

# KERAGAAN KONDISI LAHAN DAN PENENTUAN VARIABEL KUNCI UNTUK Mendukung Keberhasilan PENGELOLAAN HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN KUALA INDRAGIRI, PROVINSI RIAU

LUTFIAH SURAYAH



ILMU PENGELOLAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
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.

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Keragaan Kondisi Lahan dan Penentuan Variabel Kunci untuk Mendukung Keberhasilan Pengelolaan Hutan Mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri, Provinsi Riau” adalah karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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 tesis ini.

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

Bogor, Oktober 2024

Lutfiah Surayah  
NIM P0502211022

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.



## RINGKASAN

LUTFIAH SURAYAH. Keragaan Kondisi Lahan dan Penentuan Variabel Kunci untuk Mendukung Keberhasilan Pengelolaan Hutan Mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri, Provinsi Riau. Dibimbing oleh CECEP KUSMANA dan OMO RUSDIANA.

Hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri sangat rentan terhadap berbagai praktik pengelolaan sumber daya alam yang tidak ramah lingkungan. Diantaranya adalah *illegal logging* kayu mangrove, peracunan ikan dan alih fungsi lahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi keragaan lahan dan mengidentifikasi variabel kunci untuk mendukung keberhasilan pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri, Provinsi Riau. Pengumpulan data di lapangan dilakukan melalui analisis kondisi lingkungan fisik dan *Interpretative Structural Modelling (ISM)* melalui wawancara dengan para pakar. Empat spesies mangrove telah berhasil diidentifikasi yaitu *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera sexangula*, *Nypa fruticans*, dan *Xylocarpus granatum*. Pada ketiga stasiun penelitian dan semua tingkatan pertumbuhan, *Rhizophora apiculata* memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi. Analisis karakteristik lingkungan lainnya mengungkapkan bahwa salinitas di lokasi penelitian berkisar antara 6,7 sampai dengan 7,5. Analisis parameter kualitas air menunjukkan bahwa kadar Boron (B) dan Nitrat (NO<sub>3</sub>) masing-masing sebesar 2,51 m.e./L dan 0,04 m.e./L yang melebihi baku mutu dan berpotensi menjadi racun bagi biota perairan sekitarnya dalam jangka panjang.

Pengelolaan hutan mangrove yang berhasil perlu didukung oleh informasi variabel-variabel kunci pengelolaan. Melalui penentuan variabel kunci, diharapkan pihak pengelola hutan mangrove dapat memahami langkah-langkah prioritas yang perlu dilakukan. Pengelolaan hutan mangrove tidak dapat dipisahkan dari kompleksitas tekanan dan peluang pengembangan manfaatnya. Oleh karena itu analisis variabel kunci sangat penting untuk dilakukan. Analisis variabel kunci untuk mendukung keberhasilan pengelolaan hutan mangrove dalam penelitian ini menggunakan analisis *Interpretative Structural Modelling (ISM)*. Empat elemen penting pengelolaan telah dipilih yaitu elemen tujuan pengelolaan, lembaga yang terlibat dalam pengelolaan, kendala utama dan program yang dibutuhkan. Hasil analisis ISM outputnya adalah matriks *driver power-dependence* dan struktur hierarki. Berdasarkan analisis ISM, elemen kunci tujuan pengelolaan adalah terwujudnya pengelolaan hutan mangrove yang terpadu dan berkelanjutan. Matriks *driver power-dependence* elemen kunci tujuan pengelolaan ini juga berada pada kuadran *Independent* yang artinya sebagai penggerak utama dan memiliki tingkat ketergantungan yang rendah terhadap sub elemen lainnya. Elemen lembaga terlibat dalam mendukung keberhasilan pengelolaan hutan mangrove adalah UPT KPH Mandah, Kelurahan Sapat dan Yayasan Mitra Insani (YMI). Kendala utama adalah *illegal logging* kayu mangrove disertai dengan penegakan hukum yang belum efektif. Program yang dibutuhkan untuk mendukung keberhasilan pengelolaan hutan mangrove adalah optimalisasi rehabilitasi mangrove.

