

MODEL PEMBANGUNAN RENDAH KARBON DI KAWASAN MANGROVE PESISIR BARAT KABUPATEN BANGKA BARAT

ADITYA HANDOYO PUTRA



**EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
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.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Model Pembangunan Rendah Karbon di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat” 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, Juli 2024

Aditya Handoyo Putra
H4501231013

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.



RINGKASAN

ADITYA HANDOYO PUTRA. Model Pembangunan Rendah Karbon di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat. Dibimbing oleh A. FAROBY FALATEHAN dan KASTANA SAPANLI.

Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi karbon salah satunya melalui *platform* pembangunan rendah karbon (PRK). Salah satu prioritas dalam PRK adalah rendah karbon pesisir dan laut. Ekosistem mangrove termasuk dalam ekosistem pesisir yang memiliki penyimpanan karbon yang tinggi sehingga dapat mendukung pembangunan tersebut. Namun, ekosistem mangrove mengalami degradasi akibat kegiatan ekonomi masyarakat, salah satunya pertambangan timah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pertambangan timah ini dapat menyebabkan degradasi mangrove yang berdampak terhadap penurunan hasil perikanan tangkap dan penurunan stok karbon. Pendekatan sistem sosial ekologi diperlukan karena kompleksitas ekosistem mangrove, yang membutuhkan analisis komprehensif tentang interaksi ekologi dan sosial. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi sosial ekologi mangrove dan menyusun model PRK di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat.

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2023 sampai dengan Juni 2024 di Kawasan Hutan Lindung Rambat Menduyung Desa Belo Laut dan Kawasan Hutan Konservasi TWA Jering Menduyung Desa Air Menduyung Kabupaten Bangka Barat. Kondisi sosial ekologi kawasan mangrove dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Perhitungan nilai ekonomi sumberdaya mangrove menggunakan valuasi ekonomi harga pasar tangkapan biota air dan nilai ekonomi karbon, analisis pendapatan budidaya kerang darah, dan *benefit transfer* nilai karbon. Penyusunan model PRK menggunakan analisis *interpretative structural modelling* (ISM) dengan *software* Exsimpro.

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Kawasan Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat memberikan layanan penyediaan biota air, yaitu kegiatan penangkapan biota air dan budidaya kerang darah yang memberikan nilai ekonomi sebesar Rp70.427.478.990 per tahun. Selain itu, terdapat potensi nilai ekonomi karbon sebesar Rp27.033.562.765 per tahun. Terdapat potensi pengembangan kegiatan ekonomi yang ramah lingkungan lainnya seperti pembibitan mangrove, budidaya kepiting bakau, dan ekowisata mangrove.

Pada kawasan ini, mulai terjadi degradasi mangrove akibat kegiatan penambangan timah ilegal dan tambak udang yang belum memiliki instalasi pengolahan air limbah (IPAL) di Desa Belo Laut. Hal tersebut mulai menimbulkan dampak terhadap penurunan hasil tangkapan biota air di sekitar kawasan mangrove tersebut. Kegiatan pengawasan telah dilakukan oleh pengelola kawasan dan pemerintah desa namun terbatasnya sumberdaya menyebabkan masih berlangsungnya kegiatan tambang ilegal dan tambak tersebut. Perlunya penindakan tegas serta solusi pengembangan kegiatan ekonomi lainnya agar masyarakat yang menambang dapat *shifting* ke kegiatan ekonomi yang ramah lingkungan.

Model PRK di kawasan ini menekankan peran pengelola kawasan, yaitu Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA Sumsel) dan Unit Pelaksana Teknis Daerah Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (UPTD KPHP) Rambat Menduyung untuk meningkatkan perlindungan kawasan serta penguatan penegakan hukum



terhadap kegiatan yang merusak kawasan mangrove. Selain itu, keterlibatan Badan Perencanaan Pembangunan dan Penelitian Pengembangan Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (Bappeda provinsi) dan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (DKP provinsi) dapat mengembangkan kegiatan pemanfaatan kawasan mangrove yang ramah lingkungan seperti *silvofishery* dan ekowisata. Pemerintah perlu terlibat dalam memfasilitasi penyediaan sarana prasarana yang diperlukan, pembiayaan kegiatan, kapasitas kelembagaan masyarakat, dan inovasi teknologi untuk menunjang produktivitas kegiatan. Pemerintah desa dan masyarakat berperan untuk melaksanakan serta mengawasi kegiatan pemanfaatan kawasan mangrove secara berkelanjutan. Selain itu, akademisi dan lembaga swadaya masyarakat (LSM) juga dapat berperan sebagai aktor di luar kawasan mangrove.

Kata kunci: degradasi mangrove, *interpretative structural modelling*, nilai ekonomi karbon, penegakan hukum, sistem sosial ekologi

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

Aditya Handoyo Putra. Low Carbon Development Model in West Coast Mangrove Area of West Bangka District. Supervised by A. FAROBY FALATEHAN and KASTANA SAPANLI.

