

PROYEK PLTA BATANG TORU

Cek Fakta dan Referensi
Permasalahan Kunci



DAFTAR ISI

| | |
|----|---|
| 3 | PENDAHULUAN |
| 4 | RANGKUMAN |
| 4 | PENDEKATAN |
| 4 | DOKUMEN REFERENSI NSHE |
| 5 | LATAR BELAKANG TENTANG ORANGUTAN TAPANULI |
| | CEK FAKTA |
| 6 | Distribusi Dan Ekologi Orangutan Tinjauan Umum: Dinamika Sebaran dan Populasi Orangutan Tapanuli |
| 7 | Wilayah Jelajah Geografis |
| 8 | Kepadatan Populasi |
| 10 | Konektivitas Metapopulasi |
| 12 | Respon Perilaku Orangutan terhadap Kegiatan Proyek |
| 13 | Mendiskreditkan hasil survei sebelumnya |
| 14 | Wilayah Yang Terdampak Aktivitas Proyek Luas Wilayah Yang Terkena Dampak |
| 14 | Hutan Primer di Wilayah Proyek |
| 15 | Penetapan Penggunaan Lahan di Kawasan Proyek |
| 16 | Kebutuhan Listrik Provinsi Tinjauan Umum: Permintaan/Persediaan Listrik di Masa Depan di Sumatera Utara |
| 17 | Permintaan/Persediaan Listrik |
| 17 | “Generator Diesel Apung” |
| 18 | Dampak CO₂ Tinjauan Umum: Manfaat Emisi Gas Rumah Kaca |
| 19 | Perhitungan Pengurangan Emisi CO ₂ |
| 20 | Aliran Dan Ekologi Sungai Dampak Lingkungan dari Sistem PLTA Run of River |
| 21 | Risiko Gempa Bumi Penilaian Tingkat Risiko |
| 22 | Standar Dan Kepatuhan Standar International Finance Corporation |
| 23 | Pendekatan Umum Upaya Meminimalkan Dampak |
| 24 | KESIMPULAN |
| 25 | PERNYATAAN SGA TENTANG ORANGUTAN TAPANULI |



PENDAHULUAN

Proyek PLTA Batang Toru adalah rencana pembangkit listrik tenaga air yang direncanakan yang saat ini sedang dalam proses pembangunan di Sungai Batang Toru di Sumatera Utara, Indonesia.

Proyek PLTA Batang Toru adalah rencana pembangkit listrik tenaga air yang saat ini sedang dalam proses pembangunan di Sungai Batang Toru di Sumatera Utara, Indonesia. Proyek ini sedang dibangun oleh PT North Sumatera Hydro Energy (NSHE) dan kegiatan konstruksi utamanya akan dilaksanakan oleh perusahaan milik negara Cina Sinohydro. Lokasi proyek ini berada di dalam ekosistem Batang Toru yang merupakan satu-satunya habitat orangutan Tapanuli yang terancam punah (spesies Pongo tapanuliensis yang baru saja ditetapkan belum lama ini). Rencana proyek ini menjadi kontroversial karena potensi dampaknya yang akan dapat berimbas pada masyarakat lokal, lingkungan

setempat secara umum, dan Orangutan Tapanuli pada khususnya. IUCN (otoritas global tentang status alam) telah menyerukan moratorium kegiatan proyek untuk memungkinkan adanya penilaian yang cermat terhadap kemungkinan adanya dampak, sebelum memutuskan bagaimana (atau apakah) proyek PLTA tersebut dapat dilanjutkan. Dengan adanya banyak klaim yang kontradiktif tentang potensi dampak proyek, dokumen ini mengidentifikasi pernyataan-pernyataan spesifik yang dikeluarkan oleh NSHE dan menilai pernyataan-pernyataan tersebut berdasarkan pengetahuan ilmiah terbaik yang tersedia.



RANGKUMAN

Beberapa klaim signifikan yang ditemukan dalam publikasi atau siaran pers NSHE diidentifikasi sebagai tidak akurat atau menyesatkan. Setidaknya dalam sepuluh kasus, pernyataan untuk konsumsi publik dalam publikasi NSHE atau di situs web NSHE ditemukan tidak konsisten dengan temuan yang disajikan dalam penilaian dampak sebelumnya

yang dilakukan atas nama NSHE. Banyak klaim yang lain dalam publikasi NSHE, atau yang secara langsung dikaitkan dengan staf NSHE dalam artikel media, ditemukan bertentangan dengan temuan yang dimuat dalam literatur dan laporan teknis penelaahan sejawat (peer review), atau dengan pengamatan para ahli yang mapan di bidang terkait. Beberapa di

antaranya berkaitan dengan aspek paling kontroversial dari proyek seperti dampaknya terhadap orangutan Tapanuli dan ekologi Sungai Batang Toru, permintaan untuk listrik yang akan dihasilkan, dan kepatuhan proyek dengan standar investasi internasional.

PENDEKATAN

Klaim dari NSHE yang diperdebatkan dibahas secara berurutan. Satu per satu, sifat masalahnya diuraikan, klaim spesifik yang dibuat oleh NSHE dikutip, dan bukti yang bertentangan kemudian dirinci dan dirujuk. Dalam beberapa kasus, bukti-bukti berasal langsung dari dokumen-dokumen yang dibuat atas permintaan

NSHE sendiri. Dalam beberapa masalah yang lain, yang dijadikan rujukan adalah literatur ilmiah dengan penelaahan sejawat atau kajian terkemuka lainnya. Juga ada tambahan pandangan-pandangan dalam bentuk komentar pribadi dari para ahli berkualifikasi tinggi yang bertindak dalam kapasitas

profesional. Walaupun ada beragam dokumen yang sudah beredar yang mendukung ataupun menentang proyek atas isu-isu tertentu, ulasan ini berusaha untuk mencakup berbagai topik tetapi terbatas untuk menyelidiki validitas klaim spesifik yang dibuat oleh NSHE.

DOKUMEN REFERENSI NSHE

Beberapa dokumen sumber yang diterbitkan oleh NSHE dijadikan rujukan dalam seluruh laporan ini. Bagi pihak-pihak yang tidak mengetahui dokumen-dokumen tersebut di bawah ini diberikan ikhtisar singkat dari yang paling signifikan.

- Yang pertama adalah Analisis Dampak Lingkungan (ANDAL) yang asli untuk proyek yang diterbitkan pada tahun 2014, yang hanya tersedia dalam bahasa Indonesia dan terdiri dari 532 halaman.¹ (ada ANDAL sebelumnya untuk proyek tersebut dalam versi yang lebih awal², tetapi tidak dikutip dalam laporan ini.)
- Laporan ini ditindaklanjuti pada tahun 2017 dengan dokumen lebih lanjut yang mencakup sebagian topik yang sama secara lebih rinci dan membawa beberapa topik tambahan, yang diterbitkan dalam bahasa Inggris (1.266 halaman) dan disebut "Addendum Penilaian Dampak Lingkungan, Sosial dan Kesehatan (ESHIA)".³
- Pada tahun 2018 dikeluarkan sebuah laporan oleh NSHE bersama dengan LSM Pusaka Kalam (Pusat Kajian, Advokasi dan Konservasi Alam) yang berbasis di Bogor,

berjudul "Dampak Pembangunan PLTA Batang Toru terhadap Hutan Primer, Habitat dan Populasi Orang Utan, Kekerangan dan Banjir, Emisi Gas Rumah Kaca dan Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar" (versi bahasa Indonesia, 176 halaman). Dokumen ini menyatakan bahwa tujuannya adalah untuk "memberi klarifikasi dan justifikasi secara ilmiah kebenaran data/informasi yang telah diterima oleh beberapa peneliti dan Lembaga Swadaya Masyarakat yang menyampaikan protes/tudingan negatif pembangunan PLTA Batang Toru".⁴

- Setelah itu, ada laporan yang lebih singkat, dan dapat mudah diakses (versi bahasa Inggris 78 halaman) yang dipublikasikan dengan judul "PLTA Batangtoru "Pembangunan yang Bertanggung Jawab secara Sosial dan Lingkungan"", dengan kata pengantar yang ditandatangani oleh Sarimudin Siregar, Direktur Dharma Hydro/NSHE pada tanggal 5 Oktober 2018. Dokumen ini mengacu pada laporan-laporan sebelumnya untuk, sebagaimana dikatakan, "... mengungkapkan penelitian, temuan berbasis fakta dan pandangan kami tentang laporan-laporan yang telah

dibuat, yang telah menyebabkan kesalahpahaman tentang proyek ini..."⁵

- Dikeluarkan juga versi alternatif dan ringkas dari laporan ini (tanpa tanggal, versi bahasa Inggris 16 halaman) dengan judul "PLTA Batang Toru - PLTA Batangtoru Pembangunan yang Bertanggung Jawab secara Sosial dan Lingkungan".⁶
- Telah beredar juga dokumen tambahan 2 halaman di atas kertas berkop NSHE berjudul "Kesalahpahaman Umum tentang Proyek Kami", yang menyajikan dugaan kritik terhadap proyek (tetapi tidak disebutkan asalnya) dan tanggapan terhadapnya.⁷

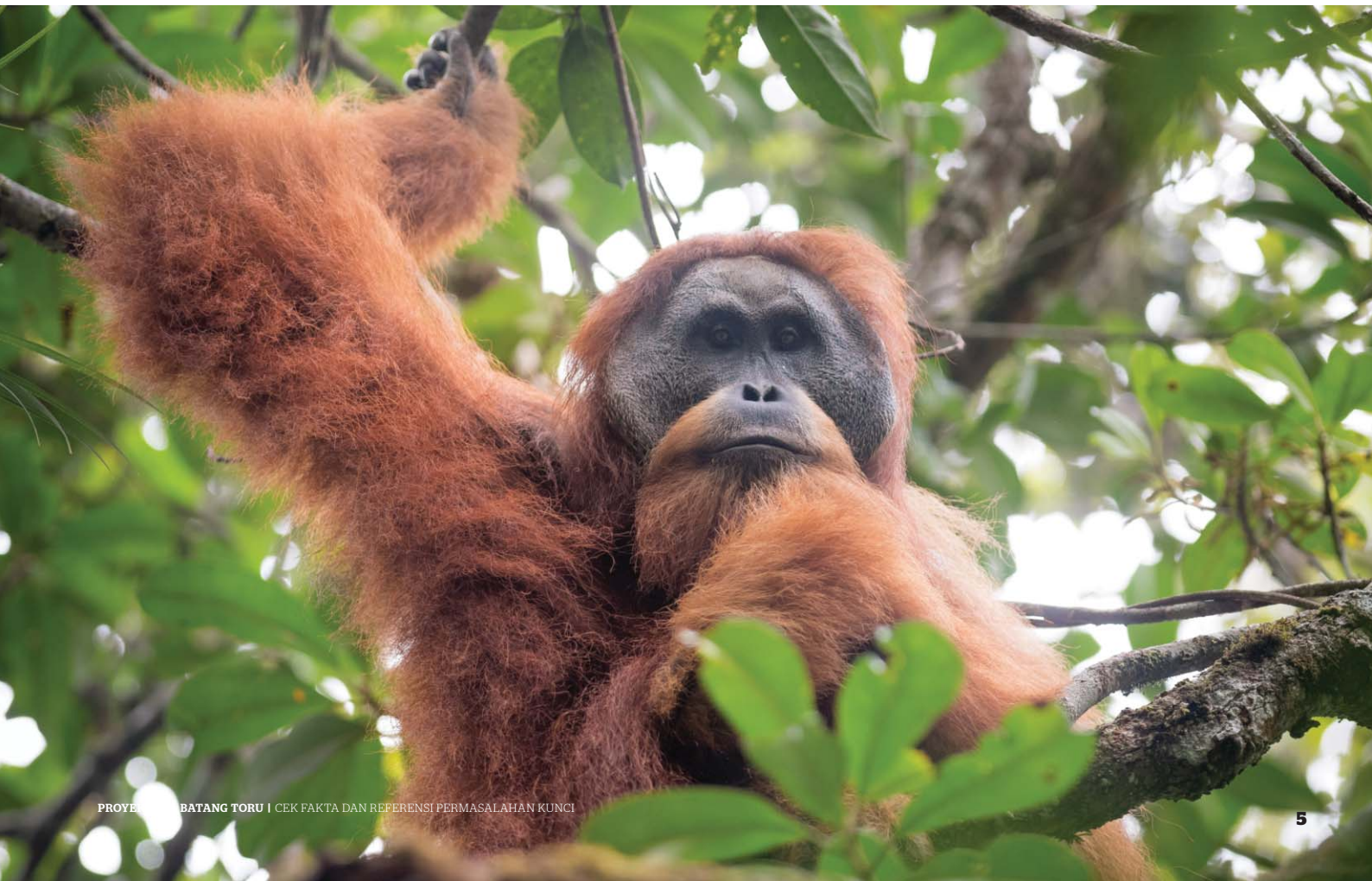
LATAR BELAKANG TENTANG ORANGUTAN TAPANULI

Orangutan Tapanuli pertama kali ditetapkan sebagai spesies terpisah pada tahun 2017 setelah analisis genetik memperlihatkan bahwa garis keturunan mereka berpisah dari orangutan lainnya di Sumatra lebih dari 3 juta tahun lalu, dan aliran gen di antara mereka berhenti sepenuhnya setidaknya pada 10 ribu tahun yang lalu.⁸

Kemudian pada tahun 2017 spesies ini dinilai sebagai Sangat Terancam Punah untuk Daftar Merah IUCN, yang melihat adanya tren penurunan populasi dan populasi yang sangat terfragmentasi.⁹ Orangutan Tapanuli ditemukan dalam tiga populasi utama, yang dua terbesar di antaranya mungkin tidak terhubung oleh tutupan hutan (walaupun ada kemungkinan bahwa masing-masing orangutan masih dapat berpindah-pindah di antara keduanya). Proyek PLTA Batang Toru terletak di lokasi utama untuk konektivitas antara sub-populasi ini (lihat "Tinjauan Umum: Distribusi Orangutan Tapanuli dan Dinamika Populasi").

Pada bulan April 2019, sebuah publikasi ilmiah diterbitkan dalam *Conservation Science and Practice* berjudul "Orangutan Tapanuli: Status, ancaman, dan langkah-langkah untuk meningkatkan konservasi" yang memperingatkan bahwa "orangutan Tapanuli adalah kera besar terakhir yang masih ada yang ditemukan, tetapi ... mungkin akan menjadi spesies pertama yang punah."¹⁰ Makalah ini merekomendasikan (di antara langkah-langkah lain) bahwa Pemerintah Indonesia "menghentikan pembangunan bendungan listrik tenaga air" dan "membangun koridor hutan antara blok barat dan timur".

