INTERNALISASI NILAI EKONOMI KE DALAM PENGELOLAAN RUANG KAWASAN KONSERVASI LAUT: STUDI KASUS KAWASAN KONSERVASI GILI MATRA PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

BUDI MUHAMAD RUSLAN

EKONOMI KELAUTAN TROPIKA
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan 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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi berjudul Internalisasi Nilai Ekonomi ke dalam Pengelolaan Ruang Kawasan Konservasi Laut: Studi Kasus Kawasan Konservasi Gili Matra, Provinsi Nusa Tenggara 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 disertasi ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Budi Muhamad Ruslan
H4604202007

@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.
Perpustakaan IPB University

RINGKASAN

BUDI MUHAMAD RUSLAN. Internalisasi Nilai Ekonomi ke dalam Pengelolaan Ruang Kawasan Konservasi Laut: Studi Kasus Kawasan Konservasi Gili Matra, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Dibimbing oleh LUKY ADRIANTO, R. NUNUNG NURYARTONO dan GATOT YULIANTO.

Peningkatan intensitas pemanfaatan ruang laut di Indonesia mendorong semakin tingginya tekanan terhadap ekosistem pesisir, khususnya pada kawasan konservasi yang sekaligus menjadi pusat pertumbuhan ekonomi berbasis kelautan. Kawasan Konservasi Gili Matra yang meliputi Pulau Gili Air, Gili Meno, dan Gili Trawangan merupakan kawasan dengan aktivitas pariwisata, perikanan, transportasi, penelitian, serta pembangunan infrastruktur yang berkembang sangat pesat sehingga memunculkan berbagai konflik pemanfaatan ruang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem penataan ruang laut yang ada masih berorientasi pada pengaturan pemanfaatan ruang dan belum sepenuhnya mengintegrasikan nilai aset ekologi ke dalam proses pengambilan keputusan. Di sisi lain, terumbu karang sebagai modal alam utama kawasan memiliki fungsi ekologis, ekonomi, dan sosial yang saling berkaitan sehingga memerlukan pendekatan pengelolaan yang mampu menyeimbangkan kepentingan konservasi dan pembangunan. *Ocean accounting* memberikan peluang untuk mengintegrasikan informasi mengenai aset lingkungan, jasa ekosistem, serta manfaat ekonomi ke dalam *marine spatial planning* melalui mekanisme neraca sumber daya laut. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis sistem sosial-ekologis terumbu karang, memetakan nilai jasa ekosistem, merumuskan mekanisme internalisasi neraca sumber daya laut ke dalam *marine spatial planning*, serta menyusun rekomendasi kebijakan pengelolaan ruang laut berbasis aspek ekologi-ekonomi.

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan perspektif sistem sosial-ekologi yang mengintegrasikan analisis biofisik, ekonomi, spasial, dan kelembagaan ke dalam satu kerangka penelitian yang saling berhubungan. Analisis sistem sosial-ekologis dilakukan menggunakan kerangka DAPSI(W)R(M) dan *butterfly model* untuk menjelaskan hubungan antara penggerak, aktivitas, tekanan, perubahan kondisi, dampak terhadap kesejahteraan, serta respons pengelolaan. Penilaian jasa ekosistem dilakukan melalui pendekatan *Common International Classification of Ecosystem Services* yang mencakup jasa *provisioning, regulating, cultural*, dan *supporting* untuk memperoleh nilai aset ekologi-ekonomi terumbu karang. Nilai jasa ekosistem selanjutnya dipetakan secara spasial menggunakan sistem *grid* dan analisis *overlay* sehingga dapat diintegrasikan dengan distribusi aktivitas pemanfaatan serta sistem zonasi kawasan konservasi. Penyusunan mekanisme internalisasi neraca sumber daya laut dilakukan melalui integrasi hasil valuasi, inventarisasi aset lingkungan, dan analisis spasial dalam kerangka *Marine Spatial Planning*. Tahap akhir penelitian menggunakan *Interpretive Structural Modeling* untuk mengidentifikasi struktur aktor, tantangan, kebutuhan, dan program prioritas sebagai dasar penyusunan rekomendasi kebijakan pengelolaan ruang laut.

Aktivitas pariwisata merupakan penggerak utama yang memberikan tekanan terhadap ekosistem terumbu karang di Gili Matra melalui peningkatan aktivitas wisata, transportasi laut, dan pembangunan kawasan pesisir. Analisis

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 University
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAPSI(W)R(M) memperlihatkan bahwa tekanan utama berasal dari kerusakan fisik terumbu karang, residu antropogenik, dan perilaku wisatawan yang selanjutnya menurunkan kualitas tutupan karang, kualitas perairan, dan daya tarik wisata. Strategi respon yang memperoleh tingkat kepentingan tertinggi adalah pendidikan masyarakat (4,50), diikuti insentif ekonomi bagi pelaku ekowisata (4,39), kolaborasi multipemangku kepentingan (3,67), dan penegakan sanksi (3,33). Analisis tersebut membuktikan adanya hubungan timbal balik yang kuat antara kondisi ekologis dengan kesejahteraan masyarakat sehingga degradasi terumbu karang secara langsung memengaruhi keberlanjutan sektor pariwisata dan ekonomi lokal. Temuan ini menegaskan bahwa kawasan konservasi harus dikelola sebagai satu sistem sosial-ekologi yang saling terhubung, bukan sebagai komponen ekologi dan ekonomi yang berdiri sendiri. Pendekatan *Social-Ecological System* mampu mengidentifikasi titik pengungkit yang menjadi dasar penyusunan kebijakan pengelolaan adaptif.