Kata kunci: mangrove, pengelolaan, *Interpretative Structural Modelling (ISM)*

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## SUMMARY

LUTFIAH SURAYAH. Land performance and identification of key variables for supporting the success of mangrove forest management in Kuala Indragiri District, Riau Province. CECEP KUSMANA AND OMO RUSDIANA.

The mangrove ecosystem in Kuala Indragiri is highly susceptible to various environmentally inhospitable practices in natural resource management, such as fish poisoning, illegal logging, and land conversion. This study aims to analyze the condition of the land performance of mangrove forest and identify key variables for supporting the sustainable mangrove management in Kuala Indragiri District. Data collection in the field was conducted through the analysis of physical environmental conditions and *Interpretative Structural Modelling (ISM)* via expert interviews. Four mangroves species were identified: *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera sexangula*, *Nypa fruticans*, and *Xylocarpus granatum*. At all three research stations and across all growth stages, *Rhizophora apiculata* had the highest Important Value Index (IVI). Analysis of other environmental characteristics revealed that the salinity at the research location ranged between 16-17 ppt, with pH values ranging from 6.7 to 7.5. Water quality parameter analysis showed that Boron (B) and Nitrate (NO<sub>3</sub>) levels were 2.51 m.e./L and 0.04 m.e./L, respectively, exceeding quality standard limits and potentially becoming toxic to aquatic biota in the surrounding waters over the long term.

The successful management of mangrove forests requires support from information on key management variables. By identifying these key variables, mangrove forest managers are expected to understand the priority actions that need to be taken. This is important, given that the management of mangrove forests is inseparable from the complexity of pressures and opportunities for its development and benefits. In this study, the analysis of key variables to support the success of mangrove forest management was carried out using Interpretative Structural Modelling (ISM) analysis. Four essential management elements were selected: management objectives, institutions involved in management, main constraints, and required programs. The output of the ISM analysis consists of a driver power-dependence matrix and a hierarchical structure. Based on the ISM analysis, the key management objective is the realization of integrated and sustainable mangrove forest management. The driver power-dependence matrix for this key management objective falls within the Independent quadrant, indicating that it is the main driver and has low dependence on other sub-elements. The key institutions supporting the success of mangrove forest management are the Mandah Forest Management Unit (UPT KPH Mandah), Sapat Village, and the Mitra Insani Foundation (YMI). The main constraint is illegal mangrove logging, coupled with ineffective law enforcement. The program needed to support the success of mangrove forest management is the optimization of mangrove rehabilitation.

*Keywords:* mangrove, management, *Interpretative Structural Modelling (ISM)*



@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.*

**KERAGAAN KONDISI LAHAN DAN PENENTUAN  
VARIABEL KUNCI UNTUK Mendukung Keberhasilan  
PENGELOLAAN HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN  
KUALA INDRAGIRI, PROVINSI RIAU**

**LUTFIAH SURAYAH**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains  
pada  
Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
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.



**@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.

Judul Tesis : Keragaan Kondisi Lahan dan Penentuan Variabel Kunci untuk Mendukung Keberhasilan Pengelolaan Hutan Mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri, Provinsi Riau

Nama : Lutfiah Surayah

NIM : P0502211022

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.F.Trop



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan:

Prof. Dr. Ir. Hadi Susilo Arifin, MS

NIP 19591106 198501 1 001



Dekan Sekolah Pascasarjana:

Prof. Dr. Ir. Dodik Ridho Nurrochmat, M.Sc.F.Trop

NIP 19700329 199608 1 001



Tanggal Ujian:  
10 Oktober 2024

Tanggal Lulus:

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.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian ini adalah “Keragaan Kondisi Lahan dan Penentuan Variabel Kunci untuk Mendukung Keberhasilan Pengelolaan Hutan Mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri, Provinsi Riau.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing bapak Prof Dr Ir Cecep Kusmana, MS dan Bapak Dr Ir Omo Rusdiana, M.Sc.F.Trop yang telah sabar membimbing dan banyak memberi saran. Ungkapan terima kasih pun dihaturkan kepada bapak Dr. Ir. Istomo, MS selaku dosen penguji luar komisi. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kedeputian Pemberdayaan Masyarakat BRGM, Kepala UPT KPH Mandah, Yayasan Mitra Insani, Lurah Sapat, Ketua dan segenap anggota LPHD Sapat yang telah berkenan mendukung selama penelitian dan pengumpulan data di lapangan. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayahanda Ir. Khairil, MM, ibunda tercinta Rosita, A.md.Keb, adik kandung Ira Khairunnisah, Amd.RMIK dan M. Alfaridji Saputra, dua orang putra tercinta Araya Utara dan Ubaidah Farzan Tenggara, serta sahabatku Kasmiatun, SP dan Giyanti Ananda Putri Sirait, S.Si yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terima kasih juga penulis sampaikan pada saudari Kania Gita Lestari, S.Hut, M.Si dan Dr. Amandita Lintang Rumondang, S.Hut, M.Si.

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

Bogor, Oktober 2024

*Lutfiah Surayah*

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.



## DAFTAR ISI

	DAFTAR TABEL	xi
	DAFTAR GAMBAR	xi
	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Rumusan Masalah	3
	1.3 Tujuan	3
	1.4 Manfaat Penelitian	3
	TINJAUAN PUSTAKA	4
	2.1 Keragaan Kondisi Lahan	4
	2.2 Variabel Kunci	5
	2.3 Pengelolaan Hutan Mangrove	6
	2.4 Konsep <i>Interpretative Structural Modelling (ISM)</i>	7
III	METODE	9
	3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	9
	3.2 Alat dan Instrumen Penelitian	9
	3.3 Metode Pengumpulan Data	9
	3.4 Analisis data	12
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	18
	4.1 Hasil	18
	4.2 Pembahasan	30
V	SIMPULAN DAN SARAN	36
	5.1 Simpulan	36
	5.2 Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	RIWAYAT HIDUP	41

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

1	Kategori pakar	12
2	Tujuan, variabel, metode pengumpulan data dan metode analisis data	12
3	Matriks interaksi tunggal terstruktur (SSIM)	15
4	Elemen dan sub elemen <i>Interpretative Structural Modelling (ISM)</i>	17
5	Komposisi jenis mangrove di lokasi penelitian	18
6	Nilai INP jenis di hutan mangrove HPHD Sapat	19
7	Hasil analisis tanah di hutan mangrove HPHD Sapat	22
8	Jenis fauna yang ditemukan pada hutan mangrove HPHD Sapat	23
9	Hasil analisis kualitas air di kawasan hutan mangrove Hutan Desa Sapat	23

## DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi Penelitian	9
2	Desain stasiun pengamatan	10
3	Layout petak contoh vegetasi di lapangan (A: sub-petak contoh untuk risalah semai dan tumbuhan bawah berukuran 2 m x 2 m, B: sub-petak contoh untuk risalah pancang berukuran 5 m x 5 m, dan C: sub-petak contoh untuk risalah pohon dan palem-paleman	10
4	Matriks <i>driver power-dependence</i> untuk suatu elemen	16
5	Contoh model struktur hierarki oleh Kholil <i>et al.</i> (2008)	16
6	(a) Indeks keanekaragaman jenis; (b) Indeks pemerataan jenis di hutan	20
7	Hasil pengukuran salinitas air di hutan mangrove HPHD Sapat	21
8	Hasil pengukuran pH air di hutan mangrove HPHD Sapat	21
9	Grafik pasang surut air laut di hutan mangrove HPHD Sapat selama	22
10	Matriks <i>driver power-dependence</i> elemen lembaga yang terlibat dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	24
11	Struktur hierarki lembaga yang terlibat dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	25
12	Matriks <i>driver power-dependence</i> elemen tujuan pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	26
13	Struktur hierarki elemen tujuan dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	26
14	Matriks <i>driver power-dependence</i> elemen kendala dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	27
15	Struktur hierarki elemen kendala dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	28
16	Matriks <i>driver power-dependence</i> elemen program yang dibutuhkan dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	29
17	Struktur hierarki elemen program yang dibutuhkan dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Kuala Indragiri	29

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.