Pada bulan April 2019, IUCN (Lembaga Internasional untuk Konservasi Alam¹¹) menyerukan "moratorium proyek yang berdampak pada orangutan Tapanuli yang Terancam Punah".¹² Pada bulan Oktober tahun yang sama, Bagian Kera Besar (SGA) dari Kelompok Spesialis Primata IUCN mengeluarkan pernyataan yang mengusulkan "moratorium pembangunan dalam wilayah jelajah orangutan Tapanuli" yang menyatakan bahwa mereka "sangat prihatin dengan ancaman pembangunan proyek pembangkit listrik tenaga air di habitat orangutan inti".¹³ Pernyataan ini "menyerukan penghentian total semua perambahan dan pembangunan" dan "lebih lanjut mengusulkan agar Komite Eksekutif [SGA] memimpin studi independen untuk menentukan implikasi terhadap orangutan tapanuli dari berbagai ancaman terhadap orangutan ... dan apakah ancaman-ancaman tersebut dapat dimitigasi." Mereka menjelaskan bahwa "Luasnya cakupan keahlian dalam IUCN SGA, yang terdiri dari para ilmuwan dari negara-negara yang memiliki wilayah jelajah kera besar (termasuk Indonesia) dan negara-negara yang tidak memiliki wilayah jelajah, membuat kelompok ini sangat cocok untuk memimpin studi tersebut."



TINJAUAN UMUM:

Dinamika Distribusi dan Populasi Orangutan Tapanuli

Mengevaluasi dampak proyek terhadap orangutan Tapanuli membutuhkan pemahaman tentang status spesies tersebut saat ini. Peta di bawah ini, yang diterbitkan pada tahun 2019 dalam Ilmu dan Praktek Konservasi¹⁴, menunjukkan semua populasi Pongo tapanuliensis yang diketahui. Ada beberapa poin yang sangat perlu diperhatikan:

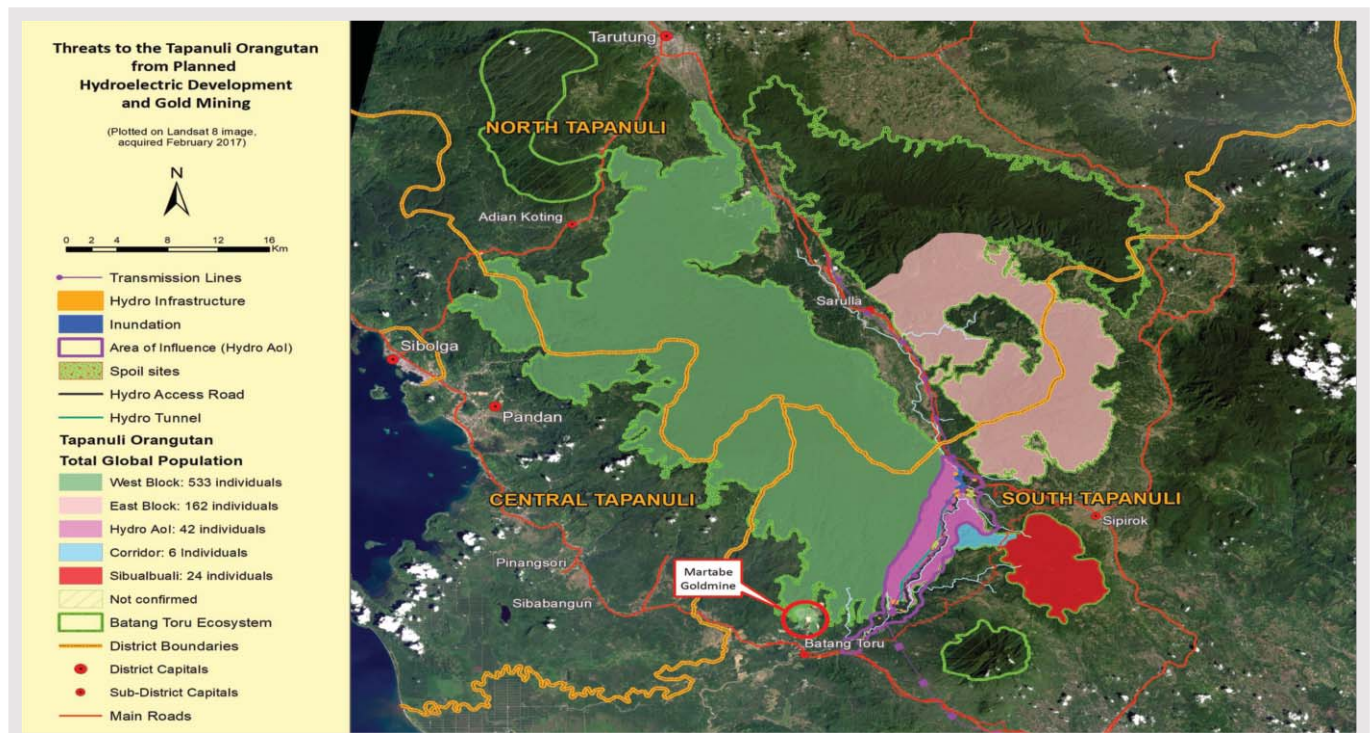
- Hydro Aol (Kawasan Pengaruh untuk proyek PLTA) dan Koridor adalah bagian dari Blok Barat yang membentang ke Tenggara di atas Sungai Batang Toru. Kawasan Pengaruh ini antara lain terdiri dari beberapa blok hutan dataran rendah primer yang tersisa di ekosistem Batang Toru.¹⁵ Proyek pembangkit listrik tenaga air ini akan membangun jalan akses dan jaringan listrik mengikuti sungai di sepanjang sebagian besar kawasan hutan tersebut, yang melibatkan pembukaan lahan dan kondisi berbahaya bagi orangutan.
- Titik koneksi yang paling memungkinkan antara Blok Barat dan Blok Timur adalah di ujung utara Aol. Peta historis (lihat bagian Konektivitas Metapopulasi) menunjukkan bahwa ada konektivitas hutan di sini setidaknya dalam seratus tahun terakhir dan mungkin jauh lebih baru. Perlu dilakukan penelitian genetika untuk menentukan kapan atau apakah

perpindahan individu di antara populasi-populasi ini berhenti terjadi. Ini adalah lokasi area penggenangan proyek, di mana saluran transmisi listrik bermula dan membentang ke utara melalui lembah.

Ketika mempertimbangkan dampak pembukaan lahan, harus dipahami bahwa jelajah orangutan tidak terbatas pada kawasan hutan primer tetapi dapat mendiami banyak jenis hutan sekunder, serta melakukan perjalanan melalui berbagai jenis tutupan lahan termasuk perkebunan komersial (lihat bagian Kawasan Jelajah Geografis). Faktor signifikan yang membatasi pergerakan orangutan adalah kurangnya tutupan pohon, bukannya kurangnya hutan primer.¹⁶ Namun, mereka sangat rentan terhadap gangguan dari kehadiran manusia dan seringkali menghindari kawasan hutan yang dekat dengan aktivitas manusia (lihat bagian Respon Perilaku). Tidak dapat diasumsikan bahwa orangutan akan menggunakan atau menjelajah melalui kelompok-kelompok hutan kecil yang sudah ada kehadiran manusia secara signifikan. .

Meskipun peta menunjukkan lima populasi orangutan Tapanuli, ini biasanya dianggap hanya tiga (Timur, Barat, dan Sibualbuali), sedangkan Penilaian Kelayakan Populasi dan Habitat Orangutan (PHVA) terbaru

yang dilakukan pada tahun 2016 hanya membaginya menjadi blok Timur dan Barat, dengan prospek untuk masing-masing populasi secara sendiri-sendiri sangat mengkhawatirkan. Penilaian tersebut menilai kelayakan Blok Timur sebagai 'buruk', dengan perkiraan waktu sampai kepunahan 124 tahun, dan Blok Barat sebagai 'sedang sampai buruk' dengan perkiraan waktu hingga kepunahan 310 tahun.¹⁷ Tinjauan status 2019 mencatat bahwa, dengan menggunakan kriteria dari PHVA 2004¹⁸, Blok Timur dan semua blok yang lebih kecil akan dianggap tidak layak apabila berdiri sendiri.¹⁹ Oleh karena itu, jika konektivitas terputus secara permanen, satu-satunya sub-populasi yang layak adalah Blok Barat. Namun penulis menjelaskan bahwa "mengingat ancaman degradasi dan hilangnya habitat, perburuan, konflik manusia-orangutan saat ini dan yang diproyeksikan, perluasan tambang emas, dan konsesi penebangan yang dinetralkan di kawasan ini... ini merupakan skenario yang sangat berisiko... karena ancaman-ancaman ini dapat mendorong populasi ini ke status tidak layak atau *nonviable* hanya dalam 1-2 generasi." Jelas bahwa konektivitas antara kedua blok utama khususnya, serta populasi yang lebih kecil, akan menjadi faktor utama dalam kelangsungan hidup jangka panjang spesies ini.



DAERAH JELAJAH GEOGRAFIS

Masalah: Total luas daerah jelajah orangutan Tapanuli telah disalahpahami.

Klaim:

"Orangutan Tapanuli adalah endemik hutan Batang Toru, dengan perkiraan populasi sekitar 800 individu. Habitat mereka tersebar dalam 163.000 Ha ekosistem hutan Batang Toru"²⁰

Bukti:

- Total luas daerah jelajah orangutan Tapanuli sekarang diperkirakan hanya berkisar 1.023 km² (102.300 ha).²¹

Masalah: Batas ketinggian daerah jelajah orangutan Tapanuli disalahpahami.

Klaim:

"Orangutan Tapanuli telah beradaptasi dengan lingkungan dan hidup di dataran tinggi (> 600mdpl²²) dengan suhu rendah. Karena itu, mereka memiliki bulu yang sangat tebal dan lebih panjang daripada orangutan lainnya. Titik tertinggi dari proyek PLTA Batang Toru adalah 430mdpl,"²³

Bukti:

- Makalah 2017 yang mendeskripsikan orangutan Tapanuli menyatakan bahwa orangutan ditemukan pada ketinggian setidaknya ~ 300mdpl.²⁴
- Survei yang dilakukan pada tahun 2000/1 mengidentifikasi keberadaan orangutan di daerah rawa pantai dataran rendah dekat ekosistem Batang Toru di sekitar Lumut.²⁵
- Catatan sejarah menunjukkan bahwa spesies ini terjadi pada paruh kedua abad ke-19 di dataran rendah Batang Gadis di

selatan Batang Toru, sekitar 25mdpl²⁶, dan pada awal abad ke-20 di sekitar Teluk Tapanuli yang sejajar dengan permukaan laut.²⁷

- Telah terdokumentasi bahwa orangutan Sumatra²⁸ lebih menyukai hutan dataran rendah²⁹; di mana terdapat orangutan ditemukan terutama di daerah yang lebih tinggi mungkin mengindikasikan adanya tekanan perburuan atau hilangnya habitat di daerah dengan ketinggian yang lebih rendah.³⁰

Masalah: Kemungkinan orangutan menggunakan daerah lereng curam, seperti wilayah di sekitar daerah genangan yang diusulkan, disalahpahami.

Klaim:

"Daerah yang digenangi [oleh waduk] adalah tebing curam yang tidak dihuni dan daerah itu bukan habitat orangutan."³¹

Bukti:

- Dokumen ANDAL asli dari tahun 2014 menunjukkan setidaknya dua sarang orangutan yang terlihat di lereng curam yang sangat dekat dengan sungai yang ada dan mungkin di dalam area yang digenangi.³²

- Adanya sarang menunjukkan daerah di mana orangutan baru saja tidur tetapi bukan semua daerah yang mereka manfaatkan atau lalui. Di daerah lain di Sumatra (misalnya Ketambe) orangutan diketahui menggunakan area hutan di lereng curam.³³

Masalah: Pentingnya hutan primer terlalu ditekankan dibandingkan dengan tipe habitat lainnya.

Klaim:

"hutan di dalam areal proyek ... sudah mengalami gangguan (bukan hutan primer lagi)"³⁴ / "... semua kawasan proyek bukan hutan primer ..." ³⁵ / "... vegetasi di dalam kawasan proyek sudah mengalami gangguan (bukan hutan primer lagi) ..." ³⁶ / "... lahan sudah diisi jenis-jenis pionir ... menunjukkan bahwa tidak ada hutan primer tetapi kemungkinan besar hutan sekunder ..." ³⁷

Bukti:

- Hutan primer bukanlah satu-satunya habitat orangutan, sebagaimana diakui dalam Addendum ESHIA - "Hasil dari penentuan habitat kritis menunjukkan bahwa habitat hutan primer dan hutan sekunder di dalam wilayah Proyek adalah habitat penting bagi spesies ini [orangutan Sumatra³⁸] bersama dengan tipe-tipe habitat ini di seluruh wilayah pengaruh Proyek dan lanskap yang lebih luas."³⁹

- Penggunaan habitat selain hutan primer yang ekstensif oleh orangutan telah terdokumentasi secara seksama dalam literatur ilmiah.^{40 41 42}
- Lihat juga bagian Wilayah yang Terdampak Kegiatan Proyek untuk poin-poin lebih lanjut tentang topik ini.

KEPADATAN POPULASI

Masalah: Studi awal yang melaporkan tingginya kepadatan populasi orangutan diabaikan dengan adanya penelitian terbaru disponsori NSHE yang melaporkan kepadatan rendah.