Nilai total jasa ekosistem terumbu karang di Kawasan Konservasi Gili Matra mencapai Rp469,78 miliar per tahun. Komponen terbesar berasal dari jasa supporting berupa daur ulang nutrien sebesar Rp213,89 miliar (45,53%), diikuti jasa cultural pariwisata sebesar Rp129,97 miliar (27,67%), jasa regulating perlindungan pantai sebesar Rp80,00 miliar (17,03%), dan jasa supporting keanekaragaman hayati sebesar Rp36,61 miliar (7,79%), sedangkan jasa provisioning perikanan tangkap memberikan nilai Rp6,59 miliar (1,40%). Analisis spasial menunjukkan bahwa kawasan konservasi memiliki total habitat bentik sekitar 257,22 ha, dengan hard coral mendominasi 40,71% atau sekitar 105,17 ha, sedangkan zona pemanfaatan terbatas mencakup sekitar 74,14% dari total habitat bentik kawasan. Aktivitas pariwisata menghasilkan residu sebesar 194.618,40 m^3 limbah cair dan 3.470,70 ton sampah padat per tahun yang menjadi tekanan terhadap lingkungan pesisir. Hasil valuasi juga menunjukkan bahwa *Total Economic Value* (TEV) kawasan mencapai sekitar Rp469,78 miliar, dengan 73,13% nilai ekonomi berada pada zona pemanfaatan terbatas, sedangkan produktivitas ekonomi tertinggi justru terdapat pada zona inti sebesar Rp662,45 juta per hektar, jauh lebih tinggi dibandingkan zona pemanfaatan terbatas sebesar Rp Rp171,45 juta per hektar. Temuan tersebut membuktikan bahwa kualitas ekosistem memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap nilai ekonomi dibandingkan luas kawasan semata. Jasa ekosistem merupakan representasi nyata modal alam yang harus diinventarisasi sebagai bagian dari neraca sumber daya laut.

Mekanisme internalisasi neraca sumber daya laut ke dalam *marine spatial planning* berhasil mengintegrasikan inventarisasi modal alam, valuasi jasa ekosistem, serta distribusi aktivitas pemanfaatan ke dalam satu kerangka spasial berbasis *grid*. Analisis menunjukkan bahwa aktivitas penangkapan ikan didominasi oleh penggunaan alat tangkap pancing sebesar 71,43%, sedangkan *hotspot* wisata *snorkeling* dan *diving* terkonsentrasi pada lokasi yang memiliki kualitas terumbu karang terbaik. Sebanyak 35 titik aktivitas penangkapan ikan, 32 titik aktivitas penelitian, dan berbagai aktivitas wisata berhasil dipetakan terhadap sistem zonasi sehingga dapat dievaluasi tingkat kesesuaiannya dengan fungsi kawasan konservasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian aktivitas masih berada pada zona yang kurang sesuai, termasuk ditemukannya aktivitas penangkapan ikan pada zona inti yang seharusnya berfungsi sebagai kawasan perlindungan penuh. Integrasi informasi stok modal alam, nilai jasa ekosistem, dan intensitas

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

pemanfaatan menghasilkan dasar ilmiah yang lebih kuat dibandingkan pendekatan inventarisasi sumber daya konvensional karena mampu menunjukkan hubungan langsung antara nilai ekologi dengan pola pemanfaatan ruang. Mekanisme tersebut membuktikan bahwa neraca sumber daya laut dapat dioperasionalkan sebagai instrumen utama dalam mendukung *marine spatial planning* berbasis bukti.

Keberhasilan internalisasi neraca sumber daya laut ke dalam *marine spatial planning* ditentukan oleh hubungan struktural antara aktor, kebutuhan kelembagaan, tantangan implementasi, dan program prioritas yang dianalisis menggunakan *Interpretive Structural Modeling*. Analisis menghasilkan struktur kebijakan yang menempatkan ketersediaan data ekologi, ekonomi, dan sosial yang terintegrasi, penyusunan standar operasional, pembangunan sistem informasi geospasial, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, mekanisme partisipatif masyarakat, serta integrasi dengan teknologi satelit, *big data*, dan kecerdasan buatan sebagai kebutuhan strategis utama. Hubungan antarunsur tersebut menghasilkan model kelembagaan yang memperlihatkan keterkaitan hierarkis antara faktor penggerak, faktor penghubung, faktor dependen, dan faktor independen dalam implementasi neraca sumber daya laut. Model yang dihasilkan mampu menghubungkan hasil analisis sistem sosial-ekologi, valuasi jasa ekosistem, inventarisasi modal alam, serta mekanisme *marine spatial planning* ke dalam kerangka kebijakan yang operasional. Penelitian ini menghasilkan kerangka internalisasi yang mengintegrasikan *Social-Ecological System*, CICES, *Ocean Accounting*, *Marine Basic Spatial Unit (MBSU)*, *Marine Spatial Planning*, dan *Interpretive Structural Modeling* sebagai satu sistem pengelolaan kawasan konservasi. Model tersebut memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan kebijakan pengelolaan ruang laut yang adaptif, berbasis bukti, serta mampu menyeimbangkan tujuan konservasi dengan pembangunan ekonomi secara berkelanjutan.

Kata kunci: jasa ekosistem, kawasan konservasi, *marine spatial planning*, neraca sumber daya laut, terumbu karang

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 University
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

SUMMARY

BUDI MUHAMAD RUSLAN. Internalization of Economic Values into Spatial Planning of Marine Conservation Areas: A Case Study of the Gili Matra Conservation Area, West Nusa Tenggara Province. Supervised by LUKY ADRIANTO, R. NUNUNG NURYARTONO and GATOT YULIANTO.

