

STRATEGI PENGELOLAAN KAWASAN PESISIR TERPADU DAN BERKELANJUTAN BERBASIS BIOEKONOMI DI TELUK SEMANGKA, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI LAMPUNG

SEPTA RIADI



**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@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



PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Strategi Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu dan Berkelanjutan Berbasis Bioekonomi di Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung” 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 disertasi ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Septa Riadi
P0602221011

RINGKASAN

SEPTA RIADI. Strategi Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu dan Berkelanjutan Berbasis Bioekonomi di Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Dibimbing oleh ARIO DAMAR, YETI LIS PURNAMADEWI, SETYO PERTIWI dan YUDI WAHYUDIN.

Wilayah pesisir merupakan sistem sosial-ekologi yang memiliki fungsi ekologis, ekonomi, dan sosial yang saling berinteraksi. Di Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus, pembangunan industri, peningkatan aktivitas perikanan, serta perubahan penggunaan lahan telah menimbulkan tekanan terhadap ekosistem pesisir yang ditandai oleh degradasi mangrove, penurunan kualitas perairan, dan meningkatnya tekanan terhadap sumber daya perikanan. Pengelolaan yang masih bersifat sektoral menyebabkan hubungan antara aspek ekologi, bioekonomi, kelembagaan, dan kebijakan belum terintegrasi secara memadai. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu strategi pengelolaan pesisir terpadu dan berkelanjutan yang mampu menyeimbangkan kepentingan konservasi ekosistem dengan pemanfaatan sumber daya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kondisi ekosistem pesisir dan nilai jasa ekosistem di Teluk Semangka; (2) menganalisis kondisi bioekonomi perikanan dan potensi dampak pembangunan industri terhadap keberlanjutan sumber daya; (3) menganalisis pengaruh variabel strategis dan peran aktor dalam pengelolaan pesisir; serta (4) menyusun model dan strategi pengelolaan kawasan pesisir terpadu dan berkelanjutan berbasis bioekonomi.

Penelitian menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) dengan mengintegrasikan analisis spasial berbasis Google Earth Engine untuk pemetaan ekosistem, analisis kualitas perairan, valuasi jasa ekosistem menggunakan pendekatan *Effect on Production*, analisis bioekonomi perikanan, analisis MICMAC untuk mengidentifikasi variabel strategis, analisis MACTOR untuk mengevaluasi hubungan antar pemangku kepentingan, serta pemodelan *System Dynamics* untuk mensimulasikan berbagai skenario kebijakan hingga tahun 2045.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekosistem pesisir Teluk Semangka mengalami tekanan akibat penurunan luas mangrove, pencemaran perairan yang didominasi oleh fosfat, dan meningkatnya tekanan pemanfaatan sumber daya perikanan. Analisis bioekonomi menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya perikanan memerlukan pengendalian upaya penangkapan dan peningkatan kualitas habitat agar keberlanjutan sumber daya tetap terjaga. Analisis MICMAC mengidentifikasi sejumlah variabel penggerak utama yang memengaruhi keberhasilan pengelolaan, sedangkan analisis MACTOR menunjukkan bahwa sinergi antarpemangku kepentingan merupakan faktor penting dalam implementasi kebijakan. Simulasi *System Dynamics* menunjukkan bahwa skenario pengelolaan bioekonomi terpadu yang mengombinasikan rehabilitasi habitat, pengendalian pencemaran, pengendalian upaya penangkapan, dan penguatan kelembagaan menghasilkan kondisi terbaik dalam meningkatkan biomassa ikan, menjaga keberlanjutan ekosistem, meningkatkan pendapatan nelayan, dan tetap mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan kerangka pengelolaan pesisir berbasis sistem sosial-ekologi yang mengintegrasikan perubahan ekosistem,



