

PERUBAHAN STRUKTUR EKOLOGI BENTANGLAHAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP HABITAT *PONGO ABELII* (ORANGUTAN SUMATERA) DI SEBAGIAN KAWASAN EKOSISTEM LEUSER KABUPATEN ACEH TAMIANG

Alifi Rehanun Nisya
alifirehanunnisya07@gmail.com

Eko Haryono
e.haryono@geo.ugm.ac.id

ABSTRACT

The Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) in Aceh Tamiang has an area of 892.89 km² in Aceh. The absence of direct boundary on the field makes the KEL having potential habitat for rare valued animals and plants. Sumatran Orangutan is which is categorized as endangered animal (endangered species) by the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) in 2007. KEL territories makes the habitat of Sumatran Orangutan threatened in the term of habitat security. The purposes of this study are to 1) Characterizes the ecosystem of landscape as the habitat of Sumatran Orangutan; 2) Discover the changes of landscape ecology structure which affects the habitat of Sumatran Orangutans. This research uses field survey and field data analysis as the method. Characteristics of habitat Sumatran Orangutan based on research previous results and interviews by some NGOs which concentrated in conservation of the Sumatran Orangutan, and Landscape Ecological Structure determination by analysis the field data. The results of the landform ecology structure interpretation using temporal Landsat satellite imagery (2001, 2008 and 2016) Ecological structures changes affect the habitat of the orangutan in terms of the spread of the nest and feeding mobility.

Keyword: Habitat, Sumatran Orangutan, Landscape Ecology Structure, Kawasan Ekosistem Leuser, Aceh Tamiang

ABSTRAK

Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) di Aceh Tamiang memiliki luas 892,89Km di Aceh. Tidak adanya batas secara langsung di lapangan menyebabkan KEL memiliki potensial habitat untuk satwa dan tumbuhan yang bernilai langka. Orangutan Sumatera terancam punah (endangered-species) Internasional oleh *Union for Conservation of Nature and Natural Resources*(IUCN) tahun 2007. Tujuan penelitian ini ialah 1) Mengkarakteristikkan Ekosistem Bentanglahan sebagai habitat Orangutan Sumatera; 2) Mengetahui perubahan Struktur Ekologi Bentanglahan yang mempengaruhi habitat Orangutan Sumatera. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei langsung di lapangan dan analisis data lapangan. Penentuan karakteristik habitat Orangutan Sumatera berdasarkan hasil kajian penelitian terdahulu dan wawancara secara depth interview oleh beberapa LSM yang konsen dibidang konservasi Orangutan Sumatera, sedangkan penentuan Struktur Ekologi Bentanglahan dilakukan dengan melakukan analisis terhadap data yang hasil survei lapangan. Hasil interpretasi Struktur Ekologi Bentuklahan menggunakan Citra Satelit Landsat secara temporal(tahun 2001,2008,dan 2016) menunjukkan adanya perubahan Struktur Ekologi Bentanglahan di lokasi kajian. Perubahan struktur ekologi mempengaruhi habitat orangutan dari segi persebraan sarang dan mobilitas untuk mencari makan.

Kata Kunci : Habitat, Orangutan Sumatera, Struktur Ekologi Bentanglahan, Kawasan Ekosistem Leuser, Aceh Tamiang

PENDAHULUAN

Orangutan merupakan satu-satunya kera besar yang ada di Benua Asia. Adanya Orangutan di Indonesia hanya terdapat di sebagian kecil kawasan di Pulau Sumatera dan Kalimantan (Maple 1980; Napier 1985, Morales et al. 1999). Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) adalah spesies Orangutan langka yang hidup endemik di Pulau Sumatera. Dibanding dengan Orangutan Kalimantan, Orangutan Sumatera mempunyai perbedaan fisik maupun perilaku. Orangutan Sumatera lebih menyukai pakan buah-buahan dan serangga (Singleton et al, 2007).

IUCN (2007) memasukkan Orangutan dalam kategori *endangered species*, serta di Indonesia dilindungi oleh Peraturan Perlindungan Binatang Liar No. 233 tahun 1931, Undang-undang No.5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya, serta Peraturan Pemerintah No.7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa. Dekade terakhir penurunan populasi Orangutan diperkirakan mencapai 30-50 % (Primack et al, 1998), bahkan bisa mencapai lebih dari 80 % apabila dibandingkan dengan populasi 75 tahun terakhir. Orangutan Sumatera membutuhkan area yang luas untuk mendukung pertumbuhan populasi

Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) yang ada di Kabupaten Aceh Tamiang memiliki beberapa fungsi kawasan yang mengakibatkan perubahan tutupan lahan yang ada di KEL ini bersifat dinamis. Pengaruh perubahan struktur ekologi bentanglahan dapat menjabarkan kaitannya perubahan tutupan lahan terhadap habitat Orangutan Sumatera baik dari segi mobilitas, keamanan sarang, dan sumber pakan. Belum adanya pemetaan mengenai Potensial Persebaran Karakteristik Habitat dan Perubahan Struktur Ekologi Bentanglahan yang berpengaruh terhadap habitat Orangutan di sebagian Kawasan Ekosistem Leuser menjadi landasan awal penelitian ini. Penjabaran hasil penelitian dikelompokkan mengenai deskripsi Ekosistem Bentanglahan seperti apa di lokasi penelitian, dan komponen Struktur Ekologi Bentanglahan apa yang mempengaruhi habitat.

