

# **STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE DI DESA PULAU BANYAK KABUPATEN LANGKAT**

Disertasi

Sebagai Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Doktor

Program Studi Ilmu Pertanian



Oleh:

Helentina Mariance Manullang

NPM. 211901001

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU PERTANIAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 22/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)22/8/25

## PENGESAHAN DISERTASI

Judul Disertasi : STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE  
DI DESA PULAU BANYAK KABUPATEN LANGKAT

Nama : HELENTINA MARIANCE MANULLANG

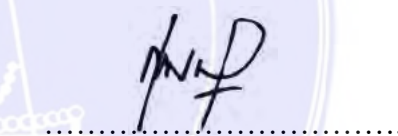
NPM : 211901001

Disetujui oleh

Promotor :  
Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, M.S., Ph.D



Co-Promotor :  
Prof. Dr. Ir. Hj. R. Sabrina, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi :

Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, M.S., Ph.D



Direktur Pascasarjana :

Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, M.S.



Tanggal Ujian : 17 Mei 2025

Tanggal Lulus : 17 Mei 2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam disertasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar doktoral di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Medan, 17 Mei 2025  
Yang Menyatakan

Helentina Mariance Manullang

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Helentina Mariance Manullang  
NPM : 211901001  
Program Studi : Doktor Ilmu Pertanian  
Fakultas : Pascasarjana  
Jenis karya : Disertasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE DI DESA PULAU BANYAK KABUPATEN LANGKAT**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Medan

Pada tanggal : 17 Mei 2025

Yang menyatakan



Helentina Mariance Manullang

## ABSTRAK

Menggunakan kombinasi metode kualitatif deskriptif dan kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi ekowisata mangrove berbasis wisata perikanan di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara dengan anggota komunitas, akademisi, manajer, pejabat pemerintah, dan media, serta studi dokumentasi dan data sekunder. Untuk menganalisis data, teknik-teknik berikut digunakan: analisis ekologi, indeks kesesuaian pariwisata, penilaian ekonomi, analisis SWOT (IFAS dan EFAS), dan pendekatan kolaboratif pentahelix. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan mangrove di Desa Pulau Banyak memiliki luas 104,23 hektar. Jenis mangrove yang dominan adalah *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, dan *Sonneratia caseolaris*, dengan indeks kesesuaian wisata sebesar 71%, yang menunjukkan kelayakan tinggi sebagai destinasi ekowisata. Nilai ekonomi mangrove dihitung dari manfaat langsung (ikan, udang, kerang) dan manfaat tidak langsung (wisata, keberlanjutan ekologis). Pendekatan pentahelix menunjukkan perlunya sinergi antara akademisi, bisnis, pemerintah, masyarakat, dan media dalam pengelolaan yang berkelanjutan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pengembangan ekowisata mangrove berbasis perikanan di Desa Pulau Banyak berpotensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat. Strategi agresif berbasis potensi perikanan lokal menjadi pendekatan utama. Partisipasi aktif masyarakat dan kolaborasi lintas sektor menjadi kunci keberhasilan dalam pengembangan ekowisata berkelanjutan.

Kata kunci: ekowisata, mangrove, fisheries tourism, pentahelix

## ABSTRACT

*Using a combination of descriptive qualitative and quantitative methods, this study aims to develop a strategy for mangrove ecotourism based on fisheries tourism in Pulau Banyak Village, Langkat Regency. Data was collected through field observations, interviews with community members, academics, managers, government officials, and the media, as well as documentation studies and secondary data. To analyze the data, the following techniques were used: ecological analysis, tourism suitability index, economic valuation, SWOT analysis (IFAS and EFAS), and the pentahelix collaborative approach. The results showed that the mangrove area in Pulau Banyak Village has an area of 104.23 hectares. The dominant mangrove species are *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, and *Sonneratia caseolaris*, with a tourism suitability index of 71%, which indicates high feasibility as an ecotourism destination. The economic value of mangroves is calculated from direct benefits (fish, shrimp, shellfish) and indirect benefits (tourism, ecological sustainability). The pentahelix approach shows the need for synergy between academia, business, government, community and media in sustainable management. The conclusion of this study is that the development of fisheries-based mangrove ecotourism in Pulau Banyak Village has great potential to improve the welfare of the local community. An aggressive strategy based on local fisheries potential is the main approach. Active community participation and cross-sector collaboration are the keys to success in developing sustainable ecotourism.*

*Keywords: ecotourism, mangrove, fisheries tourism, pentahelix*

## RINGKASAN

HELENTINA MARIANCE MANULLANG (211901001): STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE DI DESA PULAU BANYAK KABUPATEN LANGKAT. ZULKARNAIN LUBIS, RAJA SABRINA.