The increasing intensity of marine space utilization in Indonesia has placed mounting pressure on coastal ecosystems, particularly within marine protected areas that simultaneously function as centers of marine-based economic growth. The Gili Matra Marine Conservation Area, comprising Gili Air, Gili Meno, and Gili Trawangan Islands, has experienced rapid expansion in tourism, fisheries, marine transportation, scientific research, and coastal infrastructure development, resulting in increasingly complex conflicts over marine space utilization. These conditions indicate that the existing Marine Spatial Planning (MSP) system remains primarily focused on regulating marine uses and has yet to fully integrate the value of ecological assets into decision-making processes. Meanwhile, coral reefs, as the principal natural capital of the conservation area, provide interdependent ecological, economic, and social functions that require an integrated management approach capable of balancing conservation objectives with sustainable development. Ocean Accounting provides an opportunity to incorporate information on natural assets, ecosystem services, and economic benefits into Marine Spatial Planning through a marine natural resource accounting framework. Accordingly, this study aims to analyze the social-ecological system of coral reef ecosystems, mapping of ecosystem service values, develop a mechanism for internalizing marine natural resource accounting into Marine Spatial Planning, and formulate ecological-economic policy recommendations for sustainable marine space management.

This study adopted a quantitative research approach based on the Social-Ecological System (SES) perspective by integrating biophysical, economic, spatial, and institutional analyses into a unified analytical framework. The social-ecological system was examined using the DAPSI(W)R(M) framework and the *Butterfly model* to explain the causal relationships among drivers, activities, pressures, changes in ecosystem state, impacts on human well-being, and management responses. Ecosystem services were assessed using the Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), encompassing provisioning, regulating, cultural, and supporting services to estimate the ecological-economic value of coral reef natural capital. The resulting ecosystem service values were subsequently mapped using a grid-based spatial analysis and weighted overlay technique, enabling their integration with patterns of marine resource utilization and the zoning system of the conservation area. A mechanism for internalizing marine natural resource accounting into Marine Spatial Planning was then developed by integrating ecosystem valuation, natural capital inventories, and spatial analyses within the MSP framework. Finally, Interpretive Structural Modeling (ISM) was employed to identify key actors, institutional challenges, strategic requirements, and priority programs as the basis for developing policy recommendations for marine spatial governance.

The findings indicate that tourism activities constitute the primary driver exerting pressure on coral reef ecosystems in Gili Matra through the expansion of tourism, marine transportation, and coastal development. The DAPSI(W)R(M) analysis revealed that the most significant pressures originate from physical damage to coral reefs, anthropogenic residues, and tourist behavior, all of which contribute to declining coral cover, deteriorating water quality, and reduced tourism attractiveness. The highest-ranked management response was community education (4.50), followed by economic incentives for ecotourism operators (4.39), multi-stakeholder collaboration (3.67), and regulatory enforcement (3.33). These findings demonstrate a strong reciprocal relationship between ecological integrity and human well-being, indicating that coral reef degradation directly threatens the sustainability of tourism and the local economy. Consequently, marine conservation areas should be managed as integrated social-ecological systems rather than as isolated ecological and economic components. The Social-Ecological System approach successfully identified key leverage points that provide a scientific foundation for adaptive management policies.

The total economic value of coral reef ecosystem services in the Gili Matra Conservation Area is estimated at IDR 469.78 billion per year. The largest contribution comes from supporting services, particularly nutrient cycling, valued at IDR 213.89 billion (45.53%), followed by cultural services from tourism at IDR 129.97 billion (27.67%), regulating services for coastal protection at IDR 80.00 billion (17.03%), and supporting services associated with biodiversity at IDR 36.61 billion (7.79%). Meanwhile, provisioning services from capture fisheries contribute IDR 6.59 billion (1.40%). Spatial analysis indicates that the conservation area encompasses approximately 257.22 ha of benthic habitat, of which hard coral accounts for 40.71% (approximately 105.17 ha). The limited-use zone covers approximately 74.14% of the total benthic habitat. Tourism activities generate substantial residual flows, estimated at 194,618.40 m^3 of wastewater and 3,470.70 tonnes of solid waste annually, representing significant pressures on the coastal environment. The valuation results further indicate that the Total Economic Value (TEV) of the area reaches approximately IDR 469.78 billion, with 73.13% of the total economic value concentrated in the limited-use zone. However, economic productivity per unit area is highest in the core zone, reaching IDR 662,45 million ha^{-1}, substantially exceeding the IDR 171,45 million ha^{-1} recorded in the limited-use zone. These findings demonstrate that ecosystem quality exerts a greater influence on economic value than area size alone. Ecosystem services therefore represent a tangible form of natural capital that should be systematically inventoried and incorporated into marine resource accounts to support more effective and sustainable marine spatial management.

The proposed mechanism for internalizing Ocean Accounting into Marine Spatial Planning successfully integrates natural capital inventories, ecosystem service valuation, and patterns of marine resource utilization within a grid-based spatial framework. The analysis revealed that 71.43% of fishing activities employed hook-and-line fishing gear, while snorkeling and diving hotspots were concentrated in areas characterized by the highest coral reef quality. A total of 35 fishing activity locations, 32 research sites, and multiple tourism activity areas were spatially mapped against the conservation zoning system, enabling an assessment of their

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

compatibility with designated management objectives. The evaluation identified several activities occurring in zones that were inconsistent with their intended conservation functions, including fishing activities recorded within the Core Zone, which is designated for strict protection. Integrating information on natural capital stocks, ecosystem service values, and utilization intensity provides a substantially stronger scientific basis than conventional resource inventories by explicitly demonstrating the spatial relationship between ecological value and marine resource use. These results confirm that Ocean Accounting can be operationalized as a robust evidence-based instrument to strengthen Marine Spatial Planning