Prinsip umum Ekologi dan Bentanglahan digambarkan untuk mengevaluasi dan perbaikan. Prinsip Ekologi Bentanglahan disajikan dalam empat kelompok yaitu bentanglahan dan wilayah, patch dan koridor,

mosaik, dan aplikasinya. Ekologi Bentanglahan sering muncul dan berguna dalam memecahkan berbagai masalah lingkungan, dan kaitannya dengan penggunaan lahan (Forman, 1995).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei langsung di lapangan dan analisis data lapangan. Data sekunder seperti penentuan karakteristik habitat Orangutan Sumatera berdasarkan hasil kajian penelitian terdahulu dan wawancara secara *depth interview* oleh beberapa LSM yang konsen dibidang konservasi dan perlindungan Orangutan Sumatera, sedangkan penentuan Struktur Ekologi Bentanglahan yang merupakan data primer dilakukan dengan melakukan analisis terhadap data yang dihasilkan dari survei lapangan.

Karakteristik habitat yang diperoleh dari wawancara dilihat dari segi karakteristik penutup lahan dan bentanglahan. Karakteristik penutup lahan akan di deliniasi di citra satelit Landsat 5 dan 8 dengan klasifikasi secara multispektral. Nilai multispektral akan menunjukkan bagian area tutupan lahan seperti lahan terbuka, hutan, dan perkebunan. Karakteristik bentuklahan di deliniasi di citra satelit SRTM dan DEM. Klasifikasi secara visual pada citra satelit SRTM dan DEM akan diperoleh morfologi permukaan dan asal proses.

Struktur ekologi bentanglahan yang terdiri dari patch, koridor, dan matriks. Struktur ekologi diperoleh dari hasil deliniasi citra satelit jenis tutupan lahan pada tahun 2001, 2008 dan tahun 2016. Struktur ekologi bentanglahan akan menjadi parameter karakteristik habitat. Patch mewakili area ekosistem sarang Orangutan, koridor mewakili area lintasan Orangutan, dan matriks merupakan area Orangutan mencari makan.

Analisis karakteristik ekosistem bentanglahan terkait habitat Orangutan Sumatera dibahas secara teoritik. Ciri karakter habitat yang bersumber dari lembaga konservasi dan praktisi pengajar yang mendalami habitat Orangutan Sumatera, menjadi acuan penilaian habitat yang ideal di Kawasan Ekosistem Lauser yang ada di Aceh tamiang. Hasil pemetaan karakteristik ekosistem bentanglahan terkait habitat Orangutan Sumatera akan menunjukkan daerah yang berpotensi habitat Orangutan

Sumatera. Struktur ekologi bentanglahan yang merupakan habitat Orangutan Sumatera akan analisis dengan dengan cara uji validasi dan cek lapangan. Uji validasi dilakukan pada daerah yang terdelinisasi menjadi patch, koridor, dan matriks. Uji validasi juga melihat kebenaran posisi struktur ekologi bentanglahan dan melakukan perbaikan jika hasil deliniasi kurang tepat. Cek lapangan dilakukan untuk mengetahui karakteristik habitat Orangutan Sumatera seperti karakter pohon yang dijadikan sarang, jalur lintasan Orangutan, dan karakter pohon apa yang menjadi pakan Orangutan di lokasi kajian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh Meijard et.al tahun 2001 menerangkan bahwasanya habitat yang optimal bagi orangutan paling sedikit mencakup dua tipe lahan utama, yaitu tepi sungai dan dataran tinggi kering yang berdekatan. Tepi sungai mungkin berupa dataran banjir, rawa, atau lembah alluvial, dan dataran tinggi biasanya adalah kaki bukit. Habitat orangutan secara umum banyak ditemukan didaerah dataran rendah pada ketinggian 200-400 Mdpl. Dilihat dari karakteristik fisik yang dijabarkan oleh Meijard et.al tahun 2001, lokasi kajian penelitian ini sangat seseuai untuk perkembangan habitat Orangutan Sumatera. Penjabaran karakteristik di lokasi kajian dibedakan menjadi tiga komponen yaitu Bentuklahan, Pohon Sarang, dan Sumber pakan.

Karakteristik Habitat Orangutan Sumatera di Lokasi Kajian

1. Bentuklahan

Lokasi penemuan sarang pertama dijumpai di bentuklahan Dataran Aluvial yang memiliki material batuan berupa batu lumpur hitam 'Euxinic' pada Zona I. Lokasi koordinat sarang yaitu 47 N X : 03666423 Y : 0471774 dengan lokasi ketinggian 105 Mdpl. Sarang Orangutan di lokasi ini merupakan sarang yang sudah lama ditinggal dan berumur sekitar 1 bulan, terlihat dari daun yang sudah kering. Lokasi sarang dekat dengan aliran sungai dan merupakan kawasan Hutan Produksi Terbatas. Lokasi ini memiliki vegetasi yang cukup rapat dan jenis pohon disekitar pohon sarang berupa tanaman perkebunan yaitu pohon karet dan pohon kayu yang memiliki nilai ekonomis.

