

- 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.

MODEL PENGEMBANGAN REHABILITASI HUTAN MANGROVE BERBASIS KONSEP KAWASAN EKSKLUSIF HUTAN MANGROVE (KEHM)

OKTARINO ILHAM WIJAYANTO



**PROGRAM STUDI PASCASARJANA ILMU PENGELOLAAN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 “Model Pengembangan Rehabilitasi Hutan Mangrove Berbasis Konsep Kawasan Eksklusif Hutan Mangrove (KEHM)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen 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, Agustus 2025

Oktarino Ilham Wijayanto
E1501221006



@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.



RINGKASAN

Oktarino Ilham Wijayanto. Model Pengembangan Rehabilitasi Hutan Mangrove Berbasis Konsep Kawasan Eksklusif Hutan Mangrove (KEHM). Dibimbing oleh Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si dan Dr. Ir. Budi Kuncahyo, M.Si

. Wilayah pesisir memiliki hubungan erat dengan ekosistem mangrove yang berfungsi menjaga stabilitas pantai, mencegah abrasi, menyerap karbon, dan menyediakan habitat bagi biota. Selain itu, mangrove memberi manfaat ekonomi berupa kayu, hasil perikanan, dan peluang wisata. Namun, ekosistem ini terus mengalami kerusakan akibat penebangan, alih fungsi lahan, dan tekanan pembangunan. Kondisi serupa terjadi di Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, yang ditetapkan sebagai Kawasan Ekosistem Esensial tetapi sebagian besar mangrovenya rusak parah. Permasalahan utama kawasan ini adalah lemahnya koordinasi pengelolaan, rendahnya partisipasi masyarakat, dan program rehabilitasi yang belum terpadu. Upaya yang dilakukan masih dominan pada aspek biofisik tanpa mempertimbangkan aspek sosial dan ekonomi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi mangrove, mengembangkan model spasial prioritas rehabilitasi, dan merancang zonasi pengelolaan berbasis konsep Kawasan Eksklusif Hutan Mangrove.

Metode penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan analisis terpadu. Analisis kerapatan tajuk mangrove dilakukan dengan memanfaatkan indeks NDVI, sedangkan perubahan kerapatan tajuk dari waktu ke waktu diamati menggunakan metode *change detection*. Tutupan lahan dianalisis menggunakan klasifikasi terbimbing (*supervised classification*) dengan algoritma *Maximum Likelihood* untuk memperoleh hasil pengelompokan yang lebih akurat. Uji ketelitian hasil klasifikasi dilakukan melalui penghitungan *Overall Accuracy* dan *Kappa Accuracy* guna memastikan keandalan data. Selain itu, analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui struktur komunitas mangrove pada kawasan penelitian. Untuk menentukan area prioritas rehabilitasi, penelitian ini menerapkan metode *Multi Criteria Evaluation* (MCE) dengan pembobotan menggunakan teknik *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Sementara itu, model zonasi pengelolaan berbasis konsep Kawasan Eksklusif Hutan Mangrove (KEHM) disusun dengan metode skoring.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pada periode 2020–2024 terjadi dinamika perubahan kelas kerapatan tajuk hutan mangrove, dengan kecenderungan mengalami kenaikan dan penurunan pada beberapa lokasi, meskipun jenis *Rhizophora mucronata* tetap mendominasi. Analisis dengan metode AHP mengungkapkan bahwa faktor biofisik, khususnya kerapatan tajuk dan tingkat salinitas, menjadi kriteria utama dalam menentukan prioritas rehabilitasi, yang selanjutnya diikuti oleh aspek sosial berupa keberadaan kelompok masyarakat serta aspek ekonomi berupa potensi wisata. Pemodelan spasial menghasilkan tiga kategori zona prioritas rehabilitasi, yaitu zona prioritas tinggi seluas 127,12 hektare, zona prioritas rendah seluas 82,63 hektare, dan zona tidak prioritas seluas 100,25 hektare, yang kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan rancangan zonasi Kawasan Eksklusif Hutan Mangrove (KEHM). Zonasi KEHM terdiri atas tiga pembagian utama, yakni zona konservasi sebesar 34,96%, zona ekowisata sebesar 10,15%, dan zona produksi sebesar 54,88%. Secara keseluruhan, model zonasi ini mendukung pengelolaan mangrove yang integratif dan adaptif terhadap berbagai tekanan kawasan serta memberikan kontribusi nyata terhadap keberlanjutan ekologis dan peningkatan manfaat sosial-ekonomi masyarakat pesisir di sekitar kawasan mangrove.

