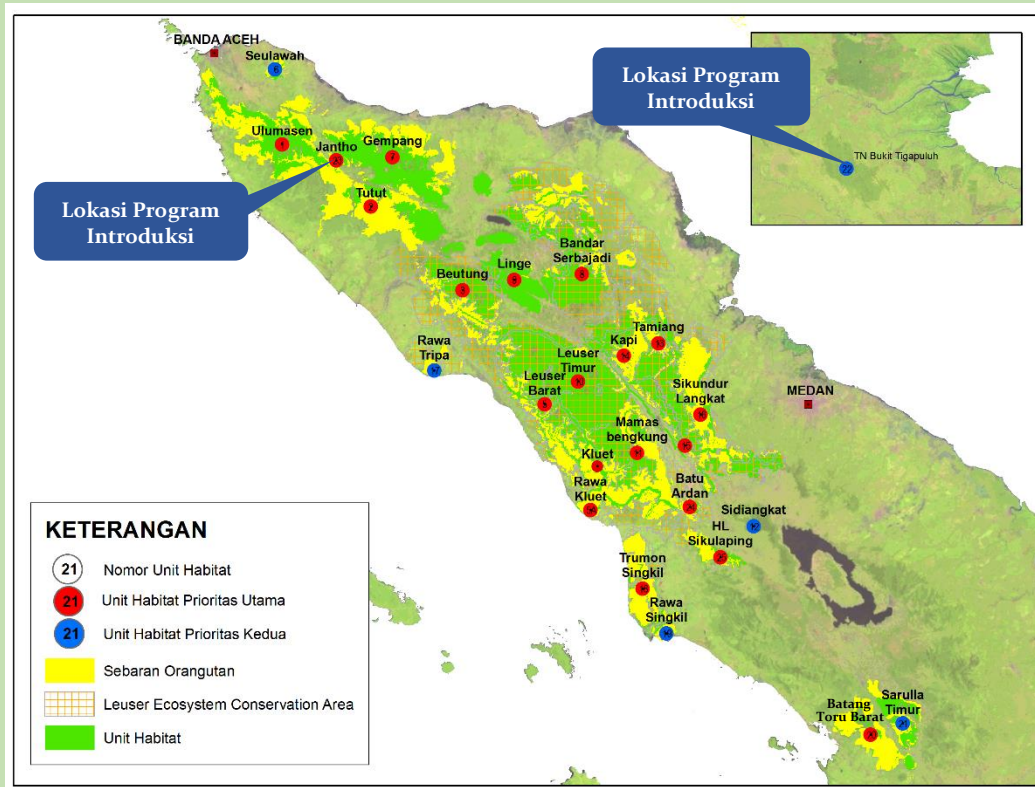
Sumber : Data populasi bersumber dari Wich *et al.* (2003) dan Wich *et al.* (2016)

Catatan : Orangutan di Batang Toru Barat dan Timur (Sarulla Timur) sejak tahun 2017 teridentifikasi sebagai *Pongo tapanuliensis* yang dibedakan dari *Pongo abelii*

(\*) Jika proses reintroduksi orangutan tetap terlaksana hingga sepuluh tahun ke depan.

(\*\*) Luas habitat orangutan bersumber dari PHVA 2004

Dalam PHVA 2004 diperkirakan bahwa habitat orangutan di Pulau Sumatera (*Pongo abelii* dan *P. tapanuliensis*) yang tersisa adalah 8.992 km<sup>2</sup> yang terbagi menjadi 12 wilayah sebaran (21 unit habitat) dengan populasi sebesar 7.501 individu (Singleton *et al.* 2004). Semakin bertambahnya data/informasi dan penelitian terhadap sebaran dan populasi orangutan, PHVA 2016 (Utami-Atmoko *et al.* 2017) memperkirakan populasi orangutan di Pulau Sumatera adalah 14.470 individu dengan 10 meta populasi, termasuk 2 meta populasi orangutan tapanuli, namun tidak secara eksplisit memperkirakan luas habitatnya.



Gambar 4 Peta unit habitat orangutan di Pulau Sumatera<sup>4</sup>



<sup>4</sup> Sumber: Wich *et al.* (2003); Singleton *et al.* (2004); Perbatakusuma *et al.* (2010)

## 4 ORANGUTAN TAPANULI

Pemerintah Republik Indonesia *cq* Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mengeluarkan siaran pers terkait jenis orangutan baru (*Pongo tapanuliensis*) melalui SP.330/HUMAS/PP/HMS.3/11/2017 pada 3 November tahun 2017 dan dipublikasikan dalam jurnal internasional *Current Biology* pada tanggal 3 November 2017.

Orangutan tapanuli awalnya diduga sebagai populasi orangutan paling selatan dari spesies orangutan sumatera (*Pongo abelii*) (Singleton *et al.* 2004). Studi genetik lebih lanjut ternyata menunjukkan perbedaan yang besar dengan orangutan di utara Danau Toba, sehingga dapat dinyatakan sebagai sub spesies baru untuk spesies orangutan sumatera (*Pongo abelii tapanuliensis*) (Rianti 2015).

Penelitian secara lebih mendalam mengemukakan bahwa secara taksonomi, orangutan tapanuli lebih dekat dengan orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) dan memiliki perbedaan yang cukup besar dengan *Pongo abelii*. Sehingga populasi orangutan sumatera di Batang Toru dinyatakan untuk menjadi spesies baru dengan nama *Pongo tapanuliensis* (Nater *et al.* 2017).

Penetapan *P. tapanuliensis* sebagai spesies baru ditandai dengan perbedaan genetik yang sangat besar di antara ketiga jenis orangutan, sebagaimana disampaikan oleh Rianti (2015). Berdasarkan studi filogenetik menggunakan analisis komponen utama dan model genetik populasi pada sampel genetik dari 37 orangutan liar dan analisis morfologi kerangka 34 jantan dewasa orangutan sumatera dan orangutan kalimantan menunjukkan bahwa populasi orangutan di Batang Toru adalah spesies yang terpisah.

Berdasarkan data genetika tersebut, populasi orangutan di Sumatera dapat dibedakan menjadi empat kelompok populasi genetik yaitu populasi orangutan Aceh Utara, Langkat (bagian utara Sumatera Utara), Alas Barat (Tripa, populasi Leuser Barat, Leuser Tengah dan Batu Ardan) dan Batang Toru (bagian selatan Sumatera Utara). Perbedaan genetik tersebut secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap morfologi dan perilaku orangutan di Batang Toru. Berdasarkan Singleton *et al.* (2004) dan Ellis *et al.* (2006) terdapat juga perbedaan perilaku sosial orangutan tapanuli di Batang Toru dengan orangutan sumatera lainnya.

Keunikan lainnya dari *P. tapanuliensis* adalah satu-satunya populasi orangutan di hutan dataran rendah tanah kering yang menggunakan alat pada buah cemengang (*Neesia sp.*) yang sebelumnya hanya ditemukan pada orangutan di hutan rawa saja (van Schaik 2009). Orangutan tapanuli, sebagai spesies baru sangat menarik dan memberikan tantangan bagi pengembangan penelitian atau riset yang berbeda dari kera besar (*Great ape*) lainnya.

Sebagai spesies baru yang dikenal, orangutan tapanuli dan keragaman hayati habitatnya serta sosial budaya masyarakat memiliki potensi besar dalam pengembangan ekowisata di wilayah lansekap Batang Toru. Orangutan tapanuli juga menjadi simbol untuk meningkatkan kesadaran terhadap konservasi serta menggalang aksi kolektif semua pihak dalam pelestarian ekosistem dan pembangunan wilayah secara berkelanjutan sebagai *flagship species* yang termasuk kategori *Critically Endangered* menurut *Redlist IUCN*.



Orangutan tapanuli  
Foto: Kuswanda

## 5 POPULASI ORANGUTAN TAPANULI

Penelitian mengenai orangutan di kawasan Batang Toru telah dilakukan sejak tahun 1997 (Wich *et al.* 2014). Namun demikian, sampai dengan 2017 belum pernah ada penelitian secara komprehensif di lansekap Batang Toru secara menyeluruh. Penelitian masih dilakukan di beberapa lokasi yang belum sepenuhnya mewakili lansekap Batang Toru, yaitu: di areal penelitian *Conservation International Indonesia* (CII), areal penelitian Yayasan Ekosistem Lestari (YEL), kawasan Cagar Alam (CA Dolok Sipirok dan CA Sibual-Buali), areal rencana koridor, areal PT. Martabe dan eksplorasi PT. North Sumatera Hydro Energy (NSHE). Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kepadatan sarang untuk menduga populasi.

Berdasarkan hasil pendekatan kepadatan temuan sarang, beberapa peneliti telah mencoba memprediksi populasi orangutan tapanuli sebagai berikut:

1. Kuswanda (2006): Batang Toru Barat (170-360 individu)
2. Dephut (2007): Batang Toru Barat (400 individu) dan Sarulla (150 individu)
3. Fredrikson dan Indra (2007): Batang Toru Barat (600 individu) dan Batang Toru Timur (300-400 individu)
4. Wich *et al.* (2008): Batang Toru Barat (400 individu) dan Batang Toru Timur (150 individu)
5. Simorangkir (2009): Hutan lindung dan areal potensi koridor (337-421 individu)
6. Perbatakusuma *et al.* (2010): Hutan Batang Toru Barat (600 individu) dan Blok Sarulla Timur (300-400 individu)
7. Kuswanda (2013): Cagar Alam Dolok Sibual-Buali (8-27 individu)
8. Kuswanda (2014): Cagar Alam Dolok Sipirok (22-40 individu)
9. Nater *et al.* (2017): Lansekap Batang Toru (800 individu)
10. Kuswanda (2018): Batang Toru Barat (360-400 individu), Batang Toru Timur (120-150 individu) dan bagian selatan (15-27 individu)
11. Wich *et al.* (2019): Lansekap Batang Toru (767 individu), Blok Barat (581 individu), Blok Timur (162 individu) dan CA Sibual-Buali (24 individu).

Pemerintah dalam hal ini Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan telah menetapkan bahwa populasi orangutan tapanuli di Batang Toru adalah 557-760 individu dalam dua metapopulasi yang tertuang pada Kepmen LHK No.SK.308/MENLHK/KSDAE/KSA.2/4/2019 tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi (SRAK) Orangutan Indonesia Tahun 2019-2029.



Walapun tidak menunjukkan konsentrasi sebaran dan populasi orangutan tapanuli, dari beberapa penelitian yang telah dilakukan di atas, diketahui bahwa kepadatan sarang (*rest pedestal*) orangutan di lansekap Batang Toru banyak ditemukan pada ketinggian 300-1.000 m dpl. yang bisa mengindikasikan kisaran ketinggian yang sesuai sebagai habitatnya saat ini, terutama dalam memenuhi kebutuhan hidup.

**Tabel 2** Temuan sarang orangutan tapanuli berdasarkan ketinggian<sup>5</sup>

Ketinggian (m dpl.)	Jumlah sarang	Persentase
100-300	8	3,9
300-500	36	17,6
500-700	48	23,4
700-1000	101	49,3
1000-1500	12	5,9
Jumlah	205	100,0

**Tabel 3** Temuan sarang orangutan berdasarkan tutupan lahan<sup>6</sup>

Tutupan lahan	Jumlah Sarang	Persentase
Hutan Primer	16	7,80
Hutan Sekunder	152	74,15
Semak/Belukar	10	4,88
Tanah Terbuka(*)	10	4,88
Pertanian Lahan Kering	7	3,41
Pertanian Lahan Kering Campur Semak	7	3,41
Sawah	3	1,46
Jumlah	205	100,0

Catatan : \* Sarang yang teridentifikasi dalam penelitian sebelumnya telah berubah menjadi lahan kosong, karena adanya aktivitas pembukaan hutan

**Tabel 4** Temuan sarang orangutan berdasarkan status kawasan hutan<sup>7</sup>

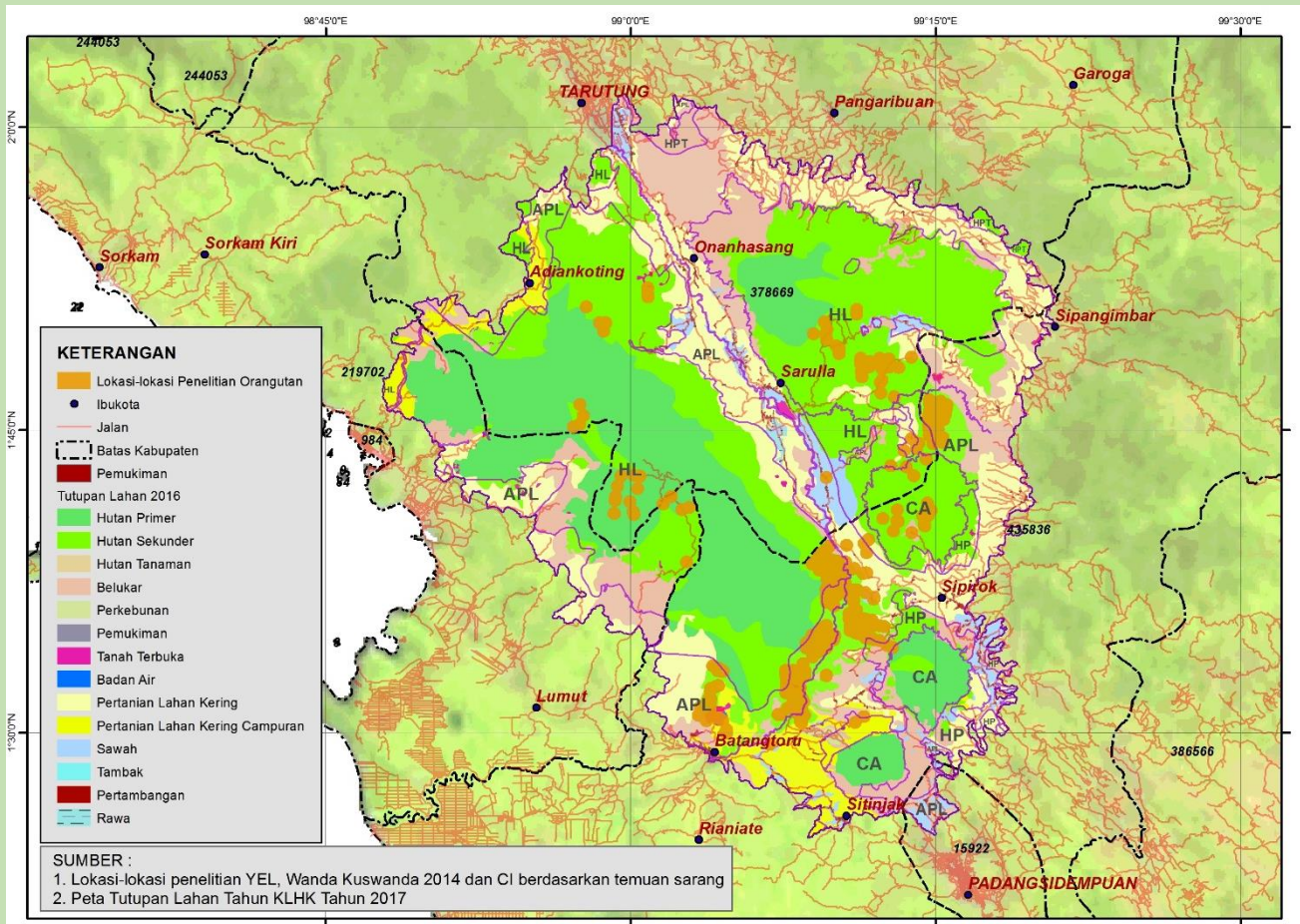
Status kawasan	Jumlah sarang	Persentase
Areal Penggunaan Lain	121	59,0
Hutan Lindung	63	30,7
Hutan Produksi	3	1,5
Kawasan Konservasi	18	8,8
Jumlah	205	100,0

<sup>5</sup> Hasil penelitian temuan sarang oleh YEL, Kuswanda, dan CI Indonesia.