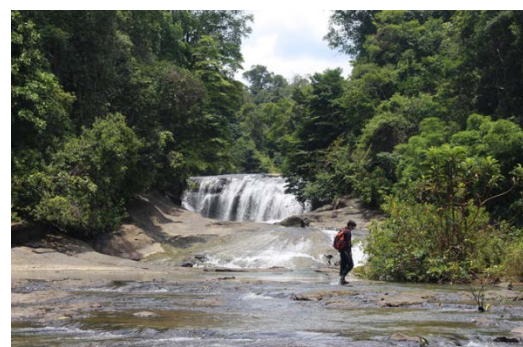


Gambar 1. Sarang Orangutan di Dataran Aluvial



Gambar 2. Sungai di dekat Sarang

Lokasi kedua penemuan pohon sarang berada di bentuklahan Teras Sungai dengan material batu Gamping Terumbu. Sarang di temukan pada lokasi koordinat sarang di zona 47 N X: 0366011 Y:0472130 dengan ketinggian tempat 50 Mdpl. Lokasi sarang tepat di bagian perbatasan antara berbukitan dan lembah sungai. Sungai ini juga merupakan aliran air terjun yang bernama Air Terjun Sangka Pane. Kondisi sarang yang ditemukan merupakan sarang lama, dengan jarak antara pohon sangat rapat.



Gambar 3. Kondisi lembah sungai yang merupakan Air Terjun Sangka Pane



Gambar 4. Sarang Orangutan di Teras Sungai

Lokasi sarang ketiga dan keempat merupakan bentuklahan Lereng Bawah Perbukitan Formasi Breuksah Terkikis Sedang. Bentuklahan ini merupakan asal proses Struktural dengan lokasi koordinat di temukan sarang ialah di zona 47 N X: 0377400 Y: 0459152 dan X: 0378024 Y: 0458930 dengan ketinggian tempat 158 Mdpl. Jarak diantara kedua pohon sarang sangat berdekatan. Lokasi ditemukannya sarang berada di daerah restorasi yang dahulu merupakan lahan perkebunan sawit milik swasta. Pemusnahan lahan perkebunan sawit ini dilakukan karena luas perkebunan kelapa sawit ini telah melewati batas Kawasan Hutan Lindung. Sarang yang ditemukan di lokasi ini merupakan sarang lama yang berumur ± 1 bulan. Kerapatan vegetasi di sekitar daerah sarang tergolong sedang dan banyak.



Gambar 4. Sarang Orangutan di bentuklahan Lereng Bawah Perbukitan

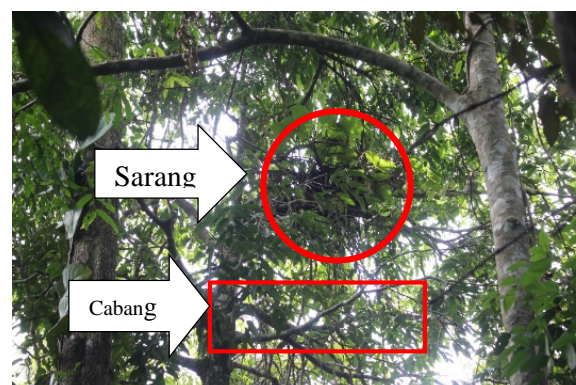
Wawancara yang dilakukan oleh salah satu tim monitoring Orangutan Sumatera Matthew Nowak di SOCP (Sumatran Orangutan Conservation Programe) menjelaskan pemilihan bentuklahan tersebut didasari oleh nutrisi tanah yang terkandung. Lereng Bawah Perbukitan cenderung berasosiasi dengan lembah sehingga keamanan sarang lebih terjaga akan binatang pemangsa seperti harimau dan hewan lainnya..

(Peta Bentuklahan dapat dilihat pada **Gambar 5**)