Klaim:

“Survei Kuswanda dan Fitri (2017, 2018) menunjukkan kepadatan sarang di sekitar areal proyek adalah 0,41 per km²”⁴³ / “kemungkinan jumlah kepadatan populasi orangutan sebesar 0,48 individu/km² di 7.200 hektar di PLTA Batang Toru”⁴⁴ / “Analisis data kepadatan sarang orangutan oleh Santosa dkk. (2018), diperoleh nilai estimasi kepadatan populasi orangutan sebesar 0,22 individu/km² (95% CI: 0,17-0,27 individu/km²) atau setara dengan 1 individu/500 ha. Serupa dengan analisis ini Kuswanda dan Noor (2018), melaporkan bahwa kepadatan populasi di wilayah proyek adalah sekitar 0,3 individu/km². Hal ini membuktikan bahwa lokasi proyek bukan habitat utama orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*).”⁴⁵

Bukti:

• Survei pada tahun 2015 untuk Adendum ESHIA menemukan kepadatan orangutan yang jauh lebih tinggi daripada survei-survei selanjutnya:

- “Sebanyak 213 sarang orangutan Sumatra⁴⁶ ditemukan di Wilayah Pengaruh Proyek dengan kepadatan rata-rata 0,7 individu/km² untuk sisi barat Sungai Batang Toru. Kepadatan tertinggi tercatat di wilayah survei bagian selatan sebanyak 0,95 individu/km². Hasil ini antara 26% -57% kali lebih tinggi dari di daerah lain yang sebelumnya disurvei di Hutan Batang Toru.”⁴⁷

- “Survei baseline wilayah pengaruh Proyek (hanya di sisi barat sungai) mencatat kepadatan rata-rata orangutan sebesar 0,7 individu/km². Analisis hasil baseline mengidentifikasi perkiraan kepadatan orangutan Sumatra⁴⁸ di sisi barat Sungai Batang Toru. Di dalam wilayah pengaruh Proyek lebih tinggi daripada rata-rata perkiraan untuk kawasan hutan Batang Toru yang lebih besar.”⁴⁹

• Adanya kepadatan tinggi orangutan Tapanuli di kawasan ini disebutkan dalam penilaian Daftar Merah IUCN untuk spesies ini. “...telah diusulkan pembangunan PLTA di daerah dengan kepadatan orangutan tertinggi, yang dapat berdampak pada sekitar 100 km² habitat *P. tapanuliensis*, atau hampir 10% dari seluruh populasi spesies ini.”⁵⁰

• Dokumen-dokumen NSHE yang baru dengan mencolok menghilangkan temuan survei-survei sebelumnya: “Sebagaimana ditunjukkan dalam studi ESHIA tentang keberadaan orangutan di wilayah proyek dan sekitarnya, proyek ini melakukan studi mendalam untuk mengumpulkan informasi lebih rinci tentang orangutan dan satwa liar lainnya yang diperlukan agar dapat mengatur rencana mitigasi yang tepat. Studi pertama tentang orangutan dan populasi satwa liar lainnya dilakukan selama musim hujan bulan Januari hingga Maret 2017.”⁵¹

Masalah: Berupaya menyajikan data baru sebagai 'baseline' mengabaikan pentingnya data baseline yang asli.

Klaim:

“untuk mendapatkan data dasar terkini tentang spesies yang terancam punah, seperti orangutan, baru-baru ini dilakukan suatu studi rinci”⁵²

Bukti:

• Seperti yang diungkapkan oleh sekelompok penggiat konservasi orangutan terkemuka: “Melakukan penelitian tentang orangutan sementara sedang terjadi gangguan tidak dapat menghasilkan pandangan baseline tentang dinamika populasi dari ketiga subpopulasi Pongo tapanuliensis, dan oleh karena itu tidak dapat dijadikan dasar untuk menentukan langkah-langkah mitigasi atau penghindaran.”⁵³

Masalah: Tidak tepat menyatakan bahwa wilayah proyek bukan habitat inti bagi orangutan.

Klaim:

“Kedua fakta ini [yaitu wilayah pembangunan dan ketinggian proyek PLTA] memberikan konfirmasi bahwa proyek tersebut tidak terletak di habitat utama atau sumber populasi orangutan.”⁵⁴ / “Fakta ini [terlihatnya sarang di Pusaka Kalam/NSHE 2018] juga membuktikan bahwa kawasan untuk PLTA Batang Toru paling sedikit digunakan oleh orangutan, dan oleh karena itu tidak dapat dikategorikan sebagai habitat utama.”⁵⁵

Bukti:

• Addendum ESHIA berulang kali mencatat pentingnya wilayah ini sebagai habitat orangutan:

- “Survei lapangan melaporkan perkiraan kepadatan di dalam wilayah pengaruh Proyek 26-57% lebih tinggi dari perkiraan dari Hutan Batang Toru. Karena itu, sangat mungkin bahwa wilayah pengaruh Proyek memiliki kaitan dengan habitat kritis untuk spesies ini.”⁵⁶
“Hasil dari penentuan habitat kritis menunjukkan bahwa habitat hutan primer dan hutan sekunder di dalam wilayah Proyek adalah habitat penting bagi spesies [orangutan Sumatra⁵⁷] bersama dengan tipe-tipe habitat ini di seluruh wilayah pengaruh Proyek dan lanskap yang lebih luas.”⁵⁸

- “Meskipun persentase habitat yang tersedia di dalam kawasan Hutan Batang Toru yang akan hilang tampak kecil, survei baseline mengidentifikasi bahwa Kawasan Pengaruh Proyek mendukung kepadatan individu yang relatif lebih tinggi daripada wilayah Hutan Batang Toru lainnya yang dinilai.”⁵⁹

• Dalam penilaian Dampak terhadap Nilai Keanekaragaman Hayati PS6 IFC yang diberikan dalam Addendum ESHIA, dampak pada orangutan Sumatra⁶⁰ dinilai memiliki sensitivitas ‘tinggi’ dan ‘sedang’, yang menghasilkan penetapan signifikansi ‘besar’.⁶¹

• Pentingnya area ini bagi kelangsungan hidup spesies disoroti oleh IUCN SGA yang mengatakan: “Kami sangat prihatin dengan ancaman pembangunan proyek pembangkit listrik tenaga air di habitat inti orangutan yang saat ini tidak terlindungi.”⁶²

Masalah: Perilaku jelajah dari orangutan terlalu disederhanakan dengan efek yang tidak benar.

Klaim:

“PLTA Batang Toru menempati lahan seluas 122 hektar, lebih kecil dari luas minimum yang dibutuhkan untuk satu individu orangutan.”⁶³

Bukti:

• Orangutan sering kali memiliki daerah jelajah yang batasnya saling bersinggungan atau tumpang tindih, membutuhkan akses ke wilayah-wilayah ini sepenuhnya, sehingga 122ha berpotensi menjadi habitat penting bagi sejumlah individu orangutan. Sebuah studi menemukan bahwa titik rata-rata di wilayah survei “termasuk dalam 3,36 daerah jelajah betina dewasa yang diketahui”⁶⁴ sementara studi tentang orangutan Sumatera menemukan bahwa sebuah wilayah seluas 4 ha digunakan oleh setidaknya 40 ekor orangutan.⁶⁵

KONEKTIVITAS METAPOPOPULASI

Masalah: Ada klaim yang tidak akurat bahwa sungai Batang Toru telah menjadi penghalang pergerakan orangutan selama beberapa waktu

Klaim:

"Habitat Barat dan Timur telah dipisahkan secara alami oleh sungai Batang Toru selama berabad-abad yang lalu."⁶⁶ / "Sungai Batang Toru telah menjadi penghalang utama untuk pergerakan Orangutan dari bagian timur ke bagian barat sungai".⁶⁷

Bukti:

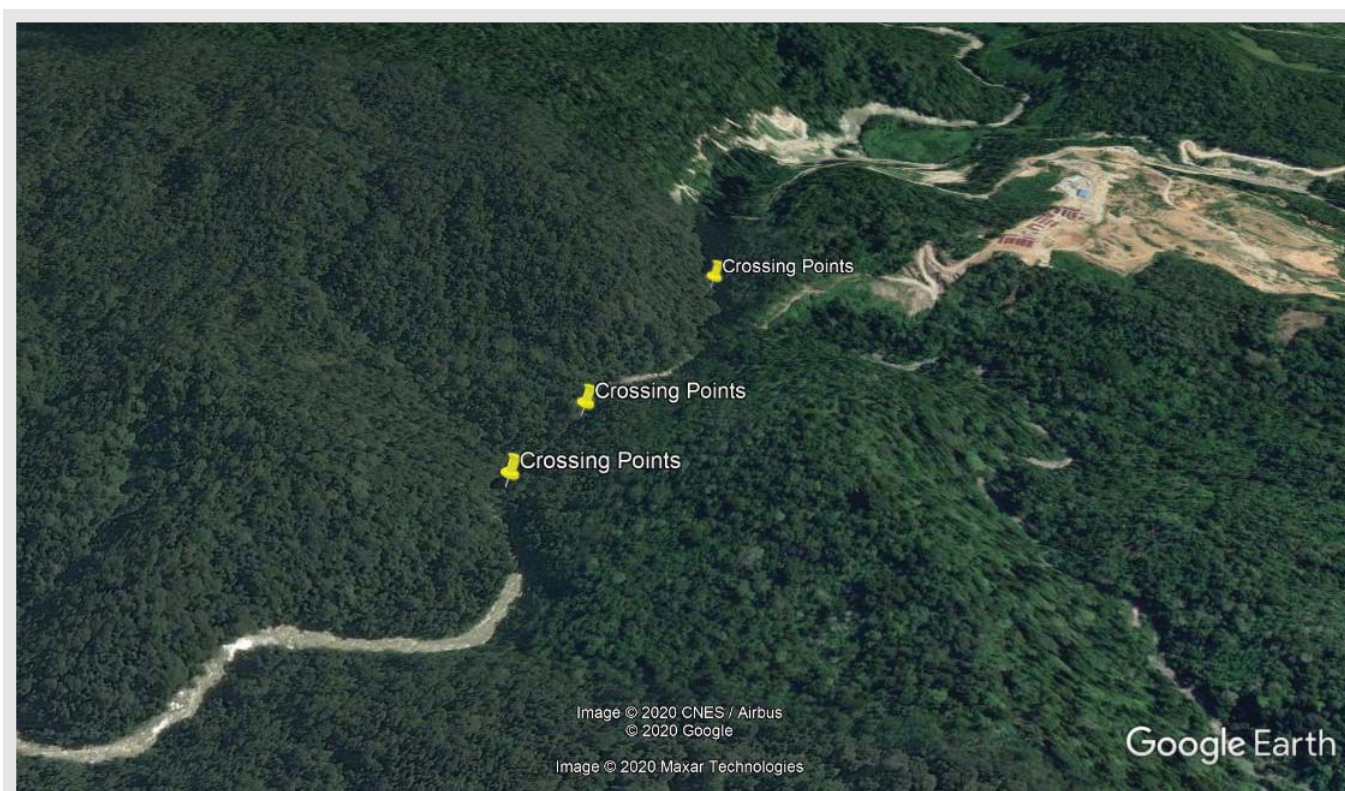
• Sebenarnya pemisahan blok-blok ini terjadi jauh lebih belakangan:

- eta Angkatan Darat AS dari tahun 1943 (berdasarkan peta dari tahun 1908) dan dari tahun 1954 menunjukkan tutupan hutan yang berkesinambungan di kedua sisi sungai di sepanjang seluruh lokasi proyek saat ini, menunjukkan dengan sangat jelas bahwa ada konektivitas yang ekstensif selama periode tersebut.^{68 69}

- Selama survei pada tahun 2003, para peneliti melihat bahwa kanopi saling bersentuhan dan memberikan konektivitas di atas sungai.⁷⁰

- Peta distribusi⁷¹ menunjukkan Blok Barat habitat orangutan Tapanuli yang membentang cukup panjang di sungai Batang Toru, yang menunjukkan bahwa sungai bukan merupakan penghalang bagi populasi ini.

- Gambar satelit dari tahun 2013 di Google Earth (di bawah) menunjukkan banyak potensi titik konektivitas kanopi hutan di atas Sungai Batang Toru yang dekat dengan kegiatan proyek.



Masalah: Survei yang dilakukan setelah kegiatan proyek dimulai digunakan sebagai bukti untuk situasi sebelum kehadiran proyek.

Klaim:

“Sungai Batang Toru telah menjadi penghalang utama untuk pergerakan Orangutan dari bagian timur ke bagian barat sungai. Proyek telah melakukan survei lapangan (15 km) di sepanjang sungai untuk menemukan dugaan kanopi pohon yang mungkin menghubungkan kedua sisi sungai. Tim menemukan satu pohon yang besar kemungkinan menghubungkan kedua sisi sungai, namun pohon ini tidak akan terpengaruh oleh proyek.”⁷²

Bukti:

• Laporan tahun 2015 yang dibuat untuk NSHE mencatat gangguan berskala luas yang diakibatkan oleh kehadiran proyek bahkan pada tahap awal itu, termasuk akses manusia ke tepi barat sungai dari penyeberangan yang dibangun NHSE, dan spekulasi lahan di dalam wilayah proyek dalam bentuk pembukaan vegetasi dan pembuatan batas menggunakan kaleng cat dan parang ...⁷³ Pernyataan NSHE di atas tampaknya didasarkan pada survei lapangan yang dilakukan setelah waktu ini dan oleh karena itu tidak dapat dianggap mewakili kondisi tutupan kanopi di atas sungai sebelum kegiatan proyek dimulai.

Masalah: Penekanan pada area lahan yang terkena dampak langsung mengabaikan pentingnya lokasi proyek untuk konservasi orangutan.