<sup>6</sup> *Ibid.*

<sup>7</sup> *Ibid.*





**Gambar 5** Peta lokasi penelitian orangutan tapanuli berdasarkan temuan sarang

Dari 205 sarang yang teridentifikasi, sebagian besar ditemukan pada hutan sekunder dan di areal penggunaan lain (APL). Hal ini menunjukkan bahwa hutan-hutan sekunder yang berada di APL memiliki kelimpahan pakan dan tempat berlindung yang disukai untuk orangutan tapanuli. Berdasarkan tutupan lahan KLHK tahun 2016, 15.673 Ha (18,89%) dari 82.957 Ha hutan sekunder yang berada di lansekap Batang Toru berada di APL.



**Tabel 5** Tutupan lahan dan fungsi kawasan di lansekap Batang Toru

Tutupan Lahan	Fungsi Kawasan (Ha)						
	APL	CA	HL	HP	HPT	Tubuh Air	Luas
Hutan Primer	200	6.135	50.058	6		1	56.400
Hutan Sekunder	15.673	7.715	55.902	2.800	765	102	82.957
Hutan Tanaman	701		56	240	181		1.178
Perkebunan	201			143			344
Pemukiman	81		1				82
Pertanian Lahan Kering	39.723	37	8.157	2.529	147	205	50.798
Pertanian Lahan Kering Campur	8.084	150	1.843	1.088	127	26	11.318
Sawah	6.852	11	938	292		93	8.186
Belukar	19.176	1.283	11.253	3.638	1.313	70	36.733
Belukar Rawa	12						12
Rawa	312		6				318
Lahan Terbuka	637		170	19		3	829
Air	14						14
<b>Jumlah</b>	<b>91.666</b>	<b>15.331</b>	<b>128.384</b>	<b>10.755</b>	<b>2.533</b>	<b>500</b>	<b>249.169</b>

Sumber: Peta tutupan lahan 2016 KLHK



Orangutan tapanuli  
Foto: Compost

# 6 MENGENAL LEBIH DEKAT ORANGUTAN TAPANULI

## BIO-EKOLOGI

Secara taksonomi orangutan tapanuli dideskripsikan ke dalam:

Kingdom	: Animalia – Animal, animaux, animals
Subkingdom	: Bilateria
Infrakingdom	: Deuterostomia
Phylum	: Chordata – cordés, cordado, chordates
Subphylum	: Vertebrata – vertebrado, vertébrés, vertebrates
Infraphylum	: Gnathostomata
Superclass	: Tetrapoda
Class	: Mammalia Linnaeus, 1758 – mammifères, mamífero, mammals
Subclass	: Theria Parker and Haswell, 1897
Infraclass	: Eutheria Gill, 1872
Order	: Primates Linnaeus, 1758 – homem, macaco, primata, sagui, primates, primates
Suborder	: Haplorrhini Pocock, 1918
Infraorder	: Simiiformes Haeckel, 1866
Superfamily	: Hominoidea Gray, 1825
Family	: Hominidae Gray, 1825 – man-like primates, Great Apes
Subfamily	: Ponginae Elliot, 1913 – orangutans
Genus	: Pongo Lacépède, 1799 – orangutans
Species	: <i>Pongo tapanuliensis</i> Nurcahyo, Meijaard, Nowak, Fredriksson and Groves in Nater <i>et al.</i> , 2017 – Tapanuli Orangutan
Inggris	: Tapanuli Orangutan •
Perancis	: Orang-outan de Tapanuli
Spanyol	: Orangután de Tapanu

*Pongo tapanuliensis* berdasarkan gen mitokondria diperkirakan telah terpisah dengan garis keturunan *P. abelii* dan *P. pygmeus* sejak 3,5 juta tahun yang lalu (Nater *et al.* 2011). Isolasi tersebut terjadi setelah erupsi Danau Toba (Chesner *et al.* 1991; Williams *et al.* 2009) dan mengakibatkan kekhususan mutasi gen dan peningkatan alel orangutan tapanuli. Berdasarkan data mikrosatelit autosomal, keanekaragaman alel (Nater *et al.* 2013; Rianti 2015), genom DNA mikondria (Ma *et al.* 2013), mitokondria HVR-I (Nater *et al.* 2011; 2013) menunjukkan bahwa orangutan tapanuli merupakan spesies orangutan paling terisolasi di Sumatera. Hal tersebut menunjukkan bahwa populasi orangutan di Batang Toru berbeda dengan populasi orangutan di Sumatera lainnya dan Kalimantan (Nater *et al.* 2017).

Berdasarkan DNA mitokondria, menunjukkan bahwa orangutan betina di Batang Toru memiliki kekerabatan yang lebih dekat dengan orangutan kalimantan dibandingkan orangutan sumatera (Nater *et al.* 2011).

Napier dan Napier (1967) menjelaskan bahwa rambut orangutan dapat digunakan sebagai pembeda orangutan. Secara umum morfologi *P. tapanuliensis* lebih mirip dengan *P. abelii* dalam bentuk tubuh, warna dan banyaknya rambut daripada *P. pygmaeus*. Berdasarkan Kuswanda (2014), *P. tapanuliensis* memiliki rambut yang lebih panjang dan lebat sehingga bagian ujung rambut cenderung keriting. Betina dan jantan dewasa memiliki rambut yang tumbuh mulai dari atas bibir sampai dagu. Kepala orangutan tapanuli memiliki ukuran yang lebih kecil dan bentuk wajah yang lebih rata.

Sama seperti orangutan jantan lainnya orangutan tapanuli jantan dewasa mempunyai kantung suara (*air sack*) yang terdapat pada lehernya yang berfungsi untuk mengambil serta mengumpulkan beberapa liter udara. Kantung ini juga berfungsi untuk membuat suara panjang (*long call*) (MacKinnon 1972). *Long call* orangutan tapanuli jantan memiliki frekuensi maksimum yang lebih tinggi daripada orangutan sumatera, dan berlangsung lebih lama dan memiliki lebih banyak irama daripada orangutan kalimantan. Frekuensi *long call* orangutan tapanuli dapat mencapai 800 Hz dengan durasi mencapai 111 detik (Nater *et al.* 2017).

Walapun tidak menunjukan konsentrasi sebaran dan populasi orangutan tapanuli, dari beberapa penelitian yang telah dilakukan di atas, diketahui bahwa kepadatan sarang (*rest pedestal*) orangutan di lansekap Batang Toru banyak ditemukan pada ketinggian 300-1.000 m dpl. yang bisa mengindikasikan kisaran ketinggian yang sesuai sebagai habitatnya saat ini, terutama dalam memenuhi kebutuhan hidup.



**Gambar 6** *Pongo tapanuliensis*, jantan (kiri) dan betina (kanan) (Foto: Kuswanda)

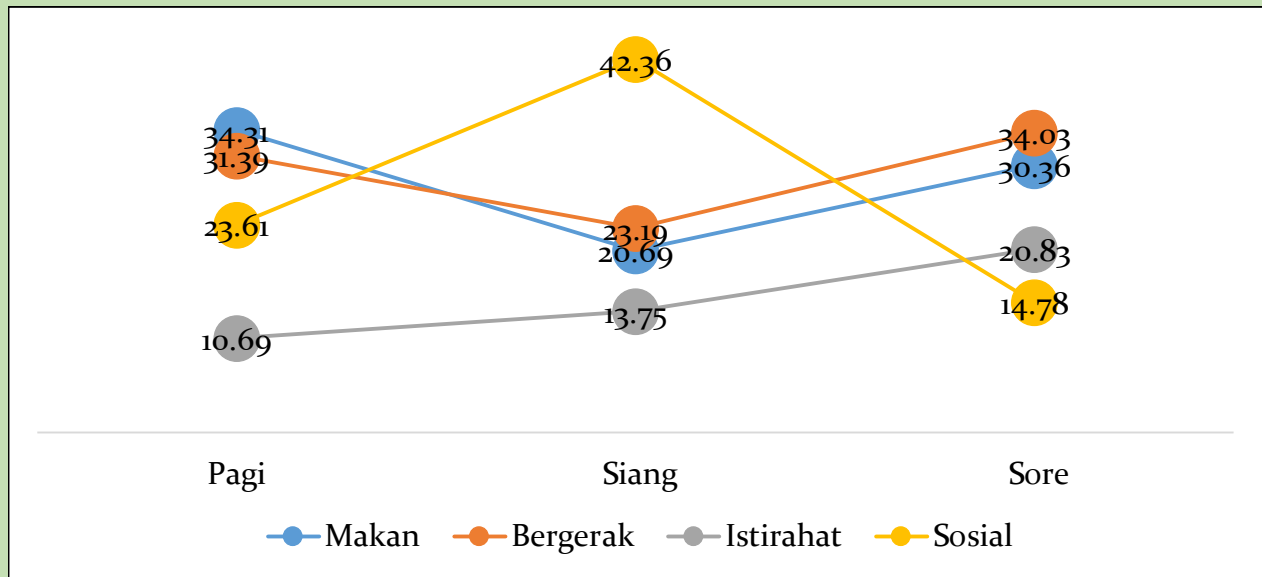
## PERILAKU

### AKTIVITAS HARIAN

Aktivitas harian secara umum dapat didefinisikan sebagai kegiatan-kegiatan yang dilakukan orangutan selama masa aktifnya di siang hari karena orangutan termasuk satwa yang aktif pada siang hari (diurnal).

Aktivitas orangutan dimulai ketika matahari terbit dan berakhir sekitar satu jam sebelum matahari terbenam (Morrogh-Bernard *et al.* 2009) dan dipengaruhi oleh musim berbuah serta cuaca. Berdasarkan penelitian Aini (2011), orangutan tapanuli mulai aktif pada pagi hari pukul 06.22-08.30 WIB dan mengakhiri aktivitas pada sore hari antara 15.38-18.34 WIB.

Sebelum memulai aktivitasnya, orangutan mempunyai kebiasaan membuang kotoran dan urinase sebelum bergerak dan melakukan penjelajahan untuk mencari makan. Cara membuang kotoran dan kencing orangutan biasanya dilakukan sambil bergantung dengan kedua tangan memegang dahan.



**Gambar 7** Frekuensi durasi aktivitas orangutan tapanuli (Modifikasi Kuswanda dan Sugiarti 2003)

Aktivitas orangutan dapat dikelompokkan menjadi aktivitas makan, istirahat, menjelajah, aktivitas sosial dan aktivitas lainnya. Dari aktivitas tersebut, aktivitas makan merupakan aktivitas dengan persentase terbesar (Rijksen 1978; Sinaga 1992; Atmoko dan van Schaik 2010; Aini 2011; Wich *et al.* 2014).

Hal ini tergambar dengan hasil penelitian Kuswanda dan Sugiarti (2003) yang menyatakan pagi dan sore hari kecenderungan aktivitas makan dan bergerak lebih tinggi

daripada aktivitas lainnya. Aktivitas makan dan bergerak terlihat berbanding terbalik dengan aktivitas sosial pada siang hari. Perilaku istirahat siang cenderung meningkat dari pagi sampai sore hari. Perilaku sosial umumnya sangat tinggi pada siang hari sejalan dengan menurunnya aktivitas makan dan bergerak.

## PERILAKU MAKAN

**A**ktivitas makan didefinisikan sebagai waktu yang digunakan orangutan untuk menggapai, mengekstraksi, memegang-megang, mengunyah, dan menelan makanan dari sumber makanan (Galdikas 1984).

Posisi makan orangutan dapat dikelompokkan menjadi duduk, menggantung, dan berdiri. Berdasarkan Khakim (2015) posisi makan orangutan tapanuli tertinggi adalah duduk sebesar 76,42%, menggantung 20,17%, dan berdiri sebesar 3,41%. Orangutan umumnya akan mencari makan pada pohon pakan yang termasuk dalam wilayah jelajahnya. Orangutan biasanya bersifat soliter sehingga mencari makan sendiri dan tidak pernah terlihat membentuk kelompok, namun terkadang orangutan dapat berkumpul bersama-sama di sekitar sumber pakan yang melimpah. Orangutan terutama mencari makan pada pagi (Aini 2011), siang dan sore hari (Kuswanda dan Sugiarti 2003).

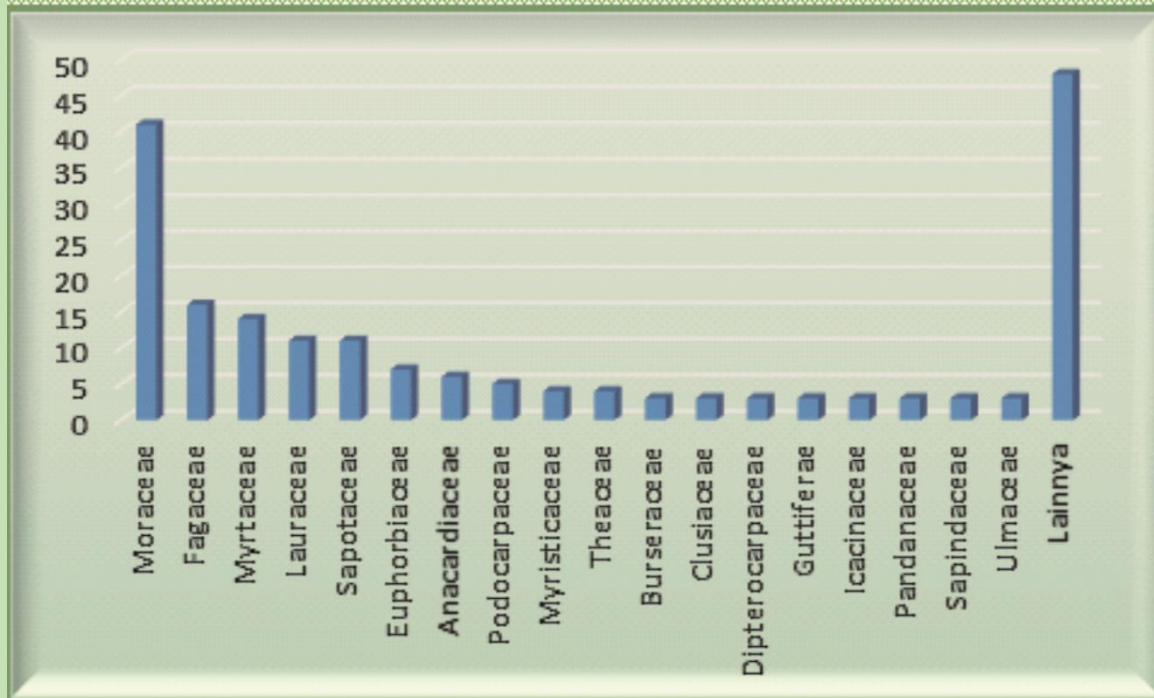
Sementara berdasarkan tingkatan umur, orangutan betina dewasa memiliki persentase aktivitas makan terbesar dibandingkan dengan kelas umur lainnya (Kuswanda dan Sugiarti 2003; Aini 2011). Berdasarkan penelitian Kuswanda dan Sugiarti (2003), aktivitas makan betina dewasa memiliki alokasi yang paling besar yaitu 43,75%. Hal ini didukung dengan penelitian Aini (2011) yang menunjukkan bahwa orangutan betina dewasa memiliki persentase makan terbesar dengan nilai 44,92%. Orangutan betina dewasa membutuhkan pakan yang lebih banyak karena ukuran tubuh yang paling besar sehingga membutuhkan pakan untuk menghasilkan energi yang lebih banyak guna melakukan aktivitas lainnya, seperti bergerak dan bersuara.