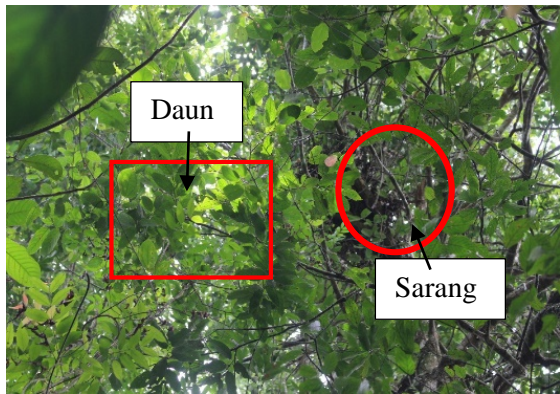
2. Pohon Sarang

Pemilihan pohon yang dijadikan Orangutan Sumatera untuk membuat sarang ialah tidak sembarang pohon. Menurut Matthew Nowak, Orangutan Sumatera cenderung memilih pohon yang tidak stabil namun masih bias menopang berat tubuhnya. Arti dari tidak stabilnya pohon dapat dilihat dari dimana pohon tersebut tumbuh, misal daerah igir atau lembah sungai. Orangutan juga mempertimbangkan banyaknya tajuk pada pohon yang akan dijadikan sarang, semakin banyak tajuk pohon maka semakin optimal sarang akan terbentuk. Ranting yang ada di tajuk dipatahkan dan digunakan oleh Orangutan untuk menganyam ranting menjadi struktur yang kokoh.

Salah satu pohon yang ditemukan di lokasi penelitian umumnya memiliki ketinggian 15 meter dan memiliki diameter pohon berikar 100 cm. Tajuk pohon ini memiliki percabangan yang horizontal dan daun yang tidak terlalu besar dan tidak kasar atau memiliki bulu halus. Masyarakat sekitar menyebut nama pohon ini dengan nama lokal Pohon Sembarang. Penemuan pohon ini memiliki ciri yang sama pada penelitian Pujiyani tahun 2009 mengenai karakteristik sarang pohon Orangutan Sumatera di Batang Toru, Sumatera Utara dengan nama lokal Pohon Hoting. Van Schaik (1995) juga mengungkapkan bahwa Orangutan lebih menyukai pohon yang memiliki banyak cabang horizontal dan memiliki daun yang tidak terlalu besar serta lembut.



(a)



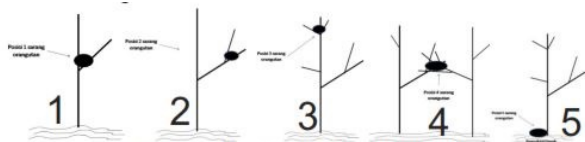
(b.a)



(b.b)

Gambar 6. (a) Pohon Sarang yang memiliki cabang horizontal (b.a) Daun disekitar pohon sarang (b.b) Gambar perbesaran daun

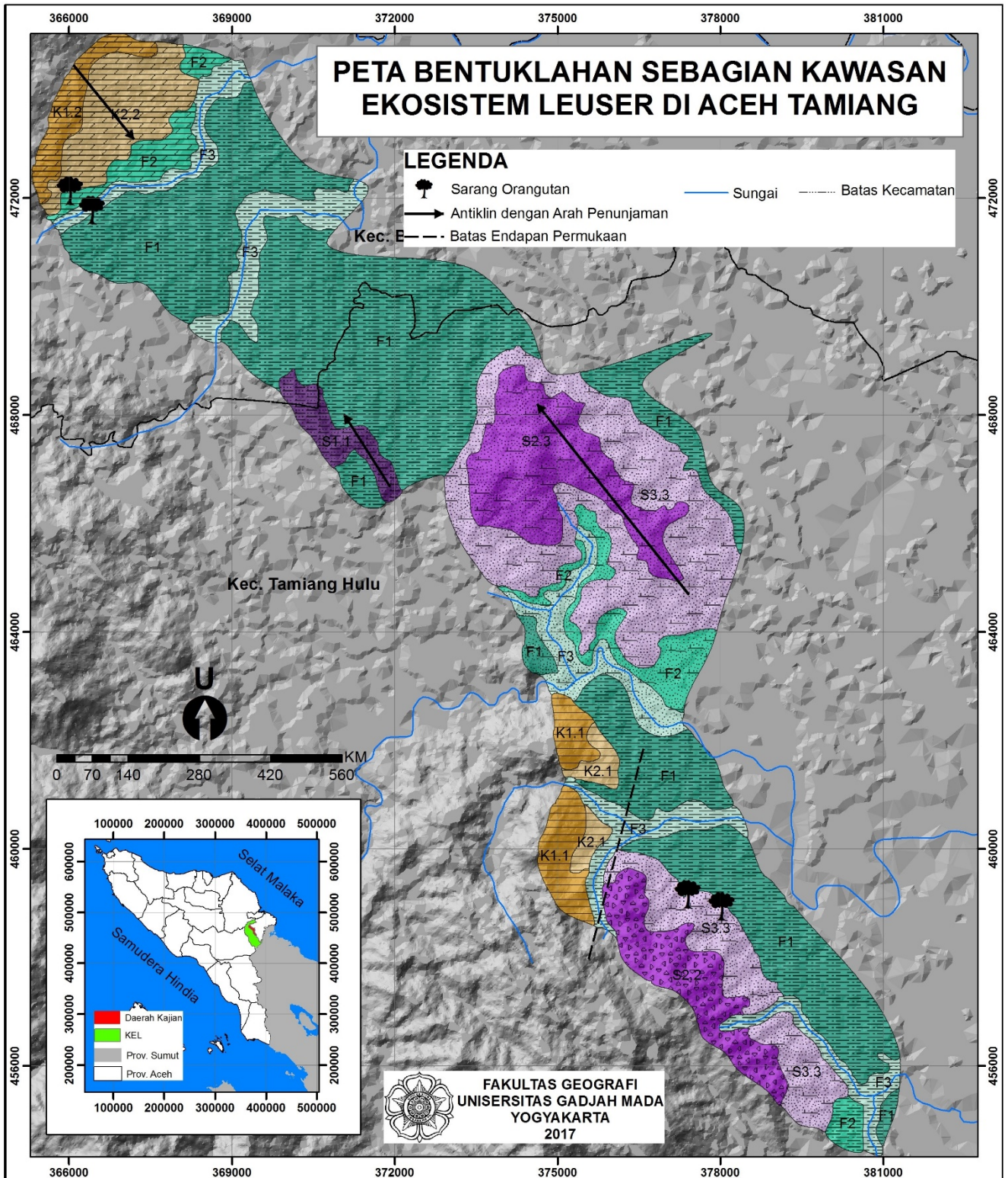
Perhitungan Sarang Orangutan adalah metode yang memungkinkan untuk menghitung jumlah populasi Orangutan. Hal ini dikarenakan Orangutan merupakan primata semi-soliter yang sangat pemalu dan jumlahnya tidak melimpah (Atmoko dan Rifqi, 2012). Dalam buku Pasuan Survei Sarang Orangutan yang di tulis oleh Atmoko dan Rifqi tahun 2012 juga menerangkan beberapa posisi sarang Orangutan yang dikelaskan menjadi lima kelas (lihat **Gambar 7**).