kualitas lingkungan perairan, valuasi jasa ekosistem, bioekonomi perikanan, analisis variabel strategis, analisis aktor, dan simulasi kebijakan jangka panjang ke dalam satu model pengambilan keputusan. Model ini menghasilkan strategi pengelolaan yang tidak hanya mempertimbangkan aspek ekologis dan ekonomi secara simultan, tetapi juga memperhatikan dinamika kelembagaan serta interaksi antarpemangku kepentingan.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengelolaan pesisir Teluk Semangka perlu dilakukan secara terpadu melalui pengendalian pencemaran, rehabilitasi ekosistem pesisir, pengelolaan perikanan berbasis bioekonomi, penguatan koordinasi antar pemangku kepentingan, serta implementasi kebijakan adaptif berbasis hasil simulasi sistem dinamik. Pendekatan tersebut diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi perumusan kebijakan pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan di Teluk Semangka maupun di wilayah pesisir lain yang memiliki karakteristik serupa.

Kata Kunci : bioekonomi, jasa ekosistem, pengelolaan pesisir terpadu, sistem dinamik, Teluk Semangka

SUMMARY

SEPTA RIADI. An Integrated and Sustainable Bioeconomy-Based Coastal Area Management Strategy for Teluk Semangka, Tanggamus Regency, Lampung Province, Indonesia. Supervised by ARIO DAMAR, YETI LIS PURNAMADEWI, SETYO PERTIWI, and YUDI WAHYUDIN.

Coastal areas are complex social-ecological systems that provide essential ecological, economic, and social functions. However, rapid coastal development, increasing industrial activities, intensive fisheries exploitation, and land-use changes have intensified environmental pressures on many coastal regions in Indonesia. Teluk Semangka, Tanggamus Regency, Lampung Province, is experiencing similar challenges, including mangrove degradation, declining water quality, increasing pollution, and growing pressure on fisheries resources. These conditions indicate that sectoral management approaches are no longer sufficient to balance ecosystem sustainability, economic development, and community welfare. Therefore, an integrated and sustainable coastal management strategy based on bioeconomics is urgently needed.

This study aimed to: (1) assess the condition of coastal ecosystems and ecosystem service values in Teluk Semangka; (2) analyze the bioeconomic status of capture fisheries and the potential impacts of industrial development on resource sustainability; (3) identify strategic variables and stakeholder interactions influencing coastal management; and (4) develop an integrated and sustainable bioeconomics-based coastal management strategy.

A mixed-method approach was employed by integrating spatial analysis using Google Earth Engine, water quality assessment, ecosystem service valuation based on the Effect on Production approach, bioeconomic analysis of capture fisheries, MICMAC analysis for identifying strategic variables, MACTOR analysis for stakeholder assessment, and System Dynamics modeling to simulate long-term policy scenarios through 2045.

The results indicate that the coastal ecosystem of Teluk Semangka is under increasing pressure due to mangrove degradation, elevated phosphate pollution, and intensive utilization of fisheries resources. The bioeconomic analysis demonstrates that sustainable fisheries management requires both fishing effort control and habitat improvement to maintain fish stock productivity. MICMAC analysis identified the key driving variables affecting sustainable coastal management, while MACTOR analysis revealed that stakeholder collaboration plays a decisive role in policy implementation. Furthermore, the System Dynamics simulation shows that an integrated management scenario combining pollution control, habitat rehabilitation, sustainable fishing effort regulation, and institutional strengthening provides the most favorable outcomes by increasing fish biomass, improving fishermen's income, maintaining ecosystem quality, and supporting regional economic growth simultaneously.

The novelty of this research lies in the development of an integrated social-ecological coastal management framework that combines ecosystem change analysis, ecosystem service valuation, fisheries bioeconomics, strategic variable analysis, stakeholder analysis, and long-term policy simulation within a single decision-support model. Unlike previous studies that generally examined these



components separately, this research integrates ecological, economic, institutional, and policy dimensions into a dynamic framework capable of evaluating long-term policy impacts under different management scenarios.