**Tabel 6** Persentase bagian yang dimakan orangutan

Bagian yang dimakan (%)							Sumber
Buah	Bunga	Empelur batang	Daun	Kulit kayu	Umbut	Invertebrata	
21	-	-	25	37	-	7	Napier dan Napier (1985)
62,59	11,56	7,89	7,32	6,52	1,14	2,97	Aini (2011)
73,7	-	-	6,6	-	7,7	-	Wich <i>et al.</i> (2014)

Hasil rekapitulasi tumbuhan pakan dari berbagai hasil penelitian seperti Nasution (2017) di areal hutan lindung dan areal potensi koridor, Kuswanda dan Pudjiatmoko (2012) di CA Sipirok, Wijiarti (2009); Aini (2011); Khakim (2015) di Yayasan Ekosistem Lestari, dan Simorangkir (2009) di Conservation International Indonesia menunjukkan bahwa tumbuhan

pakan di kawasan Batang Toru berjumlah minimal 191 jenis yang termasuk ke dalam 46 famili atau 27,76% dari total tumbuhan di kawasan Batang Toru.



Sumber: Kuswanda (2014)



*Castanopsis argentea*  
Blume (Sumber:  
SilentNature.net)



*Litsea robusta* Blume  
(Sumber:  
<https://www.flickr.com/photos/adaduitokla/8083385036>)

**Gambar 8** Jumlah jenis dan famili pohon pakan orangutan<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Diolah dari: Nasution (2017); Kuswanda dan Pudjiatmoko (2012); Wijiarti (2009); Aini (2011); Khakim (2015); Simorangkir (2009)



## PERILAKU BERGERAK ATAU MENJELAJAH

Bergerak atau menjelajah merupakan kegiatan perpindahan dari satu pohon ke pohon yang lain untuk mencari makan, mencari individu lainnya dan atau mengelilingi wilayah jelajahnya (Sinaga 1992). Orangutan bergerak atau menjelajah dengan berjalan *quadra pedal* (mengggunakan keempat tangan dan kaki) di percabangan kanopi pohon atau berayun menggunakan cabang-cabang pohon yang kuat untuk menyangga tubuhnya. Berdasarkan penelitian Sinaga (1992); Kuswanda dan Sugiarti (2003); Aini (2011); Wich *et al.* (2014) juga menunjukkan bahwa menjelajah atau bergerak menduduki aktivitas kedua setelah makan.

Tingginya aktivitas bergerak menunjukkan bahwa ketersediaan pakan orangutan di kawasan Batang Toru kurang melimpah sehingga orangutan terus berpindah untuk memenuhi kebutuhan pakannya. MacKinnon (1974) menyatakan bahwa saat tidak sedang musim berbuah, orangutan akan menghabiskan waktu menjelajah lebih banyak daripada waktu untuk makan sedangkan saat hari sedang panas orangutan akan lebih banyak beristirahat pada siang hari.

Besarnya jelajah harian dan distribusi orangutan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan di areal tersebut (Delgado dan van Schaik 2000; Singleton dan van Schaik 2001; Wich *et al.* 2011; Khakim 2015). Lebih spesifik di Fiore (2003) menyatakan bahwa panjangnya jelajah harian dipengaruhi oleh kelimpahan daun, bunga, dan buah masak. Berdasarkan Khakim (2015) rata-rata jelajah harian orangutan tapanuli berkisar antara 760,73 m/hari - 1.089,28 m/hari.



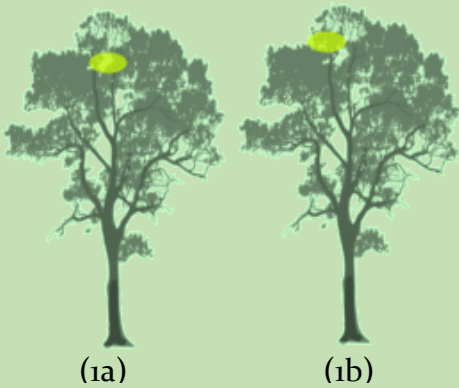
Orangutan tapanuli  
Foto: Kuswanda

## PERILAKU ISTIRAHAT

Istirahat merupakan aktivitas orangutan yang meliputi posisi diam, tidur, duduk, atau bersembunyi di kanopi pohon. Orangutan umumnya beristirahat untuk waktu singkat dengan cara duduk di atas cabang pohon atau bergelantung pada cabang atau ranting menggunakan tangannya. Pada saat istirahat panjang, orangutan akan membuat *resting pedestal* yang berfungsi sebagai alas/penyangga atau pelindung/naungan yang dibuat dari cabang atau ranting dan daun agar istirahatnya lebih nyaman, yang saat ini lebih dikenal sebagai “sarang”.

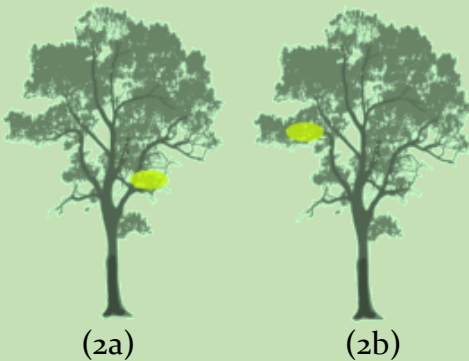
MacKinnon (1974) menyatakan bahwa pembuatan sarang orangutan berlangsung selama 2-3 menit dengan tahapan sebagai berikut:

1. *Rimming*, dahan ditekuk secara horisontal membentuk lingkaran sarang dan ditahan dengan cara melekukkan dahan lain.
2. *Hanging*, dahan ditekuk masuk ke dalam sarang membentuk mangkuk sarang.
3. *Pillaring*, dahan ditekuk kebawah untuk menopang lingkaran sarang dan memberi kekuatan ekstra.
4. *Loose*, dahan dipatahkan dari pohon dan diletakkan di dasar sarang sebagai alas, atau di atas sarang sebagai atap.

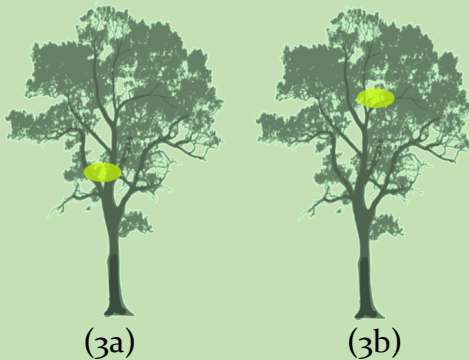


Sarang berada pada puncak tajuk yang menggunakan cabang teratas. Variasi dari posisi 1 adalah (a) penggunaan lebih dari satu cabang teratas dan (b) penggunaan hanya satu cabang teratas untuk penopang sarang.

- (+) Pandangan lebih luas sehingga memudahkan pengamatan sekitar sarang
- (-) Mudah terkena hujan dan terpaan angin, resiko jatuh tinggi karena kayu pada posisi ini adalah kayu muda yang belum kuat



Sarang berada pada cabang yang tidak menggunakan batang utama sebagai penopang sarang. Variasi pada posisi 2 adalah (a) sarang dapat berada pada cabang yang paling rendah atau (b) cabang lain.



Sarang berada pada cabang namun menggunakan batang utama sebagai penopang sarang. Variasi posisi 3 adalah (a) sarang dapat berada pada cabang yang paling rendah atau (b) cabang lain.

- (+) Sarang kokoh, bahan membuat sarang cukup, pandangan lebih luas sehingga memudahkan pengamatan sekitar sarang



(4a)

Sarang menggunakan lebih dari 1 pohon. Variasi posisi 4 adalah (a) sarang berada pada pertemuan 2 cabang; (b) sarang pada puncak pohon yang lebih kecil sebagai pohon utama dengan tambahan cabang dari pohon kedua yang lebih besar; dan (c) sarang yang menggunakan 3 pohon sekaligus.

(+) Ketika tidak ada pohon yang cukup kokoh sehingga menggunakan dua pohon



(4b)



(4c)

Model sarang  
modifikasi dari Pujiyani (2009)

Pohon yang dijadikan sarang orangutan di Batang Toru berjumlah 91 jenis yang terdiri dari 27 famili. Famili Fagaceae banyak dipilih sebagai sarang karena merupakan pohon yang relatif kuat untuk menopang tubuh orangutan dan memiliki percabangan horisontal yang relatif rapat dengan daun yang tidak berbulu dan bergetah (Pujiyani 2009), memiliki daun yang tidak terlalu besar serta lembut (van Schaik 2006). Namun demikian, ketika pohon dari Famili Fagaceae sedang berbuah maka orangutan tidak akan menggunakannya sebagai sarang. Alasannya adalah untuk menghindari perjumpaan dan persaingan untuk mendapatkan pakan yang sama dengan satwa lain yang juga memanfaatkan pohon tersebut (Rijksen 1978).



**Gambar 9** Jumlah jenis dan famili pohon sarang orangutan<sup>9</sup>



<sup>9</sup> Diolah dari: Pujiyani (2009); Wijarti (2009); Kuswanda (2014); Nasution *et al.* (2018)

### Sarang orangutan tapanuli:

1. Orangutan tapanuli lebih menyukai pohon dengan tinggi >16 m untuk membuat sarang (Pujiyani 2009; Khakim 2015; Nasution *et al.* 2018) dengan tinggi sarang berkisar antara 10-15 m (Rijksen 1978; Pujiyani 2009; Nasution *et al.* 2018) atau berada pada strata C (Suwandi 2000). Orangutan memilih membangun sarang pada strata hutan tersebut dipengaruhi oleh faktor kenyamanan, melindungi dari hujan dan matahari (Anderson 1984), melindungi angin kencang (Anderson 1984; van Schaik 2006; Pujiyani 2009), pandangan yang lapang (van Schaik 2006; Pujiyani 2009), ancaman predator (Prasetyo *et al.* 2009).
2. Pemilihan tinggi pohon sarang orangutan akan berbanding lurus dengan diameter pohon yang digunakan (Cheyne *et al.* 2013; Nasution *et al.* 2018). Pemilihan diameter pohon sarang dipengaruhi oleh keberadaan predator (Ancrenaz *et al.* 2004), kondisi vegetasi, faktor keselamatan dan pengalaman dari masing-masing orangutan (Gibson 2005). Diameter pohon di kawasan Batang Toru yang digunakan orangutan untuk membuat sarang berkisar antara 10-35 cm (Kuswanda dan Sukmana 2005; Pujiyani 2009; Kuswanda 2014; Nasution *et al.* 2018).
3. Pohon sarang dapat dibedakan berdasarkan bentuk tajuk menjadi 6 kelompok (Suwandi 2000) yaitu: (1) tajuk bola; (2) tajuk silinder; (3) tajuk kerucut; (4) tajuk payung; (5) kosong pada satu sisi; dan (6) tidak beraturan. Orangutan lebih banyak menggunakan pohon dengan bentuk tajuk yang berbentuk bola, karena pohon dengan tajuk berbentuk bola memiliki percabangan horisontal yang relatif rapat, sehingga memudahkan orangutan dalam membangun sarangnya. Sementara itu, berdasarkan luasan tajuk orangutan tapanuli lebih menyukai tajuk dengan luas kurang dari 11 m<sup>2</sup> (36%) yang kemudian diikuti dengan 11-15 m<sup>2</sup> (23 %), 16-20 m<sup>2</sup> (21%), lebih dari 25 m<sup>2</sup> (12 %). Luas tajuk pohon yang paling sedikit digunakan sebagai pohon sarang adalah pada luas tajuk antara 21-25 m<sup>2</sup> (8%). Pemilihan tajuk yang sempit akan menguntungkan orangutan dalam membuat sarang karena tidak perlu mencari daun atau ranting dari pohon lainnya.
4. Sarang yang dibangun orangutan tapanuli memiliki ukuran yang sangat bervariasi dengan panjang sarang berkisar 60-150 cm (Kuswanda 2014).

Sarang orangutan akan hancur dan hanya tertinggal ranting-rantingnya saja setelah kurang lebih 2,5 bulan (Rijksen 1978). Lebih lanjut Rijksen (1978) menyatakan bahwa keawetan sarang sangat tergantung pada teknik konstruksi, suasana hati saat membangun sarang, berat dan ukuran orangutan, cuaca, lokasi dan karakteristik pohon, serta keberadaan satwa lain yang mungkin akan merusak sarang orangutan tersebut.