Gambar 7. Kategori Posisi Sarang Orangutan (Sumber : Paduan Survei Sarang Orangutan Tahun 2012)

Posisi sarang yang ditemukan pada lokasi kajian ialah posisi nomor 1 dan 2. Posisi nomor 1 dapat dilihat pada lokasi dengan bentuklahan Perbukitan Metwake Konglomerat Tidak Berlapis Terkikis Kuat (S2.1), sedangkan posisi sarang nomor 2 dapat dilihat pada lokasi bentuklahan Dataran Aluvial (F1.3) dan Perbukitan Karst

Terkikis kuat dengan material batu Gamping Terumbu (K1.1). Perbedaan posisi ini dikarenakan kerapatan antar pohon. Jika dilihat secara kerapatan antar pohon di bentuklahan F1.3 dan K1.1 memiliki jarak antar pohon yang sangat berdekatan. Sedangkan pada bentuklahan S2.1 posisi antara pohon sangat renggang satu sama lain (lihat gambar). Jarak pohon yang renggang pada bentuklahan S2.1 dikarenakan lokasi ini merupakan daerah yang sedang di restorasi. Berbeda dengan yang ada di bentuklahan F1.3 dan K1.1 kondisi kerapatan antar vegetasi masih sangat dekat, meskipun kawasan ini memiliki fungsi sebagai Kawasan Hutan Produksi.



Gambar 5. Peta Bentuklahan di Lokasi Kajian

3. Sumber Pakan

Orangutan memakan hampir sebagian besar jenis buah-buahan yang terdapat di dalam hutan (60% makanan Orangutan adalah buah-buahan. Seperti : rambutan, mangga, durian, manggis, duku, dan sebagainya). Selain buah-buahan sebagai makanan pokok, sumber makanan lainnya adalah daun-daunan, kulit kayu, tunas muda, bunga-bunga, serta beberapa jenis serangga seperti rayap dan semut pohon sebut Mathew Nowak dalam wawancara mengenai sumber pakan orangutan sumatera. Dilokasi kajian Zona I dengan bentuklahan Dataran Aluvial merupakan kawasan Hutan produksi terdapat beberapa lahan yang digunakan sebagai ladang kopi, dan beberapa tanaman hutan yang memiliki buah yang berasa manis ketika matang.

Pohon Tampui atau Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) merupakan sejenis buah dan pohonnya anggota suku *Phyllanthaceae*. Buah ini masih sekerabat dengan menteng dan rambai, namun berukuran lebih besar dan berkulit lebih tebal (Kompasiana, 2011). Secara umum tanaman Tampui tersebar di Semenanjung Malaya, Sumatera, dan Kalimantan. Tumbuhan ini dapat hidup hingga ketinggian 1.600 mdpl, tumbuhan ini hidup liar di hutan dataran rendah, hutan riparian, dan juga hutan sekunder, dan diatas tanah-tanah liat merah atau liat berpasir. Tampui juga banyak ditanam secara wanatani, bercampur dengan aneka tanaman buah dan kayu lainnya (biodiversitywarriors.org, 2015). Buah Tampui atau Tampoi ini berada dekat dengan pohon sarang yang ditemukan di lokasi sarang pertama.