This study concludes that sustainable coastal management in Teluk Semangka cannot be achieved through sectoral policies alone. Instead, integrated bioeconomic management supported by ecosystem rehabilitation, pollution control, adaptive fisheries management, and collaborative governance provides a more effective basis for achieving ecological sustainability, economic efficiency, and social welfare. The proposed framework offers practical guidance for evidence-based coastal policy and can be adapted to other coastal regions facing similar environmental and development challenges.

Keywords: bioeconomics, ecosystem services, integrated coastal management; system dynamics, Teluk Semangka Bay

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 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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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

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

STRATEGI PENGELOLAAN KAWASAN PESISIR TERPADU DAN BERKELANJUTAN BERBASIS BIOEKONOMI DI TELUK SEMANGKA KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI LAMPUNG

SEPTA RIADI

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan
Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Sugeng Hari Wisudo, M.Si
- 2 Dr. Kusdiantoro, S.Pi, M.Sc

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Sugeng Hari Wisudo, M.Si
- 2 Dr. Kusdiantoro, S.Pi, M.Sc



Judul Disertasi: Strategi Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu dan Berkelanjutan Berbasis Bioekonomi di Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung

Nama : Septa Riadi
NIM : P0602221011

@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.

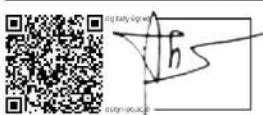
Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Ario Damar, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Yeti Lis Purnamadewi, M.Sc., Agr.

Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Setyo Pertiwi, M.Agr.

Pembimbing 4:
Dr. Yudi Wahyudin, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut
NIP. 197311261998022001

Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof. Dr. Ir. Yusli Wardiatno, M.Sc
NIP. 196607281991031002

Tanggal Ujian Tertutup:
15 Juli 2026

Tanggal Lulus:

Tanggal Sidang Promosi Terbuka:
7 Agustus 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2023 sampai dengan Juni 2026 ini berjudul "Strategi Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu dan Berkelanjutan Berbasis Bioekonomi di Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung".

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Prof. Dr. Ir. Ario Damar, M.Si., Dr. Ir. Yeti Lis Purnamadewi, M.Sc.Agr., Prof. Dr. Ir. Setyo Pertiwi, M.Agr., dan Dr. Yudi Wahyudin, S.Pi., M.Si. selaku komisi pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dukungan, serta bimbingan selama proses penelitian dan penyusunan disertasi ini.

Penulis juga menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Program Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI), Pusat Pembiayaan dan Asesmen Pendidikan Tinggi (PPAPT), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia, serta Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Kementerian Keuangan Republik Indonesia, atas dukungan pembiayaan pendidikan yang diberikan selama penulis menempuh Program Doktor di Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Dukungan tersebut telah memberikan kesempatan yang sangat berharga bagi penulis untuk menyelesaikan studi, penelitian, serta penyusunan disertasi ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada para penguji seminar dan ujian, Pemerintah Kabupaten Tanggamus, Pemerintah Provinsi Lampung, instansi terkait, akademisi, praktisi, dan seluruh responden yang telah memberikan data, informasi, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian. Penghargaan dan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada kedua orang tua, kakak-kakak, keluarga besar, sahabat, dan rekan-rekan yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, motivasi, serta semangat dalam menyelesaikan studi doctoral ini.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam pengelolaan kawasan pesisir berbasis bioekonomi, serta menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan.