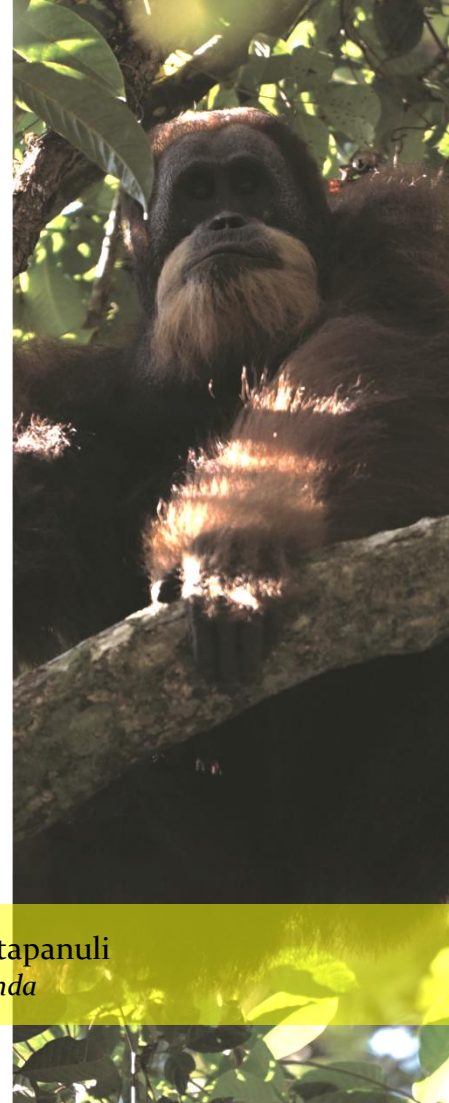
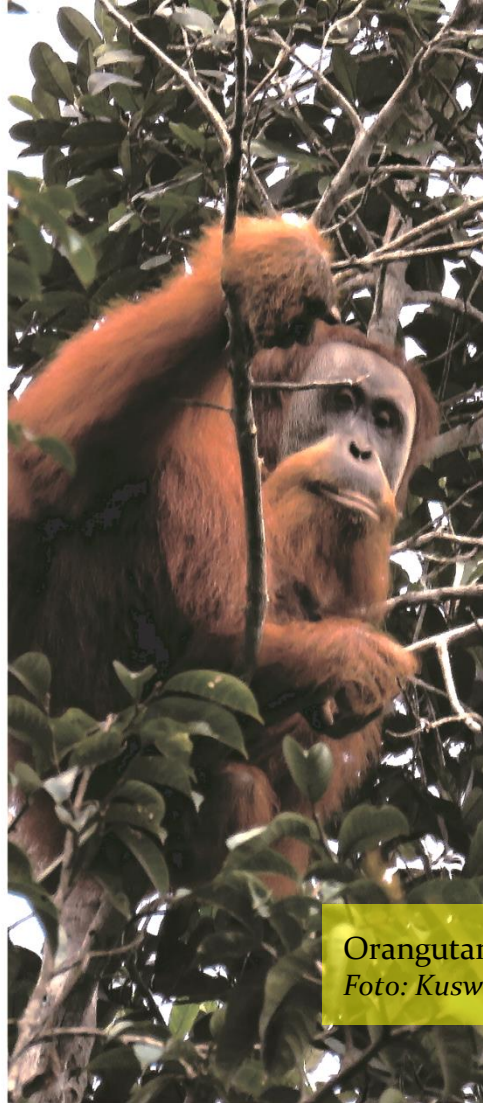
Berdasarkan hal tersebut, Ancrenaz (2004) membagi kriteria umur sarang orangutan menjadi lima yaitu:

1. Kelas A merupakan sarang baru, segar, semua daun berwarna hijau
2. Kelas B merupakan sarang yang belum lama, semua daun masih ada, warna daun mulai kecokelatan
3. Kelas C merupakan sarang yang sudah lama (tua), sebagian daun sudah hilang, sarang masih terlihat kokoh dan utuh
4. Kelas D merupakan sarang yang telah sangat lama, ada lubang-lubang di bangunan sarang
5. Kelas E, sarang nyaris hilang, tinggal beberapa ranting dan cabang kayu, bentuk asli sarang sudah hilang.



Foto: Kuswanda

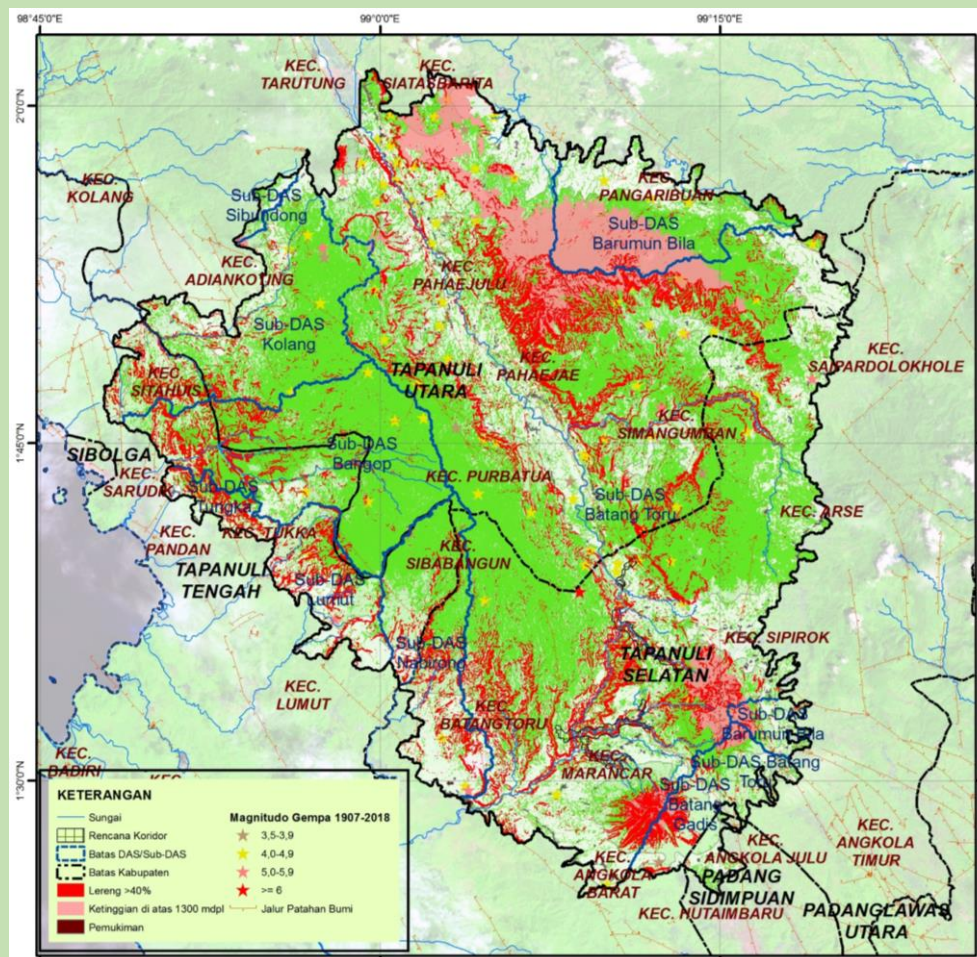
Berdasarkan kelas sarang, mayoritas sarang orangutan di kawasan Batang Toru adalah sarang yang telah lama kelas C dan D (Nasution 2017). Rendahnya penemuan sarang kelas A dapat dipengaruhi oleh daya jelajah orangutan yang luas serta potensi pakan yang rendah di kawasan Batang Toru.



Orangutan tapanuli  
Foto: Kuswanda

# 7 LANSEKAP BATANG TORU-BENTENG TERAKHIR

Lansekap Batang Toru ditentukan berdasarkan pendekatan karakteristik fisik lansekap terutama Daerah Aliran Sungai (DAS) dan aspek hidrologis, topografi (ketinggian/lereng) serta geologi dan tanah; karakteristik keragaman hayati terutama berdasarkan sebaran orngutan sebagai *flag* dan *umbrella species* dan keragaman hayati yang terkandung pada habitat potensialnya. Disamping itu, batas lansekap ditentukan juga dengan mempertimbangkan pemukiman dan desa-desa yang sangat tergantung kepada keberadaan dan keberlanjutan proses-proses ekologis dari lansekap Batang Toru, serta kejadian adanya bencana alam gempa yang pernah terjadi sejak 1907 - 2018.



Gambar 10 Lansekap Batang Toru



Lansekap Batang Toru masuk dalam 3 wilayah kabupaten yaitu Tapanuli Selatan, Tapanuli Tengah dan Tapanuli Utara serta 1 Kota Padangsidimpuan, yang meliputi setidaknya 26 wilayah Kecamatan dan 187 Desa/Kelurahan yang berhubungan secara langsung dengan wilayah lansekap, terutama dalam pengaruh dan ketergantungan kepada aspek lingkungan dan fungsi hidro-klimalogis. Berdasarkan SK. Penunjukan Kawasan Hutan No.579/Menhut-II/2014 yang dikeluarkan oleh KLHK sebagian besar lansekap Batang Toru adalah Hutan Lindung (51,5%), Cagar Alam (6,2%), Hutan Produksi (5,3%) dan sisanya berupa Areal Penggunaan Lain (APL) seluas 36,8% serta tubuh air seluas 0,2%.

Luas kawasan lansekap Batang Toru adalah 249.169 Ha. Lansekap Batang Toru menyisakan areal hutan seluas 140.535 Ha dan sisanya merupakan lahan terdegradasi di dalam kawasan hutan serta berbagai bentuk penggunaan lahan lain di luar kawasan hutan. Dari analisis tutupan lahan habitat potensial orangutan yang tersisa adalah 132.040 Ha. Namun demikian, menurut Kuswanda (2006); Simorangkir (2009); Kuswanda (2014); Wich *et al.* (2016); Nater *et al.* (2017), tidak seluruh areal tersebut dijumpai orangutan tetapi hanya di sejumlah kecil dari fragmen hutan.

Habitat orangutan tapanuli tersebar luas mulai dari ekosistem hutan dataran rendah (Kuswanda 2014) sampai hutan pegunungan dengan ketinggian 1.500 m dpl (Wich *et al.* 2008). Kepadatan populasi orangutan akan semakin menurun dengan semakin tingginya suatu tempat di lansekap Batang Toru karena semakin berkurangnya ketersediaan pakan berupa buah-buahan, baik dari aspek keanekaragaman jenis buah maupun kuantitasnya.

Sementara itu menurut Laumonier *et al.* (2010) distribusi *P. tapanuliensis* saat ini hampir sepenuhnya terbatas pada bukit dengan ketinggian sedang dan hutan submontana (300–1.300 m dpl). Wich *et al.* (2016) menyatakan bahwa habitat yang cocok untuk orangutan tapanuli berada di dataran tinggi dengan luas hanya tinggal  $\pm 1.022 \text{ km}^2$ . Menurut Kuswanda (2006); Simorangkir (2009); Laumonier *et al.* (2010), orangutan terutama di Batang Toru Bagian Barat, yaitu pada habitat dataran tinggi (sub pegunungan sampai pegunungan) dengan ketinggian 800 m dpl. Sementara itu, habitat orangutan di daerah dataran rendah sudah banyak berubah menjadi lahan pertanian, perkebunan sawit dan karet.

Kawasan Batang Toru selain sebagai habitat orangutan juga merupakan areal yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Berdasarkan Perbatakusuma *et al.* (2006) di kawasan Batang Toru memiliki 688 jenis flora, 67 jenis mamalia, 110 jenis herpetofauna dan 287 jenis burung. Beberapa satwa yang dilindungi di antaranya: harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), tapir (*Tapirus indicus*), kambing hutan (*Capricornis sumatraensis*), elang wallace (*Nisaetus nanus*), bunga terbesar dan terpanjang di dunia, yaitu *Rafflesia gadutnensis*, *Amorphophallus baccari* dan *Amorphophalus gigas*.

Jenis-jenis tumbuhan di lansekap Batang Toru umumnya sangat beragam. Jenis-jenis tumbuhan dominan yang dijumpai di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali menurut Kuswanda (2014) adalah randuk hambing (*Alstonia macrophylla*), hau dolok (*Syzygium sp.*), hau dolok

jambu (*Choriophyllum malayanum*), medang nangka (*Eleaocarpus obtusus*), dan hoteng (*Quercus maingayi*). Keanekaragaman jenis tumbuhan di Suaka Alam Dolok Lubuk Raya (<https://bbksdasumaterautara.com/sa-lubuk-raya/>) di hutan hujan tropika : 1) pegunungan didominasi oleh hoteng (*Quercus* sp.), medang (*Litsea* sp.), meranti (*Shorea* sp.), haun dolok (*Eugenia* sp), tusam (*Pinus merkusii*), simartolu (*Schima wallichii*), meranti bunga (*Shorea arabica*); dan 2) Hutan hujan dataran rendah didominasi oleh pohon-pohon pinus, anturmangan (*Casuarina sumatrana*), sampinur bunga (*Podocarpus imbricatus*) dan sampinur tali (*Dacrydium junghunii*), meranti (famili Dipterocarpaceae), kayu manis (*Cinnamomum burmanii*), cemara hutan dan jenis-jenis rotan.

Kondisi vegetasi di Stasiun Riset YEL yang juga merupakan habitat orangutan tapanuli pada ketinggian di atas 800 m dpl telah ditemukan sekitar 1.500 jenis tumbuhan yang masuk dalam famili dominan Sapotaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Fagaceae, dan Podocarpaceae. Menurut Putri (2013) pada: 1) ketinggian 856–911 m dpl di hutan peralihan hill montana dijumpai *Camptosperma auriculatum*, *Schima wallichii*, *Palaquium rostratum*, *Labisia pumila* dan *Stemonurus scorpiodes*; 2) ketinggian 868–938 m dpl di hutan gambut dijumpai *Madhuca laurifolia*, *Palaquium rostratum*, *Tristaniopsis whiteana*, *Syzygium* sp., *Gluta aptera*, *Stemonurus mallacensis*, *Camptosperma auriculatum*; 3) ketinggian 914–1.047 m dpl di hutan dipterocarpaceae atas dijumpai *Gironniera subaequalis*, *S. napiformis*, *Diplospora* cf. *malaccensis*, *P. rostratum*, *Carallia eugeniodea* dan *S. platyclados*; 4) ketinggian 933–937 m dpl di Gua Liang dijumpai *Bambusa* sp.

Keanekaragaman jenis tumbuhan di lansekap Batang Toru umumnya sangat beragam. PT Agincourt Resources (2008) menunjukkan bahwa pada ketinggian 100–300 m dpl (ekosistem hutan perbukitan) minimal dapat dijumpai sebanyak 22 jenis tumbuhan tingkat pohon, 28 jenis tingkat pancang dan 14 jenis tumbuhan tingkat semai dengan jenis tumbuhan dominan *Baccaurea sumatrana* dan *Ixonanthes petiolaris*, tingkat pancang *Santiria apiculata* dan *Palaquium* sp., dan tingkat semai didominasi oleh *Ixonanthes petiolaris*, *Santiria* dan *Shorea* sp. Ketinggian 300–500 m dpl (ekosistem hutan hujan bukit) dijumpai 121 jenis tumbuhan tingkat pohon, sebanyak 150 jenis tingkat pancang dan 90 jenis untuk tingkat semai, jenis tumbuhan dominannya untuk tingkat pohon adalah *Styrax benzoin*, *Durio axleyanus*, *Nephelium lappaceum* dan *Persea declinata*, tingkat pancang *Pternandra caerulea*, *Mallotus peltatus*, *Baccaurea sumatrana*, *Shorea ovata*, *Diospyros sumatrana*, *Nephelium rubescens*, *Sloetia elongata*, *Mesua lepidota*, *Timonius splendens* dan *Santiria apiculata*, dan tingkat semai *Baccaurea sumatrana*, *Nephelium rubescens*, *Psychotria robusta*, *Canarium littorale* dan *Santiria apiculata*.

Kemudian pada ketinggian ± 400–800 m dpl yang termasuk ke dalam ekosistem pegunungan bawah dapat dijumpai 56 jenis tumbuhan tingkat pohon, 54 jenis tingkat pancang dan 58 jenis tingkat semai yang didominasi tingkat pohon oleh *Chionanthus montanus* dan *Shorea falcifera*, tingkat pancang *Mallotus penangensis* dan *M. stipularis*, tingkat semai *Rinorea anguifera*. Lebih lanjut pada ketinggian ± 850 m dpl untuk tingkat

pohon didominasi oleh *Adinandra dumosa* dan *Schima wallichii*, *Rapanea arenis*, *Lithocarpus lucidus* dan *Artocarpus kemando*, tingkat pancang *Memecylon edule*, *Garcinia rostrata*, *Trigonostemon* sp. *Aralidium pinnatifidum* dan *Urophyllum glabrum*, tingkat semai *Symplocos* sp. *Casuarina sumatrana*, *Diospyros buxifolia*, *Elaeocarpus petiolatus*, *Syzygium suringarianum*, *Ardisia zollingerii*, *Adinandra sarosanthera*, *Ilex alternifolia*, *Lasianthus stipularis*, *Lithocarpus bancanus*, *Syzygium* sp.

