

PEMODELAN KESESUAIAN HABITAT GAJAH SUMATERA (*Elephas maximus sumatranus*) DENGAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS

*Modeling Sumatran Elephant (*Elephas maximus sumatranus*) Habitat Suitability Using Analytical Hierarchy Process (AHP) in Way Kambas National Park*

Fawwaz Akbar^{1*}, Arief Darmawan¹, Yulia Rahma Fitriana¹, Indra Gumay Febryano¹, Kuswando², Nazaruddin², dan Elisabeth Devi Krisnamurniati²

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Jl. Soemantri Brojonegoro 1, Bandar Lampung, 35145, Lampung, Indonesia

²Balai Taman Nasional Way Kambas

ABSTRACT. Sumatran Elephant (*Elephas maximus sumatranus*) is a protected species as its population continues to decline, categorized as a critically endangered species by IUCN. This study aims to analyze the parameters of Sumatran Elephant habitat suitability in Way Kambas National Park based on expert or stakeholder opinions and model it using the Analytical Hierarchy Process (AHP) approach. The study was conducted from October 2022 to January 2023, in Way Kambas National Park Area, East Lampung Regency, Lampung Province. Questionnaire data was obtained from expert interviews and processed using Expert Choice software, then inputted into the attribute table through ArcGIS to be calculated into the final value of sumatran elephant habitat suitability. The model was then validated using GPS Collar data. The research results showed that the environmental parameters that have the most influence are the distance from the river (with a value of 0,319) and land cover type (with a value of 0,213). The final values indicate that the habitat suitability classes are highly suitable (0,280-0,389), suitable (0,170-0,280), and not suitable (0,061-0,170). Based on validation, it was found that 65,4% of elephant tagging points were in the highly suitable category, 33,2% of elephant tagging points were in the suitable category, and 1,5% of elephant tagging points were in the unsuitable category.

Keywords: Sumatran elephant; habitat suitability; AHP

ABSTRAK. Gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) merupakan satwa yang dilindungi karena populasinya terus menurun sehingga dikategorikan sebagai spesies dengan status kritis oleh IUCN. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter kesesuaian habitat gajah sumatera di Taman Nasional Way Kambas berdasarkan para ahli atau pemangku kepentingan dan memodelkannya dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai dengan Januari 2023 di Kawasan Taman Nasional Way Kambas, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Data kuisioner didapatkan dari hasil wawancara para ahli yang diolah menggunakan *software expert choice* kemudian diinput ke dalam *attribute table* melalui ArcGIS untuk dikalkulasikan menjadi nilai akhir kesesuaian habitat gajah sumatera. Model kemudian divalidasi menggunakan data *GPS Collar*. Hasil penelitian menunjukkan parameter lingkungan yang paling berpengaruh adalah jarak dari sungai (nilai 0,319) dan jenis tutupan lahan (nilai 0,213). Nilai akhir menunjukkan bahwa kelas kesesuaian habitat gajah di TNWK adalah sangat sesuai (0,280-0,389), sesuai (0,170-0,280), dan tidak sesuai (0,061-0,170). Berdasarkan hasil validasi, didapatkan 65,3% *tagging* gajah berada pada kategori sangat sesuai, 33,2% *tagging* gajah berada pada kategori sesuai, dan 1,5% titik *tagging* gajah berada pada kategori tidak sesuai.

Kata kunci: Gajah sumatera; kesesuaian habitat; AHP

Penulis untuk korespondensi: *surel: fawwazakbar008@gmail.com

PENDAHULUAN

Gajah sumatera merupakan jenis mamalia terbesar di darat yang bisa ditemukan di Sumatra dan masuk dalam Ordo Proboscidea. Menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN),

Gajah sumatera termasuk dalam daftar *Red List of Threatened Species* dengan status kritis terancam punah. Pemerintah Indonesia telah memberikan perlindungan terhadap gajah sumatera sejak tahun 1931 dengan mengeluarkan Peraturan Perlindungan Satwa Liar No. 134 dan 226 serta melalui Peraturan Pemerintah No. 7 tahun 1999 dan

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MenLHK/Setjen/Kum.1/12/2018.

Populasi gajah sumatera menurun karena adanya keterbatasan dan fragmentasi habitat serta adanya praktik perburuan untuk mendapatkan gadingnya dan konflik dengan manusia. Menurut Suhartono *et al.* (2007), populasi gajah sumatera diperkirakan mencapai 2.400 hingga 2.800 ekor pada akhir tahun 2007.