Gambar 8. Buah Tampui yang dekat dengan sarang pertama memiliki rasa yang manis

Perubahan Struktur Ekologi Bentanglahan dan Pengaruhnya Terhadap Habitat Orangutan Sumatera

Struktur ekologi bentanglahan erat kaitannya dengan jenis tutupan lahan . Diamati dari delinniasi temporal pada citra tahun 2001, 2008, dan 2016 Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) pada lokasi kajian mengalami perubahan. Tahun 2001 struktur ekologi lokasi kajian terdiri dari matriks perkebunan dan *patch* hutan. Tujuh tahun kemudian di tahun 2008 struktur ekologi mulai bervariasi dengan penambahan *patch* lahan terbuka. Tahun 2016 berselang delapan tahun kemudian, variasi struktur ekologi masih terlihat. Visualisasi digambarkan dengan pembagian zona pada peta struktur ekologi tahun 2016. *Patch* hutan di zona I mulai terlihat berkurang dan di dominasi oleh matriks perkebunan dan *patch* lahan garapan. Zona II variasi struktur ekologi cenderung pada penambahan *patch* berupa lahan garapan, sedangkan zoan III pada struktur ekologi di tahun 2016 ada penambahan *patch* berupa daerah restorasi dan luasan matriks perkebunan semakin bertambah.

Struktur ekologi bentanglahan di tahun 2016 memiliki beberapa titik temuan sarang orangutan sumatera. Hasil survey yang dilakukan penemuan sarang tersebut pada Zona I dan III. Zona I memiliki matriks perkebunan dan beberapa *patch* hutan dan lahan garapan. Satu sarang ditemukan di *patch* berupa hutan, dan satu sarang ditemukan pada matriks perkebunan yang dekat dengan aliran sungai. Matriks perkebunan ini tidak hanya berupa perkebunan sawit, melaikan ada beberapa kebun yang ditanami oleh pohon kayu bernilai ekonomis. Zona I ini memiliki matriks perkebunan dengan beberapa fungsi kawasan yaitu kawasan hutan produksi dan kawasan hutan produksi terbatas.



(a)



(b)

Gambar 9. (a) *Patch* lahan garapan (b) *Patch* hutan di Zona I

Zona III memiliki satu *patch* yang tidak ditemukan di zona kedua lainnya, yaitu *patch* restorasi hutan. Restorasi hutan ini dilakukan karena lahan perkebunan kelapa sawit yang melewati batas hutan lindung (lihat **Gambar 11**). Matriks perkebunan di area ini terdiri dari tanaman hutan yang bernilai ekonomis dan perkebunan kelapa sawit. *Patch* restorasi terdiri dari pohon Kelapa Sawit yang ditumbangkan untuk mengembalikan fungsi kawasan ini menjadi hutan. Lokasi ini ditemukan dua pohon sarang orangutan sumatera yang berdekatan. Kondisi fisik sarang tergolong kelas III yang menandakan sarang tersebut sudah lama sekali ditinggalkan. Restorasi di lokasi ini akan ditanami pohon/tanaman hutan yang menghasilkan buah (jengkol, rambutan, durian, dll) yang kelak hasilnya bisa dinikmati masyarakat dan hewan-hewan yang ada di hutan. Peta Struktur Ekologi Bentanglahan Sebagian KEL Tahun 2016 dapat dilihat pada **Gambar 10**



(a)



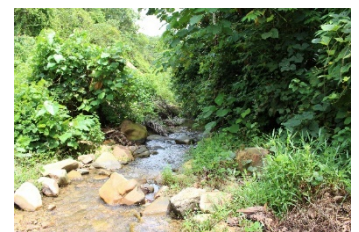
(b)

Gambar 11. (a) *Patch* Restorasi (b) Pohon Kelapa Sawit yang ditumbangkan di Area Restorasi

Jenis koridor yang ada dilokasi kajian ialah koridor berupa sungai. Koridor ini cenderung tidak berubah seperti struktur ekologi lainnya. Koridor mempunyai pengaruh tersendiri terhadap habitat Orangutan Sumatera yang ada dilokasi kajian. Matthew Nowak mengatakan bahwa koridor berupa sungai salah satu penghambat pergerakan Orangutan untuk berpindah tempat atau mencari pakan. Pengecualian koridor ini terhadap hambatan orangutan untuk melakukan pergerakan ialah apabila lebar sungai relatif sempit dan ada beberapa tangkai dahan yang saling terhubung antar sebrang sungai. Apabila syarat tersebut terpenuhi, maka Orangutan akan mudah untuk melakukan pergerakan dan koridor sungai bernilai bukan sebuah hambatan. Sungai yang ada dilokasi kajian memiliki beberapa variasi lebar. Pada Zona I lebar sungai berkisar ± 5 meter. Berbeda dengan sungai yang ada di zona III sungai disekitar daerah ini relatif memiliki lebar yang sempit, atau dapat dikatakan sungai musiman.

