
Pola dan Kebijakan Penyelamatan Perlindungan Satwa Lindung Pasca Kebakaran Hutan di Taman Nasional Tesso Nilo

Widia Edorita^a, Zulwisman^b

^a Fakultas Hukum, Universitas Riau, Indonesia, Email: widia.edorita@lecturer.unri.ac.id

^b Fakultas Hukum, Universitas Riau, Indonesia, Email: zulwisman@lecturer.unri.ac.id

Article Info

Article History:

Received : 18-11-2020

Revised : 20-04-2021

Accepted : 22-04-2021

Published : 29-05-2021

Keywords:

Rescue Patterns

Rare Animals

Forest Fires

Abstract

One of the environmental problems is the reduced number of species found in living natural resources, especially rare plants and animals, which is accompanied by the destruction of the ecosystem. This also happens to biological resources and ecosystems in Riau Province. Decreasing biodiversity in Riau Province is mainly due to forest conversion into plantations and forest and land fires which in the last 22 years have consumed nearly $\frac{3}{4}$ of Riau's forests. This certainly has a negative impact on the sustainability of biodiversity, especially endemic animals in Riau Province. Tesso Nilo National Park is an area with vascular plant diversity and is a habitat for endangered species, namely the Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*) and the Sumatran elephant (*Elephas maximus sumatranus*). This area was not spared from encroachment and conversion into plantations and settlements. Clearing forest land will result in the destruction of forest functions and result in the destruction of various types of flora and fauna. Efforts are made to continue various rescue patterns to minimize the erosion of biological resources, especially the elephants in Tesso Nilo National Park. Among these patterns and programs, some have been effective and some have not been due to several obstacles in their implementation.

Informasi Artikel

Histori Artikel:

Diterima : 18-11-2020

Direvisi : 20-04-2020

Disetujui : 22-04-2021

Diterbitkan : 29-05-2021

Kata Kunci:

Pola Penyelamatan

Satwa Lindung

Kebakaran Hutan

Abstrak

Salah satu persoalan lingkungan hidup adalah berkurangnya jumlah species yang terdapat di dalam sumber daya alam hayati khususnya tumbuhan dan satwa langka dan disertai dengan rusaknya ekosistem. Hal ini juga terjadi pada sumber daya hayati dan ekosistem yang ada di Provinsi Riau. Berkurangnya keanekaragaman hayati di Provinsi Riau terutama disebabkan oleh alih fungsi hutan menjadi perkebunan dan kebakaran hutan dan lahan yang dalam kurun waktu 22 tahun terakhir telah menghabiskan hampir $\frac{3}{4}$ hutan Riau. Hal ini tentu berdampak buruk bagi keberlanjutan keanekaragaman hayati terutama satwa dilindungi yang ada di Provinsi Riau. Taman Nasional Tesso Nilo merupakan kawasan dengan tingkat keanekaragaman tanaman berpembuluh dan merupakan habitat bagi satwa terancam punah yaitu harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*). Kawasan ini tidak luput dari kegiatan perambahan dan dikonversi menjadi perkebunan dan permukiman. Pembukaan lahan hutan akan mengakibatkan rusaknya fungsi hutan dan mengakibatkan musnahnya berbagai jenis flora dan fauna. Berbagai pola penyelamatan terus diupayakan untuk meminimalkan tergerusnya sumber daya alam hayati khususnya satwa gajah di Taman Nasional

Tesso Nilo. Diantara pola dan program tersebut ada yang telah efektif dan ada juga yang belum dikarenakan adanya beberapa kendala dalam pelaksanaannya.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki 18.306 pulau yang tersebar di seluruh penjuru nusantara. Di dalam ribuan pulau tersebut terdapat sumber daya alam hayati yang memiliki beragam jenis tumbuhan, satwa dan ekosistem yang bernilai tinggi. Sumber daya alam terdiri dari 2 (dua) komponen yaitu sumber daya alam hayati dan sumber daya alam non hayati. Komponen sumber daya alam hayati atau hidup seperti manusia, hewan, makhluk-makhluk organis, dan tumbuhan-tumbuhan. Sedangkan komponen sumber daya alam non hayati seperti udara, tanah, gunung, gaya tarik bumi, cuaca, cahaya, arus laut dan sebagainya.¹

Setiap komponen pembentuk sumber daya alam ini haruslah menciptakan suatu keseimbangan guna berjalannya ekosistem yang baik yang membentuk suatu lingkungan, baik secara bersama-sama maupun masing-masing mempunyai fungsi dan manfaat sebagai unsur pembentuk lingkungan hidup, yang kehadirannya tidak dapat digantikan. Dalam penggunaan sumber daya alam, baik hayati maupun non hayati, sangat mempengaruhi kondisi lingkungan bahkan dapat merubah sistem kehidupan yang sudah ada. Manusia dalam memanfaatkan sumber daya alam ini harus memperhatikan tujuan serta dampak yang akan ditimbulkan akibat pemakaian dari sumber daya alam tersebut.²

Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya (UU No.5 Tahun 1990), telah lengkap mengatur mengenai konservasi, seperti: pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa, dan juga dilengkapi dengan ketentuan pidana yang cukup berat. Undang -undang ini juga dipertegas dengan dikeluarkannya Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa serta Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Kemudian Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

¹N.H.T. Siahaan, *Ekologi Pembangunan dan Hukum Tata Lingkungan*,(Jakarta: Erlangga,1985), 11.

²*Ibid* .

yang mengatur pengelolaan lingkungan secara keseluruhan termasuk mengenai tumbuhan dan satwa langka yang mesti dilindungi.

Persoalan yang banyak terjadi pada sumber daya alam hayati dan ekosistemnya adalah berkurangnya jumlah spesies yang terdapat di dalam sumber daya alam hayati khususnya tumbuhan dan satwa langka yang disertai dengan rusaknya ekosistem. Hal ini juga terjadi pada sumber daya hayati dan ekosistem yang ada di Provinsi Riau. Berkurangnya keanekaragaman hayati di Provinsi Riau terutama disebabkan oleh alih fungsi hutan menjadi perkebunan dan kebakaran hutan dan lahan yang dalam kurun waktu 22 tahun terakhir telah menghabiskan hampir $\frac{3}{4}$ hutan Riau. Hal ini tentu berdampak buruk bagi keberlanjutan keanekaragaman hayati terutama satwa lindung yang ada di Provinsi Riau. Satwa lindung menurut Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya yaitu semua binatang yang hidup di darat dan atau di air dan atau di udara yang mempunyai sifat-sifat liar, baik yang hidup bebas maupun yang dipelihara oleh manusia.