Bogor, Agustus 2026

Septa Riadi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan	10
1.4 Manfaat	10
1.5 Keterkaitan Antar Tujuan Penelitian	10
1.6 Ruang Lingkup	11
1.7 Kebaruan (<i>Novelty</i>)	11
II TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1 Konsep Bioekonomi	20
2.2 Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Terpadu	22
2.3 Sumberdaya Perikanan	23
2.4 Pengkajian Stok dan Pendekatan Ekonomi	26
2.5 Deplesi Sumberdaya Perikanan	29
2.6 Kesejahteraan Produsen (Surplus Produsen)	31
2.7 Perikanan Skala Kecil	32
2.8 Jasa Ekosistem	33
2.9 <i>Ecosystem Approach Fisheries Management</i> (EAFM)	35
III METODE	37
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	37
3.2 Jenis, Sumber, dan Metode Pengumpulan Data	37
3.3 Metode Penentuan Sampel	38
3.4 Metode Analisis	38
3.5 Rente Ekonomi	44
3.6 Valuasi Ekonomi	44
3.7 Analisis Struktural Sistem <i>dan</i> Analisis Strategis Pemangku Kepentingan (Analisis Micmac dan Mactor)	48
3.8 <i>Google Earth Engine</i>	50
3.9 Analisis Pencemaran Air Laut	52
3.10 Analisis Model Dinamik	53
3.11 Batasan Penelitian	59
IV KONDISI EKOSISTEM DAN KUALITAS PERAIRAN PESISIR TELUK SEMANGKA	60
4.1 Analisis Indeks Pencemaran Air Laut Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung	60
4.2 Analisis Pemetaan Sumberdaya Pesisir Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus	74
4.3 Keterkaitan Hasil Analisis Ekosistem dengan Analisis Selanjutnya	889

V	NILAI EKONOMI JASA EKOSISTEM PENYEDIAAN PERAIRAN BAGI PEMANFAATAN SUMBER DAYA PERIKANAN DI TELUK SEMANGKA	90
5.1	Nilai Ekonomi Jasa Ekosistem Perairan Teluk Semangka dalam Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan	90
VI	ANALISIS BIOEKONOMI SUMBERDAYA PERIKANAN PELAGIS DI TELUK SEMANGKA KABUPATEN TANGGAMUS PROVINSI LAMPUNG	106
6.1	Bioekonomi Sumber Daya Perikanan Pelagis di Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung	106
6.2	Hubungan CPUE dan <i>Effort</i>	116
6.3	Estimasi Parameter Biologi	118
6.4	Estimasi Parameter Ekonomi	119
6.5	Analisis Bioekonomi	119
6.6	Analisis Kebijakan	122
6.7	Pembatasan Output Perikanan	122
6.8	Kesimpulan	123
6.9	Saran	124
VII	KONDISI EKSISTING DAN KEBIJAKAN PEMBANGUNAN EKONOMI PESISIR TELUK SEMANGKA	125
7.1	Analisis Struktural Sistem Pengelolaan Ekosistem Pesisir Teluk Semangka dengan Metode Micmac	125
7.2	Metode Analisis Micmac	126
7.3	Analisis Matriks Pengaruh Langsung (<i>Direct Influences</i>)	129
7.4	Analisis Matriks Pengaruh Potensial dan Tidak Langsung	140
7.5	Identifikasi Variabel Kunci dan Implikasinya	146
7.6	Analisis Strategis Pemangku Kepentingan dengan Metode Mactor	150
7.7	Analisis Hubungan Antar Aktor	153
7.8	Analisis Posisi Aktor terhadap Tujuan Strategis	161
7.9	Analisis Konvergensi dan Divergensi Antar Aktor	169
7.10	Analisis Net Distance Antar Tujuan dan Aktor	180
7.11	Matriks Integrasi Variabel Kunci dan Aktor Kunci	199
VIII	ANALISIS SISTEM DINAMIK PENGELOLAAN KAWASAN TERPADU BERBASIS BIOEKONOMI DI TELUK SEMANGKA KABUPATEN TANGGAMUS	2177
8.1	Pendahuluan	217
8.2	Batasan Sistem dan Identifikasi Variabel	218
8.3	Causal Loop Diagram (CLD) Sistem Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu Berbasis Bioekonomi	219
8.4	Validasi Struktur Model	222
8.5	Stock Flow Diagram (SFD) Sistem Pengelolaan Kawasan Pesisir Terpadu Berbasis Bioekonomi	223
8.6	Formulasi Matematis Model	227
8.8	Verifikasi dan Validasi Model	232
8.9	Kesimpulan Uji Ketepatan Model	244
8.10	Penyusunan Skenario Kebijakan	247
8.11	Hasil Simulasi Skenario Pengelolaan Kawasan Pesisir	254