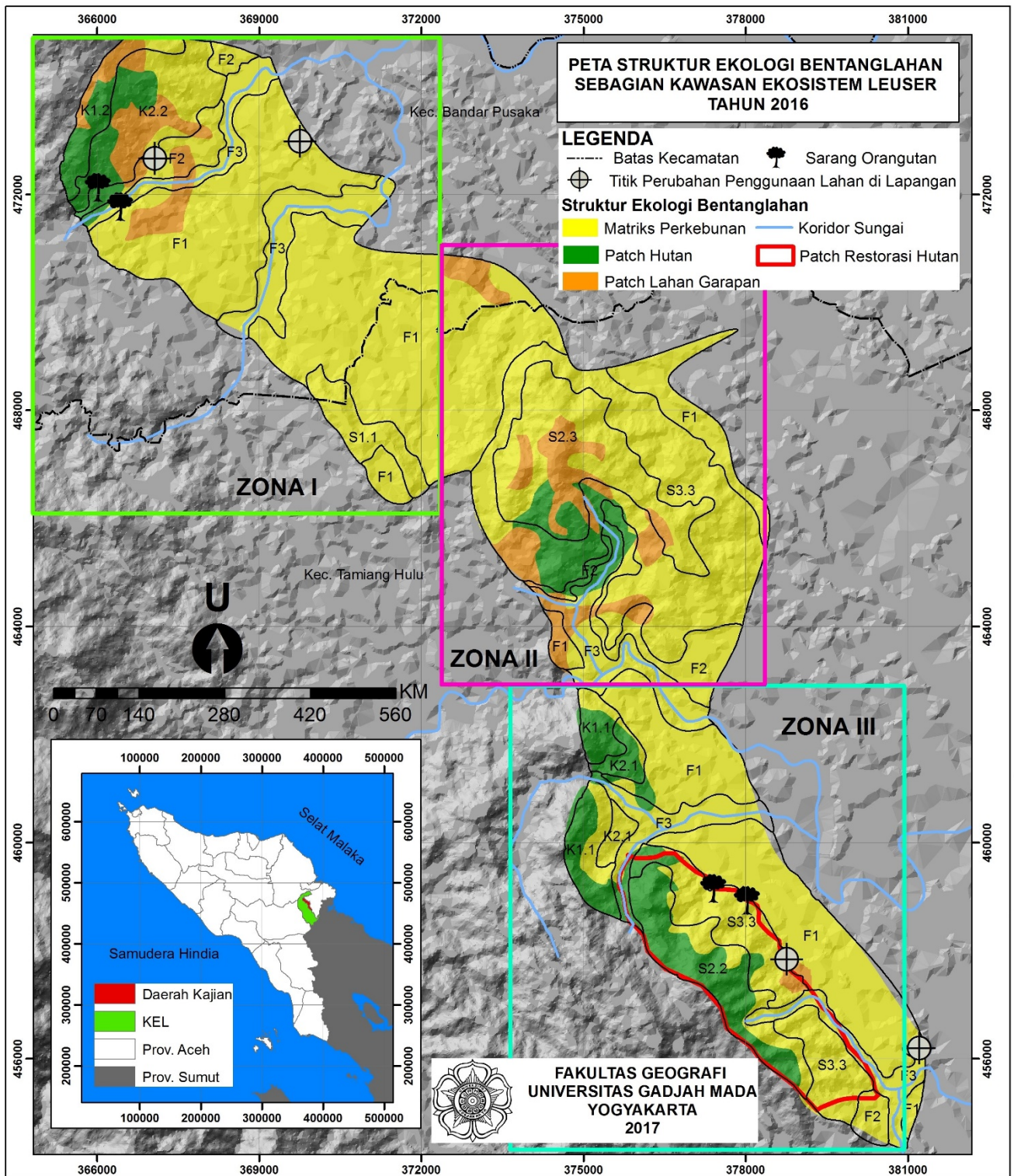


(a)



(b)

Gambar 12. (a) Sungai yang ada di Zona I (b) Sungai yang ada di Zona III



Gambar 10. Peta Struktur Ekologi Bentanglahan Sebagian KEL Tahun 2016

Dinamika perubahan struktur ekologi bentanglaha di liat secara temporal pada lokasi kajian dapat dikategorikan dinamis. Panambahan patch selain hutan tentunya mengancam habitat orangutan sumatera dilokasi kajian baik dari segi keamanan sarang dan ketersediaan pakan Orangutan. KEL yang memiliki beberapa fungsi kawasan hutan tentunya mengganggu habitat karena yang kategori perubahannya dinamis. Beberapa jenis perkebunan dilokasi kajian tidak hanya perkebunan Kelapa Sawit. Beberapa warga menanam pohon yang bernilai ekonomis dan diselingi pohon yang menghasilkan buah yang bisa dikosumsi seperti Tampoi, Pohon Durian, dan pohon buah lainnya. Pohon buah tersebut merupakan salah satu jenis pakan Orangutan Sumatera. Adanya sumber pakan, maka Orangutan akan membuat pohon sarang disekitar sumber pakan. Hal ini dianggap baik karena ketersediaan pakan terpenuhi, namun ini menjadi ancaman juga terhadap Orangutan jika suatu saat ketika mereka mencari pakan di area tersebut terlihat oleh manusia dan peluang di buru dan penurunan populasi.