Hutan Tesso Nilo merupakan kawasan dengan tingkat keanekaragaman tanaman berpembuluh dan merupakan habitat bagi satwa terancam punah yaitu harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*). Kawasan ini tidak luput dari kegiatan perambahan dan dikonversi menjadi perkebunan dan permukiman. Pembukaan lahan hutan akan mengakibatkan rusaknya fungsi hutan dan mengakibatkan musnahnya berbagai jenis flora dan fauna.³

Di seluruh kawasan ekosistem Taman Nasional Tesso Nilo (TN. Tesso Nilo) di Provinsi Riau, terdapat sedikitnya 9 pabrik kelapa sawit perusahaan yang tidak memiliki kebun sendiri. Pabrik itu menampung kelapa sawit dari areal hutan taman nasional. Hanya delapan tahun sejak penetapan pada 2009 seluas 83.000 hektar, vegetasi hutan alam yang tersisa sekitar 20.000 hektare. Artinya, hutan yang hilang telah mencapai 63.000 hektare.⁴

Kawasan Taman Nasional Tesso Nilo (TNTN) merupakan hutan penyangga yang terletak di wilayah administrasi Kabupaten Pelalawan dan Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau. Kondisinya sekarang sudah mulai memprihatinkan. Kayunya habis dibabat guna memenuhi kebutuhan bahan baku berbagai perusahaan perkayuan di sekitar TNTN itu. Tidak

³Andi Kusumo dkk, "Struktur Vegetasi Kawasan Hutan Alam dan Hutan Rerdegadasi di Taman Nasional Tesso Nilo", *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Volume 14 Issue 1: 19-26 (2016) ISSN 1829-8907 : 19-26, doi:10.14710/jil.14.1.19-26.

⁴Harian Kompas, 3 Januari 2018.

hanya hasil hutannya tetapi satwanya juga diburu oleh orang-orang yang mencari keuntungan.⁵

Di dalam taman nasional dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, dan wisata alam.⁶ Kegiatan tersebut harus dilakukan tanpa mengurangi fungsi pokok masing-masing kawasan.⁷ Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional sebagaimana diatur dalam Pasal 33 ayat (1) UU No.5 Tahun 1990.

Perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional meliputi mengurangi, menghilangkan fungsi dan luas zona inti taman nasional serta menambah jenis tumbuhan dan satwa lain yang tidak asli.⁸ Barang siapa dengan sengaja melakukan pelanggaran berupa melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional dapat dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling banyak Rp.200.000.000,-.⁹

Selain aktivitas perburuan liar, berkurangnya jumlah dan varietas satwa di TN.Tesso Nilo juga diakibatkan oleh kebakaran hutan dan lahan di dalam kawasan dan sekitarnya. Kebakaran hutan dan lahan di Riau pada tahun 2019 cukup parah. Luas kawasan yang terbakar mencapai 49.266 Ha. Kawasan TN.Tesso Nilo pun ikut terbakar dan ini merupakan ancaman terberat bagi kelangsungan kehidupan satwa dan tumbuhan lindung yang ada di dalamnya. Ada beberapa jenis hewan lindung TN.Tesso Nilo diantaranya gajah sumatera (*elephas maximus sumatranus*), harimau sumatera, tapir, beruang, kancil dan sebagainya.¹⁰ Meskipun kawasan TN.Tesso Nilo telah dikukuhkan sebagai taman nasional melalui Keputusan Menteri Kehutanan RI No. 255/Kpts-II/2004, pada tanggal 19 Juli 2004, namun masih banyak aktivitas yang menimbulkan ancaman bagi keberlanjutan fungsi taman nasional tersebut.¹¹

Berdasarkan fakta di atas, maka tulisan ini akan membahas lebih lanjut tentang pola dan kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah dalam upaya penyelamatan dan perlindungan

⁵Google; <http://www.blogger.com/feeds>, hal 2 (terakhir kali dikunjungi tanggal 4 April 2020 pukul 14.00 WIB).

⁶ Pasal 31 ayat (1) UU No.5 Tahun 1990

⁷ Pasal 31 ayat (2) UU No.5 Tahun 1990

⁸ Pasal 33 ayat (2) UU No.5 Tahun 1990

⁹ Pasal 40 ayat (1) UU No.5 Tahun 1990

¹⁰*Kabut Asap dan Karhutla Riau, Peristiwa Tahunan yang Selalu Berulang*, Kompas, Jumat, 13 September 2019

¹¹Totok Dwi Diantoro, "Perambahan Kawasan Hutan Pada Konservasi Taman Nasional Tesso Nilo", *Mimbar Hukum-Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada* Vo.23 No.3 (2011) : 546-565 , <https://doi.org/10.22146/jmh.16176>.

satwa lindung di Taman Nasional Tesso Nilo pasca kebakaran hutan dan lahan. Hal ini dianggap penting untuk mengetahui kondisi terkini dari satwa-satwa lindung yang hampir punah karena habitatnya sudah rusak dan terbakar, dan perlindungan dalam bentuk apa yang diberikan oleh pemerintah dalam menjamin keberlanjutan kehidupan satwa lindung tersebut.

Sebelumnya sudah pernah ada penelitian yang dilakukan di Taman Nasional Tesso Nilo oleh para peneliti dari Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro yang berjudul Struktur Vegetasi Kawasan Hutan Alam dan Hutan Rerdegradasi di Taman Nasional Tesso Nilo. Hasil penelitiannya telah dimuat dalam Jurnal Ilmu Lingkungan Volume 14 Issue 1: 19-26 Program Pascasarjana Universitas Diponegoro tahun 2016. Meskipun melakukan penelitian pada tempat yang sama, namun objek dan waktu penelitiannya berbeda dengan penelitian ini. Penelitian ini lebih fokus kepada pola dan kebijakan penyelamatan dan perlindungan satwa lindung pasca kebakaran hutan dan lahan 2019 di Taman Nasional Tesso Nilo.