Taman Nasional Way Kambas merupakan salah satu habitat asli bagi gajah sumatera di Indonesia yang telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 670/Kpts-II/1999 tanggal 26 Agustus 1999, dengan luas sekitar 125.631,31 hektar (Febryano *et al.*, 2020). Habitat gajah sumatera hampir tersebar luas di seluruh hutan Taman Nasional Way Kambas. Secara umum, gajah sumatera dapat ditemukan di rawa-rawa rendah, hutan tropis (kanopi terbuka), dan hingga ketinggian ± 1.000 meter di atas permukaan laut (Sitompul *et al.*, 2013). Menurut (Febryano dan Rusita, 2017), gajah sumatera cenderung bertempat tinggal di dekat sumber air dan daerah dengan persediaan makanan yang cukup.

Ketersediaan habitat yang optimal merupakan faktor penting yang berdampak pada populasi gajah sumatera dan memenuhi kebutuhan biologisnya. Habitat yang optimal dapat mencegah satwa tersebut meninggalkan habitatnya (Abdullah, 2009). Kesesuaian habitat merupakan hal yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup gajah sumatera. Gajah sumatera merupakan satwa yang sangat tergantung pada lingkungan sekitarnya. Jika habitat gajah sumatera tidak sesuai atau terganggu, maka kemungkinan besar populasi Sajah Sumatera akan semakin terancam dan bahkan dapat mengalami kepunahan. Kesesuaian habitat gajah sumatera juga dipengaruhi oleh sejumlah faktor seperti jenis vegetasi, topografi, ketersediaan air, ketersediaan pakan, dan interaksi dengan manusia.

Kesesuaian habitat gajah sumatera adalah kondisi yang diperlukan oleh gajah sumatera untuk bertahan hidup dan berkembang biak di suatu wilayah tertentu. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam penilaian kesesuaian habitat untuk spesies satwa tertentu, termasuk spesies yang terancam punah seperti gajah

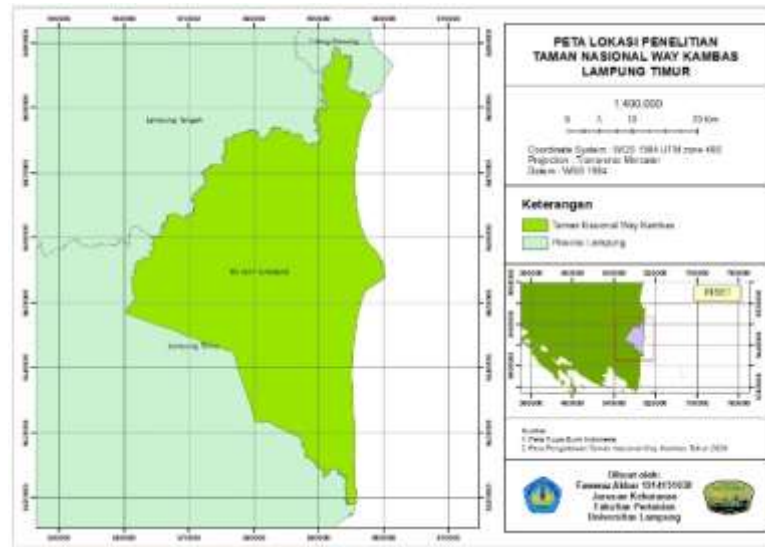
sumatera. Sebagai contoh, penelitian sebelumnya oleh Ntukey *et al.* (2022) yang memodelkan kesesuaian habitat gajah semak afrika (*Loxodonta africana*) menggunakan *Analytical hierarchy Process* (AHP). Metode AHP dipilih karena tidak memiliki banyak data keberadaan spesies dan AHP memungkinkan pemodelan habitat ketika data empiris sedikit. Penelitian Talukdar *et al.* (2020) bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian habitat gajah asia di hutan batas India dan Bangladesh, yaitu Hutan Cadangan Bukit Patharia. Penelitian tersebut menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk membuat peta kesesuaian habitat dengan mengidentifikasi parameter habitat dan mempersiapkan peta kesesuaian. Penelitian ini menemukan bahwa 6,88% area habitat mengalami gangguan yang tinggi, 36,07% area mengalami gangguan sedang, 35,38% area secara moderat sesuai, dan hanya 21,67% area yang sangat sesuai untuk gajah asia. Penelitian oleh Pramana (2020) menggunakan AHP untuk menilai kesesuaian habitat gajah sumatera di Taman Nasional Way Kambas. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa AHP dapat memberikan informasi yang sangat berharga dalam menentukan lokasi habitat yang sesuai untuk gajah sumatera di TNWK. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ketersediaan pakan dan sumber air sangat penting dalam menentukan kesesuaian habitat untuk gajah sumatera. Namun, penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan seperti kurangnya data yang lengkap untuk validasi model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan.