Klaim:

“... populasi Orangutan sebanyak 800 individu dan tinggal di habitat 150.000 hektar yang tersisa, rata-rata setiap individu menempati 187,5 hektar. Ukuran struktur permanen dari fasilitas pembangkit listrik tenaga air adalah 122 hektar, hanya cocok untuk satu individu orangutan.”⁷⁴ / “Habitat Orangutan Tapanuli tersebar di ekosistem Batang Toru yang total luasnya 165 ribu hektar. ... Sementara luas tapak PLTA Batangtoru hanya 122 Ha atau 0,07 persen dari ekosistem Batangtoru. Lebih sedikit dibanding kebutuhan jelajah satu individu orangutan,” kata Barita Manullang, Biodiversity Expert PT. North Sumatera Hydro Energy.”⁷⁵

Bukti:

• Laporan PanEco/YEL 2015 untuk NSHE mencatat bahwa “Target hidroelektrik terletak di areal keanekaragaman hayati utama, tidak hanya secara umum karena mencakup bagian dari habitat terakhir yang tersisa untuk populasi orangutan yang sangat terancam punah yang unik secara genetik dan hidup di daerah tersebut, tetapi karena terletak di kawasan koridor utama yang memberikan harapan terakhir untuk konektivitas di antara blok hutan Batang Toru Barat (84.000 ha) dan Cagar Alam Sibual-buali yang lebih kecil di Tenggara, dan juga blok hutan Batang Toru Timur dan Cagar Alam Dolok Sipirok di Timur.”⁷⁶

• Pengamatan ini juga dilaporkan dalam NSHE Addendum ESHIA: “... wilayah pengaruh dikaitkan dengan koridor yang menyediakan konektivitas antara blok hutan Batang Toru Barat dan Cagar Alam Dolok Sipirok di timur dan Cagar Alam Sibual-buali di tenggara (PanEco dan YEL, 2015). PanEco dan YEL (2015) mencatat bahwa Cagar Alam tersebut memiliki populasi orangutan yang lebih kecil yang kelangsungan hidupnya dalam jangka panjang tergantung pada adanya konektivitas dengan populasi blok Batang Toru Barat yang lebih besar.”⁷⁷

• Pentingnya fungsi konektivitas dari kawasan ini disoroti oleh IUCN SGA: “Kawasan inti yang terancam ini sangat penting untuk menjaga konektivitas di antara ketiga blok hutan yang diperlukan untuk memastikan kelangsungan hidup spesies ini...”⁷⁸

• Pentingnya kawasan ini untuk konektivitas bagi orangutan Tapanuli juga diakui dalam penilaian Daftar Merah IUCN untuk spesies ini: “... pembangunan listrik tenaga air telah diusulkan di daerah dengan kepadatan orangutan tertinggi, yang dapat ... membahayakan peluang mempertahankan koridor habitat antara daerah jelajah P. tapanuliensis bagian barat dan timur, dan dengan dua cagar alam yang lebih kecil, yang juga dapat mempertahankan populasi P. tapanuliensis yang kecil.”⁷⁹

• Seperti yang diungkapkan oleh seorang ilmuwan bidang orangutan yang berpengalaman, “Tembok yang membagi Berlin tidak memakan banyak tempat tetapi memiliki dampak besar”⁸⁰

Masalah: Efektivitas 'jembatan arboreal' terlalu dilebih-lebihkan.

Klaim:

"Jembatan arboreal untuk satwa akan dibangun seandainya pembangunan jalan memisahkan orangutan dari sungai."⁸¹ / "Hasil pemantauan pada fungsi jembatan arboreal menunjukkan bahwa fasilitas ini berfungsi dengan baik, dan telah digunakan oleh satwa liar untuk menyeberangi jalan dan sungai."⁸²

Bukti:

- Pengamatan bahwa kabel telah digunakan oleh satwa liar tidak berarti bahwa mereka telah atau akan digunakan oleh orangutan.

- Kesulitan dalam memastikan bahwa orangutan menggunakan perlintasan buatan manusia digarisbawahi dalam sebuah wawancara dengan peneliti orangutan berpengalaman Serge Wich: "Di Ketambe, sebuah lokasi penelitian di Aceh, Sumatra, tempat Wich bekerja, sebuah kabel dipasang di atas sungai. Kabel itu sangat sering digunakan oleh monyet macaca, kata Wich. Namun, sejauh yang dia tahu, selama tiga puluh tahun berada di sana, kabel itu tidak pernah digunakan oleh orangutan. "Untuk bereksperimen dengan jembatan untuk spesies yang hampir punah terdengar sangat lucu bagi saya," kata Wich."⁸³

- Dalam artikel yang sama Wich menjelaskan bahwa "Di Sabah, mereka menggunakan selang kebakaran di atas sungai yang sangat sempit dan, setelah beberapa tahun, orangutan terkadang menggunakannya. Kita tahu bahwa ada perbedaan antara orangutan di Sumatra dan Kalimantan sehingga berbahaya jika berasumsi bahwa orangutan di Sumatra akan menggunakan jembatan yang serupa."⁸⁴

RESPON PERILAKU ORANGUTAN TERHADAP KEGIATAN PROYEK

Masalah: Dampak kegiatan proyek terhadap perilaku orangutan disalahpahami

Klaim:

"Pengamatan lain menunjukkan bahwa orangutan Tapanuli tidak terganggu oleh suara alat berat yang dioperasikan. Orangutan terus berperilaku tenang di sekitar mereka saat beraktivitas, makan dan beristirahat."⁸⁵

Bukti:

- Addendum ESHIA mencatat bahwa "Studi yang dilakukan sebagai bagian dari penilaian dampak proyek yang lokasinya berdekatan mengidentifikasi korelasi negatif antara intensitas pengeboran dan kepadatan orangutan Sumatra⁸⁶, yang menyimpulkan adanya 'kehilangan sementara' akibat kebisingan dan bukan akibat hilangnya habitat fisik (Agincourt 2008)."⁸⁷

- Dokumen yang sama juga menyatakan: "Orangutan Sumatra⁸⁸ biasanya enggan untuk bergerak melalui bentang alam yang sangat terfragmentasi, meskipun koridor memiliki nilai hutan primer bernilai tinggi"⁸⁹

MENDISKREDITKAN HASIL SURVEI SEBELUMNYA

Masalah: Kritik terhadap survei orangutan PanEco/YEL 2015 didasarkan pada kesalahan interpretasi terhadap data asli.

Klaim:

"Berdasarkan hasil ground check peta distribusi sarang orangutan 2015, sebagian besar lokasi yang telah dilaporkan sebagai titik penemuan sarang tidak lagi digunakan untuk kegiatan bersarang. Hanya 10,34% dari sarang yang diklasifikasikan sebagai sarang baru ..."⁹⁰ /"Hasil ground check (Profesor Yanto Santosa, 2018) peta sarang yang disebar oleh YEL (2015) di lokasi yang diizinkan (7.200 hektar) menunjukkan bahwa sebagian besar lokasi yang sebelumnya dilaporkan sebagai titik-titik ditemukannya sarang tidak lagi digunakan untuk kegiatan bersarang. Hanya 10,34% dari sarang diklasifikasikan sebagai sarang baru (atau sarang kelas A) sedangkan sebagian besar adalah sarang lama (sarang kelas E, 51,72%)."⁹¹

Bukti:

- Ini bukan interpretasi yang valid dari hasil ini karena orangutan membangun sarang baru setiap malam, karenanya ini adalah distribusi umur sarang yang umum untuk populasi yang sehat:
 - Laporan Pusaka Kalam/NSHE sendiri menjelaskan bahwa "Menurut berbagai studi (Rijksen, 1978; Sugardjito, 1986; van Schaik dkk., 1995; Djojoasmoro dkk., 2004), orangutan selalu membuat sarang baru, baik untuk istirahat maupun tidur pada malam hari."⁹²
 - Survei yang diterima yang melaporkan data tahap sarang menunjukkan pola yang sangat mirip untuk populasi yang sehat, misalnya van Schaik dkk. (1995) juga melaporkan 10% sarang baru.⁹³

Masalah: Studi PanEco/YEL 2015 didiskreditkan tanpa justifikasi yang memadai.

Klaim:

"... sebagian besar lokasi yang pernah dilaporkan sebagai titik temuan sarang tidak lagi digunakan untuk aktifitas bersarang ... sebagian besar temuan sarang orangutan yang dibuat tahun 2015 terletak pada lokasi-lokasi berupa tebing curam yang relatif "sulit sekali" untuk dijangkau ... Kekeliruan/kesalahan penerapan metode ini di lapangan akan menyebabkan data hasil survei yang tidak akurat dan tidak akan bisa dijadikan "rujukan" ilmiah."⁹⁴ "Sebagian besar sarang dalam "versi YEL" terletak di tebing curam yang sangat sulit dijangkau oleh orangutan, terutama jika mereka menggunakan metode survei sarang orangutan yang normal ... Perlu diingatkan bahwa kekacauan/kesalahan metode di lapangan akan menghasilkan data survei yang tidak akurat dan tidak dapat digunakan sebagai referensi yang sah untuk sains."⁹⁵

Bukti:

- Orangutan telah terlihat di kawasan hutan di atas tanah curam di lokasi lain, misalnya di Ketambe, Sumatra.⁹⁶
- YEL adalah para profesional yang berpengalaman dalam metode survei orangutan (misalnya melakukan banyak pekerjaan survei yang dilaporkan dalam Wich dkk (2016))⁹⁷ dan tuduhan tidak berdasar ini tidak memberikan alasan yang jelas mengapa meragukan hasil kerja mereka.

LUAS WILAYAH YANG TERKENA DAMPAK

Masalah: Penjelasan tentang dampak proyek tidak menyebutkan dampak tidak langsung yang sangat penting.

Klaim:

"Dari 669 hektar yang dilisensikan untuk proyek ini, 122 hektar akan digunakan untuk struktur bangunan permanen, 100 hektar untuk fungsi pendukung, dan 446 hektar sisanya akan ditanami kembali dan dipulihkan."⁹⁸

Bukti:

- Fasilitas akses manusia yang menuju, melalui dan di sekitar lokasi proyek juga akan memiliki dampak serius dan beragam pada habitat, satwa liar dan lingkungan.

- Addendum ESHIA melihat bahwa "Dengan lebih banyaknya aktivitas manusia di wilayah ini dan peningkatan titik akses ke hutan ada risiko meningkatnya kegiatan pemburuan dan perburuan liar yang menyebabkan kematian fauna. Perburuan satwa liar, termasuk spesies penting untuk konservasi nampak secara umum di semua survei baseline. Dengan pembangunan jalan baru, yaitu peningkatan kemudahan akses, pemburuan dan perburuan liar dapat meningkat."⁹⁹

- Dalam Penilaian Dampak terhadap Habitat dalam Addendum ESHIA, dampak "Pemburuan dan perburuan liar" dinilai memiliki sensitivitas 'tinggi' dan berskala 'sedang', yang menghasilkan penetapan dampak dengan signifikansi 'besar'¹⁰⁰ 'Dampak residual' jika semua kegiatan mitigasi yang direncanakan dilaksanakan dengan keberhasilan penuh masih dinilai sebagai 'sedang'.¹⁰¹

- Dampak perburuan terhadap distribusi dan kepadatan orangutan di Batang Toru sudah didokumentasikan dengan baik dalam literatur ilmiah.¹⁰²

HUTAN PRIMER DI WILAYAH PROYEK

Masalah: Dua studi yang melaporkan kawasan hutan primer yang signifikan di kawasan proyek diabaikan berdasarkan laporan NSHE yang terbaru.

Klaim:

"... sebagian besar lahan yang akan dijadikan tapak kegiatan pembangunan PLTA sudah bukan lagi berupa tutupan hutan primer..."¹⁰³ / "ground check telah dilakukan melalui tiga studi yang berbeda, dan semua laporan menunjukkan bahwa tidak ada hutan primer dalam kawasan proyek ini."¹⁰⁴

Bukti:

- Laporan pemantauan keanekaragaman hayati yang diserahkan ke NSHE pada tahun 2015 oleh PanEco dan Yayasan Ekosistem Lestari (YEL) sebagai bagian dari Addendum ESHIA (dirilis tahun 2017) menyimpulkan bahwa "Hutan dataran rendah primer terakhir dari Ekosistem Batang Toru sekarang hanya dapat ditemukan di wilayah target NHSE, tercermin dari tingginya kepadatan kera besar yang ditemukan, dan semua taksa lainnya yang diteliti" dan mencatat bahwa "orang-orang dari berbagai desa di sisi timur sungai Batang Toru sekarang telah melakukan pembukaan hutan yang sebelumnya tidak dapat diakses dan dalam kondisi primer."¹⁰⁵

- Addendum ESHIA mengacu pada analisis lebih lanjut yang dilakukan oleh Hatfield Indonesia pada tahun 2015¹⁰⁶ untuk "membantu kepatuhan dengan ketentuan PS6 IFC" yang menggunakan definisi 'hutan primer' yang diambil dari Penilaian Sumber Daya Hutan FAO 2010¹⁰⁷ dan menyimpulkan bahwa "Mayoritas kawasan Proyek dipetakan sebagai hutan primer seluas sekitar 268 ha diikuti oleh hutan sekunder dengan luasan sekitar 101 ha."¹⁰⁸

PENETAPAN PENGGUNAAN LAHAN DI KAWASAN PROYEK

Masalah: Kawasan proyek secara tidak akurat digambarkan sebagai 'kawasan non-hutan'.

Klaim:

"Pembangkit listrik tenaga air terletak di wilayah Batang Toru di Sipirok dan Marancar, di dalam kawasan yang ditetapkan sebagai 'lahan yang dialokasikan untuk keperluan lain' dan bukan di kawasan hutan"¹⁰⁹ / "... kawasan proyek terletak di area non-hutan (APL) ..." ¹¹⁰ / "Lokasi proyek pengembangan PLTA Batangtoru terletak di area non-hutan (APL) ..." ¹¹¹ / "... proyek hanya akan membutuhkan 122 Ha yang terletak dan diklasifikasikan sebagai Area Penggunaan Lain (APL) oleh Pemerintah Indonesia, yang berarti bahwa itu kawasan non-hutan."¹¹²

Bukti:

- Kategori tanah APL adalah kependekan dari Areal Penggunaan Lain, dan merupakan peruntukan hukum yang tidak menunjukkan apakah lahan tersebut berhutan atau tidak.
- Addendum ESHIA melaporkan bahwa "Sebagian besar wilayah Proyek telah dipetakan sebagai tipe lahan "hutan primer" ... diikuti oleh hutan sekunder"¹¹³
- Dokumen yang sama juga mencatat bahwa "Vegetasi di wilayah seluas sekitar 486 ha akan dibuka secara permanen (dampak langsung) sebagai bagian dari jejak proyek. Sekitar 76% dari area ini terdiri dari Habitat Alami yang sebagian besar sama dengan tipe kelas lahan hutan primer dan sekunder."¹¹⁴
- Dalam sebuah artikel tahun 2018 di Mongabay, Direktur Jenderal Konservasi di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Wiratno) dikutip mengatakan "Meskipun status wilayah telah dikonversi untuk digunakan untuk tujuan lain, tutupan hutan masih utuh"; artikel ini kemudian melaporkan bahwa "Dana [Prima Tarigan dari WALHI] meminta pemerintah untuk mengubah status wilayah tersebut untuk melindunginya. "Wilayah itu seharusnya memiliki status dilindungi," katanya."¹¹⁵
- Pada tahun 2014, wilayah yang luas ekosistem Batang Toru diubah lagi statusnya dari APL menjadi Hutan Lindung. Namun wilayah di sekitar proyek ini (yang sudah dalam proses pembangunan) tidak dimasukkan, meskipun dimasukkan dalam proposal sebelumnya untuk status Hutan Lindung.¹¹⁶ Pemerintah daerah telah diberi bukti bahwa lahan ini memenuhi persyaratan untuk Hutan Lindung dengan lebih dari 75% berada di atas ambang batas bobot 175 pada sistem penilaian pemerintah.¹¹⁷

Masalah: Janji untuk menghutankan kembali kawasan yang terkena dampak mungkin tidak realistis.