Perubahan struktur ekologi bentanglahan fokus pada perubahan secara temporal. Sampai sekarang, menghubungkan model dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penginderaan Jauh masih berupa tahapan awal yang sedang dibangun. Penelitian Perubahan Struktur Ekologi Bentanglahan ini jika dimodelkan dalam prediksi perubahannya yang dikemukakan Turner tahun 1989 ialah perubahan struktur dengan pemodelan model transisi probabilitas dalam struktur ekologi . Tipe model ini telah digunakan dalam pemodelan suatu keruangan untuk memprediksi pola perubahan struktur bentanglahan secara alami. Peralihan Perubahan struktur ekologi pada model ini dimungkinkan karena faktor sosial-ekonomi. Pernyataan yang dikemukakan oleh Turner tahun 1989 mengenai pemodelan perkiraan berubahnya struktur ekologi bentnaglahan ini sesuai dengan penelitian ini. Patch-patch yang menunjukkan tanda perubahan struktur dalam skala kecil di lokasi penelitian ini dikarenakan faktor sosial-ekonomi masyarakat sekitar yang tinggal di KEL. Mereka membuka lahan pertanian, perkebunan yang melewati batas kawasan lindung, dan logging liar dikarenakan tuntutan ekonomi untuk memperoleh uang.

KESIMPULAN

Potensial bentuklahan yang merupakan habitat Orangutan Sumatera pada lokasi kajian ialah pada bentuklahan Dataran Aluvial, Teras Sungai, dan Lereng Bawah Perbukitan. Bentuklahan tersebut merupakan bentuklahan asal proses Fluvial dan Struktural.

Struktur Ekologi Bentanglahan yang ada di lokasi kajian memiliki perubahan yang dinamis. Tahun 2001 struktur ekologi bentanglahan terdiri dari matriks Perkebunan dan *patch* Hutan. Tahun 2008 matriks masih berupa Perkebunan dan *patch* berupa Hutan dan Lahan Garapan. Tahun 2016 terdapat penambahan *patch* berupa daerah Restorasi. Matriks berupa Perkebunan dan *patch* Hutan dan Lahan Garapan masih teridentifikasi. Koridor berupa sungai cenderung tidak berubah dan merupakan salah satu pengahambat pergerakan Orangutan dalam perluasan habitat. Perubahan struktur ekologi bentanglahan berupa matriks dan patch terhadap habitat Oorangutan Sumatera di lokasi kajian ialah terhadap keamanan membuat sarang dan ketersediaan pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmoko, Sri Suci Utami, dan Rifqi, M. Arif. 2012. Buku Paduan Survei Sarang Orangutan. Jakarat : FORINA dan Fakultas Biologi Universitas Nasional
- Clements, Frederic E., and Victor E. Shelford. 1939. *Bio-ecology*. New York: John Wiley & Sons
- Forman, R.T.T. 1995. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Forman, R.T.T. and M. Godron. 1986. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, New York. 620 pp.
- Ishak, Safri. (2011, Agustus 26). *Kompasiana*. Dipetik Januari Kamis, 2017, dari www.kompasiana.com
- IUCN. (2007). Dipetik Januari Selasa, 2016 dari www.iucnredlist.org

- Meijaard, E. HD. Rijksen dan S.N Kartikasari, 2001. Diambang Kepunahan I : Kondisi Orangutan Liar di Awal Abad Ke-21. *Publikasi The Gibbon Foundation Indonesia*. Jakarta
- Ape, pp. 129-47. New York : Plenum Press
- Peraturan Perlindungan Binatang Liar. Nomor : No. 233 tahun 1931 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya
- Primack RBJ, Supriatna M, Indrawan P, & Kramadibrata.1998. Biologi Konservasi. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Pujiyani, Hendri. 2009. Karakteristik Pohon Tempat Bersarang Orangutan Sumatera (Pongo Abellii Lesson, 1827) Di Kawasan Hutan Batang Toru, Kabupaten Tapanuli Utara - Sumatera Utara. Skripsi sarja pada Fakultas Kehutanan IPB : Tidak di terbitkan.
- Rahman, D. A. (2010). Karakteristik Habitat dan Preferensi Pohon Sarang Orangutan (Pongo pygmaeus wurmbii) di Taman Nasional Tanjung Puting (Studi Kasus Camp Leakey), 7(2), 37–50.
- Rudiyanto, Arif. (2015, Mei Senin). *Biodiversitywarriors*. Dipetik Januari Senin, 2017, dari www.biodiversitywarriors.org
- Singleton, I., & Van Schaik, C. P. (2001). Orangutan home range size and its determinants in a Sumatran swamp forest. *International Journal of Primatology*, 22(6), 877–911. <http://doi.org/10.1023/A:1012033919441>
- Turner, M. G. (1989). Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20(1), 171–197. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.20.1.10189.001131>
- Van Schaik, C.P., Azwar, and Priatna, D. 1995. Population Estimates And Habitat Preferences Of Orangutans-Based On Line Transect Nests. *The Neglected*