8.12	Analisis Perbandingan Skenario Pengelolaan Kawasan Pesisir	264
8.13	Implikasi Kebijakan	271
8.14	Kesimpulan dan Rekomendasi	273
IX	PEMBAHASAN UMUM	275
9.1	Integrasi Permasalahan Pengelolaan Kawasan Pesisir Teluk Semangka dalam Perspektif Bioekonomi	275
9.2	Integrasi Kondisi Ekologi, Jasa Ekosistem, dan Nilai Bioekonomi Kawasan Pesisir Teluk Semangka	277
9.3	Integrasi Analisis Bioekonomi Perikanan sebagai Penghubung antara Ekologi dan Kebijakan Pengelolaan	279
9.4	Integrasi Sistem Dinamik sebagai Instrumen Pengambilan Keputusan Pengelolaan Kawasan Pesisir Berbasis Bioekonomi	281
9.5	Bioekonomi Terpadu sebagai Strategi Pengelolaan Kawasan Pesisir Berkelanjutan	284
9.6	Kontribusi Teoretis dan Kebaruan Penelitian (<i>Theoretical Contribution and Research Novelty</i>)	286
9.7	Implikasi Kebijakan Pengelolaan Kawasan Pesisir Berbasis Bioekonomi	288
X	SIMPULAN DAN SARAN	291
10.1	Simpulan	291
10.2	Kontribusi Penelitian	292
10.3	Saran	293
	DAFTAR PUSTAKA	298
	LAMPIRAN	305
	RIWAYAT HIDUP	356

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	PDRB Kabupaten Tanggamus subsektor pertanian, kehutanan, dan perikanan	7
2	Analisis gap	14
3	Matriks tujuan, sumber data, metode analisis, dan luaran penelitian	39
4	Rumus bioekonomi perikanan tangkap	44
5	Lokasi, waktu, koordinat dan kondisi <i>hidro-oceanografi</i> pengambilan sampel di setiap stasiun penelitian	64
6	Hasil pengujian laboratorium untuk seluruh stasiun	65
7	Hasil pelabuhan perikanan Kota Agung	68
8	Hasil perhitungan stasiun 2: Muara Sungai Semangka	68
9	Hasil perhitungan stasiun 3: Pulau Tabuan	69
10	Hasil perhitungan stasiun 4: Kelumbayan	69
11	Hasil perhitungan stasiun 5: Dermaga Kawasan Industri Tanggamus	70
12	Tingkat pencemaran di Teluk Semangka	71
13	Urutan prioritas penanganan	71
14	Hasil data <i>Google Earth Engine</i> ekosistem terumbu karang	84
15	Hasil olah data <i>Google Earth Engine</i> ekosistem mangrove	85
16	Jenis dan sumber data	93
17	Identifikasi kegiatan perikanan tangkap di pesisir Kabupaten Tanggamus	98
18	Jenis dan harga ikan yang ditangkap nelayan di Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus	98
19	Skor rata-rata dan simpangan baku variabel ikan yang ditangkap/hasil tangkapan di Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus	99
20	Formula bioekonomi statis	111
21	Rumus model <i>FOX</i>	111
22	Hasil produksi dan <i>effort</i> /trip	112
23	CPUE per alat tangkap dan <i>Fishing Power Indeks</i>	113
24	Standarisasi alat tangkap	114
25	Produksi, <i>effort</i> /trip standarisasi dan CPUE standarisasi	114
26	Estimasi parameter algoritma Fox Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus	118
27	Estimasi parameter ekonomi	119
28	Hasil bioekonomi berbagai rezim pengelolaan sumberdaya ikan pelagis di Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus	120
29	Perhitungan pembatasan kuota penangkapan	123
30	Karakteristik partisipan penelitian	128
31	Daftar dan deskripsi variabel penelitian	128
32	Karakteristik matriks pengaruh langsung (MDI)	130
33	Stabilitas matriks pengaruh langsung	130
34	Penjumlahan baris dan kolom MDI	131
35	Karakteristik matriks pengaruh potensial (MPDI)	140
36	Ringkasan variabel kunci hasil analisis MICMAC	146
37	Daftar dan deskripsi actor	152
38	Karakteristik matriks pengaruh langsung antar actor	153