Kelompok gajah sumatera di Taman Nasional Way Kambas dipasang *GPS Collar* untuk mengetahui pergerakannya. Dengan terdapatnya data lengkap keberadaan gajah sumatera untuk validasi model, penelitian ini mampu mengatasi kekurangan pada penelitian sebelumnya. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter kesesuaian habitat gajah sumatera di Taman Nasional Way Kambas berdasarkan para ahli atau pemangku kepentingan dan memodelkannya dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang divalidasi dengan data *GPS Collar*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai dengan Januari 2023. Pengambilan data berlokasi di Kawasan Taman Nasional Way Kambas, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung (Gambar 1). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *software ArcGIS*, *Software Expert*

Choice, *GPS Collar*, laptop atau *personal computer*, kamera digital, dan *software* pendukung lainnya seperti *Microsoft Office*. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner, peta batas kawasan TNWK, Peta Rupa Bumi Indonesia, Penutupan Lahan 2020, data titik bekas kebakaran, data titik jalur keluar gajah, dan data titik Gajah sumatera dengan *GPS Collar* di TNWK.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian TNWK.

Data titik lokasi keberadaan (*tagging*) gajah sumatera di TNWK digunakan sebagai data parameter spesies yang didapatkan dari pihak TNWK. Peta batas kawasan TNWK digunakan untuk menentukan batas wilayah taman nasional yang didapatkan dari pihak TNWK. Data Peta Rupa Bumi Indonesia menggunakan data *polyline* sungai dan jalan yang diolah dengan *Euclidean distance* dengan *software ArcGIS* didapatkan dari tanahair.indonesia.go.id. Data penutupan lahan 2020 didapatkan dari *Webgis KLHK* yang kemudian dilakukan *clip* menjadi peta tutupan lahan TNWK. Data titik bekas kebakaran, data titik jalur keluar gajah didapatkan dari pihak TNWK dan diolah dengan *tools Euclidean distance*. Pendapat

parah ahli mengenai habitat Gajah sumatera didapatkan dengan kuisisioner yang menghasilkan perbandingan-perbandingan pilihan.

Parameter lingkungan kesesuaian habitat yang digunakan berdasarkan kriteria tutupan lahan, jarak dari sungai, jarak dari jalan, jarak dari bekas kebakaran, dan jarak dari jalur keluar gajah. Masing-masing kriteria memiliki subkriteria yang dinotasikan dengan angka 1,2,3,4, dan 5 untuk selanjutnya dianalisis menggunakan *software expert choice* berdasarkan hasil wawancara dengan para ahli. Kriteria dan Subkriteria dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Lingkungan Kesesuaian Habitat

No	Parameter	Kesesuaian Habitat Gajah				
		1	2	3	4	5
1.	Tutupan Lahan	Hutan Lahan Kering Sekunder	Hutan Rawa Sekunder	Semak Belukar Rawa	Hutan Mangrove	Rawa

No	Parameter	Kesesuaian Habitat Gajah				
		1	2	3	4	5
2.	Jarak dari Sungai	<500m	500-1.000m	1.000-2.000m	2.000-3.000m	>3.000m
3.	Jarak dari Jalan	>3.000 m	2.000-3.000 m	1.000-2.000 m	500-1.000 m	0-500 m
6.	Jarak dari Bekas Kebakaran	<500m	500-1.000m	1.000-2.000m	2.000-3.000m	>3.000m
5.	Jarak dari Jalur Keluar Gajah	>3.000 m	2.000-3.000 m	1.000-2.000 m	500-1.000 m	0-500 m

Kesesuaian habitat gajah sumatera dapat diadopsi berdasarkan indeks mutu lingkungan yang dapat dirumuskan sebagai berikut (Pramana, 2020).

$$I_{KHG} = \sum_{i=1}^n I_i w_i = I_T w_T + I_A w_A + I_J w_J + I_B w_B + I_K w_K$$

Keterangan

I_{KHG} = Indeks Kesesuaian Habitat Gajah
 I_i = Indkes faktor ke- i
 w_i = Bobot masing-masing parameter
 I_T = Indeks Tutupan Lahan
 I_A = Indeks Jarak dari Sumber Air
 I_J = Indeks Jarak dari Jalan
 I_B = Indeks Jarak dari Bekas Kebakaran
 I_K = Indeks Jarak dari Jalur Keluar Gajah

Parameter kesesuaian habitat gajah sumatera diberikan *score* yang berdasarkan pada pentingnya parameter tersebut untuk keberlangsungan hidup gajah sumatera. Pembobotan ini diberikan oleh para ahli melalui hasil kuesioner metode AHP untuk penentuan kelas kesesuaian habitat gajah sumatera yang akan digunakan peneliti dapat dilihat dalam Tabel 6. Penentuan interval

kelas kesesuaian habitat dirumuskan sebagai berikut (Alikodra, 1990):

$$I = \frac{X2 - X1}{K}$$

Keterangan:

I = Interval Kelas
 $X2$ = Nilai Tertinggi
 $X1$ = Nilai Terendah
 K = Jumlah Kelas

Pemodelan kesesuaian habitat gajah sumatera perlu dilakukan validasi menggunakan data titik lokasi keberadaan (*tagging*) gajah sumatera di TNWK yang ditemukan pada masing-masing kelas kesesuaian habitat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembobotan dilakukan berdasarkan hasil kuesioner AHP yang kemudian dilakukan pemberian skor mengenai parameter lingkungan habitat gajah. Hasil dari kriteria parameter lingkungan akan mendapatkan bobot setelah dilakukan kombinasi menggunakan *tools combine* dari pilihan para ahli sehingga mendapat nilai bobot seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan Kriteria Parameter Lingkungan

Parameter Lingkungan	I (Bobot)
Tutupan Lahan	0,213
Jarak dari Sungai	0,319
Jarak dari Jalan	0,101
Jarak dari Bekas Kebakaran	0,191
Jarak dari Jalur Keluar/Masuk Kawasan	0,176
Total	1

Hasil penghitungan analisis dengan menggunakan *expert choice*. Masing-masing responden ahli melakukan pemilihan masing-masing variabel sesuai dengan kompetensinya dalam menentukan variabel

yang terpenting atau lebih penting. Berkas penilaian dimasukkan ke dalam program masing-masing responden selanjutnya dilakukan kombinasi untuk mendapatkan nilai akhir dari setiap kriteria dan subkriteria.

Pembobotan yang didapat dari kalkulasi pembobotan hasil kuesioner para ahli menunjukkan adanya pengaruh yang besar dan kecil untuk perbandingan secara komparasi dari parameter habitat gajah yang ditentukan. Hasil pembobotan nilai terbesar pada parameter jarak dari sungai dengan nilai (0,319), hal ini menunjukkan besarnya pengaruh ketersediaan air terhadap kuantitas dan kualitas habitat gajah sumatera di TNWK. Besarnya pengaruh parameter jarak dari sungai dan tutupan lahan menjadi tolak ukur dalam masalah kesesuaian habitat gajah. Hal ini sesuai dengan penelitian Areendran *et al.*, (2011) bahwa sumber air permanen memberikan pengaruh bagi kesesuaian habitat gajah. Air sangat penting dalam distribusi dan pergerakan gajah karena gajah adalah satwa yang sangat tergantung pada sumber air untuk memenuhi kebutuhan hidrasi dan mempertahankan kesehatan tubuhnya yang besar. Gajah cenderung berkumpul di sekitar sumber air dan mereka dapat menghabiskan waktu berjam-jam di sana untuk minum, mandi, dan menyejukkan diri mereka dari panas (Aini *et al.*, 2015).

Nilai tingkat pengaruh selanjutnya secara berurutan yaitu tutupan lahan (0,213), jarak dari bekas kebakaran (0,191), jarak dari jalur keluar (0,176) dan jarak dari jalan (0,101). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramana (2020) menggunakan parameter lingkungan kelerengan, jarak ke sumber air, ketersediaan sumber pakan, jarak ke sumber gangguan, dan tutupan tajuk. Jarak ke sumber air memiliki nilai yang cukup tinggi untuk mempengaruhi model kesesuaian habitat. Bobot yang didapatkan pada setiap parameter yaitu kelerengan (0,16), jarak ke sumber air (0,21), ketersediaan pakan (0,28), jarak ke sumber gangguan (0,17), dan

tutupan tajuk (0,19). Ketersediaan pakan menjadi parameter lingkungan yang paling penting dalam menentukan kesesuaian habitat Gajah sumatera di TNWK.

Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Tohir (2018) mengenai Daya Dukung Pakan dan Desain Sistem Penggembalaan gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) *Flying Squad* di Taman Nasional Tesso Nilo menggunakan *Analytical Hierarchy Proccess* diketahui bobot kepentingan kesesuaian penggembalaan gajah, dimana variabel sumber air memiliki bobot sebesar 36,1%, produktivitas pakan 33,9%, jaringan jalan penggembalaan 14,6%, jarak kantor FS 10,4% dan jarak pemukiman 5%. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan Talukdar *et al.* (2020) mengenai kesesuaian habitat gajah asia di India menggunakan AHP, menyebutkan bahwa Parameter lingkungan yang berperan penting dalam distribusi gajah adalah vegetasi (32,5%), pemukiman (23,33%), elevasi (17,2%) dan sumber air (12,7%). Dalam penelitiannya, gajah sebagian besar terbatas pada vegetasi yang padat di area penelitian karena gajah akan merasa aman di vegetasi padat untuk mencari makan dan terhindar dari gangguan. Padahal pada masa lalu vegetasi habitat di area tersebut sangat baik, namun dengan meningkatnya aktivitas manusia menyebabkan fragmentasi habitat yang meningkat.