Indonesia is committed to reducing carbon emissions through the low-carbon development program (LCD). One of the priorities in LCD is low carbon coastal and marine. Mangrove ecosystems are included in coastal ecosystems that have high carbon storage so that they can support development. However, the mangrove ecosystem has been degraded due to community economic activities, one of which is mining in the Bangka Belitung Islands Province. Tin mining can cause mangrove degradation, which has an impact on decreasing capture fisheries yields and decreasing carbon stocks. A socio-ecological systems approach is necessary due to the complexity of mangrove ecosystems, which requires a comprehensive analysis of ecological and socio-economic interactions. The purpose of this study is to analyze the socio-ecological conditions of mangroves and prepare a LCD model in the West Coast Mangrove Area, West Bangka Regency.

The research was conducted from August 2023 to June 2024 in the Rambat Menduyung Protected Forest Area, Belo Laut Village and the TWA Jering Menduyung Conservation Forest Area, Air Menduyung Village, West Bangka Regency. The socio-ecological conditions of mangrove areas were analyzed using descriptive analysis. The calculation of the economic value of mangrove resources uses the economic valuation of the market price of aquatic biota capture and the economic value of carbon, the analysis of blood shellfish cultivation income, and the benefits of carbon value transfer. The preparation of the LCD model uses interpretative structural modelling (ISM) analysis with Exsimpro software.

The results of research findings the mangrove ecosystem in the West Coast Area, West Bangka Regency, provides services for the provision of aquatic biota, namely aquatic biota capture activities and blood mussel cultivation, which provides an economic value of IDR 70,427,478,990 per year. In addition, there is a potential carbon economic value of IDR 27,033,562,765 per year. There is the potential for the development of other sustainable economic activities such as mangrove nurseries, mangrove crab cultivation, ecotourism, and processing of mangrove processed products.

In this area, mangrove degradation began to occur due to illegal tin mining activities and shrimp ponds that do not have a wastewater treatment plant (IPAL) in Belo Laut Village. This has begun to impact the decline in aquatic biota catches around the mangrove area. Area managers and village governments have carried out supervision activities, but limited resources have caused the illegal mining and shrimp ponds activities to continue. Firm action and solutions are needed to develop other economic activities so that mining communities can shift to sustainable economic activities.

The LCD model in this area emphasizes the role of area managers, namely the Natural Resources Conservation Center (BKSDA South Sumatra) and the Regional Technical Implementation Unit of the Production Forest Management Unit (UPTD KPHP) Rambat Menduyung to improve area protection and strengthen law enforcement against activities that damage mangrove areas. In addition, the

@Hak Cipta milik IPB University

involvement of the Bangka Belitung Islands Provincial Development Planning and Research Agency (Bappeda province) and the Bangka Belitung Islands Provincial Marine and Fisheries Service (DKP province) can develop sustainable mangrove area utilization activities such as silvofishery and ecotourism. The government needs to be involved in facilitating the provision of necessary infrastructure, financing activities, community institutional capacity, and technological innovation to support the productivity of activities. The village government and the community play a role in implementing and supervising activities for the sustainable use of mangrove areas. In addition, academics and non-government organizations (NGOs) can also play an actor role outside the mangrove area.

Keywords: carbon economic value, interpretative structural modelling, law enforcement, mangrove degradation, socio-ecological system

@Hak cipta milik IPB University

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.

MODEL PEMBANGUNAN RENDAH KARBON DI KAWASAN MANGROVE PESISIR BARAT KABUPATEN BANGKA BARAT

ADITYA HANDOYO PUTRA

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

**EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1. Dr. Ir. Eka Intan Kumala Putri, M.Si.**
- 2. Dr. Adi Hadianto, S.P., M.Si.**



Judul Tesis : Model Pembangunan Rendah Karbon di Kawasan Mangrove
Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat
Nama : Aditya Handoyo Putra
NIM : H4501231013

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. A. Faroby Falatehan, S.P., M.E.

Pembimbing 2:
Dr. Kastana Sapanli, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Pini Wijayanti, S.P., M.Si.
NIP. 198109192007012001
Dekan Fakultas Ekonomi dan Manajemen:
Dr. Irfan Syauqi Beik, SP, MSc.Ec.
NIP. 197904222006041002



Tanggal Ujian:
26 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah pembangunan rendah karbon wilayah pesisir laut, dengan judul “Model Pembangunan Rendah Karbon di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat”. Tesis ini ditujukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Magister Sains di Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan semua pihak dalam segala hal, terutama kepada:

1. Orang tua, adik, dan kerabat keluarga atas segala doa, motivasi, dan dukungannya.
2. Dr. A. Faroby Falatehan, S.P., M.E. dan Dr. Kastana Sapanli, S.Pi., M.Si. selaku tim komisi pembimbing yang telah memberikan dukungan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Dr. Ir. Eka Intan Kumala Putri, M.Si. dan Dr. Adi Hadiano, S.P., M.Si. selaku dosen penguji.
4. Keluarga besar Departemen ESL FEM IPB, para dosen beserta staf yang telah memberikan ilmu, dukungan dan bantuan selama kegiatan perkuliahan.
5. Bappeda Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, BKSDA Sumsel, UPTD KPHP Rambat Menduyung, DKP Provinsi, Pemdes Air Menduyung, dan Pemdes Belo Laut yang telah membantu selama pengumpulan data.
6. Teman-teman S2 ESL angkatan 2022 yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tesis ini.