KONDISI TERKINI DARI SATWA LINDUNG PASCA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI TAMAN NASIONAL TESSO NILO

Keberadaan hutan Indonesia merupakan sumber daya alam yang sangat esensial karena selain berfungsi secara ekologi, juga secara sosial ekonomi. Secara ekologi, hutan merupakan penyangga kehidupan bagi semua makhluk hidup dan sebagai ekosistem yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Hutan menghisap karbon dioksida dari udara, menyaring udara kotor akibat pencemaran oleh kendaraan bermotor dan pabrik-pabrik dan mengembalikan oksigen bersih pada manusia. Hutan mengurangi udara panas dari sinar matahari yang dipantulkan ke bumi. Hutan juga sebagai tempat hidup berbagai macam tumbuh-tumbuhan, hewan dan jasad renik lainnya. Semua bahan makanan dan obat-obatan yang menyembuhkan penyakit berasal dari flora, fauna dan plasma nutfah yang berkembang di hutan. Adapun dari aspek ekonomi, hutan merupakan potensi atau aset negara, selain sebagai aset wisata alam dalam menunjang pendapatan negara. Hutan juga menghasilkan berbagai jenis kayu/tanaman sebagai komoditas yang dapat diperdagangkan dalam menunjang kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, sumber daya hutan sebagai salah satu komoditas ekspor harus dilindungi dan dilestarikan.¹²

¹²Muhammad Suud, *Hukum Lingkungan Indonesia*, (Jakarta: Sinar Grafika, 2019), 182.

Sebagai akibat dari kegiatan pembangunan ekonomi yang kurang memperhatikan kelestarian fungsi lingkungan hidup, maka keberadaan hutan Indonesia mengalami degradasi yang sangat parah dan memprihatinkan. Kondisi sumber daya hutan saat ini sudah pada tingkat yang sangat mengkhawatirkan akibat meningkatnya praktik pembalakan liar (*illegal logging*), meluasnya kebakaran hutan dan lahan, meningkatnya tuntutan atas lahan dan sumber daya hutan yang tidak pada tempatnya, meluasnya perambahan dan konversi hutan alam, serta meningkatnya penambangan resmi maupun tanpa izin di kawasan hutan.

Keadaan seperti ini juga terjadi di hutan Provinsi Riau. Kegiatan eksploitasi hutan dan pembukaan lahan dengan cara membakar telah berlangsung secara terus menerus. Berdasarkan analisis Jikalahari Riau, sisa hutan alam di Riau hanya tinggal seluas 1.442.669 hektare dari sebelumnya berdasarkan pencatatan pengukuran luas hutan alam Provinsi Riau tahun 1982 seluas 6.727.546 hektare. Data itu didapat melalui Citra Landsat 8-OLI dan Sentinel-2.¹³ Peningkatan deforestasi justru dilakukan oleh korporasi hutan tanaman industri (HTI), perkebunan sawit, dan para oknum yang merambah kawasan hutan lindung, konservasi, dan taman nasional.¹⁴

Tabel 1
Estimasi Luas Tutupan Hutan / Perambahan dalam 5 Tahun Terakhir

Indikator	Tahun (Ha)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Luas Kawasan	81.793	81.793	81.793	81.793	81.793
Tutupan Hutan	27.745	23.550	19.692	17.960	18.103
Areal Terbuka	54.048	58.243	62.101	63.833	63.690

Sumber: Data Olahan Balai Taman Nasional Tesso Nilo 2019

Kawasan Taman Nasional Tesso Nilo salah satunya berfungsi sebagai habitat asli satwa khas Riau yaitu gajah sumatera, harimau sumatera, tapir, beruang dan sebagainya. Namun kawasan tersebut telah mengalami kebakaran dan kabut asap yang menyebar di hutan dan permukiman warga di sekitar TN Tesso Nilo. Menyempitnya hutan alam di sekitar Kawasan TN Tesso Nilo menjadi gangguan terbesar untuk populasi satwa yang ada di

¹³Reiny Dwinanda, *Sisa Hutan Alam di Riau 1.442.669 Hektare*, Republika, Sabtu, 31 Oktober 2020.

¹⁴*Ibid.*

dalamnya. Dengan habitat hutan yang semakin sempit, di sisi lain gajah memerlukan daerah jelajah yang luas menyebabkan pergerakan gajah seolah-olah keluar dari hutan, padahal sebenarnya areal di luar hutan yang masih dijelajahi gajah merupakan *homerange* alaminya.

Ada berbagai faktor yang menjadi pemicu berkurangnya habitat gajah sumatera di kawasan Taman Nasional Tesso Nilo, diantaranya:¹⁵

1. Perambahan Kawasan

Permasalahan utama yang dihadapi TN Tesso Nilo saat ini adalah perambahan kawasan secara besar-besaran untuk dijadikan kebun kelapa sawit oleh masyarakat. Perambahan terjadi karena tuntutan kebutuhan akan lahan perkebunan kelapa sawit. Kelapa sawit merupakan primadona ekonomi masyarakat saat ini yang dianggap mampu mengangkat taraf hidup orang yang melakukannya.

Perambahan adalah serangkaian tindak pidana kehutanan (TIPIHUT) mulai dari *claim* areal, jual/beli areal, illegal logging, pembakaran hutan, penanaman kelapa sawit, dan terakhir adalah pendudukan/pemukiman kawasan. Hal ini berlangsung seperti itu secara terus-menerus dan berulang-ulang. Dalam perkembangan pengelolaan kawasan, kawasan TN. Tesso Nilo tidak terlepas dari permasalahan berupa tekanan (perambahan) yang dilakukan oleh penduduk yang menyebabkan penurunan tutupan hutan alam secara drastis.

2. Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan seringkali terjadi sebagai akibat kegiatan pembukaan lahan dengan cara membakar. Kegiatan tersebut dimulai dengan penebangan kayu, mengeringkan kayu di bawah terik matahari/ dijemur, kemudian membakarnya. Kebakaran hutan yang terjadi merupakan kebakaran yang disengaja sebagai upaya yang sering dilakukan oleh para perambah untuk membuka hutan. Perilaku masyarakat yang melakukan pembakaran untuk membuka dan menguasai lahan menjadi faktor pendukung munculnya bahaya kebakaran. Keinginan untuk menguasai lahan yang luas namun tidak dikelola dengan baik dan kemudian terbengkalai juga pada akhirnya menjadi faktor pendukung bencana kebakaran.

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) melanda kawasan Taman Nasional Tesso Nilo (TNTN) di wilayah Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Kebakaran ini menimbulkan kabut asap yang menyebar ke dalam hutan hingga permukiman warga di

¹⁵Buku Informasi Taman Nasional Tesso Nilo, 51

sekitarnya. Tak hanya itu, kabut asap ini juga berdampak terhadap kesehatan satwa dilindungi yang ada di kawasan konservasi tersebut. Sebagaimana diketahui, ada ratusan flora dan fauna yang bisa ditemui di kawasan TNTN ini. Beberapa di antaranya, gajah sumatera, harimau sumatera, buaya, beruang madu, tapir dan berbagai jenis burung serta ikan.

3. Konflik Tenurial

a. Sertifikat Hak Milik dalam Kawasan

Terdapat sertifikat hak milik baik perorangan ataupun yang mengatasnamakan koperasi yang terbit dalam kawasan. Balai TN Tesso Nilo telah melakukan koordinasi dengan BPN Kabupaten Indragiri Hulu untuk melakukan pembatalan sertifikat tersebut. Dalam penyelesaian hal ini diperlukan komitmen yang kuat dari Pemerintah Pusat khususnya Ditjen Gakkum untuk menyelesaikan/membatalkan sertifikat yang telah diterbitkan oleh BPN dalam 10 kawasan. Tantangan yang dihadapi Balai TN Tesso Nilo, baik dalam sumberdaya, kapasitas dan kewenangan yang dimiliki tidak sanggup menyelesaikan permasalahan ini, dan sudah melimpahkan penanganan berikut risalah kasusnya ke pusat.

b. Tata Batas Definitif Belum Temu Jelas dan Ada Batas yang Tidak Jelas

Penyelesaian tata batas definitif karena masih ada sekitar 5 km yang belum ditata batas, yang berada di wilayah Kabupaten Indragiri Hulu. Untuk tata batas yang telah dilakukan perlu dilakukan perawatan dan penegasan batas yang sudah ada.

c. Adanya Dusun *Illegal* dalam Kawasan

Desa di sekitar kawasan TN Tesso Nilo cenderung permisif terhadap masyarakat pendatang yang akan merambah. Diperlukan kerja sama dan ketegasan pemerintah daerah untuk menghentikan praktik tersebut.

4. Konflik Satwa (Gajah) Liar dan Manusia

Perubahan fungsi hutan ini merupakan salah satu pemicu timbulnya konflik antara masyarakat dengan gajah. Konflik antara manusia dan satwa liar merupakan salah satu ancaman yang mengakibatkan menurunnya populasi beberapa jenis satwa liar di TN Tesso Nilo. Konflik melibatkan perebutan sumber daya yang terbatas oleh manusia dan satwa liar pada suatu daerah yang menyebabkan kerugian bagi satwa liar atau manusia tersebut.

Intensitas konflik pada setiap lokasi di sekitar TN Tesso Nilo memiliki perbedaan. Perbedaan intensitas konflik antar desa dapat disebabkan karena karakteristik wilayah yang berbeda di setiap desa, seperti jarak daerah konflik ke hutan, jenis tumbuhan yang ditanam, ketinggian dari permukaan laut, kemiringan lahan dan jarak desa ke sumber air. Karakteristik tersebut dapat dianalisis untuk mengetahui faktor yang menyebabkan kecenderungan gajah mengunjungi suatu kawasan.

Satwa prioritas TN Tesso Nilo adalah gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*). Hal penting yang harus diketahui bahwa gajah yang dianggap “milik TN Tesso Nilo” ternyata bukan, karena ada namanya habitat Blok Ekosistem Tesso Nilo seluas 408.255,27 Ha. Gajah Sumatera keluar masuk di TN Tesso Nilo pada periode, waktu, dan siklus tertentu karena gajah memang tidak terikat ruang dan waktu dalam hidupnya. Balai TN Tesso Nilo tidak bisa hanya menganggap gajah sebagai “Gajah TN Tesso Nilo” karena TN. Tesso Nilo merupakan salah satu habitat dari beberapa habitat yang ada di blok tersebut.¹⁶

Sejak tahun 2016, status Gajah Sumatera dengan perkiraan populasi (jumlah anak, jantan, betina) dari sampel 377 unit, terdeteksi sebagai individu adalah 148 individu. Rasio seks gajah dari sampel DNA kotoran gajah adalah 1 (*male*) : 2,2 (*female*). Menggunakan sensus dengan metode DNA misalnya diperlukan biaya yang besar, waktu yang panjang, metode yang mutakhir, dan pelibatan pihak banyak pihak seperti BBKSDA Riau, WWF, Yayasan TN. Tesso Nilo, dll.¹⁷

Pada tahun 2019, Balai TN. Tesso Nilo melakukan kegiatan monitoring Gajah Sumatera dengan metode mengikuti kelompok-kelompok gajah secara langsung yang didukung oleh Yayasan TNTN dan WWF. Pihak YNTN secara rutin pada setiap bulan selama 15 hari melakukan *monitoring* kelompok gajah tersebut. Cara ini dipilih karena sesuai dengan dukungan anggaran yang tersedia dan sumber daya manusia.¹⁸

Dengan lebih intensifnya monitoring populasi gajah bahwa dengan perkiraan kasar populasinya dapat dikatakan telah mengalami peningkatan dalam periode 5 tahun 2015-2019 sebesar 10% atau sekitar 158 individu. Hal ini diperkuat dengan

¹⁶Wawancara dengan Bapak Ashari Kepala Urusan Perlindungan dan Pengamanan/Dansat Polisi Kehutanan Taman Nasional Tesso Nilo, Pangkalan Kerinci, 12 Oktober 2020.

