

EFEKTIVITAS REHABILITASI MANGROVE DALAM PEMULIHAN FUNGSI EKOSISTEM BERBASIS INDIKATOR FUNGSIONAL DI PULAU TIDUNG KECIL, JAKARTA

RIHUL JANNA



**PROGRAM MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA PESISIR DAN LAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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.



@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 “Efektivitas Rehabilitasi Mangrove dalam Pemulihan Fungsi Ekosistem Berbasis Indikator Fungsional di Pulau Tidung Kecil, Jakarta” 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, Juni 2026

Rihul Janna
C2502231011



RINGKASAN

RIHUL JANNA. Efektivitas Rehabilitasi Mangrove dalam Pemulihan Fungsi Ekosistem Berbasis Indikator Fungsional di Pulau Tidung Kecil, Jakarta. Dibimbing oleh FREDINAN YULIANDA dan FERY KURNIAWAN

@Hak cipta milik IPB University

Rehabilitasi mangrove merupakan upaya penting untuk memulihkan fungsi ekologis ekosistem pesisir. Evaluasi keberhasilan rehabilitasi mangrove selama ini masih banyak menekankan indikator struktural yang belum sepenuhnya efektif menggambarkan pemulihan fungsi ekosistem secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indikator fungsional dan kondisi mangrove rehabilitasi, menilai efektivitas rehabilitasi dalam memulihkan fungsi ekosistem mangrove, serta merumuskan strategi pengelolaan mangrove pasca-rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil.

Penelitian dilaksanakan pada Januari–Juni 2025 dengan pendekatan deskriptif analitik. Indikator fungsional mangrove dianalisis menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), kondisi eksisting mangrove rehabilitasi dianalisis dengan observasi lapangan dan analisis vegetasi. Efektivitas pemulihan fungsi ekosistem dinilai menggunakan Indeks Efektivitas Rehabilitasi (IER), sedangkan strategi pengelolaan pasca-rehabilitasi dirumuskan menggunakan *Analytic Hierarchy Process* berdasarkan kriteria ekologi, sosial dan kelembagaan.

Indikator fungsional berdasarkan 17 artikel terpilih mengidentifikasi 82 indikator yang dikelompokkan dalam 11 kategori fungsi ekosistem mencakup fungsi biofisik, biogeokimia, biologis, serta sosial-ekonomi dan budaya, dan menjadi dasar dalam menilai kondisi mangrove rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil. Kondisi mangrove rehabilitasi menunjukkan terbentuknya tegakan pada tingkat semai, anakan, dan pohon yang tersebar mengikuti garis pantai serta tersusun atas empat jenis mangrove dengan dominansi *R. stylosa*. Tegakan yang tergolong padat dan didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai menunjukkan bahwa rehabilitasi telah berhasil membentuk struktur vegetasi pesisir. Namun, diameter batang yang relatif kecil dan komposisi jenis yang homogen menunjukkan bahwa perkembangan tegakan belum optimal. Rehabilitasi mangrove di Pulau Tidung Kecil tergolong sebagian efektif dalam memulihkan fungsi ekosistem. Pemulihan telah terlihat pada fungsi penyimpanan karbon, perlindungan pantai, rekrutmen alami, penyediaan habitat, siklus hara, stabilitas sedimen, dan wisata edukasi. Namun, pemulihan tersebut belum optimal karena stok karbon masih lebih rendah dibandingkan mangrove alami, regenerasi alami belum merata, struktur komunitas biota belum terukur secara lengkap, dan manfaat sosial-ekonomi masih terbatas pada fungsi edukasi. Strategi pengelolaan pascarehabilitasi perlu diarahkan pada peningkatan pemulihan fungsi ekosistem melalui penjarangan selektif untuk mengurangi kompetisi antar individu, pengayaan jenis untuk mengurangi homogenitas tegakan, pemantauan berkala terhadap indikator fungsional, serta penguatan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan kawasan mangrove.

Kata kunci: efektivitas rehabilitasi, ekosistem mangrove, indikator fungsional, Pulau Tidung Kecil, strategi pengelolaan.

- 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.