Indonesia merupakan negara dengan ekosistem mangrove terluas di dunia, yaitu seluas 3,31 juta hektar, atau 20% dari luas mangrove global. Namun, ekosistem ini semakin terancam akibat alih fungsi lahan menjadi tambak, perkebunan, dan permukiman. Salah satu kawasan yang mengalami kerusakan signifikan adalah Desa Pulau Banyak di Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Padahal, kawasan ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi ekowisata berbasis perikanan (fisheries tourism), yang mengintegrasikan aspek ekologis, ekonomis, dan sosial masyarakat lokal. Permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman masyarakat terhadap nilai penting ekosistem mangrove, belum optimalnya pengelolaan kawasan, serta minimnya keterlibatan pihak-pihak strategis dalam pengembangan kawasan ekowisata. Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi pengembangan ekowisata yang komprehensif dan berbasis kolaborasi lintas sektor.

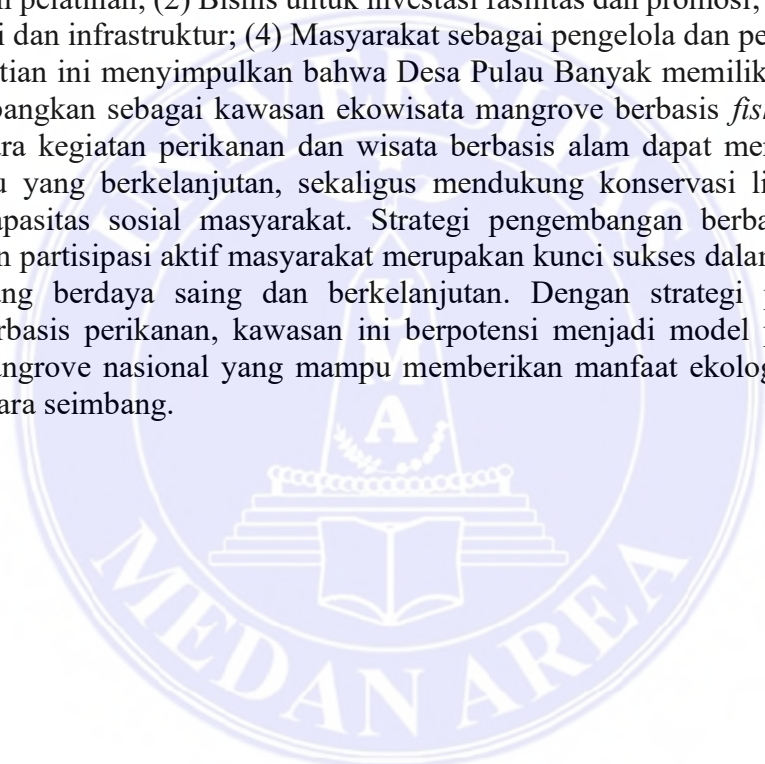
Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis potensi dan kondisi ekologi hutan mangrove di Desa Pulau Banyak. (2) Menilai kesesuaian kawasan tersebut sebagai lokasi ekowisata menggunakan indeks kesesuaian wisata. (3) Mengkaji kondisi sosial masyarakat dan peran mereka dalam pengembangan ekowisata. (4) Menghitung nilai ekonomi total dari ekosistem mangrove, baik manfaat langsung maupun tidak langsung. (5) Merumuskan strategi pengembangan ekowisata mangrove berbasis fisheries tourism melalui pendekatan kolaboratif pentahelix.