¹⁷Buku Informasi Taman Tesso Nilo, 2020, Pelalawan, 40.

¹⁸Wawancara dengan Bapak Edwar Firdaus, Kepala Urusan Teknis dan Perpetaan, Pangkalan Kerinci, 12 Oktober 2020.

beberapa video perjumpaan langsung yang diperoleh dari Tim patroli TTH Yayasan TNTN, terdapat sekitar 10-15 anakan gajah dan beberapa gajah remaja yang terdapat pada kelompok-kelompok Gajah Sumatera di ekosistem TN Tesso Nilo.¹⁹

Dalam memilih habitatnya, Gajah Sumatera memperhitungkan berbagai kondisi faktor habitat misalnya ketersediaan tempat mencari makan, penutupan tajuk sebagai tempat berlindung dan tersediannya sumber air. Selain itu Gajah Sumatera juga memperhitungkan waktu melakukan berbagai aktivitas harian. Perilaku harian dan pemilihan unit habitat diduga sangat dipengaruhi oleh kondisi habitat dan posisi unit habitat esensial dalam suatu ekosistem

Hasil monitoring tahun 2019 menunjukkan bahwa keberadaan hutan alam berpengaruh positif terhadap kehadiran gajah. Artinya hutan alam menjadi habitat esensial untuk Gajah Sumatera dan merupakan tempat yang paling aman untuk kelangsungan hidup Gajah Sumatera. Hal ini memberikan gambaran bahwa gajah lebih menyukai habitat dengan tutupan hutan alam dibandingkan habitat terbuka. Hal ini dibuktikan dengan tanda-tanda keberadaan Gajah Sumatera. Keberadaan hutan di kawasan TN Tesso Nilo masih menjadi habitat penting bagi Gajah Sumatera di tengah kondisi masifnya perambahan di dalam kawasan TN Tesso Nilo. Degradasi habitat menjadi ancaman terbesar untuk populasi gajah yang ada di kantong Tesso Nilo. Degradasi habitat merupakan bentuk penghapusan secara langsung pada sumber daya yang berguna untuk gajah.²⁰

Selain Gajah Sumatera, spesies kunci dalam pengelolaan kawasan konservasi TN Tesso Nilo adalah Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) yang sekarang keberadaannya dialam sudah mengalami penurunan populasi. Sumber air, cover dan satwa mangsa di sekitar lokasi pemasangan kamera *trap* masih potensial untuk menunjang kelestarian Harimau Sumatera, namun aktivitas manusia di beberapa lokasi masih tinggi terutama aktivitas perburuan yang dapat mengganggu kelestarian Harimau Sumatera dan satwa mangsanya.²¹

Dibandingkan tahun 2018 ataupun dalam 5 tahun terakhir, jumlah populasi harimau di TN Tesso Nilo tidak terjadi penambahan. Status konservasi Harimau Sumatera di TN Tesso Nilo dapat dikatakan terancam keberadaannya. Dalam 5 tahun

¹⁹Buku Informasi Taman Tesso Nilo, 39.

²⁰*Ibid* .

²¹*Ibid*, .40

terakhir apabila memang cuma terdapat 1 individu harimau, maka proses perkembangbiakan atau reproduksi tidak akan terjadi maka dalam beberapa tahun kedepan kemungkinan harimau tidak ada lagi di TN Tesso Nilo.²²

Sebagai satwa pemangsa utama, harimau memegang peranan yang sangat penting dalam mengendalikan rantai makanan di ekosistemnya. Satwa mangsa merupakan salah satu komponen penyusun habitat bagi Harimau Sumatera yang sangat penting. Berdasarkan hasil foto dan video yang didapat, satwa mangsa yang terdapat di lokasi pemasangan kamera *trap* cukup melimpah dengan tingkat perjumpaan yang tinggi. Satwa mangsa harimau adalah satwa *ungulate* yaitu berbagai jenis rusa, gaur, babi dan antelope. Pada areal yang cukup sedikit terdapat satwa mangsa utama, harimau dapat memangsa satwa lainnya seperti burung, reptil, dan mamalia kecil. Pemasangan Kamera Trap yang dilakukan tahun 2019 berhasil merekam 23 jenis satwa liar selain Harimau Sumatera. Secara taksonomi satwa yang terekam kamera trap terbagi kedalam 3 kelas yaitu kelas *Mamalia* (12 *family*), kelas *Aves* (2 *family*) dan *Reptilia* (1 *family*). Hasil tersebut diperoleh dari hasil analisis 424 foto dan video independen yang diperoleh dari setiap lokasi pemasangan kamera. Jenis satwa yang paling sering tertangkap kamera adalah ladak, beruk dan babi hutan. Tingkat perjumpaan satwa mangsa harimau di lokasi survei dapat dilihat tabel di bawah ini.

Tabel 2
Jenis dan Jumlah Spesies yang Ada di Taman Nasional Tesso Nilo
dari Hasil Kamera Trap Tahun 2019

No	Spesies	Nama ilmiah	CITES	Jumlah
1	Angkis Ekor Panjang	<i>Trichys fasciculata</i>	-	14
2	Babi Hutan	<i>Sus scrofa</i>	-	62
3	Bajing	-	-	1
4	Beruag Madu	<i>Helarctos malayanus</i>	Appendices I	24
5	Beruk	<i>Macaca nemestrina</i>	-	72
6	Biawak	<i>Varanus salvator</i>	-	3
7	Bubut Alang-Alang	<i>Centropus bengalensis</i>	-	1
8	Burung	-	-	1
9	Gajah Sumatera	<i>Elephas maximus</i>	Appendices I	5
10	Garangan Ekor Pendek	<i>Herpestes brachyurus</i>	-	5
11	Human	<i>Homo sapiens</i>		49

²²Wawancara dengan Bapak Ashari Kepala Urusan Perlindungan dan Ppengamanan/Dansat Polisi Kehutanan Taman Nasional Tesso Nilo, Pangkalan Kerinci, 12 Oktober 2020.