Pembobotan menentukan hasil dari kelas kesesuaian, dengan nilai hasil wawancara yang bersifat kualitatif dirubah menjadi kuantitatif (numerik) yang kemudian akan dimasukan ke dalam *attribute* pada peta kesesuaian habitat. Pembobotan subkriteria parameter lingkungan kesesuaian habitat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pembobotan Subkriteria Parameter Lingkungan

Parameter Lingkungan	Subkriteria	W (bobot Subkriteria)	IxW
Tutupan Lahan	Hutan Lahan Kering		
	Sekunder	0,222	0,047
	Hutan Rawa Sekunder	0,281	0,060
	Semak Belukar Rawa	0,219	0,047
	Hutan Mangrove	0,047	0,010
	Rawa	0,230	0,049
Jarak dari Sungai	<500 m	0,444	0,142
	500-1.000 m	0,32	0,102
	1.000-2.000 m	0,135	0,043
	2.000-3.000 m	0,068	0,022

Parameter Lingkungan	Subkriteria	W (bobot Subkriteria)	IxW
Jarak dari Jalan	>3.000 m	0,034	0,011
	>3.000 m	0,424	0,043
	2.000-3.000 m	0,306	0,031
	1.000-2.000 m	0,165	0,017
	500-1.000 m	0,069	0,007
	0-500 m	0,036	0,004
Jarak dari Bekas Kebakaran	<500 m	0,369	0,070
	500-1.000 m	0,318	0,061
	1.000-2.000 m	0,204	0,039
	2.000-3.000 m	0,072	0,014
	>3.000 m	0,037	0,007
Jarak dari jalur keluar/masuk kawasan	>3.000 m	0,42	0,074
	2.000-3.000 m	0,305	0,054
	1.000-2.000 m	0,174	0,031
	500-1.000 m	0,059	0,010
	0-500 m	0,042	0,007

Parameter lingkungan tutupan lahan berupa hutan lahan kering sekunder (0,222), hutan rawa sekunder (0,281), semak belukar rawa (0,219), dan rawa (0,230) memberikan pengaruh yang tinggi terhadap model dengan pengali bobot kriteria tutupan lahan sebesar 0,213. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sabri dan Gunawan (2014) menunjukkan bahwa persentase gajah sumatera bergerak ke berbagai tutupan lahan seperti hutan lahan kering sekunder (32,35%), hutan rawa sekunder (9,40%), semak belukar (20,33%), semak belukar rawa (8,09%), hutan tanaman industri (26,45%), dan tanah terbuka (3,39%).

Jarak 0-500 m dari sungai merupakan habitat paling sesuai bagi gajah sumatera karena satwa ini membutuhkan banyak air. Hal ini sesuai dengan penelitian Dahlan *et al.* (2014) yang ditemukan bahwa gajah sumatera memiliki ketergantungan yang tinggi pada sumber air untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka, termasuk untuk minum, mandi, dan mencari makanan. Selain itu, penelitiannya juga menunjukkan bahwa sumber air yang cukup penting dalam pengaturan daerah pergerakan gajah sumatera, karena gajah cenderung berkumpul di sekitar sumber air dalam periode tertentu.

Kebakaran hutan dapat berdampak negatif pada keberadaan gajah, terutama pada kerusakan habitat dan berkurangnya ketersediaan pakan. Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa bekas kebakaran berada pada urutan ketiga setelah jarak dari sungai dan tutupan lahan yang

mempengaruhi model dengan bobot 0,191. Gajah sumatera cenderung memilih habitat bekas kebakaran sebagai sumber pakan alternatif karena berisi tumbuhan ilalang muda yang baru tumbuh pasca kebakaran. Hal ini selaras dengan penelitian Makmur *et al.* (2022) yang menyebutkan bahwa pakan kesukaan gajah yang menjadi rutinitas atau yang sering dikunjungi gajah pada saat digembalakan pada semua tipe (padang rumput, hutan sekunder, dan rawa) yaitu ilalang muda. Gajah sering memakan rumput alang muda dikarenakan mengandung air yang tinggi, karbohidrat dan serat yang cukup untuk kebutuhan pakan gajah. Kris-krisan mengandung getah pada batang sehingga gajah sering mengunjungi tumbuhan kris-krisan dan bambu air memiliki kandungan nutrisi seperti kalori, karbohidrat dan serat.