Klaim:

"... 446 hektar sisanya akan ditanami kembali dan dipulihkan."¹¹⁸

Bukti:

- Literatur NSHE mengakui bahwa meskipun area timbunan bahan galian (total 185ha) dimaksudkan untuk restorasi, ini mungkin tidak realistis: "... area timbunan bahan galian ini akan mengandung sebagian besar material yang tidak terkonsolidasi. Material ini dari bawah tanah dan berpotensi steril terhadap upaya rehabilitasi dan/atau mudah terkena proses erosi."¹¹⁹



TINJAUAN UMUM:

Permintaan/Persediaan Listrik di Masa Depan di Sumatera Utara

© www.maxime-allaga.co

Untuk memahami pentingnya membangun pembangkit listrik tenaga air di Batang Toru, perlu dipertimbangkan bagaimana daya yang akan dihasilkan persediaan dan permintaan di Sumatera Utara selama beberapa tahun ke depan. Data dari Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2019-2028 PT Perusahaan Listrik Negara (PLN)¹²⁰, bersama-sama dengan angka yang dilaporkan untuk 2018 (dari artikel berita Okefinance¹²¹), dapat digunakan untuk mendapatkan perkiraan yang berharga. Ini telah dipertimbangkan secara mendalam dalam laporan lain seperti "Peta Jalan Ketenagalistrikan Indonesia" (IESR/Monash 2019¹²²) dan "Analisis Kebutuhan Listrik di Provinsi Sumatera Utara dan Dampak Rencana Pembangkit Listrik Tenaga Air Batang Toru" (B2E2 2020¹²³).

RUPTL memperkirakan pertumbuhan permintaan listrik di Sumatera selama periode sepuluh tahun sebesar 9,8% per tahun (total peningkatan 141% dari angka 2018 pada tahun 2028, menjadi total 4.420MW). Namun, sebagian ahli

menganggap ini mungkin terlalu tinggi, dengan IESR memberikan 7,2% sebagai angka yang lebih realistis (total peningkatan 100% menjadi 3,674MW). Sebagai perbandingan, pertumbuhan tahunan aktual selama periode 2012-2017 adalah 5,8%, sementara sebuah artikel di CNN Indonesia pada bulan Maret 2020 melaporkan bahwa "Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Arifin Tasrif mengatakan pasokan listrik saat ini mengikuti asumsi tingginya pertumbuhan listrik." Asumsi pertumbuhan listrik adalah 6,5 persen per tahun, tetapi pada kenyataannya pertumbuhan konsumsi listrik hanya 4 persen ...¹²⁴

RUPTL ini juga merinci semua pembangkit listrik yang dijadwalkan akan dibangun atau diperluas selama periode 2019-2028. Jika rencana Batang Toru dihapus, proyek-proyek selebihnya akan menghasilkan tambahan lebih dari 5.600MW daya, meningkatkan total pasokan hingga 266% selama sepuluh tahun tersebut menjadi 7.805MW. Mengingat bahwa pada tahun 2018 kapasitas terpasang di Sumatera Utara melebihi permintaan sebesar 300

MW¹²⁵, ini berarti bahwa pada tahun 2028 total pasokan listrik diperkirakan akan melebihi permintaan sebesar 3.385 MW (43% dari total pasokan) bahkan jika menggunakan perkiraan pertumbuhan permintaan yang lebih tinggi dari PLN, atau dengan 4,131MW (53% dari total pasokan) menggunakan estimasi IESR yang lebih rendah.¹²⁶

Perhitungan untuk pasokan dan permintaan listrik di Sumatera Utara selama dekade berikutnya ini (yang tidak mencakup produksi listrik tenaga air dari Batang Toru) menunjukkan bahwa proyek ini tidak dapat dianggap esensial dalam memenuhi kebutuhan listrik provinsi di masa mendatang. Sebagaimana kesimpulan laporan B2E2: "Mungkin terdapat alasan untuk pembangunan dam listrik tenaga air Batang Toru ketika ia pertama kali diajukan pada tahun 2012, sebelum adanya identifikasi orangutan Tapanuli dan dengan situasi energi yang sangat berbeda. Bagaimanapun, alasan dan kepentingan ini tidak lagi relevan pada tahun 2020."¹²⁷

PERMINTAAN/PERSEDIAAN LISTRIK

Masalah: 'Krisis energi' yang tadinya akan dipenuhi dengan proyek ini sudah tidak ada lagi.

Klaim:

"Pembangkit listrik 510 MW akan dioperasikan 24 jam ... untuk mengatasi krisis listrik di Sumatera Utara ..."¹²⁸

Bukti:

• Sebenarnya ada perubahan sangat besar pada situasi tersebut beberapa tahun terakhir, sehingga bukanya ada kekurangan malah sekarang ada surplus listrik di provinsi tersebut. Ini diketahui dan diliput di media sebelum akhir 2018: "Pembangunan infrastruktur energi listrik di Provinsi Sumatera Utara berkembang

pesat. Krisis listrik yang pernah terjadi sekarang sudah surplus. ... Sebelum surplus terjadi, di Sumatera Utara ada kekurangan listrik, bahkan Sumatera Utara dikatakan telah mengalami krisis listrik tahun 2014 hingga 2016."¹²⁹

"GENERATOR DIESEL APUNG"

Masalah: Klaim bahwa proyek ini akan menggantikan generator diesel apung adalah tidak benar.

Klaim:

"PLTA Batang Toru akan menggantikan generator apung berbasis diesel yang memasok listrik 500 megawatt ke Sumatera Utara."¹³⁰

Bukti:

• Pembangkit listrik apung sebenarnya bertenaga gas.¹³¹

TINJAUAN UMUM: Manfaat Emisi Gas Rumah Kaca

Penghematan dalam emisi Gas Rumah Kaca (GHG) yang dinyatakan telah dicapai oleh proyek PLTA telah banyak beredar^{132,133} tetapi pemeriksaan yang lebih jeli mengungkapkan beberapa kelemahan dalam perhitungan dan logika di balik argumen ini.

Perhitungan utama 1,6 juta t CO₂e¹³⁴ per tahun, yang diambil dari Addendum ESHIA 2017, didasarkan pada asumsi bahwa daya yang digunakan akan secara langsung menggantikan pembangkit listrik alternatif yang menghasilkan emisi GRK pada tingkat rata-rata nasional. Namun, sangat tidak mungkin energi dari sumber-sumber alternatif yang dipasok di Sumatera Utara akan menghasilkan emisi pada tingkat setinggi itu (lihat bagian Emisi CO₂). Sebagian besar pembangkit listrik di provinsi ini berasal dari gas alam, yang menghasilkan emisi yang secara signifikan lebih rendah, dengan listrik tenaga air dan panas bumi yang ada telah mengurangi rata-rata emisil. Jika proyek pembangkit listrik tenaga air ini untuk menggantikan daya setara yang dihasilkan oleh turbin gas tradisional (seperti pembangkit listrik lepas pantai yang ada) penghematannya akan lebih berkisar 1,1 juta ton CO₂e. Jika menggantikan tenaga dari pembangkit listrik gas Sumbagut 1/3/4 'siklus gabungan' yang direncanakan, angka tersebut akan turun menjadi sekitar 0,9 juta ton CO₂e.¹³⁵

Berdasarkan prediksi kebutuhan dan pasokan daya di masa depan di Sumatera Utara (lihat "Tinjauan Umum: Permintaan/Pasokan Daya Masa Depan di Sumatera Utara"), penting untuk mempertimbangkan rencana 2019-2028 untuk produksi energi terbarukan

berdasarkan RUPTL.¹³⁶ Rencana-rencana ini akan menghasilkan tambahan 2.177MW yang dihasilkan dari tenaga air (tidak termasuk Batang Toru) dan 670MW dari panas bumi (termasuk perluasan pembangkit yang ada di Sarulla dengan 300MW dan pembangkit baru di Sorik Marapi akan menghasilkan 240MW paling lambat tahun 2023). Dengan menggunakan angka pertumbuhan tahunan PLN (yang lebih tinggi) 9,2%, permintaan daya pada tahun 2028 akan menjadi 2.587MW lebih besar dari pada tahun 2018, sementara dengan pertumbuhan 7,2% akan meningkat sebesar 1.841MW. Berdasarkan rencana saat ini, total 2.847MW akan diproduksi pada saat itu hanya dari pembangkit listrik tenaga air dan panas bumi saja. Karena itu, tampaknya bahkan permintaan daya tambahan yang diperkirakan lebih besar selama periode ini dapat dipenuhi oleh sumber dengan emisi rendah yang sudah direncanakan atau sedang dibangun, tanpa kontribusi dari Batang Toru.¹³⁷

Masalah penting lainnya mengenai penghitungan karbon untuk proyek pembangkit listrik tenaga air adalah bahwa sementara emisi dihitung selama rentang waktu yang ditentukan untuk keseluruhan proyek, sebagian besar emisi terjadi pada awal proses sebagai akibat dari pembusukan vegetasi dan efek konstruksi proyek lainnya.¹³⁸ Ini berbeda dengan pembangkit berbahan bakar fosil, di mana emisi sebagian besar terjadi ketika daya dihasilkan, tersebar secara merata selama masa hidup proyek. Dalam konteks krisis iklim global yang perlu ditangani dalam hitungan tahunan bukan dengan skala dekade, sebuah proyek yang mengeluarkan jumlah GRK yang tidak

proporsional dalam jangka pendek merupakan ancaman yang lebih besar bagi upaya global untuk segera mengurangi GRK dari angka yang sudah diperhitungkan. Dengan kata lain: "Bendungan PLTA mengeluarkan sejumlah besar gas rumah kaca dalam beberapa tahun pertama setelah dibangun, yang menciptakan "hutang" pemanasan global yang perlahan terbayar oleh listrik yang dihasilkan bendungan tersebut menggantikan bahan bakar fosil di tahun-tahun berikutnya".¹³⁹

Jika pengurangan emisi harus diprioritaskan, ada juga banyak opsi lain untuk meningkatkan produksi energi terbarukan di Indonesia, khususnya dari generator tenaga surya dan angin. Laporan IESR menjelaskan "pemerintah Indonesia menargetkan bahwa pada tahun 2025, energi terbarukan akan menghasilkan 23% dari campuran energi primer, meningkat 8% dari saat ini. Hal ini terjadi karena fokus kebijakan energi terbarukan di Indonesia masih bergantung pada pembangkit listrik tenaga air dan panas bumi, sementara tenaga surya dan angin hanya memainkan peran yang kecil. Tren ini sangat berbeda dengan tren global dimana sistem ketenagalistrikan di seluruh dunia beralih ke energi terbarukan. Dipicu oleh berkurangnya biaya teknologi yang signifikan, pembangkit tenaga surya dan angin berada di garis terdepan dalam investasi di sektor ketenagalistrikan dunia selama beberapa tahun ini dan akan tetap memainkan peran yang menentukan dalam upaya modernisasi dan dekarbonisasi sistem ketenagalistrikan di seluruh dunia."¹⁴⁰

PERHITUNGAN PENGURANGAN EMISI CO₂

Masalah: Angka emisi CO₂ yang dikutip dipertanyakan.

Klaim:

* Klaim: "PLTA Batang Toru adalah bagian dari rencana Indonesia untuk menerapkan komitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK). Ketika beroperasi, pengurangan tersebut dapat mencapai 1,6-2,2 juta metrik ton CO₂ ..." ¹⁴¹ "Proyek ini akan berkontribusi pada pengurangan emisi karbon sebesar 1,6-2,2 juta Ton per tahun." ¹⁴²

Bukti:

- Satu-satunya perhitungan yang jelas yang ditemukan dalam literatur NSHE adalah untuk penghematan 1,6 juta ton (tepatnya 1.595.482 t CO₂e) per tahun ¹⁴³:

- Ini juga angka yang dicapai dengan perhitungan yang dituangkan dalam artikel pers rinci dalam Investor Daily. ¹⁴⁴

- Tidak ada sumber literatur untuk perkiraan 2,2 juta ton CO₂e per tahun.

- Perhitungan 1,6 juta ton per tahun dalam Addendum ESHIA didasarkan pada asumsi yang tidak mungkin bahwa daya dari proyek akan secara langsung menggantikan daya yang dihasilkan di tempat lain yang akan menghasilkan emisi pada tingkat rata-rata nasional ¹⁴⁵:

- Tingkat emisi rata-rata nasional (0,7568 tCO₂/MWh) / MWh) secara signifikan lebih tinggi daripada tingkat emisinya dari pembangkit listrik gas lepas pantai yang ada yang saat ini dipandang sebagai alternatif pasokan listrik utama (0,5094 tCO₂/MWh), dan karenanya bukan dasar yang realistis untuk menghitung pengurangan emisi. Pembangkit listrik gas Sumbagut 1/3/4 yang direncanakan, yang akan memiliki kapasitas 800MW dan diperkirakan akan menjadi alternatif pasokan listrik utama di masa depan, akan menggunakan sistem siklus gabungan yang bahkan memiliki emisi lebih rendah (0,3369 tCO₂/MWh). ¹⁴⁶

- Suatu perhitungan alternatif menunjukkan angka-angka realistis, jika mengganti generator bertenaga gas yang ada atau yang direncanakan, akan menghemat 1,1 juta ton atau 0,9 juta ton CO₂ per tahun. ¹⁴⁷

Masalah: Pernyataan tentang emisi CO₂ dengan pohon sebagai ukuran tidak tepat.