12	Harimau Sumatera	<i>Panthera tigris Sumatrae</i>	Appendices I	5
13	Kancil	<i>Tragulus kanchil</i>	-	8
14	Kijang	<i>Muntiacus muntjak</i>	-	21
15	Kuau Raja	<i>Argusianus argus</i>	Appendices II	2
16	Kucing Hutan	<i>Prionailurus bengalensis</i>	Appendices I	35
17	Landak	<i>Hystrix brachyura</i>	-	76
18	Macan Dahan	<i>Neofelis diardi</i>	Appendices I	5
19	Musang Luwak	<i>Paradoxurus Hermaphroditus</i>	Appendices III	7
20	Rusa Sambar	<i>Rusa unicolor</i>	-	1
21	Sempidan Merah	<i>Lophura Erythrophthalma</i>	-	13
22	Tapir	<i>Tapirus indicus</i>	Appendices I	23
23	Tenggalung Malaya	<i>Viverra Tangalunga</i>	-	39
24	Trenggiling	<i>Manis javanica</i>	Appendices I	1

Sumber: Data Olahan Balai Taman Nasional Tesso Nilo 2019

POLA PENYELAMATAN DAN PERLINDUNGAN SATWA ENDEMIK RIAU PASCA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI TAMAN NASIONAL TESSO NILO KABUPATEN PELALAWAN

Balai TN Tesso Nilo pada tahun 2019 telah melakukan pengelolaan kawasan dengan upaya yang maksimal. Cara kelola TN Tesso Nilo dilakukan oleh Balai TN Tesso Nilo melalui pelibatan masyarakat, instansi Pemerintah Daerah, lembaga swadaya masyarakat untuk terlibat langsung dalam kegiatan pengelolaan kawasan. Cara ini merupakan salah satu cara untuk membangun budaya komunikasi untuk kepentingan menyusun visi bersama multipihak. Dari pengelolaan bersama ini diharapkan dapat meningkatkan kemitraan antara Balai TN Tesso Nilo dengan pihak-pihak terkait serta masyarakat sekitar dalam rangka pengelolaan kawasan taman nasional.

Taman Nasional Tesso Nilo dengan luas kawasan 81.793 Ha dikelola dengan sistem Zonasi (Zona Pengelolaan). Tujuannya adalah agar pengelolaan efektif dan efisien. Taman Nasional Tesso Nilo terdiri dari 6 zona pengelolaan, yaitu:²³

1. Zona Inti (6.101,4 Ha / 7,45 %)

²³Buku Informasi Taman Nasional Tesso Nilo, Balai Taman Nasional Tesso Nilo Pangkalan Kerinci, Mei 2020 Pelalawan Riau.

Habitat utama dari satwa asli khas Sumatera yang menjadi ciri khas TN Tesso Nilo yaitu gajah dan harimau sumatera yang kondisi populasinya sudah sangat kritis.

2. Zona Rimba (16.654,39 Ha / 20,35 %)

Buffer zona inti dan wilayah jelajah dari satwa khas dengan kondisi vegetasi berupa hutan alam, hutan sekunder akasia campuran dan semak belukar yang tidak dikuasai perambah.

3. Zona Rehabilitasi (56.056,27 ha / 68,49 %)

Areal untuk pemulihan komunitas hayati dan ekosistemnya yang mengalami kerusakan.

4. Zona Pemanfaatan (2.309,1 ha / 2,82 %)

Tempat pariwisata alam, pendidikan konservasi maupun sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

5. Zona Tradisional (674,3 ha / 0,8 %)

Areal pemanfaatan tradisional oleh masyarakat yang turun temurun mempunyai ketergantungan dengan sumber daya alam seperti madu hutan (sialang), rotan, damar, getah dan menangkap ikan.

6. Zona Religi, Budaya, dan Sejarah (55, 77 ha / 0,07 %)

Terletak di Desa Bukit Kusuma Kecamatan Pangkalan Kuras. Kegiatan mendoa para leluhur yang dilakukan setiap tahun.

Pada tahun 2019, Balai TN Tesso Nilo kembali melakukan penilaian efektivitas pengelolaan kawasan konservasi dengan metode METT secara *self assessment* dengan hasil penilaian sebesar 71 %. Selain itu, juga melakukan pembangunan fisik berupa kedai wisata satu unit gedung/bangunan yang merupakan bagian dari Desa Tapak Pengembangan Wisata Alam yang telah disusun di tahun 2017.²⁴

Selain melakukan kegiatan sesuai dengan perjanjian kinerja, Balai TN Tesso Nilo juga melakukan kegiatan besar yakni pemulihan ekosistem dengan cara kemitraan konservasi di Zona Rehabilitasi seluas 1.592 Ha. 1.000 Ha diantaranya bekerja sama dengan BPDAS Indragiri Rokan dan 592 Ha bekerja sama dengan PT EMP Malacca Strait dengan melibatkan

²⁴Profil Taman Nasional Tesso Nilo, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Aam dan Ekosistem.

204 orang masyarakat sebagai mitra dan pekerja.²⁵ Upaya-upaya dan arah pengelolaan di kawasan TN Tesso Nilo, merupakan bagian dari perkembangan sosial dan pertumbuhan ekonomi masyarakatnya, yang bukan hanya demi kepentingan pelestarian alam semata, sehingga diarahkan menuju terciptanya keseimbangan antara kepentingan ekologi dengan kepentingan sosial dan ekonomi masyarakat di sekitarnya.²⁶

Kerjasama dengan masyarakat, TNI, dan POLRI dalam berbagai bentuk kegiatan merupakan usaha perlindungan hutan yang dilakukan oleh Balai TN Tesso Nilo untuk mencegah dan membatasi kerusakan hutan, kawasan hutan dan hasil hutan yang disebabkan oleh perbuatan manusia, ternak, kebakaran, bencana alam, hama dan penyakit. Hal ini juga berguna untuk mempertahankan dan menjaga hak-hak negara, masyarakat dan perorangan atas hutan, kawasan hutan, hasil hutan, investasi serta perangkat yang berhubungan dengan pengelolaan hutan. Kegiatan perlindungan dan pengamanan kawasan bagi TN Tesso Nilo merupakan hal yang sangat penting guna pencegahan dan monitoring gangguan terhadap kawasan. Hal ini dilaksanakan untuk meminimalkan terjadinya tindakan *illegal* dalam kawasan.