Menurut Aini *et al.* (2015), pendekatan AHP untuk memilih parameter habitat yang signifikan dan klasifikasi kriterianya, memberikan identifikasi habitat gajah yang cocok untuk tujuan pelestarian atau translokasi yang lebih andal. Selain itu, AHP cukup fleksibel untuk memungkinkan revisi dan perubahan penilaian ahli atau penanda keputusan dari waktu ke waktu untuk memenuhi kebutuhan konservasi satwa liar dan pembangunan fisik. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara sebaran gajah dan tutupan hutan, khususnya hutan sekunder dengan ketersediaan sumber air permanen. Kriteria fisik lanskap, seperti elevasi dan kemiringan, teridentifikasi sebagai parameter habitat sedang dalam sebaran gajah, sedangkan

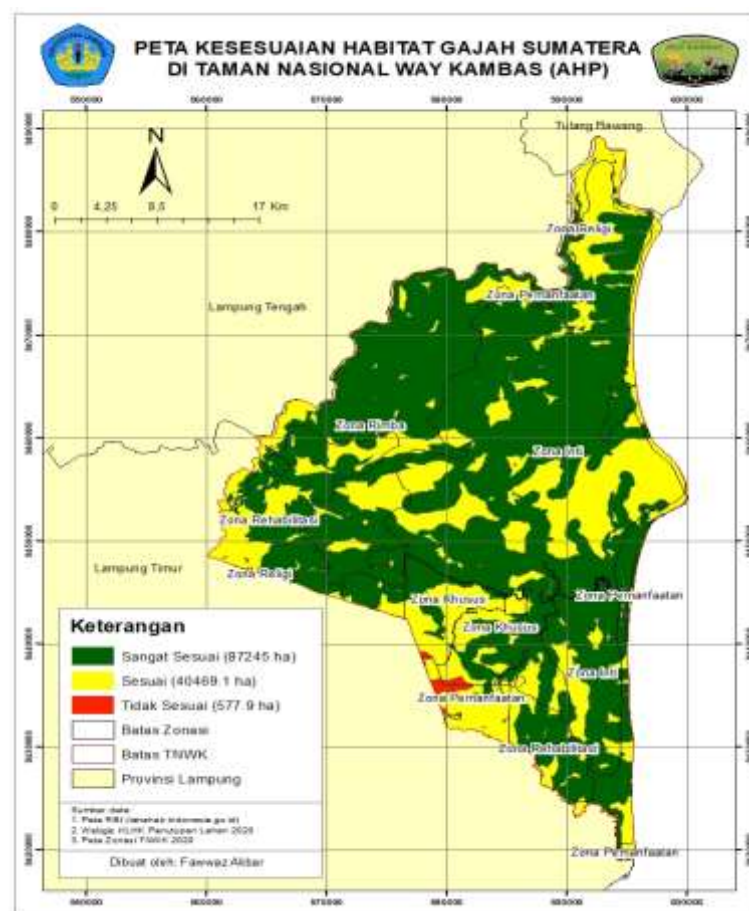
parameter aspek tidak menunjukkan pengaruh apapun. Habitat yang dimanfaatkan oleh gajah menunjukkan bahwa konservasi spesies membutuhkan praktik pengelolaan yang baik di dalam dan di luar kawasan lindung untuk memastikan bahwa gajah asia akan tetap berada di hutan tropis sebagai spesies payung yang baik.

Hasil dari pembobotan kriteria dan subkriteria parameter lingkungan kesesuaian habitat akan dikalkulasikan menjadi indeks kesesuaian habitat menggunakan *software ArcGIS*. Nilai tersebut dimasukkan ke dalam *attribute table* masing-masing parameter

lingkungan yang kemudian di *overlay* menghasilkan nilai indeks kesesuaian habitat terbesar yaitu 0,389 dan terkecil 0,061 sehingga menentukan interval kelas kesesuaian habitat. Nilai akhir ini dapat dijadikan nilai kesesuaian habitat gajah sumatera di TNWK. Kategori kelas kesesuaian dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai akhir tersebut menunjukkan bahwa kelas kesesuaian habitat sangat sesuai (0,280-0,389), sesuai (0,170-0,280), dan tidak sesuai (0,061-0,170). Nilai kategori ini digunakan dalam penentuan nilai akhir peta kelas kesesuaian ke dalam *ArcGIS*.