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed method dengan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Lokasi penelitian berada di kawasan mangrove Desa Pulau Banyak. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui: (1) Observasi lapangan; (2) Wawancara dengan masyarakat, akademisi, pemerintah, pengelola wisata, dan media; (3) Studi dokumentasi dan data sekunder. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap: (1) Analisis Ekologi: Mengkaji jenis dan kepadatan vegetasi mangrove serta keanekaragaman hayati yang mendukung ekowisata. Indeks Kesesuaian Wisata (IKW): Menilai kelayakan ekosistem mangrove sebagai destinasi wisata. Valuasi Ekonomi: Menghitung manfaat langsung (hasil perikanan) dan manfaat tidak langsung (nilai konservasi, keberadaan, dan pilihan). Analisis SWOT (IFAS & EFAS): Mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam pengembangan ekowisata. Pendekatan Pentahelix: Menganalisis peran sinergis antara akademisi, bisnis, pemerintah, masyarakat, dan media dalam pembangunan kawasan.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kawasan mangrove Desa Pulau Banyak memiliki potensi hutan mangrove seluas  $\pm 104,23$  hektar, dan sebahagian telah dikembangkan sebagai kawasan ekowisata. Jenis mangrove yang dominan adalah *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, dan *Sonneratia caseolaris*. Kepadatan vegetasi dan keberagaman biota air menunjukkan bahwa kawasan ini layak dikembangkan sebagai lokasi wisata berbasis ekologi. Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) mencapai 71%, yang berarti bahwa kawasan ini sangat sesuai dijadikan lokasi ekowisata. Potensi perikanan di kawasan ini meliputi udang, kepiting, kerang, dan ikan yang dapat dikembangkan dalam bentuk tambak, kolam pancing, serta wisata edukatif terkait budidaya perikanan.

Dari sisi valuasi ekonomi, nilai manfaat langsung mencakup hasil tangkapan seperti ikan, udang, kepiting, dan hasil budidaya seperti tambak dan keramba. Manfaat tidak langsung mencakup nilai wisata, keberlanjutan ekosistem, dan nilai eksistensi mangrove. Perhitungan total nilai ekonomi menunjukkan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal. Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa strategi pengembangan yang paling sesuai adalah strategi agresif (SO), yaitu memaksimalkan kekuatan untuk meraih peluang. Strategi ini mencakup: (1) Penguatan potensi perikanan sebagai daya tarik wisata; (2) Pengembangan fasilitas seperti restoran seafood, perahu wisata, dan sentra oleh-oleh hasil laut; (3) Penguatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan wisata melalui pelatihan dan pendampingan. Penerapan pendekatan pentahelix terbukti penting, dengan melibatkan: (1) Akademisi untuk riset dan pelatihan; (2) Bisnis untuk investasi fasilitas dan promosi; (3) Pemerintah untuk regulasi dan infrastruktur; (4) Masyarakat sebagai pengelola dan pelaku utama.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Desa Pulau Banyak memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata mangrove berbasis *fisheries tourism*. Integrasi antara kegiatan perikanan dan wisata berbasis alam dapat menciptakan nilai ekonomi baru yang berkelanjutan, sekaligus mendukung konservasi lingkungan dan penguatan kapasitas sosial masyarakat. Strategi pengembangan berbasis kolaborasi pentahelix dan partisipasi aktif masyarakat merupakan kunci sukses dalam mewujudkan ekowisata yang berdaya saing dan berkelanjutan. Dengan strategi pengembangan ekowisata berbasis perikanan, kawasan ini berpotensi menjadi model pengembangan ekowisata mangrove nasional yang mampu memberikan manfaat ekologis, sosial, dan ekonomis secara seimbang.



## SUMMARY

HELENTINA MARIANCE MANULLANG: MANGROVE ECOTOURISM DEVELOPMENT STRATEGY IN PULAU BANYAK VILLAGE, LANGKAT DISTRICT. ZULKARNAIN LUBIS, RAJA SABRINA.

Indonesia has the largest mangrove ecosystem in the world, covering 3.31 million hectares, or 20% of the global mangrove area. However, this ecosystem is increasingly threatened by land conversion into ponds, plantations and settlements. One area that has suffered significant damage is Pulau Banyak Village in Langkat Regency, North Sumatra. In fact, this area has great potential to be developed into fisheries-based ecotourism (fisheries tourism), which integrates ecological, economic and social aspects of local communities. The main problems faced are the low understanding of the community of the important value of mangrove ecosystems, not optimal management of the area, and the lack of involvement of strategic parties in the development of ecotourism areas. Therefore, a comprehensive ecotourism development strategy based on cross-sector collaboration is needed.