Kata Kunci: kawasan eksklusif, multi-kriteria, rehabilitasi, zonasi



SUMMARY

Oktarino Ilham Wijayanto. Mangrove forest rehabilitation development model based on the concept of mangrove forest exclusive area (KEHM). Supervised by Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si 1st, Dr. Ir. Budi Kuncahyo 2nd SUPERVISOR.

Mangrove ecosystems are closely connected to coastal areas, playing a crucial role in maintaining shoreline stability, preventing erosion, absorbing carbon, and providing habitats for diverse species. In addition to their ecological importance, mangroves offer significant economic benefits, including timber resources, fisheries products, and ecotourism opportunities. However, these ecosystems continue to experience severe degradation due to logging, land conversion, and increasing development pressures. Similar conditions are found in Sekotong, an officially designated Essential Ecosystem Area in West Lombok Regency, where most of the mangrove forests are heavily damaged. The main challenges in this area include weak management coordination, limited community participation, and the absence of integrated rehabilitation programs. Existing efforts have largely focused on biophysical aspects while overlooking critical social and economic dimensions. Therefore, the objective of this study is to assess the current condition of mangroves, develop a spatial model for identifying rehabilitation priorities, and design a management zoning system based on the concept of Exclusive Mangrove Forest Areas.

The present research method was executed through several stages of integrated analysis. Mangrove canopy density was analyzed using the NDVI index, while changes in canopy density over time were observed using the change detection method. The classification of land cover was performed using a supervised method that employed the Maximum Likelihood algorithm to ensure the accuracy of the grouping results. The accuracy of the classification results was assessed by calculating the Overall Accuracy and Kappa Accuracy to ensure the reliability of the data. Furthermore, a comprehensive vegetation analysis was conducted to ascertain the composition of the mangrove community within the study area. To identify priority areas for rehabilitation, this study applied the Multi-Criteria Evaluation (MCE) method with weighting using the Analytic Hierarchy Process (AHP) technique. Concurrently, a management zoning model was developed, employing a scoring method and based on the Exclusive Mangrove Forest Area (KEHM) concept.

The evaluation results indicate that during the 2020–2024 period, the canopy density classes of mangrove forests experienced both increases and decreases across several locations, although *Rhizophora mucronata* remained the dominant species. The analysis using the AHP method revealed that biophysical factors, particularly canopy density and salinity levels, were the primary criteria for determining rehabilitation priorities, followed by social factors such as the presence of community groups and economic factors such as tourism potential. Spatial modeling identified three categories of rehabilitation priority zones: high-priority zones covering 127.12 hectares, low-priority zones covering 82.63 hectares, and non-priority zones covering 100.25 hectares. These zones were then used as the foundation for developing the zoning plan of the Exclusive Mangrove Forest Area (KEHM). The KEHM zoning consists of three main divisions: a conservation zone (34.96%), an ecotourism zone (10.15%), and a production zone (54.88%). Overall, this zoning model supports integrated and adaptive mangrove management in response to various pressures on the area and provides a tangible contribution to ecological sustainability while enhancing the socio-economic well-being of coastal communities surrounding the mangrove area.

Keywords: eksklusif, mangrove, multi-criteria, rehabilitation, zoning

@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.



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 2025
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.



@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.

MODEL PENGEMBANGAN REHABILITASI HUTAN MANGROVE BERBASIS KONSEP KAWASAN EKSKLUSIF HUTAN MANGROVE

OKTARINO ILHAM WIJAYANTO

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Pascasarjana Ilmu Pengelolaan Hutan

**PROGRAM STUDI PASCASARJANA ILMU PENGELOLAAN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1. Dr. Ir. Nyoto Santoso M.S.



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.



Judul Tesis : Model Pengembangan Rehabilitasi Hutan Mangrove Berbasis
Konsep Kawasan Eksklusif Hutan Mangrove (KEHM)
Nama : Oktarino Ilham Wijayanto
NIM : E1501221006

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Budi Kuncahyo, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Hendrayanto, M. Agr.Sc
NIP 196111261986011001

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S.
NIP 196501221989031002

Tanggal Ujian:
08 Agustus 2025

Tanggal Pengesahan:
20 AUG 2025



@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. Tema yang dipilih dalam proposal tesis yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2024 ini ialah Ilmu Keteknikan, Teknologi Informasi dan Perencanaan, dengan judul “Model Pengembangan Rehabilitasi Hutan Mangrove Berbasis Konsep Kawasan Eksklusif Hutan Mangrove (KEHM)”.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si. dan Dr. Ir. Budi Kuncahyo, M.Si. yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Ir. Nyoto Santoso M.S selaku dosen penguji utama dan Prof. Dr. Ir. Hendrayanto, M. Agr.Sc selaku pimpinan sidang program studi yang telah memberi masukan untuk kesempurnaan tesis ini.
3. Orang tua, kakak, adik dan kerabat keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa.
4. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Program Ilmu Pengelolaan Hutan IPB yang telah memberikan wawasan, pengetahuan, dan pengalaman selama kegiatan perkuliahan.
5. Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Provinsi NTB dan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi NTB, Serta Kelompok Sadar Wisata yang berada di KEE Sekotong yang telah bersedia membantu selama pengumpulan data.
6. Teman-teman S2 IPH 2022 yang menemani dan memberikan banyak bantuan dan dukungan selama masa perkuliahan.