The successful integration of Ocean Accounting into Marine Spatial Planning depends upon the structural relationships among institutional actors, governance requirements, implementation challenges, and priority policy programs, as identified through Interpretive Structural Modeling. The analysis identified integrated ecological, economic, and social data availability, standardized operational procedures, geospatial information systems, human resource capacity development, participatory governance mechanisms, and the integration of satellite technology, big data, and artificial intelligence as the principal strategic requirements. These interrelated components form an institutional framework that illustrates the hierarchical relationships among independent, linkage, dependent, and driving factors supporting the implementation of Ocean Accounting. The resulting framework effectively integrates social-ecological system analysis, ecosystem service valuation, natural capital inventories, and Marine Spatial Planning into an operational policy model. This research ultimately develops an Ecological-Economic Coral Reef Model that integrates the Social-Ecological System framework, CICES, Ocean Accounting, Marine Basic Spatial Units (MBSU), Marine Spatial Planning, and Interpretive Structural Modeling into a unified management framework for marine conservation areas. The proposed model provides a scientifically robust foundation for developing adaptive, evidence-based marine spatial policies capable of balancing biodiversity conservation with sustainable economic development.

Keywords**:** coral reefs, ecosystem services, marine conservation area, marine spatial planning, ocean accounting

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan 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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan 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

INTERNALISASI NILAI EKONOMI KE DALAM PENGELOLAAN RUANG KAWASAN KONSERVASI LAUT: STUDI KASUS KAWASAN KONSERVASI GILI MATRA PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

BUDI MUHAMAD RUSLAN

Disertasi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ekonomi Kelautan Tropika

EKONOMI KELAUTAN TROPIKA
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Dr. Taryono, S.Pi., M.Si
2. Abdi Tunggal Priyanto, S.Si., M.T., M.Sc., Ph.D

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Dr. Taryono, S.Pi., M.Si
2. Dr. Ir. Suharyanto, M.Sc

@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

IPB University
Bogor Indonesia

Judul Disertasi : Internalisasi Nilai Ekonomi ke dalam Pengelolaan Ruang Kawasan Konservasi Laut: Studi Kasus Kawasan Konservasi Gili Matra, Provinsi Nusa Tenggara Barat

Nama : Budi Muhamad Ruslan

NIM : H4604202007

©Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Luky Adrianto, M.Sc

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. R. Nunung Nuryartono, M.Si

Pembimbing 3:
Dr. Ir. Gatot Yulianto, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Kastana Sapanli, S.Pi, M.Si
NIP. 198504222015041002

Dekan Fakultas Ekonomi dan Manajeman:
Prof. Dr. Irfan Syauqi Beik, S.P., M.Sc.Ec
NIP. 197904222006041002

Tanggal Ujian: 28 Juli 2026

Tanggal Pengesahan:

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.

IPB University

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini dengan judul "Internalisasi Nilai Ekonomi ke dalam Pengelolaan Ruang Kawasan Konservasi Laut: Studi Kasus Kawasan Konservasi Gili Matra, Provinsi Nusa Tenggara Barat".

Penulis ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam mendukung penyelesaian disertasi ini, terutama kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Luky Adrianto, M.Sc., Prof. Dr. Ir. R. Nunung Nuryartono, M.Si., dan Dr. Ir. Gatot Yulianto, M.Si., yang telah membimbing dan memberi masukan serta motivasi kepada penulis.
2. Dr. Taryono, S.Pi., M.Si., Abdi Tunggal Priyanto S.Si, M.Sc, M.T, Ph.D., dan Dr. Ir. Suharyanto, M.Sc, yang telah menjadi penguji luar komisi pembimbing atas segala saran dan masukan untuk penyempurnaan disertasi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Yusli Wardiatno, M.Sc. Dekan Sekolah Pascasarjana IPB University, Prof. Dr. Irfan Syauqi Beik, S.P., M.Sc.,Ec. Dekan Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University dan Dr. Kastana Sapanli, S.Pi., M.Si, Ketua Program Studi Ekonomi Kelautan Tropika, Fakultas Ekonomi dan Managemen, IPB University yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan dan menimba Ilmu S3.
4. Ibu Kartika Listriana, Dirjen Penataan Ruang Laut, KKP yang telah memberikan kesempatan dan izin belajar S3 di IPB University. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Barat, Kepala Badan Perencana Pembangunan dan Riset Daerah Kabupaten Lombok Utara, Kepala Balai Pengelolaan Kelautan (BPK) Denpasar, Bu Noni dan tim dari Wilker NTB, yang telah membantu selama pengumpulan data.
5. Rekan-rekan *by research* S3 EKT, Pa Suharyanto yang selalu memotivasi, Pa Muhandis, Mas Didit, Mas Arief, Pa Aan, Pa Wirman, Mas Suraji, Bu Wendra, Mas Rino dan Pa Rizal, terima kasih atas kebersamaannya.
6. Rekan-rekan Direktorat Pemanfaatan Ruang Kolom Perairan dan Dasar Laut, Ditjen PRL KKP. Bu Indarti dan Bu Yuli, sekretariat EKT, teman seperjuangan di Lab. *SESO* serta Kang Ari, teman diskusi berbagai hal, terima kasih atas kontribusinya yang sangat baik.
7. Mamah, Bapak, serta seluruh keluarga, terkhusus isteri tercinta Wardah Nuraena, dan anak-anak (Azka, Alzena, Nazran, Zinnia, dan Qary) yang selalu menginspirasi dan memberikan dukungan, doa serta kasih sayangnya.