39	Total pengaruh dan ketergantungan antar aktor (MDII)	153
40	Ringkasan matriks posisi aktor terhadap tujuan (2MAO)	161
41	Matriks konvergensi order 1 (1CAA)	169
42	Matriks divergensi order 2 (2DAA)	176
43	Aktor kunci pengelolaan ekosistem pesisir Teluk Semangka	188
44	Potensi konflik utama	194
45	Matriks pengaruh aktor terhadap variabel kunci	200
46	Matriks keterkaitan variabel kunci dengan tujuan strategis	207
47	Matriks strategi intervensi berbasis integrasi	208
48	Matriks prioritas intervensi berbasis integrasi	212
49	Parameter model bioekonomi kawasan pesisir Teluk Semangka	230
50	Nilai awal variabel simulasi	230
51	Produksi tangkapan ikan aktual dan hasil simulasi tahun 2015–2019	239
52	<i>PDRB Industri Aktual dan Hasil Simulasi Tahun 2016–2021</i>	240
53	Perbandingan luas terumbu karang aktual dan hasil simulasi	242
54	Perbandingan luas terumbu karang aktual dan hasil simulasi tahun 2010–2025	243
55	Nilai MAPE hasil validasi model	245
56	Hasil uji sensitivitas parameter terhadap biomassa ikan tahun 2045	246
57	Parameter dan nilai intervensi 3 skenario	250
58	Perbandingan hasil simulasi tahun 2045	264

DAFTAR GAMBAR

1	Peta administratif Kabupaten Tanggamus	3
2	Peta lokasi rencana proyek Kawasan Industri Tanggamus	6
3	Peta Zonasi RZWPPK Provinsi Lampung	7
4	Peta sebaran sumber daya pesisir di Teluk Semangka (Allen Coral Atlas 2023)	7
5	Produksi perikanan tangkap Kabupaten Tanggamus 2021-2023 (DKP Tanggamus 2024)	8
6	Kerangka pikir penelitian	9
7	Sumber data manuskrip berdasarkan tahun	12
8	Sumber manuskrip berdasarkan jenis	12
9	Sumber manuskrip berdasarkan bidang ilmu	12
10	Hasil analisis klaster bibliometrik menggunakan <i>Vosviewer</i>	13
11	Konsep bioekonomi (European Commisision 2018)	21
12	Hubungan <i>antara Maximum Sustainable Yield (MSY), Maximum Economic Yield (MEY), dan Open Acces (OA)</i>	22
13	Kurva pertumbuhan logistik populasi ikan di alam	27
14	Model konseptual sistem sosial-ekologi dalam kawasan ekosistem pesisir dan laut (Modifikasi dari Anderies <i>et al.</i> 2004)	35
15	Tahapan pengukuran perubahan luasan sumberdaya pesisir menggunakan <i>Google Earth Engine</i>	52
16	Identifikasi variabel dan hubungan model pengelolaan pesisir terpadu berbasis bioekonomi	54