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

Bogor, Agustus 2025

Oktarino Ilham Wijayanto



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6 Kerangka Pemikiran	5
II METODOLOGI PENELITIAN	8
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	8
2.2 Alat dan Bahan	8
2.3 Metode	9
2.3.1 Mengevaluasi kondisi kerapatan tajuk dan struktur vegetasi hutan mangrove	9
2.3.1.1 Tutupan lahan	9
2.3.1.2 Analisis perubahan kerapatan tajuk hutan mangrove	11
2.3.1.3 Analisis vegetasi hutan mangrove.	12
2.3.2 Mengembangkan model spasial prioritas rehabilitasi hutan mangrove berbasis multi-kriteria evaluasi.	13
2.3.3 Merancang zonasi pengelolaan berbasis konsep kawasan eksklusif hutan mangrove (KEHM).	15
III HASIL DAN PEMBAHASAN	18
3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	18
3.2 Mengevaluasi kondisi kerapatan tajuk dan struktur vegetasi hutan mangrove	19
3.2.1 Perubahan kerapatan tajuk	19
3.2.2 Struktur vegetasi	20
3.3 Mengembangkan model spasial prioritas rehabilitasi hutan mangrove berbasis multi-kriteria evaluasi	27
3.3.1 Tutupan lahan hutan mangrove.	28
3.3.2 Kerapatan Tajuk	29
3.3.3 Salinitas	30
3.3.4 Jenis substrat	32
3.3.5 Rawan Abrasi	33
3.3.6 Aksesibilitas dan aspek sosial	34
3.3.7 Aspek ekonomi	34
3.3.8 Zona prioritas rehabilitasi hutan mangrove	34



3.4	Merancang model zonasi pengelolaan hutan mangrove berbasis konsep KEHM.	36
IV	KESIMPULAN DAN SARAN	40
4.1	Kesimpulan	40
4.2	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

1. Datas sekunder	9
2. Matrix kesalahan.	11
3. Kriteria klasifikasi kelas kerapatan tajuk mangrove.	12
4. Skala perbandingan Saaty.	14
5. Nilai kelas kesesuaian tiap zona.	16
6. Matrix perubahan kerapatan tajuk hutan mangrove	19
7. Nilai INP tingkat semai pada kelas kerapatan tajuk jarang	21
8. Nilai INP tingkat pancang pada kelas kerapatan tajuk jarang	21
9. Nilai INP tingkat pohon pada kelas kerapatan tajuk jarang.	22
10. Nilai INP tingkat semai pada kelas kerapatan tajuk sedang.	23
11. Nilai INP tingkat pancang pada kelas kerapatan tajuk sedang.	23
12. Nilai INP tingkat pohon pada kelas kerapatan tajuk sedang.	24
13. Nilai INP tingkat semai pada kelas kerapatan tajuk rapat.	25
14. Nilai INP tingkat pancang pada kelas kerapatan tajuk rapat.	25
15. Nilai INP tingkat pohon pada kelas kerapatan tajuk rapat.	26
16. Nilai Bobot kriteria dan indikator	27
17. Luas zonasi pengelolaan KEHM.	38

DAFTAR GAMBAR

1. Kerangka pemikiran	7
2. Peta lokasi penelitian	8
3. Bentuk plot analisis vegetasi (BSN, 2020).	13
4. Diagram multi-kriteria evaluasi	14
5. Peta Tutupan lahan hutan mangrove	28
6. Peta kerapatan tajuk	30
7. Peta salinitas.	31
8. Peta jenis subtrat.	32
9. Peta rawan abrasi	33
10. Peta sebaran area prioritas rehabilitasi hutan mangrove.	35
11. Peta model zonasi pengelolaan berbasis konsep KEHM	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Analisis Vegetasi	45
2. Matrix perbandingan berpasangan makro	48
3. Matric perbandingan berpasangan mikro	48
4. Hasil <i>Expert judgement</i> prioritas rehabilitasi	51
5. Hasil <i>ground check</i>	53
6. Dokumentasi lapangan	55
7. Dokumentasi <i>Ground check</i>	56