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

Bogor, Agustus 2026

Budi Muhamad Ruslan

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL xxi
DAFTAR GAMBAR xxiii
DAFTAR LAMPIRAN xxv
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 6
1.3 Tujuan Penelitian 9
1.4 Manfaat Penelitian 10
1.5 Ruang Lingkup Penelitian 10
1.6 Kebaharuan Penelitian (*Novelty*) 11
II. TINJAUAN PUSTAKA 12
2.1 Ekonomi Kelautan dan Ekosistem Pesisir 12
2.2 *Economics of Ecosystem Services* 13
2.3 Konsep dan Definisi Sumberdaya 17
2.4 Pembangunan Berkelanjutan 17
2.5 Keberlanjutan Regeneratif 20
2.6 *Full Word and Empty World Theory* 21
2.7 Penataan Ruang Laut atau *Marine Spatial Planning* (MSP) di Kawasan Konservasi 23
2.8 Konsep *Ocean Accounting* 27
2.9 *Social-Ecological System* 28
2.10 *Interpretive Structural Modelling* 31
2.11 Taman Wisata Perairan Pulau Gili Air, Gili Meno, dan Gili Trawangan 33
III. KERANGKA PEMIKIRAN 37
3.1 Kerangka Teori 37
3.2 Teori Ekonomi Kelautan 38
3.3 *D(A)PSI(W)R(M) – Drivers (Activities) Pressures, State, Impact (Welfare) Responses (Measures)* 39
3.4 Kerangka Teori Neraca Sumber Daya Laut 41
3.5 Kerangka Operasional Penelitian 43
IV. METODE PENELITIAN 45
4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 45
4.2 Jenis dan Sumber Data 45
4.3 Metode Pengambilan Contoh 46
4.4 Metode Analisis Data 47
V. *SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEM* (SES) PEMANFAATAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG MELALUI PERSPEKTIF DAPSI(W)R(M) 52
5.1 Pendahuluan 52
5.2 Metode 53
5.2.1 Lokasi penelitian 53
5.2.2 Tipe dan sumber data 53
5.2.3 Metode pengumpulan data 54
5.2.4 Metode Analisis Data 54
5.3 Hasil 56

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 University
IPB University
Perpustakaan IPB University

5.3.1 Gambaran Umum Kawasan Konservasi Gili Matra 56
5.3.2 Perspektif DAPSI(W)R(M) tentang Komponen Sosial-Ekologis Pemanfaatan Terumbu Karang di Kawasan Konservasi Gili Matra 59
5.4 Konektivitas Sistem Sosial-Ekologis dari Perspektif DAPSI(W)R(M) 61
5.5 Diskusi 64
5.6 Implikasi dan Rekomendasi 67
VI. KERANGKA NERACA SUMBERDAYA LAUT EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI KAWASAN KONSERVASI 69
6.1 Pendahuluan 69
6.1.1 Latar Belakang 69
6.1.2 Rumusan Permasalahan 73
6.2 Metodologi 73
6.2.1 Analisis Inventarisasi dan Akuisisi Aset Sumber Daya 77
6.2.2 Analisis Perhitungan Arus Akun Ekonomi (Jasa Ekosistem) 79
6.2.3 Analisis Residu Kegiatan Pemanfaatan (Arus Menuju Akun Ligkungan) 86
6.2.4 Analisis Spasial Pemanfaatan (Neraca Tata Kelola) 87
6.3 Hasil 90
6.3.1 Inventarisasi Aset Lingkungan Ekosistem Terumbu Karang 90
6.3.2 Valuasi Arus Akun Ekonomi (Jasa Ekosistem) Terumbu Karang 100
6.3.3 Residu Kegiatan Pemanfaatan (Arus Menuju Akun Ligkungan) 116
6.3.4 Sebaran Spasial Pemanfaatan Ekosistem Terumbu Karang sebagai Neraca Tata Kelola 118
6.4 Pembahasan 137
6.4.1 Komponen Aset Lingkungan pada Kerangka Neraca Sumber Daya Laut Ekosistem Terumbu Karang 137
6.4.2 Komponen Arus menuju Akun Ekonomi pada Kerangka Neraca Sumber Daya Laut Ekosistem Terumbu Karang 138
6.4.3 Komponen Arus menuju Akun Lingkungan pada Kerangka Neraca Sumber Daya Laut Ekosistem Terumbu Karang 140
6.4.4 Komponen Neraca Tata Kelola pada Kerangka Neraca Sumber Daya Laut Ekosistem Terumbu Karang 141
6.5 Kesimpulan 142
VII. KERANGKA SPASIAL INTERNALISASI NERACA SUMBER DAYA DALAM *MARINE SPATIAL PLANNING* 144
7.1 Pendahuluan 144
7.1.1 Latar Belakang 144
7.1.2 Rumusan Permasalahan 146
7.2 Metodologi 146
7.2.1 Analisis Valuasi Jasa Ekosistem dalam *Grid* 147
7.2.3 Analisis Internalisasi Valuasi Jasa Ekosistem pada Zonasi Kawasan Konservasi 149
7.3 Hasil dan Pembahasan 152
7.3.1 Spasial Valuasi Jasa Ekosistem Terumbu Karang pada Kawasan Konservasi 152
7.3.2 Internaliasi Valuasi Jasa Ekosistem pada Zonasi Kawasan Konservasi 161
VIII. KEBIJAKAN INTERNALISASI NERACA SUMBER DAYA LAUT