Terkait penanganan konflik satwa dan manusia, Balai TN Tesso Nilo telah komitmen bersama BBKSDA Riau, Veswicc, PT RAPP, Yayasan TN Tesso Nilo, dan WWF untuk bersama-sama melakukan respon cepat terhadap konflik gajah yang ada di TN Tesso Nilo dan sekitarnya. Upaya yang telah dilakukan Balai TN Tesso Nilo yaitu membentuk tim terpadu dengan *stakeholder* dalam penanganan konflik satwa liar, pembinaan habitat, *monitoring* populasi satwa, dan upaya penegakan hukum terhadap kasus konflik kematian satwa liar dilindungi.

Dari hasil *monitoring* diketahui bahwa aktifitas gajah berada pada kawasan TN Tesso Nilo dan area konsesi HTI, dan dengan jumlah individu yang sedikit. Aktifitas Gajah Sumatera berada pada area HTI disebabkan karena aktifitas gajah menguliti kulit pohon akasia kemudian diambil kambiumnya. Gajah memakan bagian kulit batang atau kambium. Pada satwa mamalia besar kebutuhan akan kalsium, magnesium dan kalium dipenuhi dari kulit batang pohon.²⁷

Menyempitnya hutan alam di sekitar Kawasan TN Tesso Nilo menjadi gangguan terbesar untuk populasi gajah yang ada di dalamnya. Dengan habitat hutan yang semakin

²⁵Wawancara dengan Bapak Ashari pada 12 Oktober 2020.

²⁶Wawancara dengan Bapak Ibram Plh Kepala Balai Taman Nasional Tesso Nilo pada 12 Oktober 2020.

²⁷*Op. Cit*, Buku Informasi Balai Taman Nasional Tesso Nilo.

sempit di sisi lain gajah memerlukan daerah jelajah yang luas menyebabkan pergerakan gajah seolah-olah keluar dari hutan, padahal sebenarnya areal di luar hutan yang masih dijelajahi gajah merupakan *homerange* alaminya. Gajah lebih banyak bermain di areal konsesi HTI dan berbenturan dengan aktivitas masyarakat yang berburu babi hutan. Masyarakat sering kali memasang jerat babi di lokasi konsesi HTI yang berbatasan dengan areal perkebunan sawit dan kebetulan gajah juga melintasi daerah tersebut. Maka dari itu terkadang gajah secara tidak sengaja terjerat oleh jerat babi tersebut, terutama bagi anak gajah. Balai TN Tesso Nilo melakukan upaya pembersihan jerat satwa baik babi, kancil/napu, dan rusa yang dipasang oleh masyarakat. Tim patroli tidak hanya melakukan patrol di dalam kawasan tetapi juga di luar kawasan bersama-sama Yayasan TNTN dan perusahaan HTI seperti PT Rimba Peranap Indah dan PT RAPP sektor Baserah.²⁸

Kondisi iklim dan cuaca yang sangat kering pada musim kemarau di Provinsi Riau mempengaruhi kejadian kebakaran hutan di samping adanya faktor kesengajaan berupa pembukaan lahan secara *illegal* yang dilakukan dengan membakar. Oleh sebab itu, di samping penanggulangan berupa tindakan kesiapsiagaan terjadinya kebakaran hutan dan lahan berupa pemadaman kebakaran, diperlukan juga tindakan preventif berupa patroli rutin pencegahan dan *ground check* adanya *hot spot*. Kemudian sebagai bahan monitoring dan pelaporan kejadian kebakaran yang terjadi dalam kawasan dilakukan pemetaan terhadap areal kebakaran tersebut.²⁹

PELIBATAN PERAN SERTA MASYARAKAT DALAM PENYELAMATAN SATWA DILINDUNGI DI PROVINSI RIAU

Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 70 berbunyi sebagai berikut, ayat (1) Masyarakat memiliki hak dan kesempatan yang sama dan seluas-luasnya untuk berperan aktif dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Ayat (2) Peran masyarakat dapat berupa:

- a. Pengawasan sosial;
- b. Pemberian saran, pendapat, usul, keberatan, pengaduan; dan/atau
- c. Penyampaian informasi dan/atau laporan.

²⁸Wawancara dengan Bapak Dodi Firmansyah, S.Hut, Divisi Kehutanan, pada 12 Oktober 2020.

²⁹Laporan kinerja Balai Taman Tesso Nilo Tahun 2019, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, 42.

Sebagai upaya pendekatan kepada masyarakat dan budaya lokalnya, pada tahun 2019 Balai TN Tesso Nilo terlibat dalam kegiatan tahunan masyarakat Desa Lubuk Kambang Bunga yaitu *Potang Mogang Mandi Balimau Basamo Gajah* berupa ritual mandi bersama atau menyucikan diri menggunakan *limau* (jeruk nipis) di Sungai Nilo pada saat akan memasuki bulan Ramadhan. Tujuan kegiatan ini untuk memaksimalkan peran masyarakat dalam pengelolaan taman nasional yang didahului oleh kegiatan inventarisasi dan kemudian dilanjutkan dengan verifikasi Pemanfaatan Kawasan Konservasi dan Penetapan Area Kemitraan Konservasi. Situasi Zona Tradisional TN Tesso Nilo adalah aktifitas masyarakat untuk memanfaatkan hasil hutan bukan kayu (HHBK). Salah satu produk HHBK adalah madu oleh lebah madu *Apis Dorsata* berupa madu hutan yang bersarang pada pohon sialang. Produk madu hutan ini sudah mempunyai pangsa pasar yang luas sehingga perlu pengembangan kemitraan lebih lanjut agar Balai TN Tesso Nilo bisa memonitor produk HHBK dari kawasan yang dimanfaatkan dan potensial meningkatkan perekonomian masyarakat.³⁰

Pada tahun 2019 Balai TN Tesso Nilo telah melakukan kemitraan konservasi di Zona Tradisional dengan tujuan :³¹

- 1) Memberikan pencerahan tentang upaya pengembangan kemandirian dan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan;
- 2) Meningkatkan pengetahuan tentang sikap, perilaku, keterampilan, kemampuan dan kesadaran serta pemanfaatan sumber daya melalui penetapan kebijakan, program, kegiatan dan pendampingan sesuai dengan esensi masalah dan prioritas kebutuhan masyarakat;
- 3) Mempererat hubungan kerja antara pihak Balai TN Tesso Nilo dengan masyarakat.

