

**KESESUAIAN HABITAT HARIMAU SUMATRA MELALUI
PEMODELAN *MAXIMUM ENTROPY* DI TAMAN NASIONAL
BUKIT BARISAN SELATAN**

ABDHULLAH SYAWALBHI



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kesesuaian Habitat Harimau Sumatra Melalui Pemodelan *Maximum Entropy* di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2024

Abdullah Syawalbhi
E3401201106

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

ABDHULLAH SYAWALBHI. Kesesuaian Habitat Harimau Sumatra Melalui Pemodelan *Maximum Entropy* di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Dibimbing oleh LILIK BUDI PRASETYO dan DONES RINALDI.

Harimau sumatra (*Panthera tigris sumatrae*) merupakan subspecies harimau endemik Indonesia yang terancam punah akibat degradasi habitat oleh kegiatan manusia, sehingga diperlukan upaya konservasi untuk menjaga kelestariannya. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menganalisis kesesuaian habitat serta menduga faktor lingkungan yang berpengaruh pada model di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) menggunakan model *Maximum Entropy* (MaxEnt). Data *presence* harimau dan variabel lingkungan diperoleh melalui TNBBS serta *Wildlife Conservation Society* (WCS) dan pengunduhan dari internet. Analisis data menggunakan RStudio dan Microsoft Excel untuk menentukan indeks fragmentasi habitat dan analisis multikolinearitas. Data tersebut kemudian diolah dalam *software* MaxEnt yang menghasilkan model kesesuaian habitat bersifat baik (AUC = 0,869). Model dikategorikan menjadi kurang sesuai (162.720 ha), cukup sesuai (75.678 ha), sesuai (49.865 ha), dan sangat sesuai (29.582 ha). Variabel yang paling berpengaruh terhadap model adalah jarak dari satwa mangsa (PC = 74,3%; PI = 67,3%).

Kata kunci: Harimau sumatra, Kesesuaian habitat, MaxEnt, Pemodelan

ABSTRACT

ABDHULLAH SYAWALBHI. Habitat Suitability of Sumatran Tiger Through Maximum Entropy Modeling in Bukit Barisan Selatan National Park. Supervised by LILIK BUDI PRASETYO and DONES RINALDI

The Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*) is an endemic subspecies of tiger in Indonesia that is critically endangered due to habitat degradation caused by human activities. Therefore, conservation efforts are necessary to ensure its preservation. This study aims to map and analyze habitat suitability and estimate environmental factors affecting the model in Bukit Barisan Selatan National Park (BBSNP) using the Maximum Entropy (MaxEnt) model. Presence data of the tigers and environmental variables were obtained from BBSNP, the *Wildlife Conservation Society* (WCS), and from the internet. Data analysis was conducted using RStudio and Microsoft Excel to determine habitat fragmentation indices and multicollinearity analysis. The data then processed in the MaxEnt software, which produced a habitat suitability model with good performance (AUC = 0.869). The model then categorized into less suitable (162,720 ha), moderately suitable (75,678 ha), suitable (49,865 ha), and highly suitable (29,582 ha). The most influential variable on the model was the distance from prey (PC = 74.3%; PI = 67.3%).

Keywords: Habitat suitability, MaxEnt, Modeling, Sumatran tiger



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KESESUAIAN HABITAT HARIMAU SUMATRA MELALUI PEMODELAN *MAXIMUM ENTROPY* DI TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN

ABDHULLAH SYAWALBHI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata

**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

Dr. Ir. Iwan Hilwan, MS

Dr. Dede Aulia Rahman, S.Hut, M.Si



Judul Skripsi : Kesesuaian Habitat Harimau Sumatra Melalui Pemodelan
Maximum Entropy di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Nama : Abdhullah Syawalbhi
NIM : E3401201106

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc

Pembimbing 2:
Ir. Dones Rinaldi, M.Sc.F.Trop

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS
NIP. 196203151986031002

Diketahui oleh

Tanggal Ujian:
Kamis, 11 Juli 2024

Tanggal Lulus: 31 JUL 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan Juni 2024 ini ialah pemodelan distribusi spesies, dengan judul “Kesesuaian Habitat Harimau Sumatra Melalui Pemodelan *Maximum Entropy* di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan”.