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

DENGAN PENATAAN RUANG LAUT 189
8.1 Pendahuluan 189
8.2 Metodologi 192
8.2.1 Desain penelitian 192
8.2.2 Pengumpulan data 192
8.2.3 Prosedur analitis. 193
8.2.4 Interpretasi data. 196
8.3 Hasil 196
8.3.1 Aktor-aktor kelembagaan utama dan hubungan hierarkis mereka dalam implementasi NSDL. 196
8.3.2 Tantangan Kritis Yang Menghambat Integrasi Akses Terbuka di Berbagai Tingkatan Pemerintahan. 201
8.3.3 Kebutuhan Kritis Yang Diperlukan untuk Integrasi Kebijakan *Neraca Sumber Daya Laut* ke dalam MSP di Kawasan Konservasi 208
8.3.4 Program yang Diperlukan untuk Mengoperasionalkan Kebutuhan yang Telah Diidentifikasi Menjadi Alat Perencanaan yang Dapat Ditindaklanjuti, 212
8.4 Pembahasan 217
8.4.1 Dinamika Aktor dan Tantangan dalam Internalisasi Neraca Sumber Daya Laut pada Pengelolaan Spasial Kawasan Konservasi 217
8.4.2 Dimensi Kebutuhan dan Desain Program dalam Kebijakan Internalisasi Neraca Sumber Daya Laut pada Pengelolaan Spasial Kawasan Konservasi 219
8.4.3 Implikasi Kebijakan dari Pola Hierarki dan Kuadran 220
8.4.4 Sintesis Internalisasi Kebijakan Neraca Sumberdaya Laut ke dalam *Marine Spatial Planning* pada Kawasan Konservasi 229
IX. SIMPULAN DAN SARAN 236
9.1 Simpulan 236
9.2 Saran 237
DAFTAR PUSTAKA 239
LAMPIRAN 257
RIWAYAT HIDUP 306

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sebaran pemanfaatan ruang laut menurut provinsi tahun 2025 3
Tabel 2. Penilaian kepatuhan pemanfaatan ruang laut di kawasan konservasi Gili Matra 8
Tabel 3. Perkembangan kerangka CICES 14
Tabel 4. Komponen sub zona MSP di kawasan konservasi 25
Tabel 5. Komponen neraca sumber daya laut atau ocean accounting 27
Tabel 6. Kawasan konservasi perairan, pesisir dan pulau-pulau kecil kewenangan KKP Tahun 2022 34
Tabel 7. Jenis dan sumber data penelitian 46
Tabel 8. Relasi konsep DAPSI(W)R(M) dengan model Butterfly 48
Tabel 9. Penghitungan coral ecosystem services 49
Tabel 10. Kontingensi perspektif DAPSI(W)R(M) pada visualisasi *butterfly model* 56
Tabel 11. Komponen sosial-ekologi dari perspektif DAPSI(W)R(M) di Kawasan Konservasi Gili Matra, Provinsi Nusa Tenggara Barat 60
Tabel 12. Kategori jasa ekosistem, tujuan pengumpulan dan sasaran responden 75
Tabel 13. Kerangka umum metodologi penyusunan neraca sumber daya laut ekosistem terumbu karang 76
Tabel 14. Tahap akuisisi dan klasifikasi citra 77
Tabel 15. Rekapitulasi formula dan penekatan valuasi 84
Tabel 16. Formulasi perhitungan limbah cair wisatawan 86
Tabel 17. Formula perhitungan timbulan sampah padat wisatawan 87
Tabel 18. Spasialisasi pemanfaatan dan jasa ekosistem 88
Tabel 19. Titik validasi pemantauan tutupan terumbu karang 93
Tabel 20. Klasifikasi kelas dan luasan komponen terumbu karang 99
Tabel 21. Perhitungan pendapatan kotor 101
Tabel 22. Tabulasi perhitungan nilai jasa provisioning perikanan tangkap 102
Tabel 23. Tabulasi komponen biaya pengganti (replacement cost approach) 103
Tabel 24. Komposisi tutupan terumbu karang (%) 105
Tabel 25. PDRB sektor pariwisata Kabupaten Lombok Utara (Miliar Rupiah) 106
Tabel 26. Perhitungan jasa cultural (pariwisata) 107
Tabel 27. Daftar publikasi penelitian di Gili Matra 2025 108
Tabel 28. Biaya penelitian pada publikasi di Gili Matra 109
Tabel 29. Tabulasi Perhitungan Nilai Jasa supporting (penyediaan habitat) 111
Tabel 30. Terintegrasi jasa ekosistem supporting (daur ulang nutrien) 113
Tabel 31. Perhitungan biomassa (B) per Famili 114
Tabel 32. Biomassa β_i (kg/ha) 114
Tabel 33. Perhitungan nilai aset ikan karang 115
Tabel 34. Nilai total jasa valuasi ekonomi terumbu karang Gili Matra 116
Tabel 35. Hasil perhitungan limbah cair wisatawan 117
Tabel 36. Hasil perhitungan limbah padat wisatawan 118
Tabel 37. Persentase sebaran alat tangkap berdasarkan jenis 119
Tabel 38. Irisan ektifitas pemanfaatan ruang laut Gili Matra 132
Tabel 39. Matriks jumlah klaster irisan 134
Tabel 40. Klaster per pulau 135
Tabel 41. Kategori intensitas overlap 135
Tabel 42. Valuasi jasa ekosistem dalam grid 148
Tabel 43. Integrasi ke zonasi kawasan konservasi 150
Tabel 44. Nilai ekonomi jasa ekosistem berdasarkan komponen jasa dan kategori pemanfaatan 152
Tabel 45. Distribusi nilai ekonomi jasa ekosistem berdasarkan luasan pemanfaatan 153
Tabel 46. Distribusi luasan tutupan dasar per zona pengelolaan 162