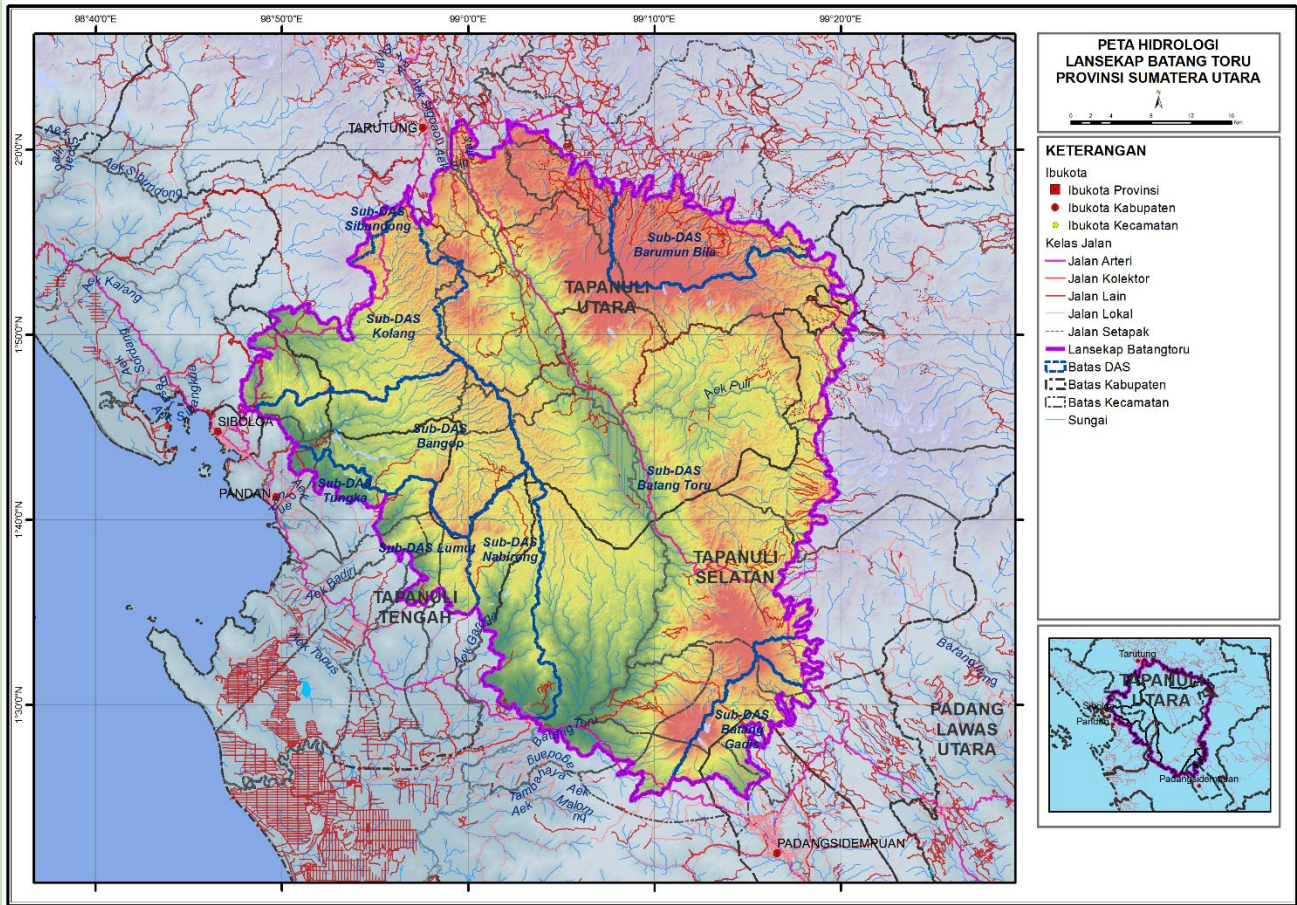


Perbukitan Batang Toru

Foto: Rinaldi

Berdasarkan perspektif ekonomi regional, keberadaan kawasan hutan Batang Toru sebagai habitat orangutan tapanuli juga mempunyai peranan ekonomi yang kuat bagi masyarakat setempat yang hidupnya masih tergantung dari jasa-jasa lingkungan yang disediakan dari kawasan hutan, khususnya untuk ketersediaan air minum, air pertanian, perikanan dan pembangkit listrik tenaga air. Hal itu dapat dilihat dari kontribusi PDRB pada tahun 2005 yang umumnya didominasi dari sektor pertanian masing-masing sebesar Kabupaten Tapanuli Utara (55%), Kabupaten Tapanuli Tengah (46%) dan Kabupaten Tapanuli Selatan (46%).

Lansekap Batang Toru mengandung 9 Sub Das yaitu : 1) Sub DAS Bangop (23.125 Ha), 2) Barumon Bila (14.880 Ha), 3) Batang Gadis (8.071 Ha), 4) Batang Toru (157.440 Ha), 5) Kolang (21.302 Ha), 6) Lumut (7.397 Ha), 7) Nabirong (13.691 Ha), 8) Sibundong (780 Ha) dan Tunga (2.497 Ha). Sub DAS Batang Toru adalah Sub DAS terbesar (63,18%) dan Tunga adalah yang terkecil (hanya 1%).



**Gambar 11** Peta hidrologi kawasan lansekap Batang Toru



Orangutan tapanuli  
*Foto: Compost*

## 8 TEKANAN DAN ANCAMAN POPULASI ORANGUTAN TAPANULI

### PEMBUKAAN LAHAN

Pada saat ini habitat orangutan tapanuli yang tersisa sudah terfragmen secara alami oleh Sungai Batang Toru dan jalan provinsi menjadi 2 blok atau lebih dengan luasan habitat potensial 132.000 Ha di seluruh lansekap Batang Toru. Pembukaan lahan banyak dilakukan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup dan sebagai akibat implementasi kebijakan pemerintah untuk kepentingan pembangunan wilayah. Budidarsono (2006) menyatakan bahwa 90% penduduk di lansekap Batang Toru telah mengembangkan berbagai bentuk sistem pertanian berbasis pohon yang secara dinamis menyesuaikan kondisi ketererangan yang curam dengan tanah relatif kurang subur. Perambahan dan pembukaan hutan untuk areal perkebunan, pertanian, pemukiman, sarana dan prasarana pembangunan lain (Singleton *et al.* 2014; Kuswanda 2007) serta terjadinya penebangan ilegal menyebabkan luasan dan kualitas habitat orangutan tapanuli terus berkurang.

**Tabel 7** Perubahan luas tutupan lahan di lansekap Batang Toru periode 1990-2016

Tutupan Lahan	Luas Tutupan Hutan (Ha)					
	1990	1996	2000	2006	2012	2016
Hutan Lahan Kering Primer	56.529	56.529	56.529	56.529	56.448	56.395
Hutan Lahan Kering Sekunder	83.433	83.433	83.433	83.433	82.663	82.949
HTI	1.214	1.214	1.214	1.214	1.176	1.177
Semak/Belukar	36.417	36.417	36.417	36.417	37.388	36.739
Perkebunan	0	0	0	0	0	344
Permukiman	82	82	82	82	82	82
Tanah Terbuka	141	141	141	141	315	830
Semak/Belukar Rawa	12	12	12	12	12	12
Pertanian Lahan Kering	22.836	22.836	22.836	22.836	50.997	50.798
Pertanian Lahan Kering Campur Semak	40.100	40.100	40.100	40.100	11.683	11.323
Sawah	8.087	8.087	8.087	8.087	8.087	8.188
Rawa	318	318	318	318	318	332
<b>Total</b>	<b>249.169</b>	<b>249.169</b>	<b>249.169</b>	<b>249.169</b>	<b>249.169</b>	<b>249.169</b>

Sumber: Peta tutupan lahan 2016 KLHK

### KONFLIK DENGAN MASYARAKAT

Hasil pengamatan selama 10 tahun terakhir konflik manusia-orangutan tapanuli frekuensinya terus meningkat, terutama pada musim tanaman masyarakat berbuah, seperti musim buah durian dan buah petai (Kuswanda 2014). Konflik manusia-orangutan tapanuli banyak terjadi pada desa-desa penyangga kawasan konservasi, seperti di

sekitar CA Dolok Sipirok dan CA Dolok Sibual-Buali. Masyarakat desa yang banyak mengelola tanaman buah-buahan seringkali saat panen buahnya sudah habis dikonsumsi oleh orangutan, seperti di Desa Bulu Mario dan Desa Marancar Julu.

Data BBKSDA Sumatera Utara (2014–2019) menunjukkan konflik orangutan tapanuli dengan masyarakat terjadi secara berulang pada beberapa dusun/desa yang sama, antara lain: Aek Nabara, Sitandiang, Batu Satail, Simaningir dan Aek Batang Paya. Sejak tahun 2018 diketahui bahwa orangutan tapanuli juga turun ke tanah dan memakan buah kopi di Sitandiang dan Batu Satail. Konflik terjadi secara berulang di lokasi yang sama untuk mendapatkan petai, durian, kopi, bahkan mengambil air nira yang dideres.

Beberapa tanaman masyarakat yang menjadi pakan orangutan antara lain: durian, petai, jengkol, aren, rotan/jernang dan pisang. Salah satu jenis buah yang sangat disukai orangutan tapanuli dan menjadi sumber konflik adalah durian (*Durio zibethinus*). Banyak orangutan tapanuli masuk ke lahan masyarakat ketika musim buah durian dan mengkonsumsi 20-30 buah durian yang masih menggantung di pohon dalam sehari, serta tinggal beberapa hari sampai buah durian hampir habis (Kuswanda 2019). Pada bulan Juli 2019, BBKSDA Sumatera Utara mencatat kasus di 3 dusun, Aek Batang Paya, dimana orangutan tapanuli masuk ke lahan 43 petani, dan melakukan aktivitas makan pada 94 pohon durian dari 358 pohon (26 %) dan 49 pohon dari 116 pohon petai (42 %) yang dimiliki petani. Diperkirakan jumlah pohon yang jadi target konsumsi masih akan bertambah, mengingat hingga saat ini, 17 Agustus 2019, orangutan tapanuli masih tinggal di lokasi konflik.

Hasil penelitian Siregar *et al.* (2015) di CA Dolok Sipirok menunjukkan bahwa desa yang paling rawan terjadinya konflik adalah lokasi dengan tipe tutupan lahan hutan lahan kering sekunder yang berada pada ketinggian antara 742-1.015 m dpl, pada kelerengan 0-25% serta berjarak 0-4.250 meter dari kawasan Cagar Alam. Faktor biofisik yang sangat mempengaruhi terjadinya konflik adalah jarak ladang dari batas hutan. Dari penelitian tersebut juga diketahui kerugian panen yang dialami oleh 21 petani durian sebesar Rp. 888.600.000,- akibat 414 batang rusak, 20 petani aren sebesar Rp. 319.300.000,- akibat 103 batang rusak dan 21 petani petai sebesar Rp. 189.000.000,- akibat 195 batang rusak. Dapat dikatakan bahwa nilai kerugian merupakan kontribusi masyarakat untuk menyediakan pakan bagi orangutan tapanuli yang selama ini telah berlangsung di lapangan. Kesadaran masyarakat bahwa orangutan tapanuli merupakan spesies dilindungi dan kearifan tradisionalnya memberikan toleransi yang tinggi terhadap kerugian yang mereka rasakan.

Masyarakat di sekitar hutan Batang Toru sudah memahami perilaku orangutan tapanuli yang suka mengkonsumsi durian, petai, nira aren atau jengkol di ladangnya. Sebagian besar masyarakat akan mengusir orangutan tapanuli karena merasa dirugikan secara ekonomi ketika tidak bisa memanen hasil tanamannya. Mereka mengusir dengan membuat bakaran api di bawah pohon atau memukul-mukul batang pohon sambil berteriak agar orangutan tapanuli terganggu dan pergi dari ladang atau batang pohon sumber pakannya. Fenomena

konflik manusia-orangutan tapanuli perlu segera dimitigasi karena konflik tersebut dapat berujung pada kondisi atau bahkan kematian orangutan tapanuli.



**Gambar 12** Orangutan tapanuli di kebun durian masyarakat (Foto: Kuswanda)

## PERBURUAN

Sampai dengan tahun 2005, perburuan orangutan tapanuli banyak terjadi, termasuk untuk keperluan konsumsi. Potensi terbunuhnya orangutan tapanuli juga bisa terjadi pada saat masyarakat mengusir orangutan tapanuli yang masuk ke kebun untuk memakan buah durian dan petai, khususnya bila pengusiran dilakukan dengan menggunakan senapan angin. Konfirmasi dari BBKSDA Sumatera Utara dan beberapa peneliti orangutan tapanuli yang



masih bekerja di lapangan, saat ini tidak ada lagi perburuan orangutan tapanuli, namun meningkatnya intensitas konflik dengan masyarakat memiliki potensi terjadinya pembunuhan akibat cara-cara pengusiran yang tidak bersahabat. Bagaimanapun juga perburuan harus menjadi perhatian para pihak agar tidak terjadi lagi, mengingat populasi orangutan tapanuli yang sedikit dan perkembangbiakannya yang lambat.



Orangutan tapanuli  
*Foto: Compost*

## 9 PERLINDUNGAN DAN PENGELOLAAN

**D**okumen SRAK Orangutan Indonesia 2019-2029 menekankan bahwa fragmentasi akibat konversi hutan pada habitat orangutan tapanuli dan perburuan menjadi ancaman utama bagi kelestariannya dan diproyeksikan bahwa keberlanjutan untuk masing-masing meta populasi adalah sedang ke rendah.

Sebagai pedoman bagi para pihak untuk menentukan prioritas kegiatan konservasi orangutan tapanuli, termasuk penyadartahuan, kebijakan, pendanaan, kemitraan, kerjasama serta merancang program pembangunan yang mendukung keberlangsungan dan peningkatan populasi orangutan tapanuli, sehingga kondisi orangutan tapanuli dan habitatnya di alam menjadi lebih baik dalam sepuluh tahun mendatang, sasaran yang ingin dicapai sampai tahun 2029 adalah:

1. Populasi 577-760 individu orangutan tapanuli dan habitatnya seluas 105.132 Ha, setidaknya dapat dipertahankan atau ditingkatkan
2. Penegakan hukum, termasuk upaya litigasi harus dilakukan maksimal untuk meningkatkan perlindungan orangutan dan habitatnya
3. Dukungan publik terhadap konservasi orangutan di habitat alamnya meningkat ditandai dengan berperannya forum-forum konservasi orangutan, baik di tingkat nasional maupun di tingkat regional
4. Pemerintah dan pihak swasta kehutanan, perkebunan, pertambangan, energi serta infrastruktur menerapkan tata kelola yang menjamin keberlanjutan populasi orangutan dan habitatnya
5. Pemahaman dan penghargaan semua pihak meningkat terhadap keberadaan orangutan di habitat alamnya.