Semoga tesis ini bermanfaat bagi pihak yang berkaitan dengan penelitian ini dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Khususnya dapat digunakan sebagai penelitian tindakan (*action research*) dalam pembangunan rendah karbon di wilayah pesisir.

Bogor, Juli 2023

Aditya Handoyo Putra

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembangunan Rendah Karbon	7
2.2 Ekosistem Mangrove	7
2.3 Sistem Sosial Ekologi Ekosistem Mangrove	9
2.4 Nilai Ekonomi Karbon Mangrove	10
2.5 <i>Interpretative Structural Modelling</i> (ISM)	11
2.6 Penelitian Terdahulu	11
III KERANGKA PEMIKIRAN	15
IV METODE PENELITIAN	19
4.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	19
4.2 Jenis dan Sumber Data Penelitian	19
4.3 Metode Pengambilan Sampel	19
4.4 Metode Analisis Data	20
V GAMBARAN UMUM	27
5.1 Kondisi Umum Kabupaten Bangka Barat	27
5.2 Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	27
5.3 Gambaran Umum Penduduk di Lokasi Penelitian	29
5.4 Karakteristik Responden	30
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	35
6.1 Analisis Kondisi Sosial Ekologi di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	35
6.2 Model Pembangunan Rendah Karbon di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	53
6.3 Implikasi Penelitian	68
VII SIMPULAN DAN SARAN	71
7.1 Simpulan	71
7.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	81
RIWAYAT HIDUP	96



DAFTAR TABEL

1	Matriks hasil penelitian terdahulu	13
2	Responden penelitian	19
3	Matriks keterkaitan antara tujuan, data, dan metode analisis	20
4	Komponen variabel sosial ekologi	21
5	Elemen dan <i>sub</i> -elemen yang menjadi acuan dalam PRK di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	24
6	Jumlah penduduk menurut kelompok umur di Desa Air Menduyung dan Belo Laut	29
7	Sebaran tingkat pendidikan Desa Air Menduyung dan Belo Laut	29
8	Mata pencaharian masyarakat Desa Air Menduyung dan Belo Laut	30
9	Daftar responden	30
10	Produktivitas kerang darah	31
11	Karakteristik responden	32
12	Nilai ekonomi tangkapan biota air nelayan di Kawasan Hutan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	38
13	Hasil analisis pendapatan usaha budidaya kerang darah	40
14	Hasil perhitungan nilai serapan karbon mangrove	41
15	Hasil perhitungan nilai ekonomi karbon mangrove	42
16	Keterkaitan antar komponen sosial ekologi	50
17	Rekomendasi kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan ekosistem mangrove yang mendukung pembangunan rendah karbon	51
18	Perbandingan nilai ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan netral, rendah karbon, dan non rendah karbon di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat.	69

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram konektivitas sosial ekologi (McGinnis dan Ostrom 2014)	10
2	Kerangka pemikiran penelitian	17
3	Kawasan Hutan Konservasi TWA Jering Menduyung (<i>Google Earth</i> 2024)	28
4	Kawasan Hutan Lindung Rambat Menduyung (<i>Google Earth</i> 2024)	28
5	Kondisi mangrove Kawasan Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat (Dokumentasi penulis 2024)	35
6	Fasilitas di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat (Dokumentasi penulis 2024)	36
7	Pemanfaatan ekosistem mangrove di Kawasan Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	37
8	Pengelola Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	46
9	Konektivitas SES di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat	48
10	Matriks <i>driver power-dependence</i> untuk elemen tujuan dalam pembangunan rendah karbon di kedua kawasan mangrove	54

11	Model struktur elemen tujuan pembangunan rendah karbon	54
12	Matriks <i>driver power-dependence</i> untuk elemen perubahan yang diperlukan dalam mendukung pembangunan rendah karbon	57
13	Model struktur elemen perubahan yang diperlukan dalam mendukung pembangunan rendah karbon	58
14	Matriks <i>driver power-dependence</i> untuk elemen aktor atau lembaga yang terlibat dalam pembangunan rendah karbon	62
15	Model struktur elemen aktor atau lembaga yang terlibat dalam pembangunan rendah karbon	63
16	Model pembangunan rendah karbon di Kawasan Mangrove Pesisir Barat Kabupaten Bangka Barat dengan ISM	67

DAFTAR LAMPIRAN

1	Peta sebaran mangrove di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tahun 2021	83
2	Perhitungan nilai tangkapan biota air	84
3	Perhitungan pendapatan usaha budidaya kerang darah	90
4	Perhitungan nilai ekonomi karbon	92
5	Perhitungan analisis ISM elemen tujuan yang ingin dicapai	93
6	Perhitungan analisis ISM elemen perubahan yang diperlukan	94
7	Perhitungan analisis ISM elemen aktor atau lembaga yang terlibat	95

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.