SUMMARY

RIHUL JANNA. “The Effectiveness of Mangrove Rehabilitation in Restoring Ecosystem Functions Based on Functional Indicators on Tidung Kecil Island, Jakarta.” Supervised by FREDINAN YULIANDA and FERY KURNIAWAN

@Hak Cipta milik IPB University

Mangrove rehabilitation is an important effort to restore the ecological functions of coastal ecosystems. Assessments of mangrove rehabilitation success have largely emphasized structural indicators, which have not fully captured the overall recovery of ecosystem functions. This study aims to analyze functional indicators and the condition of rehabilitated mangroves, assess the effectiveness of rehabilitation in restoring mangrove ecosystem functions, and formulate post-rehabilitation mangrove management strategies on Tidung Kecil Island.

The study was conducted from January to June 2025 using a descriptive-analytical approach. Mangrove functional indicators were analyzed using a Systematic Literature Review (SLR) approach, while the existing condition of rehabilitated mangroves was assessed through field observations and vegetation analysis. The effectiveness of ecosystem function recovery was evaluated using the Rehabilitation Effectiveness Index (REI), whereas post-rehabilitation management strategies were formulated using the Analytic Hierarchy Process based on ecological, social, and institutional criteria.

Functional indicators based on 17 selected articles identified 82 indicators grouped into 11 categories of ecosystem functions, encompassing biophysical, biogeochemical, biological, socio-economic, and cultural functions. These indicators served as a basis for assessing the condition of rehabilitated mangroves on Tidung Kecil Island. The rehabilitated mangrove area has developed stands at the seedling, sapling, and tree stages, distributed along the coastline and comprising four mangrove species, with *R. stylosa* as the dominant species. The relatively dense stands, supported by suitable environmental conditions, indicate that rehabilitation has successfully established a coastal vegetation structure. However, the relatively small stem diameters and homogeneous species composition suggest that stand development has not yet reached an optimal condition. Mangrove rehabilitation on Tidung Kecil Island was classified as partially effective in restoring ecosystem functions. Recovery was evident in carbon storage, coastal protection, natural recruitment, habitat provision, nutrient cycling, sediment stability, and educational tourism functions. However, this recovery has not yet been optimal because carbon stocks remain lower than those of natural mangroves, natural regeneration is not evenly distributed, biotic community structure has not been comprehensively measured, and socio-economic benefits remain limited to educational functions. Post-rehabilitation management strategies should be directed toward enhancing ecosystem function recovery through selective thinning to reduce competition among individuals and species, species enrichment to reduce stand homogeneity, periodic monitoring of functional indicators, and strengthened community participation in mangrove area management.

Keywords: effectiveness of rehabilitation, functional indicators, mangrove ecosystems, Tidung Kecil Island, management strategy.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
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 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.

EFEKTIVITAS REHABILITASI MANGROVE DALAM PEMULIHAN FUNGSI EKOSISTEM BERBASIS INDIKATOR FUNGSIONAL DI PULAU TIDUNG KECIL, JAKARTA

RIHUL JANNA

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister
pada Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan
Institut Pertanian Bogor

**PROGRAM MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA PESISIR DAN LAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Prof. Dr. Ir. Ario Damar, M. Si
2. Dr. Ir. Zairion, M. Sc

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 : Efektivitas Rehabilitasi Mangrove dalam Pemulihan Fungsi Ekosistem Berbasis Indikator Fungsional di Pulau Tidung Kecil, Jakarta

Nama : Rihul Janna
NIM : C2502231011

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc.

Pembimbing 2:
Dr. Fery Kurniawan, S. Kel., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan:
Dr. Ir. Zairion, M.Sc.
NIP. 196407031991031003

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:
Dr. Beginer Subhan, S. Pi., M.Si.
NIP. 198001182005011003

Tanggal Ujian: 11 Mei 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga berhasil menyelesaikan tesis yang berjudul “Efektivitas Rehabilitasi Mangrove dalam Pemulihan Fungsi Ekosistem Berbasis Indikator Fungsional di Pulau Tidung Kecil, Jakarta.” Tesis ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk meraih gelar magister dalam Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc dan Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Zairion, M.Sc selaku ketua program studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan yang turut serta dalam memberikan saran dan masukan untuk penyempurnaan penulisan tesis ini.

Penghargaan penulis sampaikan kepada pada dosen pengajar, staf administrasi Program Studi SPL, serta bagian administrasi Pascasarjana IPB atas bantuan dan dukungannya. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dinas Ketahanan Pangan, Kelautan dan Pertanian (DKPKP) Provinsi Jakarta yang telah banyak membantu selama proses penelitian berlangsung, serta kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah membiayai pendidikan studi magister penulis.

Ungkapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada ayah (M. Jafar) dan ibu (Rosmiati) tercinta atas segala doa, dukungan, kasih sayang dan pengorbanan yang tiada henti. Terima kasih juga kepada adik (Hairatunnisa), serta keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, semangat dan dukungan selama penulis menempuh dan menyelesaikan studi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada kak Nurul Auliyah, kak Dwi Fajriyati Inaku yang senantiasa memberi support selama proses penyelesaian tesis ini. Apresiasi yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada tim peneliti (Lorensia Puspita, Amelia Fransiska Siregar, Jauhar Zainalarifin, M. Ramlan) yang telah banyak membantu selama proses pengumpulan data ekologi dan sosial. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada segenap keluarga besar SPL–IPB 2023 Ganjil dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam penyelesaian karya ini.

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

Bogor, Juni 2026

Rihul Janna



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Kerangka Pemikiran	4
METODE	6
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	6
2.2 Alat dan Bahan	6
2.3 Jenis dan Metode Pengumpulan Data	6
2.4 Analisis Data	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	16
3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	16
3.2 Indikator Fungsional dan Kondisi Mangrove Rehabilitasi	17
3.3 Efektivitas Mangrove Rehabilitasi	32
3.4 Strategi Pengelolaan Mangrove Pasca-rehabilitasi	38
IV SIMPULAN DAN SARAN	43
4.1 Simpulan	43
4.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP	65

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 TABEL

1	Jenis dan metode pengumpulan data penelitian	6
2	Kriteria kerapatan mangrove	12
3	Matriks penilaian fungsional mangrove rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil	12
4	Kategori efektivitas rehabilitasi	14
5	Indikator penilaian AHP terkait strategi pengelolaan mangrove pasca-rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil, Jakarta (Saaty 2008)	15

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pikir penelitian	5
2	Lokasi penelitian penilaian fungsional mangrove rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil, Kepulauan Seribu, Jakarta	6
3	Struktur hirarki AHP dalam penilaian strategi pengelolaan	9
4	Kondisi umum ekosistem mangrove Pulau Tidung Kecil	16
5	Diagram alur PRISMA proses seleksi literatur dalam kajian SLR hingga diperoleh artikel yang memenuhi kriteria inklusi	17
6	Distribusi spasial-temporal artikel yang mengkaji parameter fungsional mangrove	18
7	<i>Word cloud</i> kata kunci literatur rehabilitasi mangrove yang diperoleh dari artikel terpilih	19
8	Sebaran jenis mangrove Pulau Tidung Kecil	28
9	Sebaran mangrove Pulau Tidung Kecil berdasarkan tahun tanam	28
10	Pasang surut Pulau Tidung Kecil (Sumber: srgi.big.go.id)	29
11	Kerapatan mangrove Pulau Tidung Kecil (Sumber: data primer 2025)	31
12	Tingkat efektivitas rehabilitasi dalam pemulihan ekosistem mangrove Pulau Tidung Kecil	32
13	Pemulihan fungsional karbon	33
14	Perubahan garis pantai Pulau Tidung Kecil (Sumber: Aprillia 2024)	35
15	Bobot prioritas kriteria strategi pengelolaan mangrove pasca-rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil.	39
16	Bobot prioritas sub-kriteria permasalahan strategi pengelolaan mangrove pasca-rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil pada aspek ekologi, sosial dan kelembagaan (Ket: M1 = tutupan mangrove; M2 = kerapatan mangrove; M3 = komposisi jenis mangrove; M4 = partisipasi masyarakat; M5 = pengetahuan masyarakat; M6 = persepsi masyarakat; M7 = sistem monitoring; M8 = kapasitas SDM pengelola lapangan; M9 = ketersediaan bibit mangrove)	40
17	Alternatif strategi pengelolaan mangrove pasca-rehabilitasi di Pulau Tidung Kecil	41



DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi Penelitian	50
2	Artikel-artikel yang teridentifikasi pada database Scopus menggunakan kata kunci (<i>Mangrove AND Rehabilitation AND Ecosystem Function</i>) OR (<i>Mangrove AND Rehabilitation AND Ecological Function</i>)	55
3	Artikel yang memenuhi kriteria inklusi	59
4	Parameter fungsional mangrove rehabilitasi	60
5	Jenis-jenis mangrove Pulau Tidung Kecil	63
6	Hasil analisis strategi pengelolaan menggunakan <i>super decision</i>	64

@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.