Tabel 4. Kelas Kesesuaian Habitat

Kelas Kesesuaian Habitat	Rentang Nilai
Sangat Sesuai	0,280-0,389
Sesuai	0,170-0,280
Tidak Sesuai	0,061-0,170



Gambar 2. Peta Kesesuaian Habitat Gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas

Berdasarkan Gambar, kelas sangat sesuai terlihat mengikuti garis sungai. Sungai merupakan habitat yang sangat penting bagi gajah sumatera. Salah satu alasan pentingnya sungai sebagai habitat gajah

sumatera adalah karena sungai memberikan akses ke sumber daya makanan yang penting seperti daun, akar, dan buah-buahan yang tumbuh di sekitar sungai. Gajah sumatera juga menggunakan sungai sebagai

sumber air untuk minum, mandi, dan pendinginan tubuh. Selain itu, sungai juga memberikan perlindungan bagi gajah sumatera dari predator, terutama saat gajah tersebut berada di dalam air. Sungai juga memiliki suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu di hutan,

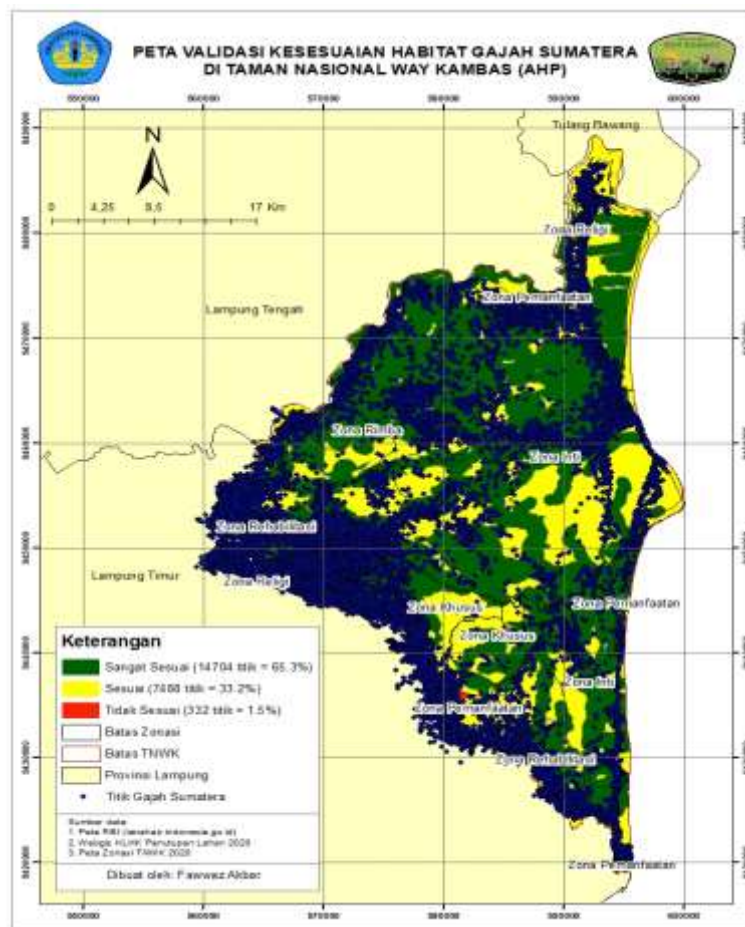
sehingga gajah dapat menghindari panas terik dengan berada di sekitar sungai. Hasil validasi data kesesuaian habitat ini dilakukan dengan menggunakan data *GPS Collar* Tahun 2020-2022. Validasi kelas kesesuaian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Validasi Model

Kelas Kesesuaian Habitat	Skor	Luas (ha)	Tagging Gajah di TNWK	Validasi (%)
Sangat Sesuai	0,280-0,389	87.245,0	14.704	65,3
Sesuai	0,170-0,280	40.469,1	7.488	33,2
Tidak Sesuai	0,061-0,170	557,9	332	1,5

Berdasarkan hasil overlay peta kesesuaian habitat gajah, didapatkan 14.704 titik *tagging* gajah berada pada kategori sangat sesuai dengan persentase 65,3%, 7.488 titik *tagging* gajah berada pada kategori sesuai dengan persentase 33,2%, dan 332 titik *tagging* gajah berada pada kategori tidak sesuai dengan persentase

1,5%. Habitat gajah di TNWK secara keseluruhan menunjukkan kriteria sesuai hingga sangat sesuai dengan jumlah persentase 97,2%. Hasil validasi model ini menunjukkan bahwa model dapat diterima untuk peta kesesuaian habitat gajah sumatera di Taman Nasional Way Kambas.