Dalam konteks pengelolaan lansekap Batang Toru secara berkelanjutan keseluruhan sasaran SRAK Orangutan Indonesia yang relevan dengan orangutan tapanuli di atas sedang dikembangkan melalui pendekatan pengelolaan kolaboratif, “*Sustainable Management Initiative for Landscape and Ecosystem Batang Toru*” (SMILE Batang Toru). Beberapa aktor utama pengelolaan tapak yang sehari-hari bekerja di tapak lansekap Batang Toru adalah: BBKSDA Sumatera Utara, KPHP X Padangsidimpuan dan KPHL XI Pandan, PT AR, PT NSHE, PT SOL, PLTA Sipansihaporas, PTPN III, dan masyarakat lokal. Sebagian besar aktor tersebut, didukung dengan berbagai aktor lain, baik instansi pemerintah, perguruan tinggi, lembaga penelitian, LSM dan tokoh masyarakat, telah berkomitmen untuk mendukung upaya pelestarian orangutan tapanuli secara kolaboratif.

Prinsip yang harus dipegang oleh semua pihak dalam melestarikan orangutan tapanuli adalah mempertahankan, menghentikan kerusakan dan memperbaiki habitatnya, mencegah agar konflik manusia-orangutan tidak menyebabkan kematian orangutan tapanuli dan memastikan agar orangutan tapanuli dapat berkembangbiak secara alami. Implementasi prinsip ini menjadi sangat penting di lansekap Batang Toru mengingat banyak orangutan tapanuli yang memanfaatkan areal penggunaan lain sebagai habitatnya. Beberapa kondisi pemungkin untuk mendukung berjalannya komitmen para pemangku kepentingan demi tercapainya sasaran di atas sangat diperlukan, antara lain:

1. Penataan ruang detail Kawasan Strategis Konservasi Hutan Batang Toru di tingkat provinsi, yang diintegrasikan dengan Tata Ruang Detail Kawasan Strategis tersebut di tingkat kabupaten dan desa. Draft hasil kajian akademik untuk Rencana Tata Ruang KSP Konservasi Hutan Batang Toru telah tersedia. Selain itu, tiga kabupaten terkait, yaitu Tapanuli Utara, Tapanuli Tengah dan Tapanuli Selatan sudah berkomitmen untuk menyusun rencana tata ruang detail di kawasan strategis provinsi tersebut. Kabupaten Tapanuli Selatan telah memiliki rancangan peraturan daerah mengenai rencana tata ruang detail kawasan strategis tersebut.
2. Tersusunnya Rencana Aksi yang dapat diimplementasikan para pemangku kepentingan sebagai instrumen awal untuk mengukur keberhasilan jangka pendek pelestarian orangutan tapanuli. Pada saat ini draft rencana aksi pengelolaan lansekap Batang Toru secara berkelanjutan telah tersedia dan dalam proses untuk dijabarkan menjadi rencana kerja tematik, termasuk yang bertujuan untuk melestarikan orangutan tapanuli sebagai prioritas bersama.
3. Terwujudnya kelembagaan kolaboratif yang menjadi basis institusi bagi para pemangku kepentingan untuk menjembatani proses negosiasi, fasilitasi, partisipasi dan aksi pelestarian orangutan tapanuli. Prinsip partisipasi, transparansi dan akuntabilitas menjadi dasar pengembangan kelembagaan tersebut. Pembahasan mengenai hal ini telah dimulai dan diharapkan akan menghasilkan kelembagaan kolaboratif yang handal dan dipercaya seluruh pemangku kepentingan. Pengembangan kelembagaan kolaboratif merupakan bagian dari proses-proses komunikasi dinamis yang saat ini telah berlangsung.



**Gambar 13** Lokakarya para pihak (Foto: Pokja)

Pada skala program dan kegiatan beberapa kesepakatan penting yang perlu ditindaklanjuti bersama antara lain:

### **PENGUATAN BASELINE DATA**

**P**enguatan baseline data mengenai populasi dan habitat orangutan tapanuli merupakan hal yang sangat penting, sebagai basis pengambilan keputusan pengelolaannya pada masa yang akan datang. Akses yang sulit di lansekap Batang Toru menyebabkan berbagai data dan informasi terfokus pada beberapa lokasi yang bisa dijangkau peneliti. Hal ini menyebabkan penumpukan informasi mengenai temuan orangutan pada lokasi tertentu walaupun menurut dugaan jumlah individunya sedikit, sedangkan di habitat yang diduga memiliki individu lebih banyak, justru jumlah temuannya sangat sedikit. Penguatan baseline data mengenai populasi dan habitat di lansekap Batang Toru membutuhkan inovasi metodologi berbasis teknologi, serta kontinuitas kegiatan inventarisasi dan sensus orangutan tapanuli. Dalam hal ini peran para pemangku kepentingan, khususnya aktor yang bekerja di tapak, termasuk masyarakat lokal sangat penting untuk dikembangkan pada masa yang datang.

Mengingat populasi orangutan tapanuli yang kecil dan memiliki 2-3 meta populasi, penguatan baseline data genetik juga sangat dibutuhkan untuk menetapkan keputusan manajemen populasi berbasis genetika pada masa yang akan datang.

Selain itu, baseline data mengenai interaksi masyarakat dengan orangutan tapanuli juga sangat diperlukan untuk mengembangkan sistem insentif yang tepat, sehingga kontribusi masyarakat dalam pelestarian orangutan sebagai bagian dari kearifan tradisionalnya, dalam bentuk nilai kerugian buah-buahan, kopi, jernang dan nira yang dikonsumsi orangutan tapanuli, dapat digantikan dengan insentif yang pas, misalnya pendapatan dari kegiatan wisata orangutan tapanuli berbasis masyarakat dan insentif lainnya.

### **REHABILITASI HABITAT DAN KORIDOR**

**P**opulasi orangutan di kawasan lansekap Batang Toru secara umum telah terbagi menjadi 2 meta populasi yaitu sub populasi Batang Toru Bagian Barat dan Batang Toru Bagian Timur, walaupun ada kecenderungan untuk menjadi 3 meta populasi di Batang Toru Bagian Selatan. Pemisahan sub populasi tersebut terjadi karena tidak adanya pohon yang memiliki tajuk berhubungan yang menghubungkan antara 2-3 lokasi tersebut. Untuk itu, perlu adanya upaya yang mempertahankan tutupan vegetasi dan penanaman pohon yang dapat berfungsi sebagai koridor di antara sub populasi tersebut. Jenis-jenis yang dapat ditanam terutama jenis pohon yang termasuk pakan atau sarang orangutan tapanuli. Dalam hal koridor alami tidak bisa dibangun, pemerintah dan para pemangku kepentingan perlu

menyiapkan diri untuk membangun “*eco-bridge*” yang menjamin keterhubungan ekologis sub populasi orangutan tapanuli di lansekap Batang Toru.

Pembangunan koridor perlu didukung dengan perbaikan kualitas habitat di seluruh areal yang memungkinkan diperbaiki dan digunakan oleh orangutan tapanuli. Program “*biodiversity offset*” semua pemangku kepentingan di lansekap Batang Toru dapat diarahkan untuk perbaikan habitat orangutan tapanuli.

#### MONITORING POPULASI DAN HABITAT

**P**engelolaan populasi membutuhkan dukungan monitoring secara berkala terhadap populasi orangutan khususnya oleh pengelola yang bekerja di tapak didukung oleh partisipasi masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya. Monitoring dapat dilakukan dengan kombinasi antara metode konvensional dan penerapan teknologi seperti drone dan pemanfaatan android. Akumulasi hasil monitoring oleh para pemangku kepentingan dapat digunakan untuk mengetahui struktur populasi dan perkembangan populasi orangutan di lansekap Batang Toru, serta untuk mengembangkan respon cepat dalam konteks pengambilan keputusan pengelolaan orangutan tapanuli dan penegakan hukum yang diperlukan.

#### PENGEMBANGAN KAPASITAS MASYARAKAT

**P**artisipasi masyarakat dalam pelestarian orangutan tapanuli akan dapat digalang apabila masyarakat mendapatkan kemanfaatan dan/atau memiliki tingkat kesejahteraan yang memungkinkan mereka dapat berpartisipasi aktif. Dalam hal ini pengembangan berbagai modal sosial dan ekonomi masyarakat merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengelolaan lansekap Batang Toru secara berkelanjutan, termasuk dalam kerangka kerja pelestarian orangutan tapanuli. Kesepakatan untuk mengembangkan ekowisata berbasis masyarakat, pengembangan perhutanan sosial, dan penanggulangan pencemaran sampah plastik telah berkembang dalam kelompok kerja tematik pemberdayaan masyarakat di lansekap Batang Toru. Program penyadartahuan juga telah mulai dikembangkan oleh para pemangku kepentingan, termasuk kegiatan pendidikan konservasi dan lingkungan, serta wisata pendidikan.

## 12 DAFTAR PUSTAKA

- Aini F. 2011. Preferensi dan kandungan nutrisi pakan orangutan sumatera (*Pongo abelii* Lesson, 1827) di stasiun penelitian hutan lindung Batang Toru, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ancrenaz M, Calaque R, Lackman-Ancrenaz I. 2004. Orangutan nesting behavior in disturbed forest of Sabah, Malaysia: Implications for nest census. *International Journal of Primatology*, 25:983-1000.
- Anderson JR. 1984. Ethology and ecology of sleep in monkeys and apes. *Advances in the Study of Behavior*, 14:165-230.
- Atmoko SSU, van Schaik CP. 2010. The natural history of sumatran orangutan (*Pongo abelii*). Dalam: Gursky-Doyen S, Supriatna J (ed). *Indonesia Primates*. New York (USA): Springer Science+Business Media.
- Budidarsono S. 2006. Kondisi sosial ekonomi masyarakat di bentang alam orangutan di DAS Batang Toru. [laporan penelitian]. Bogor (ID): ICRAF.
- Campbell-Smith G, HV Simanjorang, N Leader-Williams, M Linkie. 2010. Local attitudes and perceptions towards crop-raiding by orangutans (*Pongo abelii*) and other non-human primates in Northern Sumatra, Indonesia. *Am J Primatol*, 72:866-876.
- Chesner C, Rose W, Deino A, Drake R, Westgate J. 1991. Eruptive history of earth's largest quaternary caldera (Toba, Indonesia) clarified. *Geology*, 19:200-203.
- Cheyne SM, Rowland D, Höing A, Husson SJ. 2013. How orangutans choose where to sleep: comparison of nest-site variables. *Asian Primates Journal*. 3: 13-7.
- Delgado RA, van Schaik CP. 2000. The behavioral ecology and conservation of the orangutan (*Pongo pygmaeus*): A tale of two islands. *Evol. Anthropol*, 9(5):201-218. DOI:10.1002/1520-6505(2000)9:5<201::AID EVAN2>3.3.CO;2-P.
- Departemen Kehutanan, CII. 2004. *Orangutan*. [laporan akhir]. Workshop 15-18 Januari 2004. Kerjasama Departemen Kehutanan dengan Conservation International-Indonesia. Jakarta (ID): Departemen Kehutanan, Conservation International-Indonesia.
- Di Fiore A. 2003. Ranging behavior and foraging ecology of lowland woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha poeppigii*) in Yansuni National Park, Ecuador. *American Journal of Primatology*, 59: 47-66.

- Ditjen KSDAE. 2019. *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia 2019-2029*. Jakarta (ID): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Ellis S, Singleton I, Andayani N, Traylor-Holzer K, Supriatna J. 2006. *Sumatran Orangutan Conservation Action Plan*. Washington DC and Jakarta, Indonesia: Conservation International.
- Fredriksson G, Indra M. 2007. *Hutan Batang Toru Harta Karun Tapanuli*. Tapanuli (ID): Yayasan Ekosistem Lestari.
- Galdikas BMF. 1978. *Adaptasi orangutan di Suaka Margasatwa Tanjung Puting Kalimantan Tengah*. Jakarta (ID): Universitas Indonesia.
- Galdikas BMF. 1984. *Adaptasi orangutan di Suaka Margasatwa Tanjung Puting Kalimantan Tengah*. Jakarta (ID): Universitas Indonesia.
- Gibson A. 2005. Orangutan nesting preferences in a disturbed tropical deep-peat swamp forest, Central Kalimantan, Indonesia [graduate thesis]. Suffolk (UK): Otley College.
- Groves CD. 1972. *Systematics and Phylogeni of Gibbon*. Kargul Basel
- Khakim MFR. 2015. Ekologi makan orangutan sumatera (*Pongo abelii*, Lesson 1827). [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Kuswanda W, Pudjiatmoko S. 2012. Seleksi tipe habitat orangutan sumatera (*Pongo abelii* Lesson 1827) di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(1): 85-98.
- Kuswanda W, Sugiarti. 2003. Potensi habitat dan pendugaan populasi orangutan (*Pongo abelii* Lesson 1827) di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 2(6): 555-566.
- Kuswanda W, Sukmana A. 2005. Karakteristik pohon sarang orangutan liar: Kasus di Cagar Alam Dolok Sibual-buali, Sumatra Utara. *Konifera*, 1(20).
- Kuswanda W. 2006. Status terkini populasi dan ancaman fragmentasi habitat orangutan (*Pongo abelii* Lesson 1827) di kawasan hutan DAS Batang Toru. *Makalah Lokakarya "Masa Depan Orangutan dan Pembangunan di Kawasan Hutan DAS Batang Toru"*, 17-18 Januari 2005. Kerjasama Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Pemda Kabupaten Tapanuli Tengah dan Conservation International. Sibolga.
- Kuswanda W. 2007. Ancaman terhadap populasi orangutan sumatera (*Pongo abelii* Lesson). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 4(4): 409-417.
- Kuswanda W. 2013. Pendugaan populasi orangutan (*Pongo abelii* Lesson 1827) berdasarkan sarang di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara. *J Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 10(1):19-31.