17	Causal loop diagram strategi pengelolaan kawasan pesisir terpadu dan berkelanjutan berbasis bioekonomi di Teluk Semangka	54
18	Peta lokasi pengambilan sampel	65
19	<i>Preprocessing</i> data citra pada 3 temporal waktu yang berbeda, A. citra landsat 5 tahun 2008, B. citra sentinel 2a tahun 2018 dan C. citra sentinel 2a tahun 2024-2025	77
20	Klasifikasi habitat bentik pada masing-masing periode citra, A. citra landsat 5 tahun 2008, B. citra sentinel 2a tahun 2018 dan C. citra sentinel 2a tahun 2024-2025	79
21	Titik <i>ground truthing</i> menggunakan aplikasi <i>SW Maps</i>	82
22	Gambaran lokasi terumbu karang di Teluk Semangka dari hasil analisis citra pada 3 waktu yang berbeda, A. citra landsat 5 tahun 2008, B. citra sentinel 2a tahun 2018 dan C. citra sentinel 2a tahun 2024-2025	84
23	Gambaran lokasi mangrove di Teluk Semangka secara temporal tahun 2000, 2010 dan 2024	85
24	Peta lokasi penelitian	94
25	Kurva permintaan layanan penangkapan ikan di ekosistem pesisir dan laut Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus	101
26	Lokasi penelitian	109
27	<i>Trend</i> CPUE Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus	115
28	Perbandingan nilai CPUE dan <i>effort/trip</i>	116
29	Hubungan CLUE dengan <i>effort</i>	117
30	Kurva persebaran produksi aktual dan produksi lestari	120
31	Perbandingan produksi aktual dengan produksi lestari perikanan pelagis Teluk Semangka	121
32	Diagram pengaruh ketergantungan langsung	132
33	Graf pengaruh langsung	138
34	Diagram pengaruh-ketergantungan potensial	141
35	Pengaruh grafik pengaruh tidak langsung	144
36	Peta pengaruh ketergantungan antar aktor	154
37	Histogram kompetitivitas MDII	157
38	Histogram mobilisasi aktor terhadap tujuan (3MAO)	165
39	Peta konvergensi order 2 antar aktor	173
40	Graf konvergensi order 2 antar aktor	173
41	Peta net distance antar tujuan	181
42	Peta net distance antar aktor	184
43	<i>Causal loop diagram</i> pengelolaan kawasan pesisir terpadu dan berkelanjutan berbasis bioekonomi di Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus.	219
44	Stock Flow diagram pengelolaan kawasan pesisir terpadu dan berkelanjutan berbasis bio-ekonomi di Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus	224
45	Hasil simulasi PDRB industri tahun 2010–2045	233
46	Hasil simulasi biomassa ikan tahun 2010–2045	234
47	Hasil simulasi luas mangrove tahun 2010–2045	235
48	Hasil simulasi luas terumbu karang tahun 2010–2045	236
49	Hasil simulasi pendapatan per kapita nelayan tahun 2010–2045	236
50	Hasil simulasi kesejahteraan masyarakat tahun 2010–2045	237

51	Perbandingan produksi tangkapan ikan actual dan hasil simulasi tahun 2015-2019	240
52	Perbandingan PDRB industri aktual dan hasil simulasi tahun 2016-2021	241
53	Perbandingan luas terumbu karang aktual dan hasil simulasi tahun 2010–2025	242
54	Perbandingan luas terumbu karang aktual dan hasil simulasi tahun 2010–2025	244
55	Hasil uji sensitivitas parameter terhadap biomassa ikan tahun 2045	247
56	Perbandingan luas mangrove tiga scenario	255
57	Perbandingan luas terumbu karang tiga scenario	256
58	Perbandingan biomassa ikan tiga scenario	257
59	Perbandingan tangkapan ikan tiga scenario	259
60	Perbandingan upaya penangkapan	260
61	Perbandingan pendapatan per kapita nelayan tiga skenario	261
62	Perbandingan tingkat kesejahteraan masyarakat tiga skenario	262
63	Perbandingan PDRB industri tiga skenario	264

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Dokumen administrasi dan perizinan	306
2	Lampiran 2 Instrumen pengumpulan data	310
3	Lampiran 3 Data mentah responden nelayan	324
4	Lampiran 4 Laporan hasil uji (LHU) Kualitas air laut	333
5	Lampiran 5 Hasil validasi pemetaan ekosisten (GEE)	336
6	Lampiran 6 Data <i>time series</i> parameter dasar Kabupaten Tanggamus	340
7	Lampiran 7 Dokumentasi dan diseminasi	345
8	Lampiran 8 Dokumentasi lapangan	345