Gambar 3. Peta Validasi Model Kesesuaian Habitat Gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas

SIMPULAN

Model kesesuaian habitat *Analytical Hierarchy Process* (AHP), parameter lingkungan yang paling berpengaruh adalah jarak dari sungai dengan nilai 0,319 dan tutupan lahan dengan nilai 0,213. Nilai akhir yang menunjukkan bahwa kelas kesesuaian habitat sangat sesuai (0,280-0,389), sesuai (0,170-0,280), dan tidak sesuai (0,061-0,170). Berdasarkan hasil *overlay* peta kesesuaian habitat gajah, didapatkan 14.704 titik *tagging* gajah berada pada kategori sangat sesuai (87.245 ha) dengan persentase 65,3%, 7.488 titik *tagging* gajah berada pada kategori sesuai (40.469,1 ha) dengan persentase 33,2%, dan 332 titik *tagging* gajah berada pada kategori tidak sesuai (557,9 ha) dengan persentase 1,5%. Habitat gajah di TNWK secara keseluruhan menunjukkan kriteria sesuai hingga sangat sesuai dengan jumlah persentase 97,2%. Hasil validasi model ini menunjukkan bahwa model dapat diterima untuk peta kesesuaian habitat gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada *Asean Centre for Biodiversity* dan Forum Konservasi Gajah Indonesia yang telah memberikan pendanaan dalam penelitian ini serta Balai Taman Nasional Way Kambas yang telah memberikan izin penelitian dan pengambilan data. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Gajah TNWK, Pak Femby Arianto, dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. 2009. Penggunaan habitat dan sumber daya oleh gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temminck, 1847) di hutan Prov. NAD Menggunakan Teknik GIS. *Penelitian Hayati Edisi Khusus*, 47–54.
- Aini, S., Sood, A. M., & Saaban, S. 2015. Analysing elephant habitat parameters using GIS, remote sensing and analytic hierarchy process in peninsular Malaysia. *Pertanika J. Sci. Technol*, 23: 37–50.
- Alikodra, H. S. 1990, *Pengelolaan satwa liar jilid I*, Departemen pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Areendran, G., Krishna, R., Sraboni, M., Madhushree, M., Himanshu, G., & Sen, P. K. 2011. Geospatial modeling to assess elephant habitat suitability and corridors in northern Chhattisgarh, India. *Tropical Ecology*, 52(3): 275-283.
- Dahlan, Z., Setyawan, D., & Yustian, I. 2014. Selection of Sumatra elephants (*Elephas maximus sumatranus* Temminck, 1847) toward habitat types and resources in wildlife sanctuary of Padang sugihan, south Sumatra province. *Advances in Environmental Biology*, 403–411.
- Febryano, I. G., & Rusita, R. 2017. Perilaku gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) dalam pengembangan wisata pendidikan berbasis konservasi. *Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (MBI)*, Bogor, 9-10 September 2017, (Unpublished).
- Febryano, I. G., Winarno, G. D., Rusita, R., & Yuwono, S. B. 2020, *Mitigasi Konflik Gajah & Manusia Di Taman Nasional Way Kambas*. Cetakan kedua. Bandar Lampung: Aura.
- Makmur, A., Rahmi, E., Sari, S. I., & Ridhana, F. 2022. Evaluasi preferensi pakan gajah Sumatera (*Elephas Maximus Sumatranus*) di Pusat Latihan Gajah Holiday Resort Aek Raso Sumatera Utara. *Jurnal Biosense*, 5(2): 1–13.
- Tohir, R. K. 2018. *Daya Dukung Pakan Dan Desain Sistem Penggembalaan Gajah Sumatera (Elephas Maximus Sumatranus) Flying Squad Di Taman Nasional Tesso Nilo*. Disertasi tidak diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pramana, R. 2020, *Kesesuaian Habitat Gajah Sumatera (Elephas maximus sumatranus) Di Taman Nasional Way Kambas Berbasis Sistem Informasi Geografis*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Ntukey, L. T., Munishi, L. K., Kohi, E., & Treydte, A. C. 2022. Land Use/Cover Change Reduces Elephant Habitat Suitability in the Wami-Mbiki-Saadani

Wildlife Corridor, Tanzania. *Land*, 11(2): 307.

Sabri, E. T. B., & Gunawan, H. 2014. Pola pergerakan dan wilayah jelajah gajah Sumatra (*Elephas Maximus Sumatranus*) dengan menggunakan *GPS Radio Collar* di Sebelah Utara Taman Nasional Tesso Nilo, Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2): 8.

Sitompul, A. F., Griffin, C. R., Rayl, N. D., & Fuller, T. K. 2013. Spatial and temporal habitat use of an Asian elephant in Sumatra. *Animals*, 3(3): 670–679.

Suhartono, T., Susilo, H. D., Sitompul, A. F., Gunaryadi, D., Purastuti, E. M., Azmi, W., Fadhli, N., & Stremme, C. 2007. *Strategi Konservasi dan rencana Aksi Gajah Sumatera dan Gajah Kalimantan 2007–2017*. Indonesia (ID): Departemen Kehutanan RI.

Talukdar, N. R., Choudhury, P., Ahmad, F., Ahmed, R., Ahmad, F., & Al-Razi, H. 2020, Habitat suitability of the Asiatic elephant in the trans-boundary Patharia Hills Reserve Forest, northeast India. *Modeling Earth Systems and Environment*, 6: 1951–1961.