Klaim:

"Kehadiran pembangkit energi yang bersih dengan kapasitas 510 MW akan berkontribusi mengurangi emisi karbon sekitar 1,6 juta ton CO₂ per tahun, atau setara dengan 12,3 juta pohon. "Proyek ini termasuk bagian dari upaya nasional untuk mengurangi emisi karbon. Kalau PLTA dihentikan sama saja menebang 12 juta pohon, kata Firman." ¹⁴⁸ (kutipan dari Firman Taufick, Direktur Komunikasi dan Eksternal NSHE) "Kehadiran pembangkit energi bersih berkapasitas 510 MW itu akan berkontribusi mengurangi emisi karbon sekitar 1,6 juta ton CO₂ per tahun, atau setara dengan kemampuan 12,3 juta pohon Saga (untuk menyerap emisi karbon)" ¹⁴⁹

Bukti:

- Pohon Saga (*Adenanthera pavoniana*) diperkirakan menyerap hingga 221,18 kg CO₂ per tahun. ¹⁵⁰ Jika proyek ini menghemat 2,2 juta ton CO₂ per tahun (angka yang tidak ada dasar perhitungannya), ini akan setara dengan hanya 9,9 juta pohon saga per tahun. Penghematan yang dinyatakan dalam Addendum ESHIA NSHE sebesar 1,6 juta ton per tahun akan setara dengan 7,2 juta pohon. Usulan penghitungan alternatif yang lebih tinggi yang dibuat oleh B2E2 untuk menghemat 1,1 juta ton akan setara dengan hanya 5 juta pohon.

- Satu artikel media mengklaim bahwa penghematan CO₂ adalah "setara dengan 123 juta pohon" tetapi ini dianggap sebagai kesalahan ketik. ¹⁵¹

- Tidak akurat bila dikatakan bahwa jika proyek sebagai terdepan dalam menghasilkan penghematan karbon yang setara dengan penyerapan yang dilakukan oleh sejumlah pohon tertentu, oleh karena itu tidak dapat disetujui bahwa proyek tersebut sama dengan menebang jumlah pohon tersebut. Mungkin bisa dibandingkan dengan tidak menanam pohon sebanyak itu. Namun, menebang pohon dapat memiliki dampak GRK selain kurangnya penyerapan, seperti pelepasan simpanan karbon di dalam kayu, tanah atau ekosistem yang lebih luas, serta dampak ekologis yang lebih luas.

DAMPAK LINGKUNGAN DARI SISTEM PLTA RUN OF RIVER

Masalah: Menyebut sistem PLTA Run of River 'ramah lingkungan' mengabaikan banyak dampak negatif.

Klaim:

"PLTA ini akan menerapkan teknologi ramah lingkungan yang dikenal dengan sebutan "PLTA Run of River"¹⁵² / "...teknologi "ramah lingkungan" "PLTA Run of River"¹⁵³

Bukti:

- Seperti yang diidentifikasi dalam Addendum ESHIA, proyek ini akan menciptakan penghalang untuk pergerakan biotik ke hulu dan ke hilir sungai yang akan memiliki dampak lingkungan yang signifikan:

- "Akan ada penurunan konektivitas longitudinal dan latitudinal dalam jangkauan *bypass* area Proyek yang akan berdampak negatif pada sebagian besar spesies ikan, khususnya migrator."¹⁵⁴

- "Bendungan akan menyebabkan pembatasan migrasi ikan di lingkungan perairan, serta perubahan dan fragmentasi habitat. Akibatnya adalah dampak terhadap distribusi spesies. ... Sejumlah spesies yang ditemukan selama survei baseline diketahui berenang ke hulu untuk memijah dengan ikan remaja bergerak ke hilir untuk menjadi dewasa sebelum bermigrasi ke hulu lagi sebagai ikan dewasa untuk pemijahan. Pembatasan ini berpotensi berdampak pada distribusi spesies di daerah tangkapan, ketersediaan akses ke tempat pemijahan, berkurangnya wilayah habitat dan isolasi populasi. Hambatan ini akan menjadi dampak permanen."¹⁵⁵

- Dalam Penilaian Dampak terhadap Habitat di Addendum ESHIA, dampak "Hambatan terhadap pergerakan fauna air dan fragmentasi habitat" dinilai memiliki sensitivitas 'sedang' dan berskala 'sedang/tinggi', menjadikan proyek yang memiliki dampak dengan signifikansi 'besar'.¹⁵⁶ Dampak residual bahkan jika semua kegiatan mitigasi yang direncanakan berhasil dilaksanakan masih 'sedang'.¹⁵⁷

- Dalam Penilaian Dampak Positif dan Negatif Perubahan Aliran terhadap Spesies/Kelompok Ikan Habitat Kritis, dalam Addendum ESHIA, dampak pada

"spesies ikan endemik dan wilayah jelajah terbatas" maupun "spesies ikan bermigrasi" dinilai memiliki sensitivitas 'tinggi' dan berskala 'sedang', menjadikan proyek yang memiliki dampak dengan signifikansi 'besar'.¹⁵⁸

- 'Area *bypass* atau *bypass reach*' sungai, tempat aliran air dialihkan dari sungai ke dalam terowongan ke pembangkit tenaga listrik, akan mengalami gangguan lingkungan yang substansial. Addendum ESHIA mencatat:

- "Penurunan konektivitas longitudinal dalam [sic] salah satu dampak paling signifikan dari proyek di area *bypass*, akan berdampak negatif pada sebagian besar spesies ikan dalam area *bypass*"¹⁵⁹

- "Sebagian besar spesies sensitif, termasuk spesies indikator dan spesies endemik sebagaimana yang teridentifikasi akan mengalami dampak netral atau net negatif dalam area *bypass*."¹⁶⁰

- Makalah 2015 tentang dampak sistem run-of-river mencantumkan dampak signifikan dari sejumlah proyek dan mencatat bahwa "Pengalihan aliran ... dapat mengubah habitat fisik, dengan konsekuensi untuk organisme dan fungsi ekosistem ... dan konektivitas habitat" dan bahwa "Sebagian besar skema *high-head* memerlukan pembangunan penghambat yang baru dalam aliran sungai... [yang] memiliki dua dampak besar pada ekosistem sungai: (1) mengganggu konektivitas longitudinal, menyebabkan fragmentasi sungai; (2) mengubah lingkungan dalam aliran sungai dan dengan demikian juga habitat fisik."¹⁶¹

Masalah: Klaim dampak minimal terhadap aliran air tidak benar.

Klaim:

"Pembangkit listrik tenaga air menggunakan model hidro run-of-river yang tidak memerlukan bendungan dan karenanya dampak pada aliran sungai hanya sedikit dan seperti dalam kondisi normal."¹⁶²

Bukti:

• Adendum ESHIA mengakui bahwa perubahan terhadap aliran diperkirakan akan terjadi dan mungkin memiliki dampak signifikan: "Proyek juga akan mempengaruhi aliran di bawah pembangkit tenaga listrik. Dalam jangkauan ini, aliran akan berfluktuasi ketika *ramp Power House* mengalir naik dan turun dari satu turbin ke empat turbin. Secara khusus, perubahan dari aliran minimum ke maksimum dapat terjadi dalam periode waktu yang sangat singkat, dan perubahan aliran akan terjadi dua kali sehari. Efek yang diakibatkan rezim aliran yang berubah dengan cepat ini adalah peningkatan atau penurunan kedalaman air dan tingkat lateral Sungai Batang Toru, yang mengakibatkan banjir atau gelombang resesi. ... Perubahan habitat di daerah hilir dari area pembangkit listrik sebagian besar terkait dengan *down-ramping* dan termasuk potensi ikan terdampar ..."¹⁶³

• Laporan yang sama juga mencatat bahwa '*area bypass*' sungai akan mengalami perubahan besar dalam laju aliran: "Proyek akan menciptakan '*area bypass*' Sungai Batang Toru antara bendungan dan pembangkit listrik dengan panjang sekitar 14 km. Area *Bypass* ini akan dikeringkan karena airnya akan dialihkan dari atas bendungan langsung ke pembangkit listrik. Proyek akan mengubah pola aliran di area *bypass* karena akan memberikan aliran minimum 2.5m³/dtk ke *bypass*, yang akan jauh lebih rendah daripada aliran alami. Alirannya juga akan konstan tanpa fluktuasi alami."¹⁶⁴

CEK FAKTA RISIKO GEMPA BUMI

PENILAIAN TINGKAT RISIKO

Masalah: Risiko gempa dengan magnitudo tinggi mungkin dianggap remeh.

Klaim:

"... penelitian lokasi memperlihatkan bahwa patahan aktif terdekat adalah Toru 1B yang memiliki jarak 4,02 km, dan potensi besarnya gempa maksimum adalah 6,7."¹⁶⁵

Bukti:

• Sesar Sumatra memiliki sejarah gempa bumi di atas 6,7:

- Telah terjadi 15 gempa bumi besar (magnitudo > 7) di atau dekat Sumatera sejak tahun 2000.¹⁶⁶

- Gempa Tapanuli terdekat tahun 1892 diperkirakan berkekuatan 7,5 atau lebih besar.^{167 168}

• Ada potensi risiko tinggi gempa bumi besar akan terjadi di daerah ini karena adanya 'celah seismik' - rentangan garis patahan yang belum tergelincir dalam jangka waktu yang lama dan karenanya berisiko lebih besar untuk terjadi. "Kemungkinan celah seismik untuk gempa bumi $M \geq 7,0$ di sepanjang

patahan Sumatera adalah bagian utara segmen Sunda, dan segmen Semangko, Dikit, Sianok, Barumun, Torum, Renun, Aceh, serta Seulimeum."¹⁶⁹

• Perlu dicatat bahwa nilai magnitudo gempa adalah skala logaritmik dan karenanya perbedaan kecil dalam magnitudo mewakili perbedaan yang jauh lebih besar dalam ukuran aktual dan energi yang dilepaskan. Sebagai contoh, gempa bumi berkekuatan 7 hampir dua kali gempa berkekuatan 6,7 dan melepaskan energi 2,8 kali, sedangkan gempa dengan kekuatan 7,5 lebih dari enam kali lebih besar dan melepaskan energi lebih dari 15 kali lebih banyak.¹⁷⁰

STANDAR INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION

Masalah: Proyek ini belum memenuhi persyaratan Standar Kinerja 6 International Finance Corporation.

Klaim:

"... PLTA Batang Toru mengadopsi standar IFC, termasuk standar nomor 6 tentang Konservasi Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati."¹⁷¹

Bukti:

- ICF Guidance Note 6 (terkait dengan Standar Kinerja 6) mengatakan "Apabila ada potensi ditemukan kera besar, Komisi Spesialis Primata (SSC) IUCN/Spesies Survival Group (PSG) tentang Kera Besar (SGA) harus dihubungi untuk konsultasi secepatnya."¹⁷² Namun sampai Oktober 2019 - lebih dari lima tahun setelah produksi ANDAL asli¹⁷³ – SGA tidak memiliki catatan dihubungi oleh atau atas nama proyek ini.¹⁷⁴ (Menurut sumber SGA, ini masih berlaku sampai Maret 2020¹⁷⁵).

- Standar IFC juga mensyaratkan bahwa tidak ada kegiatan proyek yang berlangsung sampai telah ditunjukkan bahwa hal itu tidak akan menyebabkan pengurangan populasi spesies Terancam Puna. Namun, kegiatan proyek telah dilakukan tanpa bukti seperti itu, dan telah dilaporkan dampak signifikan terhadap populasi orangutan Tapanuli:

- Standar Kinerja 6 IFC menyatakan "Di wilayah habitat kritis, klien tidak akan melaksanakan kegiatan proyek apa pun kecuali semua hal berikut ini sudah terlihat: ... Proyek ini tidak mengakibatkan pengurangan jumlah dalam populasi global dan/atau nasional/regional dari masing-masing spesies yang Terancam Puna atau Sangat Terancam Puna selama periode waktu yang wajar ..."¹⁷⁶

- Addendum ESHIA menegaskan bahwa kawasan proyek termasuk habitat kritis untuk spesies ini:

"Selain perkiraan kepadatan, Standar Kinerja 6 IFC mencatat perlunya pertimbangan spesialis untuk kera besar mengingat signifikansi antropologis dan evolusionernya. Hasil dari penentuan habitat kritis menunjukkan bahwa habitat hutan primer dan hutan sekunder di dalam wilayah Proyek adalah habitat sangat penting bagi spesies ini."¹⁷⁷

"Studi baseline keanekaragaman hayati yang didokumentasikan dalam laporan ini mengidentifikasi: ... Kontribusi kawasan proyek terhadap nilai-nilai koridor dan konektivitas antara blok hutan Batang Toru Barat dan Cagar Alam Dolok Sipirok di timur serta Cagar Alam Sibual-buali di tenggara - yang akan dianggap sebagai habitat kritis untuk Kriteria 5 [Standar Kinerja IFC 6, yaitu 'Proses Evolusi Kunci']."¹⁷⁸

- amun, dampak proyek terhadap populasi orangutan telah diakui oleh pihak berwenang setempat:

"Mereka [orangutan] masuk ke perkebunan penduduk setempat," Wiratno, direktur jenderal kementerian untuk konservasi, mengatakan kepada Mongabay di Jakarta. "Jadi sudah terbukti bahwa proyek ini sudah memberikan dampak. Meskipun belum ada korban, itu merupakan indikasi bahwa proyek tersebut pasti berdampak."¹⁷⁹

UPAYA MEMINIMALKAN DAMPAK

Masalah: Beberapa keputusan proyek tidak konsisten dalam memprioritaskan masalah lingkungan dan konservasi.

Klaim:

"Sebagai bagian dari ekosistem Batang Toru, PLTA Batang Toru mengelola proyek ini dengan komitmen tinggi pada konservasi dan keanekaragaman hayati ekosistem."¹⁸⁰

Bukti:

- Beberapa masalah mengenai perencanaan dan pelaksanaan proyek sampai saat ini menimbulkan pertanyaan tentang tingkat komitmen terhadap perlindungan lingkungan. Ini termasuk poin yang berkaitan dengan:

- Proses pembangunan proyek:

Proses penilaian dampak awal dilakukan tanpa kolaborasi dengan organisasi konservasi keanekaragaman hayati yang telah aktif di daerah tersebut selama beberapa tahun, atau dengan IUCN SGA.

Risiko primata dan satwa liar lainnya tersengat listrik pada saluran listrik, yang telah didokumentasikan di lokasi-lokasi lain^{181 182}, tampaknya tidak dipertimbangkan dalam Addendum ESHIA, dan tidak ada usulan langkah-langkah mitigasi.

- Keputusan perencanaan proyek:

Timbunan-timbunan limbah galian telah ditemukan di dalam ekosistem Batang Toru, dan sebagian di daerah berhutan¹⁸³ dan bukannya memindahkan sampah tersebut ke lokasi yang kurang sensitif.

Rute Utara saat ini untuk saluran transmisi (seperti yang diusulkan oleh PLN) telah diadopsi oleh NSHE meskipun lebih merusak lingkungan daripada alternatifnya seperti rute Tenggara¹⁸⁴ sebagaimana disarankan sebelumnya.