Melalui kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penyusunan hingga hingga penyelesaian tugas akhir ini, yaitu:

- 1) Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc dan Ir. Dones Rinaldi, MSc.F.Trop yang telah membimbing dan banyak memberi saran,
- 2) Balai Besar Taman Nasional Bukit Barisan Selatan dan *Wildlife Conservation Society* di Lampung yang telah membantu dalam penyediaan data,
- 3) Teman-teman KSHE 57 (*Nycticebus javanicus*), yang berjuang bersama dalam menempuh pendidikan di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan memberikan seluruh dukungannya,
- 4) Rekan seperjuangan skripsi Reza, Fahim, dan Fathan,
- 5) Sahabat seperjuangan penulis yang telah menemani dari awal perkuliahan Virdhan Aiman Hadi,
- 6) Teman-teman UKM Uni Konservasi Fauna yang telah mendukung dan menguatkan penulis selama masa penulisan dan memberikan saran dan masukan,
- 7) Ayah, Ibu, serta keempat adik-adik saya Mutia, Safila, Temur, dan Almeera serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Abdhullah Syawalbhi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Metode Pengumpulan Data	3
2.4 Pengolahan Data	4
2.5 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Variabel bebas	10
3.2 Pembangunan Model	14
3.3 Kurva Respon Variabel	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	28
4.1 Simpulan	28
4.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	1
RIWAYAT HIDUP	6

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Jenis dan metode pengumpulan data	4
2	Rumus tiap metrik indeks fragmentasi habitat	7
3	Nilai ambang batas kesesuaian habitat	8
4	Nilai ambang batas AUC	9
5	Hasil analisis multikolinearitas	15
6	Variabel yang digunakan setelah analisis multikolinearitas	15
7	Nilai PC dan PI tiap variabel	19
8	Luas kesesuaian habitat harimau sumatra pada tiap kelas tutupan lahan di TNBBS	27

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	3
2	Diagram alir pengolahan data	6
3	Peta kelerengan TNBBS	10
4	Peta elevasi TNBBS	11
5	Peta suhu TNBBS	12
6	Peta tutupan lahan TNBBS	12
7	Landscape metric: (a) Class Area; (b) Mean Patch Size; (c) Mean Patch Fractal Dimension; (d) Number of Patch; (e) Mean Shape Index	14
8	Peta titik kehadiran harimau sumatra di TNBBS	16
9	Kurva <i>Receiver Operating Characteristic</i> (ROC)	17
10	Model kesesuaian habitat harimau sumatra di TNBBS	17
11	Peta kesesuaian habitat harimau sumatra di TNBBS	18
12	Grafik hasil uji <i>jackknife</i> terhadap variabel	19
13	<i>Response curve</i> variabel jarak dari satwa mangsa (m)	20
14	<i>Response curve</i> variabel jarak dari gangguan (m)	21
15	<i>Response curve</i> variabel jarak dari air (m)	22
16	<i>Response curve</i> variabel kelerengan (°)	23
17	<i>Response curve</i> variabel ketinggian (mdpl)	24
18	<i>Response curve</i> variabel suhu (°C)	24
19	<i>Response curve</i> variabel indeks fragmentasi habitat: (a) Class Area (ha); (b) Mean Patch Fractal Dimension.	25
20	<i>Response curve</i> variabel tutupan lahan: (a) jarak dari pemukiman (m); (b) jarak dari perkebunan (m).	26

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Variabel lingkungan	1
2	Lampiran 2 Hasil <i>kappa accuracy assessment</i>	2
3	Lampiran 3 <i>Script</i> klasifikasi tutupan lahan di GEE	2
4	Lampiran 4 <i>Script</i> ekstraksi LST di GEE	4
5	Lampiran 5 <i>Script</i> indeks fragmentasi habitat di RStudio	4