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Tabel 47. Ringkasan kondisi tutupan dasar berdasarkan zona 166
Tabel 48. Total nilai ekonomi dan produktivitas nilai ekonomi berdasarkan zonasi Kawasan Konservasi Perairan Gili Matra 167
Tabel 49. Nilai manfaat langsung (direct use value) dan produktivitas nilai manfaat langsung berdasarkan zonasi Kawasan Konservasi Perairan Gili Matra 167
Tabel 50. Nilai manfaat tidak langsung (indirect use value) dan produktivitas nilai manfaat langsung berdasarkan zonasi Kawasan Konservasi Perairan Gili Matra 168
Tabel 51. Inventarisasi aktivitas wisata pada kawasan konservasi Gili Matra 173
Tabel 52. Inventarisasi aktivitas penangkapan ikan pada kawasan konservasi Gili Matra 176
Tabel 53. Titik amatan aktifitas penelitian 179
Tabel 54. Sintesis temuan kuantitatif sebagai dasar evaluasi relevansi zonasi kawasan konservasi berdasarkan neraca sumber daya laut dan marine spatial planning 183
Tabel 55. Matriks evaluasi kesesuaian zonasi marine spatial planning berdasarkan distribusi modal alam, nilai jasa ekosistem, dan intensitas pemanfaatan 185
Tabel 56. Sintesis implikasi neraca sumber daya laut sebagai dasar perumusan kebijakan internalisasi neraca sumber daya laut dalam marine spatial planning 187
Tabel 57. Kerangka penelitian untuk analisis ISM tentang integrasi NSDL kedalam MSP 192
Tabel 58. Kriteria seleksi pakar 193
Tabel 59. Langkah-langkah Metode ISM 195
Tabel 60. Kategori kuadran dari hubungan hasil ISM 195
Tabel 61. Unsur aktor dari struktur kelembagaan dalam menginternalisasi neraca sumber daya laut ke dalam pengelolaan spasial di kawasan konservasi 198
Tabel 62. Tantangan mendasar dalam menginternalisasi neraca sumber daya laut dalam pengelolaan spasial di kawasan konservasi. 202
Tabel 63. Arah kebijakan yang direkomendasikan 207
Tabel 64. Unsur kebijakan untuk mengintegrasikan NSDL ke dalam MSP di kawasan konservasi 209
Tabel 65. Program elemen untuk mengintegrasikan neraca sumber daya laut ke dalam MSP di kawasan konservasi 213
Tabel 66. Perbandingan internasional program dan keberhasilan yang diamati dalam mengintegrasikan neraca sumber daya laut ke dalam MSP di kawasan konservasi 221
Tabel 67 Relasi antar komponen *driver* (*bottom level*) pada keempat elemen ISM dalam internalisasi neraca sumber daya laut ke dalam *marine spatial planning* 224
Tabel 68 Relasi antar komponen *outcome* (*top level*) pada keempat elemen ISM dalam internalisasi neraca sumber daya laut ke dalam *marine spatial planning* 225
Tabel 69 Hubungan Driver–Mediator–Outcome Berdasarkan Hierarki ISM pada Internalisasi Neraca Sumber Daya Laut ke dalam Marine Spatial Planning (MSP) di Kawasan Konservasi 227
Tabel 70. Sintesis kebijakan internalisasi neraca sumber daya laut (NSDL) ke dalam *marine spatial planning* (MSP) di kawasan konservasi 231

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kategori pemanfaatan luang laut berdasarkan jenis kegiatan 4
Gambar 2. Postulat dunia kosong (empty world) dan dunia penuh (full world) 22
Gambar 3. Tipologi integrasi sistem sosial dalam sistem ekologi 23
Gambar 4. Russian-doll framework of Social-Ecological Systems (SES) 29
Gambar 5. Analisis DPSIR melalui pendekatan “butterfly model” 40
Gambar 6. Struktur umum kerangka neraca sumber daya laut 42
Gambar 7. Kerangka operasional penelitian 44
Gambar 8. Peta lokasi penelitian 45
Gambar 9. Ilustrasi butterfly model (buterfly model) 47
Gambar 10. Rencana zonasi kawasan konservasi Gili Matra 57
Gambar 11. Distribusi aktivitas pariwisata (a) menyelam (b) snorkeling (c) selancar (d) aktivitas pariwisata pantai, 58
Gambar 12. Visualisasi konektivitas sistem sosial-ekologis dari perspektif DAPSI(W)R(M) 62
Gambar 13. visualisasi konektivitas sistem sosial-ekologis dari perspektif DAPSI(W)R(M) 63
Gambar 14. Proses pengambilan data foto udara pesisir Kawasan Konservasi Pulau Gili Trawangan Gili Meno dan Gili Air 90
Gambar 15. Hasil kolase citra pesisir habitat bentik sekitar Kawasan Konservasi Pulau Gili Trawangan Gili Meno dan Gili Air 92
Gambar 16. Proses pengambilan data validasi habitat bentik sekitar Kawasan Konservasi Pulau Gili Trawangan Gili Meno dan Gili Air 93
Gambar 17. Spasial identifikasi terumbu karang sebagai asset lingkungan pada Kawasan Konservasi Pulau Gili Air, Gili Meno dan Gili Trawangan 95
Gambar 18. Spasial klasifikasi grid terumbu karang sebagai asset lingkungan pada Kawasan Konservasi Pulau Gili Air, Gili Meno dan Gili Trawangan (a) 96
Gambar 19. Spasial klasifikasi grid terumbu karang sebagai asset lingkungan pada Kawasan Konservasi Pulau Gili Air, Gili Meno, dan Gili Trawangan 97
Gambar 20. Klasifikasi kelas dan luasan komponen terumbu karang 100
Gambar 21. Sebaran spasial kegiatan pemanfaatan perikanan tangkap 121
Gambar 22. Sebaran spasial kegiatan pemanfaatan pariwisata 124
Gambar 23. Titik utama (hotspot) sebaran spasial kegiatan pemanfaatan pariwisata. 128
Gambar 24. Sebaran spasial kegiatan pemanfaatan kegiatan penelitian 131
Gambar 25. Spasial irisan aktifitas pemanfaatan ruang laut di Gili Matra 133
Gambar 26. Kerangka proses internaslisasi neraca sumber daya laut kedalam marine spatial planning 151
Gambar 27. Distribusi spasial nilai ekonomi (total use value) jasa ekosistem berdasarkan luasan pemanfaatan 157
Gambar 28. Distribusi nilai ekonomi (total direct use value) jasa ekosistem berdasarkan luasan pemanfaatan 159
Gambar 29. Distribusi nilai ekonomi (total indirect use value) jasa ekosistem berdasarkan luasan pemanfaatan 160