Panjang terowongan (14 km) menjadi penghalang untuk pergerakan orangutan di atas zona koneksi yang sangat signifikan - terowongan yang lebih pendek akan memungkinkan lebih banyak peluang untuk mempertahankan konektivitas di antara sub-populasi orangutan.

Penempatan terowongan, jalan akses dan saluran listrik di tepi barat sungai membahayakan blok hutan besar ini dan menimbulkan ancaman yang lebih besar terhadap sub-populasi orangutan Tapanuli yang terbesar dan konektivitasnya dengan blok Timur daripada kalau terowongan ditempatkan di tepi timur sungai.

Penerapan 'prinsip kehati-hatian' menentukan bahwa kurangnya aliran gen antar populasi harus dibuktikan dengan studi genetik sebelum melakukan kegiatan yang dapat mencegah konektivitas antar populasi.

KESIMPULAN

Tinjauan ini telah menemukan beberapa kasus pernyataan yang dibuat dalam dokumen NSHE untuk konsumsi publik yang bertentangan dengan temuan dalam laporan penilaian dampak NSHE sendiri dan dengan pengetahuan ilmiah terkini.

Di antaranya termasuk beberapa pernyataan tentang penggunaan kawasan proyek oleh orangutan Tapanuli serta dampak lingkungan yang lebih luas pada orangutan, kawasan hutan dan habitat perairan. Klaim tentang permintaan energi yang dihasilkan oleh pembangkit listrik dan manfaat emisi gas rumah kaca juga dapat diragukan. Selain itu, persyaratan Standar Kinerja 6 IFC belum dipenuhi, dan hubungan

dengan Bagian IUCN tentang Kera Besar dan studi yang kokoh tentang dampak proyek pada orangutan Tapanuli sangat diperlukan segera. Oleh karena itu tinjauan ini mendukung posisi IUCN SGA bahwa proyek PLTA Batang Toru harus mengumumkan penghentian segera semua kegiatan proyek di lapangan sementara dilakukan penyelidikan penuh atas dampak pada populasi orangutan.

PERNYATAAN SGA TENTANG ORANGUTAN TAPANULI



Bagian Kera Besar (SGA) Kelompok Spesialis Primata IUCN SSC menyerukan moratorium pembangunan di daerah jelajah orangutan Tapanuli.

Bagian Kera Besar (SGA) Kelompok Spesialis Primata IUCN SSC sangat prihatin dengan ancaman yang sedang dihadapi maupun yang sedang timbul terhadap orangutan Tapanuli yang Terancam Punah (Pongo tapanuliensis) di Sumatra, Indonesia. Kami khususnya prihatin dengan ancaman dari pembangunan proyek pembangkit listrik tenaga air di habitat inti orangutan yang saat ini tidak terlindungi.

Kawasan inti yang terancam ini sangat penting untuk menjaga konektivitas antara tiga blok hutan yang dibutuhkan untuk memastikan kelangsungan hidup spesies, tetapi ditetapkan sebagai APL (Areal Penggunaan Lain). Kekhawatiran kami mengenai nasib kawasan inti ini dan orangutan sejalan dengan pernyataan dari Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, Bpk. Wiratno, yang baru-baru ini mengatakan bahwa "... sebagai kementerian yang memiliki kewenangan, kami menjamin bahwa orangutan Sumatra, Tapanuli, dan Kalimantan tidak akan punah. Salah satu elemen yang mendasari jaminan ini adalah bahwa bagian inti dari habitat mereka tercakup dalam peta moratorium permanen hutan primer dan lahan gambut."

Sejalan dengan pernyataan ini, IUCN SGA menyerukan penghentian total semua perambahan dan pembangunan di areal APL ini. Pedoman internasional yang diterbitkan oleh *International Finance Corporation* dan untuk semua Bank Equator sekarang mensyaratkan seperti yang tertuang dalam Standar Kinerja 6 Catatan Panduan 6 berikut: *"Pertimbangan khusus harus diberikan kepada kera besar (gorila, orangutan, simpanse, dan bonobo) karena signifikansi antropologisnya. Bila ada kemungkinan potensi ditemukan kera besar, Komisi Spesialis Primata (PSC) IUCN / Species Survival Commission (PSG) tentang Kera Besar (SGA) harus dikonsultasikan sedini mungkin untuk membantu dalam menentukan keberadaan kera besar di daerah terkena pengaruh proyek. Setiap kawasan di mana terdapat kera besar akan diperlakukan sebagai habitat kritis. Proyek-proyek di kawasan seperti itu hanya akan dapat diterima dalam keadaan luar biasa, dan individu-individu anggota SGA PSG IUCN / SSC harus dilibatkan dalam pengembangan strategi mitigasi apa pun."*

IUCN SGA selanjutnya mengusulkan bahwa Komite Eksekutifnya memimpin kajian independen terhadap berbagai ancaman bagi orangutan yang terjadi di areal APL, dan apakah ancaman-ancaman tersebut dapat dimitigasi. Dengan luasnya ruang lingkup keahlian para anggota

IUCN SGA, yang mencakup para ilmuwan dari negara-negara yang memiliki daerah jelajah kera besar maupun tidak memiliki daerah jelajah, membuat kelompok ini sangat cocok untuk memimpin kajian tersebut. Oleh karena itu SGA IUCN mendesak Pemerintah Indonesia untuk terlibat dalam dialog untuk memulai kajian tersebut. Kegiatan lebih lanjut di kawasan APL hanya dapat dipertimbangkan setelah tinjauan lengkap hasil kajian tersebut selesai.

IUCN SGA juga meminta perusahaan *North Sumatra Hydro Energy* (PT NSHE), yang mengembangkan proyek pembangkit listrik tenaga air di Batang Toru, untuk segera menghentikan aktivitasnya agar dapat dilakukan penilaian dampak proyek secara hati-hati. Menunda pembangunan ini penting karena kajian ini dapat merekomendasikan perubahan pada desain proyek yang akan mengurangi dampak negatif pada orangutan, atau bahkan mungkin menyarankan relokasi pembangkit energi ini ke lokasi lain atau ke sumber energi yang berbeda jika dampaknya tidak dapat dimitigasi.

Orangutan Tapanuli adalah spesies kera besar baru pertama yang ditetapkan sejak tahun 1920-an. Seluruhnya hanya berada di Ekosistem Batang Toru dengan perkiraan populasi kurang dari 800 individu, spesies ini terdaftar sebagai Sangat Terancam Punah dalam Daftar Merah Spesies Terancam IUCN. Ini adalah jumlah individu terendah dalam satu spesies kera besar, dan akibatnya setiap kehilangan habitat, gangguan, atau pembunuhan orangutan lebih lanjut dapat mendorong spesies ini menuju kepunahan.

IUCN SGA siap mendukung lembaga pemerintah, LSM, dan institusi pendidikan Indonesia yang berkomitmen untuk mencegah kepunahan orangutan Tapanuli.

October 5, 2019
(abridged version 27th April, 2020)

Russell A. Mittermeier, Ketua, Kelompok Spesialis Primata SSC IUCN

Dirck Byler, Wakil Ketua, Bagian tentang Kera Besar; dirckbyler.sga@gmail.com

Serge Wich, Wakil Ketua, Bagian tentang Kera Besar; serge.wich@gmail.com

Rebecca Kormos, Deputi Wakil Ketua, Bagian tentang Kera Besar; rebeccakormos@yahoo.com

REFERENCES

- 1 NSHE / GIS (2014) "ANDAL: Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Batangtoru Kapasitas 500 Mw Dan Jaringan Transmisi 275 Kv Dari Plta Batangtoru Sampai Desa Parsalakan Kec. Angkola Barat Kab. Tapanuli Selatan Prov. Sumatera Utara" PT. North Sumatera Hydro Energy / CV. Global Inter System, Medan, 2014
- 2 NSHE/GIS 2014
- 3 NSHE (2017) "Final Report: Addendum Environmental, Social and Health Impact Assessment (ESHIA)" PT. North Sumatera Hydro Energy, February 2017
- 4 Pusaka Kalam / NSHE (2018) "LAPORAN AKHIR PENELITIAN - Dampak Pembangunan PLTA Batang Toru Terhadap Hutan Primer, Habitat dan Populasi Orang Utan, Keringan dan Banjir, Emisi Gas Rumah Kaca dan Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar" Pusat Kajian, Advokasi dan Konservasi Alam (Pusaka Kalam) / PT North Sumatera Hydro Energy, Tim Peneliti: Prof. Dr. Ir. Yanto Santosa, DEA; Dr. Ir. Iwan Hilwan, MS; Dr. Ir. Nana Arif Jaya, MS; Dr. Ir. Arzyana Sunkar, MS; Dede Aulia Rahman, PhD; Ir. Idung Risdiyanto, M.Sc
- 5 NSHE (2018) "PLTA Batangtoru "A Socially and Environmentally Responsible Development"" , Dharma Hydro – PT North Sumatera Hydro Energy October 2018
- 6 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant': "Batang Toru Hydropower Plant – PLTA Batangtoru A Socially and Environmentally Responsible Development", Dharma Hydro – PT North Sumatera Hydro Energy, 16 halaman
- 7 NSHE 'Common Misconceptions': "Common Misconceptions about Our Projects", Dharma Hydro – PT North Sumatera Hydro Energy, 2 halaman
- 8 Nater dkk. (2017) "Morphometric, Behavioral, and Genomic Evidence for a New Orangutan Species" *Current Biology* 27, 3487–3498
- 9 Nowak, M.G., Rianti, P., Wich, S.A., Meijaard, E. & Fredriksson, G. 2017. Pongo tapanuliensis . The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T120588639A120588662
- 10 Wich SA, Fredriksson G, Usher G, Kühl HS, Nowak MG. The Tapanuli orangutan: Status, threats, and steps for improved conservation, *Conservation Science and Practice*, 2019; 1:e33. <https://doi.org/10.1111/csp2.33>
- 11 IUCN adalah "organisasi internasional dengan keanggotaan yang terdiri dari pemerintah dan organisasi masyarakat sipil [yang] memanfaatkan pengalaman, sumber daya, dan jangkauan lebih dari 1.300 organisasi anggotanya dan masukan dari lebih dari 15.000 pakar [untuk menjadikannya] otoritas global tentang status alam dan langkah-langkah yang diperlukan untuk melindunginya." <https://www.iucn.org/about> diakses 09/03/2020
- 12 <https://www.iucn.org/news/secretariat/201904/iucn-calls-a-moratorium-projects-impacting-critically-endangered-tapanuli-orangutan> diakses 09/03/2020
- 13 IUCN PSG SGA (2019) "IUCN SSC Primate Specialist Group's Section on Great Apes calls for a moratorium on development in the Tapanuli orangutan's range" Mittermeier R.A., Wich S., Byler D., Kormos R., October 2019; tersedia di http://www.primates-sg.org/great_apes/ diakses 09/03/2020
- 14 Wich dkk 2019
- 15 PanEco/YEL 2015: PanEco / Yayasan Ekosistem Lestari, 31 of August 2015, Prepared by PanEco / Yayasan Ekosistem Lestari, requested by ERM / PT. North Sumatera Hydro Energy "FINAL REPORT Biodiversity Monitoring: Batang Toru river area, PT. North Sumatera Hydro Energy Target Area, South Tapanuli, North Sumatera", h(ix)
- 16 Andrew B. Davies, Marc Ancrenaz, Felicity Oram, Gregory P. Asner, Orangutan use of disturbed Bornean forests, *Proceedings of the National Academy of Sciences* Aug 2017, 114 (31) 8307-8312
- 17 Utami-Atmoko, S., Traylor-Holzer, K., Rifqi, M.A., Siregar, P.G., Achmad, B., Priadajati, 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. (eds.) (2017) *Orangutan Population and Habitat Viability Assessment: Final Report*. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN
- 18 Singleton, I., Wich, S., Husson, S., Stephens, S., Utami Atmoko, S. S., Leighton, M., ... Byers, O. (2004). *Orangutan population and habitat viability assessment: Final report*. Apple Valley, MN: IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.
- 19 Wich dkk 2019
- 20 NSHE website, judul halaman 'Environment and Biodiversity Efforts', <https://www.nshe-hydro.com/page/-environment-and-biodiversity-efforts.html> diakses 01/04/2020
- 21 Wich dkk 2019
- 22 mdpl: meter di atas permukaan laut
- 23 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 24 Nater dkk 2017
- 25 Wich S. A., Singleton I., Utami-Atmoko S. S., Geurts M. L., Rijksen H. D. and van Schaik C. P. (2003) The status of the Sumatran orang-utan Pongo abelii: an update, *Oryx*, 37(1), 49–54
- 26 Kramm, W. (1879). "Tochtjes in Tapanoeli." *Sumatra-Courant* 20(180 (Thursday 30 October)): 1-2
- 27 Miller, G. S. (1903). "Mammals collected by Dr. W.L. Abbott on the coast and islands of northwest Sumatra." *Proceedings US National Museum*, Washington 26: 437-484
- 28 Makalah ini ditulis sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 29 Rijksen H.D. and Meijaard E. 1999, "Our vanishing relative The status of wild orang-utans at the close of the twentieth century", © 1997 Stichting Tropenbos / H.D. Rijksen
- 30 Wich dkk 2003
- 31 NSHE 2018, h25
- 32 NSHE/GIS 2014, h11-35
- 33 S Wich, pers comm
- 34 Pusaka Kalam / NSHE 2018, h(ii)
- 35 NSHE 2018, Executive Summary
- 36 NSHE 2018, h6
- 37 NSHE 2018, h40
- 38 Laporan ini ditulis sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 39 NSHE 2017, Annex A h66
- 40 Meijaard E, Albar G, Nardiyono, Rayadin Y, Ancrenaz M, et al. (2010) Unexpected Ecological Resilience in Bornean Orangutans and Implications for Pulp and Paper Plantation Management. *PLoS ONE* 5(9)
- 41 Campbell-Smith G, Campbell-Smith M, Singleton I, Linkie M (2011) Apes in Space: Saving an Imperilled Orangutan Population in Sumatra. *PLoS ONE* 6(2)
- 42 S. A. Wich, I. Singleton, M. G. Nowak, S. S. Utami Atmoko, G. Nisam, S. M. Arif, R. H. Putra, R. Ardi, G. Fredriksson, G. Usher, D. L. A. Gaveau, H. S. Kühl, Land-cover changes predict steep declines for the Sumatran orangutan (Pongo abelii). *Sci. Adv.* 2, e1500789 (2016)
- 43 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 44 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 45 NSHE 2018, Executive Summary
- 46 Laporan ini disusun sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 47 NSHE 2017, h76
- 48 Laporan ini disusun sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 49 NSHE 2017, Annex B h31-32
- 50 Nowak dkk 2017
- 51 NSHE 2018, h1
- 52 "Terms of Reference: Conservation Initiatives For The Tapanuli Orangutan", Joint Program Committee Between NSHE-PanEco "Collaboration On The Conservation Of The Tapanuli Orangutan And Its Habitat In The Batang Toru Ecosystem, Sumatra", briefing untuk workshop yang diselenggarakan oleh NSHE tanggal 19 Februari 2020 di Medan
- 53 *Changing Times* "Hydropower project 'imperils world's rarest great ape species'" 28th February 2020 (Annette Gartland)
- 54 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 55 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 56 NSHE 2017, h91
- 57 Laporan ini disusun sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 58 NSHE 2017, Annex A h66
- 59 NSHE 2017, Annex B h64
- 60 Laporan ini disusun sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 61 NSHE 2017, p111 & Annex B, h64
- 62 IUCN PSG SGA 2019
- 63 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 64 van Schaik C. P., Wich S. A., Utami S. S., Odom K. (2005) A simple alternative to line transects of nests for estimating orangutan, *Primates* 46:249–254
- 65 Singleton, I., van Schaik, C.P. Orangutan Home Range Size and Its Determinants in a Sumatran Swamp Forest. *International Journal of Primatology* 22, 877–911 (2001)
- 66 NSHE 'Common Misconceptions'
- 67 NSHE 2018, h29
- 68 HIND 1058 Sheet LI First Edition, tersedia di ubl.webattach.nl/cgi-bin/iipview?krtid=5683&marklat=1.431&marklon=98.7821&sid=3g36bh5081484&sid=455650&lang=1#focus, diakses 30/03/2020
- 69 Indonesia 1:250,000, Series T503, U.S. Army Map Service, 1954-, tersedia di <http://legacy.lib.utexas.edu/maps/ams/indonesia/index.html> / <http://legacy.lib.utexas.edu/maps/ams/indonesia/txu-oclc-21752461-na47-11.jpg>, diakses 09/03/2020
- 70 S Wich, pers comm
- 71 Wich dkk 2019
- 72 NSHE 2018, h29
- 73 PanEco/YEL 2015, h19
- 74 NSHE 2018, h38
- 75 Sumutpos.co "Orangutan Hidup Harmoni Berdampingan Dengan PLTA Batangtoru" / "Orangutans Live In Harmony Together With The Batangtoru Hydroelectric Power Plant" 1st October 2019 <https://sumutpos.co/2019/10/01/orangutan-hidup-harmoni-berdampingan-dengan-plta-batangtoru-2/> diakses 11/03/2020
- 76 PanEco/Yel 2015, h(ix)
- 77 NSHE 2017, Annex B h35
- 78 IUCN PSG SGA 2019
- 79 Nowak dkk 2017
- 80 E Meijaard, pers comm
- 81 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 82 NSHE 2018, h14
- 83 *Changing Times*, February 2020
- 84 *Changing Times*, February 2020
- 85 Laman website NSHE 'Environment and Biodiversity Efforts', 30/01/2020
- 86 Laporan ini disusun sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 87 NSHE 2017, Annex B h43
- 88 Laporan ini disusun sebelum Pongo tapanuliensis ditetapkan sebagai satu spesies tersendiri
- 89 NSHE 2017, Annex B h64
- 90 Pusaka Kalam / NSHE 2018, h(ii)