- Kuswanda W. 2014. *Orangutan Batang Toru Kritis Diambang Punah*. Bogor (ID): Forda Press.
- Kuswanda W. 2018. Update sebaran habitat dan populasi orangutan tapanuli (*Pongo tapanuliensis*). [Laporan sintesa penelitian]. Medan (ID): Balai Litbang LH dan Kehutanan AEK Nauli.
- Laumonier Y, Uryu Y, Stüwe M, Budiman A, Setiabudi B, Hadian O. 2010. Eco-floristic sectors and deforestation threats in Sumatra: Identifying new conservation area network priorities for ecosystem-based land use planning. *Biodivers. Conserv*, 19:1153-1174.
- Ma X, Kelley JL, Eilertson K, Musharoff S, Degenhardt JD, Martins AL, Vinar T, Kosiol C, Siepel A, Gutenkunst RN, *et al.* 2013. Population genomic analysis reveals a rich speciation and demographic history of orang-utans (*Pongo pygmaeus* and *Pongo abelii*). *PLoS One*, 8(10):1-11. DOI:10.1371/journal.pone.0077175.
- MacKinnon JR. 1972. *The Behavior and Ecology of the Orangutan (Pongo pygmaeus) with Relation to the Other Apes*. Oxford (GB): Oriel College.
- MacKinnon JR. 1974. The behaviour and ecology of wild orangutan (*Pongo pygmaeus*). *Animal Behaviour*, 22: 3-74.
- Meijaard E, Rijksen HD, Kartikasari SN. 2001. *Di ambang kepunahan! Kondisi orangutan liar di awal abad ke-21*. Jakarta (ID): The Gibbon Foundation.
- Mitani JC. 1985. Mating behaviour of males orangutans in the Kutai Game Reserve, Indonesia. *Animal Behaviour*, 33: 392-402.
- Morrogh-Bernard HC, Husson SJ, Knott CD, Wich SA, van Schaik CP, van Noordwijk MA, Lackman-Ancrenaz I, Marshall AJ, Kanamori T, Kuze N, bin Sakong R. 2009. Orangutan activity budgets and diet. In: Wich SA, Utami Atmoko SS, Setia TM, van Schaik CP, editors. *Orangutans*. New York (USA): Oxford University Pr Inc. hlm 119-133.
- Napier JR, Napier PH. 1967. *Habitat of Primates*. Cambridge Massachusetts (GB): The MIT Press.
- Napier JR, Napier PH. 1985. *The Natural History of the Primates*. Cambridge Massachusetts (GB): The MIT Press.
- Nasution A, Farajallah DP, Atmoko SSU. 2018. Nesting characteristics of The tapanuli orangutan (*Pongo tapanuliensis*) in two unprotected forests of Batang Toru, North Sumatra. *Trop Life Sci Res*, 29(2): 77-87.
- Nasution A. 2017. Studi populasi dan distribusi orangutan sumatera (*Pongo abelii*) di hutan penyangga dan potensi koridor Batang Toru Sumatera Utara. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.



- Nater A, Arora N, Greminger MP, van Schaik CP, Singleton I, Wich SA, Fredriksson G, Perwitasari-Farajallah D, Pamungkas J, Krützen M. 2013. Marked population structure and recent migration in the critically endangered Sumatran orangutan (*Pongo abelii*). *J. Hered.* 104(1):2–13. DOI:10.1093/jhered/esso65.
- Nater A, Mattle-Greminger MP, Nurcahyo A, Nowak MG, de Manuel M, Desai T, Groves C, Pybus M, Sonay TB, Roos C, *et al.* 2017. Morphometric, behavioral, and genomic evidence for a new orangutan species. *Current Biology*, 27: (1-12).
- Nater A, Nietlisbach P, Arora N, van Schaik CP, van Noordwijk MA, Willems EP, Singleton I, Wich SA, Goossens B, Warren KS *et al.* 2011. Sex-biased dispersal and volcanic activities shaped phylogeographic patterns of extant orangutans (genus: *Pongo*). *Molecular Biology and Evolution*, 28 :2275–2288.
- Nowak MG, Rianti P, Wich SA, Meijaard E, Fredriksson G. 2017. *Pongo tapanuliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T120588639A120588662. DOI:10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T120588639A120588662.en. Downloaded on 11 April 2019.
- Paryogo A. 2014. Pendugaan kesesuaian habitat orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) dan karakteristik genetiknya di Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat. [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Perbatakusuma EA, Damanik A, Lubis AH. 2010. Penilaian Prioritas dan Tindakan Aksi Konservasi Blok Hutan Sarula Timur-Provinsi Sumatera Utara. [laporan teknik]. Sibolga (ID): CII.
- Perbatakusuma EA, Siregar RS, Siringo Ringo JB, Panjaitan L, Wurjanto D, Adhikerana A, Sitaparasti, Dhani (eds). 2007. *Membangun Kolaborasi Strategi Konservasi Habitat Orangutan Sumatera di Ekosistem Batang Toru*. [laporan lokakarya para pihak]. Sibolga (ID): Conservation International – Departemen Kehutanan.
- Perbatakusuma EA, Supriatna J, Siregar RSE, Wurjanto D, Sihombing L, Sitaparasti D. 2006. Mengarustamakan Kebijakan Konservasi Biodiversitas dan Sistem Penyangga Kehidupan di Kawasan Hutan Alam Sungai Batang Toru Provinsi Sumatera Utara. [laporan teknik]. Jakarta (ID): Program Konservasi Orangutan Batang Toru, Conservation International Indonesia, Departemen Kehutanan.
- Prasetyo D, Ancrenaz M, Bernard HM, Utami-Atmoko SS, Wich SA, van Schaik CP. 2009. Nest building orangutans. In: Wich SA, Utami SSU, Setia TM, van Schaik CP, editors. *Orangutans: Geographic Variation in Behavioral Ecology and Conservation*. New York (USA): Oxford Univ. Press. hlm 226 – 227.
- PT Agincourt Resources. 2008. Analisis Dampak Lingkungan Proyek Tambang Emas Martabe.

- Pujiyani H. 2009. Karakteristik pohon tempat bersarang orangutan sumatera (*Pongo abelii* lesson, 1827) di kawasan hutan Batang Toru, Kabupaten Tapanuli Utara - Sumatera Utara. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Putri AM. 2013. Keanekaragaman jenis dan karakteristik habitat kelelawar di kawasan hutan Batang Toru bagian barat (HTBB), Sumatera Utara. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rianti P. 2015. Conservation genetics of sumatran orangutans (*Pongo abelii*). [Disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rijksen HD. 1978. A Field Study of Sumatran Orangutans (*Pongo pygmaeus abelii* Lesson 1827). [Disertasi]. Wageningen (NL): Veenman and Zonen BV.
- Simorangkir RH. 2009. Kajian habitat dan estimasi populasi orangutan sumatera (*Pongo abelii* Lesson, 1827) di kawasan Hutan Batang Toru, Sumatera Utara. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sinaga T. 1992. Studi habitat dan perilaku orangutan (*Pongo pygmaeus abelii*) di Bohorok Taman Nasional Gunung Leuser. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Singleton I, van Schaik CP. 2001. Orangutan home range size and its determinants in a Sumatran swamp forest. *International Journal of Primatology*, 22(6): 877-911.
- Singleton I, Wich SA, Husson S, Stephens S, Atmoko SU, Leighton M, Rosen N, Traylor-Holzer K, Lacy R, Byers O. 2004. Orangutan Population and Habitat Viability Assessment [final report]. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.
- Siregar DI, Zaitunah A, Patana P. 2015. Pemetaan daerah rawan konflik orangutan sumatera (*Pongo abelii*) dengan manusia di desa sekitar Cagar Alam Dolok Sibual-Buali. *Peronema Forestry Science Journal*, 4(1): 120-133.
- Suwandi A. 2000. Karakteristik Tempat bersarang Orangutan (*Pongo pygmaeus pygmaeus* Linne, 1760) di Camp Leakey Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Utami-Atmoko S, Traylor-Holzer K, Rifqi MA, Siregar PG, Achmad B, Priadji A, Husson S, Wich SA, Hadisiswoyo P, Saputra F, et al. 2017. Orangutan Population and Viability Assessment [final report]. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN.
- van Schaik CP. 2006. *Diantara Orangutan: Kera Merah dan Bangkitnya Kebudayaan Manusia*. Jakarta (ID): Yayasan Penyelamatan Orangutan Kalimantan (BOS).
- van Schaik CP. 2009. Geographic variation in the behavior of wild great apes: is it really cultural? In: Laland KN, Galef BF, editor. *The Question of Animal Culture*. Cambridge (US): Harvard Univ. Press. page 70-98.

- Wich SA, Fredriksson G, Usher G, Kuhl HS, Nowak MG. 2019. The Tapanuli orangutan: Status, threats, and steps for improved conservation. *Conservation Science and Practice*, 2019;e33. DOI:10.1111/csp2.33
- Wich SA, Meijaard E, Marshall AJ, Husson S, Ancrenaz M, Lacy RC, van Schaik CP, Sugardjito J, Simorangkir T, Traylor-Holzer K, Doughty M, Supriatna J, Dennis R, Gumal M, Knott CD, Singleton I. 2008. Distribution and conservation status of the orang-utan (*Pongo* spp.) on Borneo and Sumatra: how many remain? *Fauna & Flora International (UK): Oryx*. 42(3): 329–339.
- Wich SA, Riwan, Jenson J, Refisch J, Nelleman C. 2011. *Orangutan dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari di Sumatera*. UNEP/GRASP/PanEco/YEL/ICRAF/GRID-Arenda.
- Wich SA, Singleton I, Nowak MG, Utami ASS, Nisam G, Arif SM, Putra RH, Ardi R, Fredriksson G, Usher G, *et al.* 2016. Land-cover changes predict steep declines for the Sumatran orangutan (*Pongo abelii*). *Population Ecology*, 2(3):1-8, DOI: 10.1126/sciadv.1500789.
- Wich SA, Singleton I, Utami-Atmoko SS, Geurts ML, Rijksen HD, van Schaik CP. 2003. The status of the Sumatran orang-utan *Pongo abelii*: an update. *Oryx*, 1: 49-54.
- Wich SA, Usher G, Peters HH, Khakim MFR, Nowak MG, Fredriksson GM. 2014. Preliminary data on the highland sumatran orangutans (*Pongo abelii*) of Batang Toru. Dalam *Grow NB, Gursky Doyen S, Krzton A (Editor)*. New York (US): Springer hal 265-283.
- Wijiarti L. 2009. Preferensi habitat bersarang orangutan sumatera (*Pongo abelii* Lesson, 1827) di kawasan hutan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Utara – Sumatera Utara. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Williams MAJ, Ambrose SH, van der Kaars S, Ruehlemann C, Chattopadhyaya U, Pal J, Chauhan PR. 2009. Environmental impact of the 73 ka Toba super-eruption in South Asia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 284(34):295–314. DOI:10.1016/j.palaeo.2009.10.009.

HIMPUNAN HASIL PENELITIAN/PUBLIKASI ORANGUTAN  
DI LANSEKAP BATANG TORU

NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
1	2003	Aktivitas Harian Orangutan Liar ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) Di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda dan Sugiarti	Jurnal
2	2003	Potensi Habitat Dan Pendugaan Populasi Orangutan ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) Di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda dan Sugiarti	Jurnal
3	2005	Strategi Perlindungan Orangutan Liar ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) Di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda	Jurnal
4	2005	Survey of Terrestrial Ecology, Air Quality and Noise for the Martabe Project Area, North Sumatra, Indonesia Survey of Terrestrial Ecology, Air Quality and Noise for the Martabe Project Area, North Sumatra, Indonesia	PT Newton Horas Nauli, LIPI, Hatfield	Laporan
5	2006	Laporan Teknik Mengarustamakan Kebijakan Konservasi Biodiversitas Dan Sistem Penyangga Kehidupan Di Kawasan Hutan Alam Sungai Batang Toru Provinsi Sumatera Utara	Perbatakusuma <i>et al.</i>	Laporan
6	2006	Peraturan Desa Aek Nabara Kecamatan Merancar Kabupaten Tapanuli Selatan	Pemdes	Perdes
7	2007	Hutan Batang Toru Harta Karun Tapanuli	Gaby <i>et al.</i>	Buku
8	2007	Pengembangan Strategis Konservasi Dan Peran Kelembagaan Dalam Pelestarian Orangutan Sumatera	Wanda Kuswanda dan M. Bismark	Jurnal

NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
9	2007	Membangun Kolaborasi Strategi Konservasi Habitat Orangutan Sumatera Di Ekosistem Batang Toru	CII	Laporan
10	2007	A Documentation Strategy to Develop the Potential of NTFPs as a Source of Livelihood Diversification for Local Communities in the Batang Toru Orangutan Conservation Program	Jusupta Tarigan, Endri Martini, James Roshetko and Iwan Kurniawan	Laporan
11	2007	Daya Dukung Habitat Orangutan ( <i>Pongo abelii</i> Lesson) Di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda dan M. Bismark	Jurnal
12	2007	Development of Collaborative Orangutan Habitat Protection in Batang Toru Watershed, North Sumatra	CII	Buku
13	2007	Agroforestry on the Interface of Orangutan Conservation and Sustainable Livelihoods in Batang Toru (North Sumatra)	James M. Roshetko, Endri Martini, Jusupta Tarigan, Gerhard Manurung, Suseno Budidarsono, Kusuma Wijaya, Joel C Tukan, Iwan Kurniawan, Gamma Galudra, Sonya Dewi, Dudy Kurnia Nugroho, Andree Ekadinata, Degi Harja, Betha Lusiana, Meine van Noordwijk and Jonas Purba	Laporan
14	2008	<i>Pongo tapanuliensis</i> , Tapanuli Orangutan	IUCN	Laporan
15	2008	Buku Ketiga Dokumen Dasar Hutan Batang Blok Barat	OSCP	Buku
16	2008	Kesesuaian Jenis Untuk Pengayaan Habitat Orangutan Terdegradasi Di Daerah Penyangga Cagar Alam Dolok Sibualbuali	Wanda Kuswanda dan Asep Sukmana	Jurnal
17	2008	Orangutan Distribution, Density, Abundance And Impact Of Disturbance	Simon J. Husson, Serge A. Wich, Andrew J. Marshall, Rona D. Dennis, Marc Ancrenaz, Rebecca Brassey, Melvin Gumal, Andrew J. Hearn, Erik Meijaard, Togu Simorangkir and Ian Singleton	Buku

NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
18	2008	Distribution and Conservation Status of the Orangutan ( <i>Pongo spp.</i> ) on Borneo and Sumatra: How Many Remain? <i>Oryx</i> , 42, 329-39.	Wich, S.A., Meijaard, E., Marshall, A.J., <i>et al.</i>	Jurnal
19	2008	Laporan Akhir Pengambilan Data Survei Span di Kawasan Hutan Batang Toru di Sekitar Cagar Alam (CA) Dolok Sipirok, Cagar Alam Sibual-buali dan Cagar Alam Lubuk Raya	Amri Yasin Nasution Anjas M. Nasir Siregar	Laporan
20	2008	Prosiding Lokakarya Sosialisasi, Sinkronisasi dan Sinergitas Program Konservasi Orangutan Sumatera Dan Habitatnya Di Provinsi Sumatera Utara	Perbatakusuma <i>et al.</i>	Buku
21	2008	Buku Pertama Dokumen Rencana Aksi Konservasi Hutan Batang Toru Blok Barat	CII	Buku
22	2008	Buku Kedua Perencanaan Aksi Konservasi dan Dokumentasi Penyusunan Perencanaan Multipihak Hutan Batang Toru Blok Barat	OSCP	Buku
23	2009	Karakteristik Pohon Tempat Bersarang Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson, 1827) Di Kawasan Hutan Batang Toru, Kabupaten Tapanuli Utara - Sumatera Utara	Hendri Pujiyani	Skripsi
24	2009	Preferensi Habitat Bersarang Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson, 1827) Di Kawasan Hutan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Utara -Sumatera Utara	Lanjar Wijiarti	Skripsi
25	2009	Kajian Habitat dan Estimasi Populasi Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson, 1827) Di Kawasan Hutan Batang Toru Sumatera Utara	Roland Hotma Simorangkir	Tesis
26	2009	Struktur dan Komposisi Pohon di Habitat Orangutan Liar ( <i>Pongo abelii</i> ), Kawasan Hutan Batang Toru, Sumatera Utara	Roland H. Simorangkir, Sri Supraptini Mansjoer, M. Bismark	Laporan
27	2009	Orangutan Conservation Services Program Ecotourism Assessment in Batang Toru	OSCP	Laporan
28	2009	Peraturan Daerah Propinsi Sumatera Utara Tentang Rencana Tata Ruang	Pemda	Perda

NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
		Wilayah Propinsi Sumatera Utara Tahun 2009 - 2029		
29	2009	Orangutan Population Biology, Life History, and Conservation Perspectives From Population Viability Analysis Models	Andrew J. Marshall, Robert Lacy, Marc Ancrenaz, Onnie Byers, Simon J. Husson, Mark Leighton, Erik Meijaard, Norm Rosen, Ian Singleton, Suzette Stephens, Kathy Traylor-Holzer, S. Suci Utami Atmoko, Carel P. van Schaik and Serge A. Wich	Book Chapter
30	2010	Penilaian Prioritas Dan Tindakan Aksi Konservasi Blok Hutan Sarula Timur – Provinsi Sumatera Utara	CII	Laporan
31	2010	Non-Timber Forest Products as A Source of Livelihood Diversification For Local Communities in the Batang Toru Orangutan Conservation Program	Jusupta Tarigan, James M. Roshetko, Endri Martini and Andree Ekadinata	Buku
32	2010	Strategi Pengelolaan Cagar Alam Dolok Sibual Buali Berbasis Daya Dukung	Fitri Noor Chasanatun	Tesis
33	2010	Lokakarya Konservasi Orangutan Dan Rapat Kerja Forum Konservasi Orangutan Sumatera (Fokus) The Hill Sibolangit, Deli Serdang	Fokus	Laporan
34	2011	Orangutan Dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari Di Sumatera	Wich <i>et al.</i> (UNEP)	Laporan
35	2011	Sugar palm ( <i>Arenga pinnata</i> (Wurmb) Merr.) for livelihoods and biodiversity conservation in the orangutan habitat of Batang Toru, North Sumatra, Indonesia: mixed prospects for domestication	Endri Martin, James M. Roshetko, Meine van Noordwijk, Arif Rahmanulloh, Elok Mulyoutami, Laxman Joshi, Suseno Budidarsono	Jurnal
36	2011	Preferensi Dan Kandungan Nutrisi Pakan Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson, 1827) Di Stasiun Penelitian Hutan Lindung Batang Toru, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara	Fitrotul Aini	Skripsi
37	2011	Pemilihan Habitat Oleh Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson) Di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda	Tesis

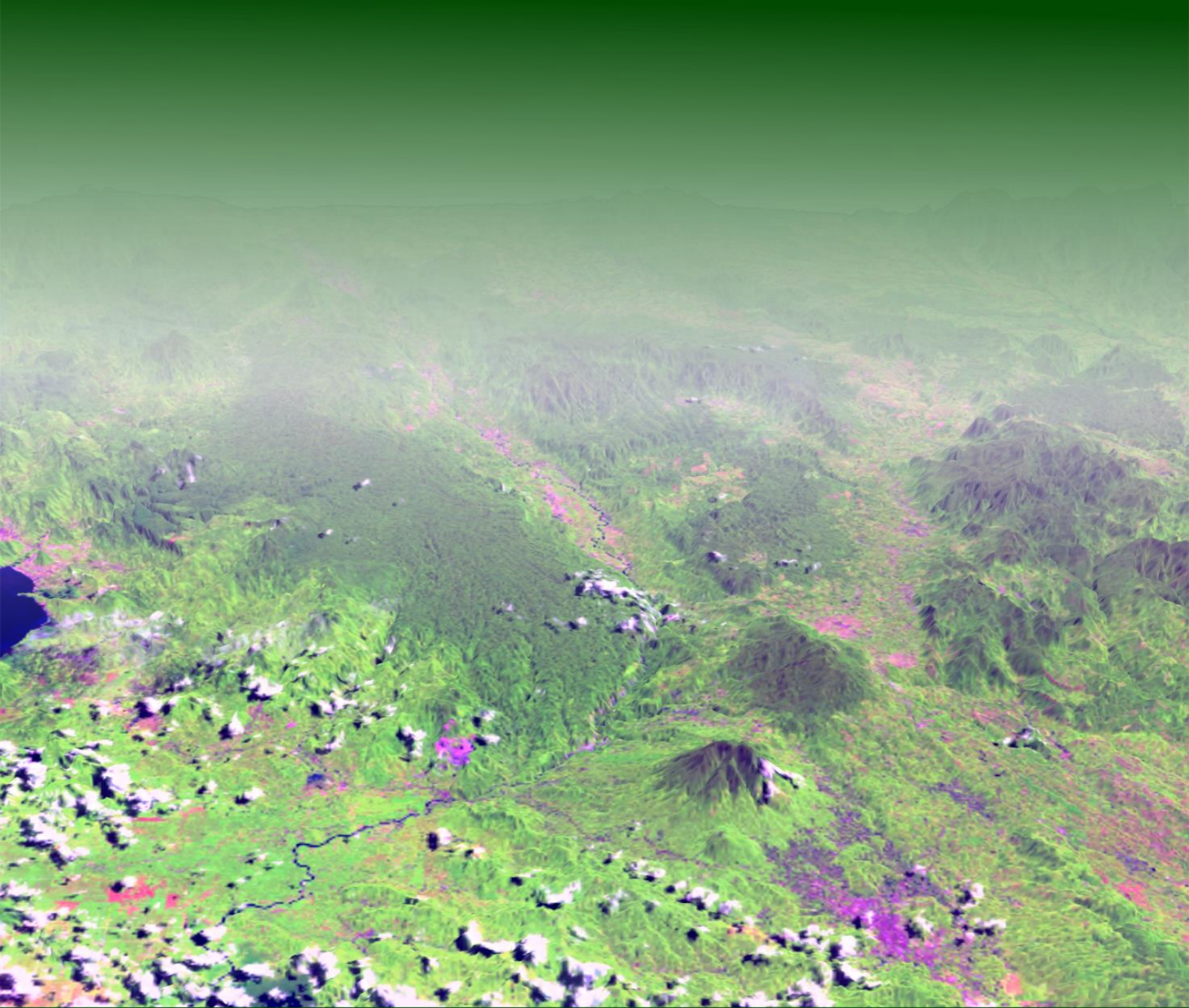
NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
38	2012	Seleksi Tipe Habitat Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) Di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda dan Satyawan Pudyatmoko	Jurnal
39	2013	Pendugaan Populasi Orangutan ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) Berdasarkan Sarang Di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda	Jurnal
40	2013	Seleksi Sumberdaya Habitat Orangutan ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) Di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara	Wanda Kuswanda	Jurnal
41	2013	Evaluasi Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia 2011-2013	Forina	Laporan
42	2013	Perilaku Makan Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson, 1827) di Stasiun Penelitian Hutan Batang Toru Bagian Barat Tapanuli Utara	Rahmad Zubeir Harahap	Skripsi
43	2014	Orangutan Tapanuli Kritis di Ambang Punah	Wanda Kuswanda	Buku
44	2014	Preliminary Data on the Highland Sumatran Orangutan ( <i>Pongo abelii</i> ) of Batang Toru	S. A. Wich, G. Usher, H. H. Peters, Mokhamad Faesal Rakhman Khakim, M.G. Nowak and G.M. Fredriksson	Jurnal
45	2014	Extractive Industries And Orangutans	Erik Meijaard and Serge Wich	Laporan
46	2014	Identifikasi dan Pemetaan Pohon Sarang Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> ) di kawasan Penyangga Cagar Alam Dolok Sibual-buali (Studi Kasus : Desa Bulu Mario, Aek Nabara dan Huraba)	Etti Nur Cahyani	Skripsi
47	2014	Estimasi Kepadatan Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson, 1827) Berdasarkan Jumlah Sarang di Perbatasan Cagar Alam Dolok Sibual-buali	Ferry Aulia Hawari	Skripsi
48	2015	Laporan Badan Pengurus Forum Orangutan Indonesia 2010-2015	Forina	Laporan
49	2015	Biodiversity Monitoring: Batang Toru river area, PT. North Sumatra Hydro Energy Target Area South Tapanuli, North Sumatra	BP2LHK Aek Nauli dan BBKSDA Sumatera Utara	Laporan



NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
50	2015	Ekologi Makan Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) Di Hutan Batang Toru Blok Barat Sumatera Utara.	Mokhamad Faesal Rakhman Khakim	Tesis
51	2015	Conservation Genetics Of Sumatran Orangutans ( <i>Pongo abelii</i> )	Puji Rianti	Disertasi
52	2015	Ape Population Abundance Estimates: State of the Apes 2015	Tene Kwetche Sop, Serge Wich, Liz Williamson, Susan Cheyne, Fiona Maisels	Book Chapter
53	2015	Strategic Environmental Assessment for Spatial Planning for North Tapanuli District	PT. Dazya Ina Mandiri	Laporan
54	2015	Strategi Konservasi Jenis Terancam Punah Sumatera 2015-2020	TFCA Sumatera	Prosiding Lokakarya
55	2016	Land-cover Changes Predict Steep Declines For the Sumatran Orangutan ( <i>Pongo abelii</i> )	Serge A. Wich, Ian Singleton, Matthew G. Nowak, Sri Suci Utami Atmoko, Gonda Nisam, Sugesti Mhd. Arif, Rudi H. Putra, Rio Ardi, Gabriella Fredriksson, Graham Usher, David L. A. Gaveau, Hjalmar S. Kühl	Jurnal
56	2016	Final Report Orangutan Population and Habitat Viability Assessment	Departemen Kehutanan	Laporan
57	2017	Morphometric, Behavioral, and Genomic Evidence for a New Orangutan Species	Nater <i>et al.</i>	Jurnal
58	2017	A New Great Ape Species	Erik Stokstad	Web Article
59	2017	Broad Conservation: Protect the Unknowns	P. García-Díaz and P. Cassey2	Jurnal
60	2017	Analisis Populasi Orangutan Dan Satwa Langka Lainnya Pada Wilayah Kerja PT. NSHE, Di Batang Toru	Wanda Kuswanda dan Fitri Noor	Laporan
61	2017	Studi Populasi Dan Distribusi Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> ) di Hutan Penyangga dan Potensi Koridor Batang Toru Sumatera Utara	Arfah Nasution	Tesis
62	2017	Memperkenalkan Jenis Primata Baru Khas Sumatera <i>Pongo tapanuliensis</i>	<a href="http://www.batangtoru.org/orangutan">www.batangtoru.org/orangutan</a>	Web artikel

NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
63	2018	Declining Orangutans Population in the Unprotected Forest of Batang Toru	Arfah Nasution, Dyah Perwitasari-Farajallah and Sri Suci Utami-Atmoko	Jurnal
64	2018	Study of Ficus in West Block Batang Toru Forest Region, North Tapanuli District, Indonesia	N Pasaribu, T A Aththorick, E Siswiyati	Jurnal
65	2018	Genomic Variation of the Great Apes and the Application to Conservation	T. Marques-Bonet and C. Hvilsom	Jurnal
66	2018	Building Relationships: How Zoos and other Partners can Contribute to the Conservation of Wild Orangutans <i>Pongo Spp</i>	M. Ancrenaz, C. Barton, P. Riger and S. Wich	Jurnal
67	2018	Orangutan Populations are Certainly Not Increasing in the Wild	Erik Meijaard, Julie Sherman, Marc Ancrenaz, Serge A. Wich, Truly Santika, and Maria Voigt	Jurnal
68	2018	Newly Discovered Orangutan Species Requires Urgent Habitat Protection	Sean Sloan, Jatna Supriatna, Mason J. Campbell, Mohammed Alamgir, and William F. Laurance	Jurnal
69	2018	Partisipasi Kelompok Pecinta Alam Forester Tapanuli Bagian Selatan Dalam Pelestarian Orangutan Sumatera ( <i>Pongo abelii</i> ) Di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali Kabupaten Tapanuli Selatan	Safran Efendi Pasaribu dan Rizki Efendi Harahap	Jurnal
70	2018	Dampak Pembangunan PLTA Batang Toru Terhadap Hutan Primer, Habitat dan Populasi Orang Utan, Kekeringan dan Banjir, Emisi Gas Rumah Kaca dan Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar	Santosa <i>et al.</i>	Laporan
71	2018	Analisis Populasi Orangutan Dan Satwa Langka Lainnya Pada Musim Kering Di Wilayah Kerja PT. NSHE, Tapanuli Selatan	BP2LHK Aek Nauli dan BBKSDA Sumatera Utara	Laporan
72	2018	Up Date Sebaran Habitat Dan Populasi Orangutan Tapanuli ( <i>Pongo tapanuliensis</i> )	Wanda Kuswanda	Laporan

NO	TAHUN	JUDUL PENELITIAN/ PUBLIKASI	PENULIS	JENIS DOKUMEN
73	2018	Genomes Reveal Marked Differences in the Adaptive Evolution Between Orangutan Species	Maja P. Mattle-Greminger, Tugce Bilgin Sonay, Alexander Nater, Marc Pybus Tariq Desai, Guillem de Valles, Ferran Casals, Aylwyn Scally, Jaume Bertranpetit, Tomas Marques-Bonet, Carel P. van Schaik, Maria Anisimova and Michael Krützen	Jurnal
74	2019	Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia 2019-2029	Ditjen KSDAE, KLHK	Buku
75	2019	Final Report Orangutan Population and Habitat Viability Assessment	Utami-Atmoko, S. Traylor-Holzer, K. Rifqi, M.A., Siregar, P.G., Achmad, B., Priadjati, A., Husson, S., Wich, S., Hadisiswoyo, P., Saputra, F., Campbell-Smith, G., Kuncoro, P., Russon, A., Voigt, M., Santika, T., Nowak, M., Singleton, I., Sapari, I., Meididit, A., Chandradewi, D.S., Ripoll Capilla, B., Ermayanti, Lees, C.M.	Laporan
76		Dokumen Lengkap Rencana Aksi Konservasi Hutan Batang Toru Blok Barat	OSCP	Rencana aksi
77		Informasi Habitat dan Populasi Orangutan ( <i>Pongo abelii</i> Lesson 1827) di Kawasan Batang Toru (Studi kasus : Cagar Alam Dolok Sibual-buali)	Wanda Kuswanda	Jurnal
78		NGO Mapping of PLTA Batang Toru Report for PT North Sumatera Hydro Energy	Joseph Viandrito	Laporan



SEKRETARIAT KELOMPOK KERJA PENGELOLAAN  
LANSEKAP BATANG TORU BERKELANJUTAN  
Alamat: Fakultas Kehutanan IPB, Jl. Ulin Kampus IPB Dramaga  
Bogor, Jawa Barat 16680,  
Email: pokjabatangtoru@gmail.com  
Website: [www.smilebatangtoru.id](http://www.smilebatangtoru.id)

ISBN 978-623-91575-0-0