This research aims to: (1) Analyse the potential and ecological conditions of mangrove forests in Pulau Banyak Village. (2) Assess the suitability of the area as an ecotourism location using the tourism suitability index. (3) Assess the social condition of the community and their role in ecotourism development. (4) Calculate the total economic value of the mangrove ecosystem, both direct and indirect benefits. (5) Formulate a strategy for mangrove ecotourism development based on fisheries tourism through a collaborative pentahelix approach.

This research used a mixed method approach with descriptive qualitative and quantitative methods. The research location was in the mangrove area of Pulau Banyak Village. Data collection techniques were carried out through: (1) Field observations; (2) Interviews with the community, academics, government, tourism managers, and media; (3) Documentation studies and secondary data. Data analysis was conducted through several stages: (1) Ecological Analysis: Assessing the type and density of mangrove vegetation and biodiversity that supports ecotourism. Tourism Suitability Index (IKW): Assessing the feasibility of mangrove ecosystems as tourist destinations. Economic Valuation: Calculates direct benefits (fishery products) and indirect benefits (conservation value, presence, and choice). SWOT Analysis (IFAS & EFAS): Identifies strengths, weaknesses, opportunities, and threats in ecotourism development. Pentahelix approach: Analysing the synergistic role of academia, business, government, community, and media in the development of the area.

The results showed that the mangrove area of Pulau Banyak Village has a potential mangrove forest area of  $\pm 104.23$  hectares, and part of it has been developed as an ecotourism area. The dominant mangrove species are *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, and *Sonneratia caseolaris*. The density of vegetation and diversity of aquatic biota indicate that this area is feasible to develop as an ecology-based tourism site. The Tourism Suitability Index (IKW) reaches 71%, which means that this area is very suitable as an ecotourism location. The fishery potential in this area includes shrimp, crabs, shellfish, and fish that can be developed in the form of ponds, fishing ponds, and educational tours related to aquaculture.

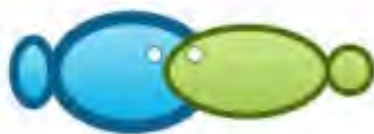
In terms of economic valuation, direct benefits include catches such as fish, shrimp, crabs, and aquaculture products such as ponds and cages. Indirect benefits include tourism value, ecosystem sustainability, and mangrove existence value. The calculation of total economic value shows a significant contribution to improving the welfare of local communities. The results of the SWOT analysis show that the most suitable development strategy is an aggressive strategy (SO), which maximises strengths to seize opportunities. This strategy includes: (1) Strengthening fisheries potential as a tourist attraction; (2) Development of facilities such as seafood restaurants, tour boats, and seafood souvenir centres; (3) Strengthening community capacity in tourism management through training and mentoring. The application of the pentahelix approach proved essential, involving: (1) Academics for research and training; (2) Businesses for investment in facilities and promotion; (3) Government for regulation and infrastructure; (4) Communities as managers and main actors.

This research concluded that Pulau Banyak Village has great potential to be developed as a mangrove ecotourism area based on fisheries tourism. Integrating fisheries and nature-based tourism activities can create new sustainable economic value while supporting environmental conservation and strengthening community social capacity. A development strategy based on pentahelix collaboration and active community participation is the key to realising competitive and sustainable ecotourism. With a fisheries-based ecotourism development strategy, this area has the potential to become a national mangrove ecotourism development model that is able to provide balanced ecological, social, and economic benefits.

## PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Hasil penelitian disertasi ini telah dipublikasikan menjadi beberapa bagian yaitu :