- 91 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 92 Pusaka Kalam / NSHE 2018, h23
- 93 van Schaik CP, Azwar, Priatna D (1995) Population estimates and habitat preferences of orangutans based on line transects of nests. In: Nadler RD, Galdikas BMF, Sheeran LK, Rosen N (eds) *The neglected ape*. Plenum Press, N.Y., h129–147
- 94 Pusaka Kalam / NSHE 2018, h(ii)
- 95 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 96 S Wich, pers comm
- 97 Wich dkk 2016
- 98 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h11
- 99 NSHE 2017, Annex B h51
- 100 NSHE 2017, p103 & Annex B h55
- 101 NSHE 2017, p127 & Annex B h82
- 102 Wich, Serge & Fredriksson, Gabriella & Usher, G. & Peters, Helga & Priatna, Dolly & Basalamah, F. & Susanto, W. & Kühl, Hjalmar. (2012). Hunting of Sumatran orang-utans and its importance in determining distribution and density. *Biological Conservation*. 146. 163–169. 10.1016/j.biocon.2011.12.006.
- 103 Pusaka Kalam / NSHE 2018, h(ii)
- 104 NSHE 2018, h5
- 105 PanEco/YEL 2015, h(ix)
- 106 Hatfield 2015: "Final Project Report To Conduct Habitat Mapping In Pt North Sumatera Hydro Energy, Field Verification, Batang Toru, South Tapanuli North Sumatra Province 13 - 20 April 2015", PT Hatfield Indonesia, June 2015
- 107 <http://www.fao.org/3/i1757e/i1757e13.pdf> diakses 13/03/2020
- 108 NSHE 2017, Annex A h21
- 109 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h7
- 110 NSHE 2018, h11
- 111 NSHE 2018, h25
- 112 NSHE 'Common Misconceptions'
- 113 NSHE 2017, h96
- 114 NSHE 2017, h96
- 115 "Dam project pushes threatened orangutans from forest to farms" Mongabay 5th October 2018 (Hans Nicholas Jong) available from <https://news.mongabay.com/2018/10/dam-project-pushes-threatened-orangutans-from-forest-to-farms/> diakses 01/04/2020
- 116 Fredriksson G.M. and Usher G. (2013) "Menuju Pengelolaan Lestari Hutan Batang Toru" 16 hal, diterbitkan oleh Yayasan Ekosistem Lestari (YEL) / Fredriksson G.M. and Usher G. (2013) "Towards Sustainable Management of the Batang Toru Forest" 16 pages, published by the Sustainable Ecosystem Foundation (YEL)
- 117 "Usulan agar APL yang berhutan primer di Daerah Aliran Sungai [DAS] Batang Toru dijadikan Kawasan Lindung di luar Kawasan Hutan untuk menjaga keutuhan masa depan jasa air" untuk Kabupaten Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara, 20 hal / "The proposal for a primary forested APL in the Batang Toru River Basin to be used as a Protected Area outside the Forest Zone to safeguard the integrity of the future of water services" for South Tapanuli Regency, North Sumatra Province, 20 pages
- 118 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', p11
- 119 NSHE 2017, Annex B p50
- 120 PLN RUPTL 2019: "Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT Perusahaan Listrik Negara (PERSERO) Tahun 2019 Sampai Dengan Tahun 2028", Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, Februari 2019
- 121 Okefinance "Perkembangan Pembangunan Listrik di Sumut, dari Krisis hingga Surplus" / "Development of Electricity Development in North Sumatra, from Crisis to Surplus" 27 Oct 2018 (Erie Prasetyo) <https://economy.okezone.com/read/2018/10/27/320/1969836/perkembangan-pembangunan-listrik-di-sumut-dari-krisis-hingga-surplus> diakses 01/04/2020
- 122 IESR (2019), Peta Jalan Ketenagalistrikan Indonesia: Energi Terbarukan Sebagai Sumber Listrik Jawa-Bali dan Sumatera, Institute for Essential Services Reform (IESR), Jakarta
- 123 "Analisis Kebutuhan Listrik di Provinsi Sumatra Utara dan Dampak Rencana Pembangkit Listrik Tenaga Air Batang Toru", Januari 2020, Laporan disusun oleh B2E2 (Brown Brothers Energy and Environment, LLC)
- 124 "Pasokan Listrik PLN Berlebih, Pembangkit Berpotensi Nganggur" / "Excessive PLN Electricity Supply, Power Plants Potentially Unemployed", CNN Indonesia, 9th March 2020 <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20200309083655-85-481618/pasokan-listrik-pln-berlebih-pembangkit-berpotensi-nganggur> diakses 01/04/2020
- 125 Okefinance, October 2018
- 126 Kalkulasi untuk laporan ini dibuat berdasarkan angka-angka di dalam teks 127 B2E2 2020
- 128 NSHE 2018, Executive Summary
- 129 Okefinance, October 2018
- 130 Jakarta Post "Orangutan, hydro power plant can coexist" Friday 26th July 2019 (Emmy Hafild) tersedia di <https://www.thejakartapost.com/academia/2019/07/26/orangutan-hydro-power-plant-can-coexist.html> accessed 01/04/2020
- 131 B2E2 2020
- 132 Jakarta Post, July 2019
- 133 "Batang Toru Hydroelectric Power Equivalent 12 Million Trees", Investor Daily Indonesia, Tue 8th October 2019 (Rangga Prakoso) investor.id/business/plta-batang-toru-setara-12-juta-pohon diakses 01/04/2020
- 134 CO₂e adalah kepanjangan dari Carbon Dioxide Equivalent (Ekuivalen Karbon Dioksida) dan merupakan ukuran emisi Global Warming Potential (GWP) atau Potensi Pemanasan Global, dibandingkan dengan jumlah CO₂ murni GWP yang sama
- 135 B2E2 2020
- 136 PLN RUPTL 2019
- 137 Berdasarkan angka-angka dari RUPTL PLN 2019-2028 / Okefinance 2018, lihat B2E2 2020 untuk kalkulasinya
- 138 Fearnside P. M. (2015) "Emissions from tropical hydropower and the IPCC", *Environmental Science & Policy* (5) 2015 225-239
- 139 Fearnside 2015
- 140 IESR 2019
- 141 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h4
- 142 NSHE website, judul halaman 'North Sumatera Hydro Energy', <https://www.nshe-hydro.com/page/north-sumatera-hydro-energy.html> diakses 01/04/2020
- 143 NSHE 2017, Annex E
- 144 "Energi Terbarukan PLTA Solusi Lindungi Bumi" / "Hydropower Renewable Energy Solution to Protect the Earth" Investor Daily Indonesia, 23 October 2019 (Nurjoni/Rangga Prakoso) <https://investor.id/business/energi-terbarukan-plta-solusi-lindungi-bumi> diakses 01/04/2020
- 145 NSHE 2017, Annex E h13
- 146 B2E2 2020
- 147 B2E2 2020
- 148 Investor Daily Indonesia, 23 October 2019
- 149 Investor Daily Indonesia, 8 October 2019
- 150 Dahlan E.S. (2008) "JUMLAH EMISI GAS CO₂ DAN PEMILIHAN JENIS TANAMAN BERDAYA ROSOT SANGAT TINGGI: STUDI KASUS DI KOTA BOGOR (The Amount of CO₂ Gasses Emission and Selection of Plant Species with Height Carbon Sink Capability: Case Study in Bogor Municipality)" *Media Konservasi* Vol. 13, No. 2 August 2008: 85 – 89
- 151 "Keberadaan PLTA Batang Toru akan Hemat Devisa Rp5,6 Triliun/Tahun" / "The existence of the Batang Toru Hydroelectric Power Plant will save foreign exchange Rp.5.6 trillion / year", *Waspada Aceh*, 5 April 2019 (Oleh Redaksi) <https://waspadaaceh.com/2019/04/05/keberadaan-plta-batang-toru-akan-hemat-devisa-rp56-tiriliun-tahun/> diakses 10/03/2020
- 152 Pusaka Kalam / NSHE 2018, h(i)
- 153 Pusaka Kalam / NSHE 2018, h(vi)
- 154 NSHE 2017, h114
- 155 NSHE 2017, Annex B h45
- 156 NSHE 2017, p100 & Annex B h53
- 157 NSHE 2017, p131 / Annex B h86
- 158 NSHE 2017, Annex B h67
- 159 NSHE 2017, Annex B h49
- 160 NSHE 2017, Annex D h45
- 161 Anderson D, Moggridge H, Warren P & Shucksmith J (2015) "The impacts of 'run-of-river' hydropower on the physical and ecological condition of rivers" *Water and Environment Journal* 29 (2015) 268–276
- 162 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h4
- 163 NSHE 2017, Annex D h57
- 164 NSHE 2017, h144
- 165 NSHE 2018, h31
- 166 Data dari database U.S. Geological Survey yang dapat ditelusuri online: <https://tinyurl.com/yf648lq> diakses 10/03/2020
- 167 Hুরুkawa N, Wulandari B R, Kasahara M (2014) "Earthquake History of the Sumatran Fault, Indonesia, since 1892, Derived from Relocation of Large Earthquakes" *Bulletin of the Seismological Society of America* (2014) 104 (4): 1750–1762
- 168 Natawidjaja D H (2018) "Major Bifurcations, Slip Rates, and A Creeping Segment of Sumatran Fault Zone in Tarutung-Sarulla-Sipirok-Padangsampung, Central Sumatra, Indonesia" *Indonesian Journal on Geoscience* Vol. 5 No. 2, August 2018: 125-147
- 169 Hুরুkawa dkk. 2014
- 170 Kalkulasi dari <http://www.anycalculator.com/earthquakemagnitudecalculator.html> diakses 10/03/2020
- 171 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h15
- 172 International Finance Corporation's Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources, January 1, 2012 (updated June 27, 2019), GN73
- 173 NSHE/GIS 2014, h(i)
- 174 IUCN PSG SGA 2019
- 175 S Wich, pers comm
- 176 IFC Guidance Note 6, GN83
- 177 NSHE 2017, Annex B h31-32
- 178 NSHE 2017, Annex A h70
- 179 Mongabay October 2018
- 180 NSHE 'Batang Toru Hydropower Plant', h4
- 181 Katsis, L., Cunneyworth, P.M.K., Turner, K.M.E. dkk. Spatial Patterns of Primate Electrocutions in Diani, Kenya. *Int J Primatol* 39, 493–510 (2018)
- 182 Impacts of Infrastructure on Apes, Indigenous Peoples and Other Local Communities. (2018). In Arcus Foundation (Ed.), *Infrastructure Development and Ape Conservation* (State of the Apes, pp. 40-79). Cambridge: Cambridge University Press, p53 / Annexes. (2018). In Arcus Foundation (Ed.), *Infrastructure Development and Ape Conservation* (State of the Apes, h. 264-278). Cambridge: Cambridge University Press, h264-5
- 183 NSHE/GIS 2014, h1-23 – I-24
- 184 NSHE/GIS 2014, h1-10