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Gambar 30. Distribusi spasial tutupan dasar per zona pengelolaan (a) 164
Gambar 31. Distribusi spasial tutupan dasar per zona pengelolaan (b) 165
Gambar 32. Sebaran spasial integrasi nilai ekonomi total pada zonasi Kawasan Konservasi Perairan Gili Matra 169
Gambar 33. Sebaran spasial integrasi nilai ekonomi direct use value pada zonasi Kawasan Konservasi Perairan Gili Matra 170
Gambar 34. Sebaran spasial integrasi nilai ekonomi indirect use value pada zonasi Kawasan Konservasi Perairan Gili Matra 171
Gambar 35. Sebaran spasial titik aktivitas wisata 174
Gambar 36. Sebaran spasial area aktivitas wisata 175
Gambar 37. Sebaran spasial titik aktivitas penangkapan ikan 177
Gambar 38. Sebaran spasial area aktivitas penangkapan ikan 178
Gambar 39. Sebaran spasial titik aktivitas penelitian 180
Gambar 40. Sebaran spasial area aktivitas penelitian 181
Gambar 41. Penataan level aktor dalam institusionalisasi struktur internalisasi neraca sumber daya laut ke dalam MSP di kawasan konservasi. 200
Gambar 42. Interaksi kuadran aktor dalam pelembagaan internalisasi struktur neraca sumber daya laut ke dalam MSP di Kawasan konservasi. 200
Gambar 43. Strukturisasi tingkat tantangan elemen internalisasi neraca sumber daya laut kedalam MSP di kawasan konservasi. 204
Gambar 44. Elemen tantangan strukturisasi tingkat internalisasi neraca sumber daya laut kedalam MSP di kawasan konservasi. 204
Gambar 45. Strukturisasi tingkat kebijakan elemen kebutuhan untuk mengintegrasikan neraca sumber daya laut ke dalam MSP di kawasan konservasi 210
Gambar 46. Interaksi Kuadran Kebijakan Unsur Kebutuhan untuk Mengintegrasikan neraca sumber daya laut ke dalam MSP di kawasan konservasi 211
Gambar 47. Strukturisasi tingkat kebijakan elemen program untuk mengintegrasikan neraca sumber daya laut ke dalam MSP di kawasan konservasi 214
Gambar 48. Interaksi kuadran kebijakan elemen program untuk mengintegrasikan neraca sumber daya laut ke dalam MSP di kawasan konservasi 216
Gambar 49. Roadmap prioritas internalisasi neraca sumber daya laut (NSDL) ke dalam *Marine Spatial Planning* (MSP) berbasis hierarki ISM 235

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University
IPB University

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi focus group discussion (FGD) 258
Lampiran 2. Dokumentasi pengambilan data lapangan 259
Lampiran 3. Dokumentasi data bawah air 260
Lampiran 4. Dokumentasi data drone 261
Lampiran 5. Form kuisioner social-ecological system (SES) pemanfaatan ekosistem terumbu karang melalui perspektif DAPSI(W)R(M) 262
Lampiran 6. Form kuisioner "kebijakan integrasi ocean accounting pada perencanaan ruang laut (marine spatial planning) di kawasan konservasi" (peneliti/akademisi) 266
Lampiran 7. Form Kuisioner "Kebijakan Integrasi Ocean Accounting pada Perencanaan Ruang Laut (Marine Spatial Planning) di Kawasan Konservasi" (Pengelola Kawasan Konservasi/Pemerintah Daerah) 268
Lampiran 8. Form Kuisioner Kebijakan Internalisasi Ocean Accounting / Neraca Sumber Daya Laut dengan Penataan Ruang Laut melalui Interpretive Structural Modeling (ISM) 270
Lampiran 9. Rekapitulasi Jawaban Responden FGD 292
Lampiran 10. Hubungan kontekstual antar elemen aktor dalam mendukung kebijakan integrasi ocean accouningt pada perencanaan ruang laut (marine spatial planning) di kawasan konservasi (matrik ssim dalam sofware exsimpro). 294
Lampiran 11. Hubungan kontekstual antar elemen kendala dalam mendukung kebijakan integrasi neraca sumber daya laut pada perencanaan ruang laut (marine spatial planning) di kawasan konservasi (matrik SSIM dalam sofware exsimpro). 296
Lampiran 12. Hubungan kontekstual antar elemen kebutuhan dalam mendukung kebijakan integrasi neraca sumber daya laut pada perencanaan ruang laut (marine spatial planning) di kawasan konservasi (matrik SSIM dalam sofware Exsimpro). 298
Lampiran 13. Hubungan kontekstual antar elemen program dalam mendukung kebijakan integrasi neraca sumber daya laut pada perencanaan ruang laut (marine spatial planning) di kawasan konservasi (matrik ssim dalam sofware exsimpro). 300
Lampiran 14. Print out pengolahan data analisis interpretive structural modelling (ISM) 302

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan 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.

Perpustakaan IPB University