Sasaran dari kegiatan Bina Daerah Penyangga tahun 2019 adalah masyarakat Desa Lubuk Kembang Bunga, Kec. Ukui, Kab. Pelalawan. Kegiatan diharapkan dapat mendorong masyarakat desa tersebut untuk membentuk kelompok tani hutan serta bermitra dengan Balai TN Tesso Nilo dalam rangka pemanfaatan Zona Tradisional untuk sebesar-besarnya bagi kesejahteraan masyarakat dengan tetap memperhatikan mekanisme dan aturan yang berlaku.

TN Tesso Nilo tidak bisa lepas dari peran serta masyarakat di dalamnya. Masyarakat merupakan salah satu mitra pengelolaan kawasan dan menjadi indikator keberhasilan

³⁰Wawancara dengan Bapak Andi Kusumo, Humas Balai TN.Tesso Nilo pada 12 Oktober 2020.

³¹Laporan kinerja Balai Taman Tesso Nilo Tahun 2019, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, 53.

pengelolaan. Tidak bisa dipungkiri sering kali masyarakat sekitar kawasan masih memandang TN Tesso Nilo sebagai pihak luar dalam kehidupan keseharian mereka. Oleh karenanya, belum banyak kepedulian pada keberadaan kawasan, ditambah dengan fakta banyaknya perambahan dalam kawasan TN Tesso Nilo yang dilakukan oleh oknum masyarakat dari luar daerah. Hal ini memunculkan pemikiran bahwa penduduk asli terpinggirkan dan tidak mendapat kesejahteraan dari adanya kawasan konservasi.³²

Pendekatan-pendekatan khusus sangat diperlukan untuk memupuk kepedulian masyarakat tentang adanya kawasan yang perlu dilindungi keutuhannya dan bukan hanya dipandang sebagai hamparan tanah yang bisa dengan leluasa dialih fungsi menjadi kebun sawit. Pembentukan kelompok desa binaan menjadi salah satu upaya untuk membuka mata masyarakat bahwa TN Tesso Nilo harus tetap ada dan utuh agar penghidupan mereka tetap terjamin juga kualitas hidup mereka.

KESIMPULAN

Kondisi terkini dari satwa dilindungi khas Provinsi Riau pasca kebakaran hutan dan lahan di Taman Nasional Tesso Nilo semakin memprihatinkan. Jumlah mereka semakin berkurang seiring dengan semakin menyempitnya habitat dari satwa-satwa tersebut. Berkurangnya luas habitat ini disebabkan oleh aktivitas perambahan hutan, kebakaran hutan, konflik tenurial dan konflik satwa liar dengan manusia. Selain itu, faktor yang paling utama adalah berkurangnya jumlah asupan makanan (mangsa) dari satwa utamanya yaitu gajah dan Harimau Sumatera.

Pola penyelamatan dan perlindungan terhadap satwa dilindungi khas Provinsi Riau yang dilakukan oleh Balai Taman Nasional Tesso Nilo. Balai TN adalah dalam bentuk pengelolaan kawasan dengan upaya yang maksimal. Cara kelola TN Tesso Nilo dilakukan oleh Balai TN Tesso Nilo melalui melibatkan masyarakat, instansi Pemerintah Daerah, lembaga swadaya masyarakat untuk terlibat langsung dalam kegiatan pengelolaan kawasan. Cara ini merupakan salah satu cara untuk membangun budaya komunikasi untuk kepentingan menyusun visi bersama multi pihak. Dari pengelolaan bersama ini diharapkan dapat meningkatkan kemitraan antara Balai TN Tesso Nilo dengan pihak-pihak terkait serta masyarakat sekitar dalam rangka pengelolaan kawasan taman nasional.

³² Wawancara dengan Bapak Andi Kusumo, pada 12 Oktober 2020.

Keterlibatan dan peran serta masyarakat dalam penyelamatan satwa dilindungi khas Provinsi Riau juga menjadi sangat penting. Pada tahun 2019 Balai TN Tesso Nilo telah melakukan kemitraan konservasi di Zona Tradisional dengan tujuan; memberikan pencerahan tentang upaya pengembangan kemandirian dan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan; meningkatkan pengetahuan tentang sikap, perilaku, keterampilan, kemampuan dan kesadaran serta pemanfaatan sumber daya melalui penetapan kebijakan, program, kegiatan dan pendampingan sesuai dengan esensi masalah dan prioritas kebutuhan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Buku Informasi Balai Taman Nasional Tesso Nilo

Diantoro, Totok Dwi. "Perambahan Kawasan Hutan Pada Konservasi Taman Nasional Tesso Nilo, *Mimbar Hukum*-Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada Vo.23 No.3 (2011) : 546-565 , <https://doi.org/10.22146/jmh.16176>.

Dwinanda, Reiny. *Sisa Hutan Alam di Riau 1.442.669 Hektare*, Republika, Sabtu, 31 Oktober 2020.

Harian Kompas, 3 Januari 2018.

<http://www.blogger.com/feeds>, hal 2 (terakhir kali dikunjungi tanggal 4 April 2020 pukul 14.00 WIB).

Kabut Asap dan Karhutla Riau, Peristiwa Tahunan yang Selalu Berulang, Kompas, Jumat, 13 September 2019

Kusumo, Andi dkk. "Struktur Vegetasi Kawasan Hutan Alam dan Hutan Rer degradasi di Taman Nasional Tesso Nilo", *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Volume 14 Issue 1: 19-26 (2016) ISSN 1829-8907 : 19-26, doi:10.14710/jil.14.1.19-26.

Laporan Kinerja Balai Taman Tesso Nilo Tahun 2019, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem.

Siahaan, N.H.T. *Ekologi Pembangunan dan Hukum Tata Lingkungan*. Jakarta: Erlangga, 1985.

Suud, Muhammad. *Hukum Lingkungan Indonesia*. Jakarta: Sinar Grafika, 2019.