1. The Potential of Mangroves in Supporting Fisheries Tourism in Banyak Island, Langkat Regency, Indonesia. Telah dipublikasikan pada jurnal Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation (AACL) Bioflux Volume 17 Nomor 4 Tahun 2024 yang merupakan jurnal internasional bereputasi terindeks Scopus quartile 3 (Q3).  
<http://www.bioflux.com.ro/docs/2024.1357-1363.pdf>
2. Tourism Suitability Index of The Mangrove Area of Pulau Banyak Village, Langkat, North Sumatra: An Ecological Approach. Telah dipublikasikan pada Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus Volume 10 Nomor 2 Tahun 2024 yang merupakan jurnal Nasional Terakreditasi SINTA peringkat 3.  
<https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/nukleus/article/view/5642/4178>
3. Macrozoobenthos Diversity in The Fisheries Mangrove Ecotourism Area in Pulau Banyak Village-Langkat District. Telah dipublikasikan pada jurnal Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi Volume 12 Nomor 2 Tahun 2024 yang merupakan jurnal Nasional Terakreditasi SINTA peringkat 3.  
<https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist/article/view/13660/6491>
4. Analisis Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Sebagai Dasar Pengembangan Kawasan Ekowisata. Telah dipublikasikan di Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis pada Volume 11, Nomor 1, Januari 2025 yang merupakan jurnal Nasional Terakreditasi SINTA Peringkat 3.  
<https://jurnal.unigal.ac.id/mimbaragribisnis/article/view/16809/pdf>
5. Prospects Of Fishery And Tourism Industry In Pulau Banyak Village Langkat District. Telah dipublikasikan pada jurnal International Conference On Health Science, Green Economics, Educational, Review And Technology Volume 4 Tahun 2022, Published 31-12-2022, yang merupakan jurnal internasional bereputasi terindeks Copernicus.  
<https://proceeding.unefaconference.org/index.php/IHERT/article/view/276/228>
6. Sertifikat sebagai Presenter pada International Conference On Health Science, Green Economics, Educational, Review And Technology (IHERT). Efarina University 2022 with the theme “ Health, Economy and Education Problems in the New Normal Era “ di Pematangsiantar, 30 Desember 2022. Dengan Certificate Of Presenter ID : IHERT/UC/363/ 2022



## The potential of mangroves in supporting fisheries tourism in Banyak Island, Langkat Regency, Indonesia

<sup>1,4</sup>Helentina M. Manullang, <sup>2</sup>Zulkarnain Lubis, <sup>3</sup>Raja Sabrina

<sup>1</sup> Doctoral student of Agricultural Science, Medan Area University, Medan, North Sumatra, Indonesia; <sup>2</sup> Graduate School of Agricultural Science, Medan Area University, Medan, North Sumatra, Indonesia; <sup>3</sup> Faculty of Business and Economic, University of Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan Sumatera Utara, Indonesia; <sup>4</sup> Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University, Medan, North Sumatra, Indonesia. Corresponding author: Z. Lubis, zulkarnainlubis@uma.ac.id

**Abstract.** This research examines the potential of mangrove ecosystems as fisheries-based ecotourism areas using an ecological approach. This research took place from October 2022 to October 2023 in Pulau Banyak Village, Langkat Regency, North Sumatra Province, Indonesia. Mangrove density data collection was carried out using the 10x10 m<sup>2</sup> quadrat transect method (20 transects), with a distance of 20 m between transects. Observation of aquatic biota was carried out around the mangrove area. It was observed that 10 species of mangroves live in the mangrove forest area of Pulau Banyak village, including: *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum speciosum*, *Pemphis acidula*, and *Nypa fruticans*. The mangrove forest density condition was a high density, with 1520 ind ha<sup>-1</sup>. Twelve species of aquatic biota inhabit this area, consisting of 5 species of fish (*Lates calcarifer*, *Eleutheronema tetradactylum*, *Chanos chanos*, *Megalops cyprinoides*, *Plotosus canius*), 3 species of shrimp (*Metapenaeus ensis*, *Penaeus monodon*, *Penaeus merguensis*), 2 species of crabs (*Scylla serrata*, *Scylla tranquebarica*), and 2 species of bivalves (*Geloina erosa*, *Geloina expansa*). This shows that this location has the potential to become a fisheries-based tourism area.

**Key Words:** importance value index, species density, species richness.

**Introduction.** Mangrove forests play a crucial role in supporting fisheries by providing habitat for fish and crustaceans, acting as nursery areas for juvenile species, and being a good food source for other fauna (Saragih et al 2022; Wanjiru et al 2023; Bindiya et al 2023). The structural complexity of mangroves, such as dense root systems, provides refuge for juvenile fish from larger predators (Hamzah et al 2023). The presence and extent of adjacent seagrass habitats also interact with mangrove forest structures to shape the abundance and diversity of fish and crustaceans (Das et al 2022). Mangroves act as spawning grounds, foraging, and breeding grounds for fish, shrimp, and crabs, benefiting fishermen. Additionally, mangrove forests provide coastal communities with a major source of food, including finfish, shellfish, and other edible invertebrates, contributing to food security in the area (Saragih et al 2022; Wanjiru et al 2023; Bindiya et al 2023). Conservation and sustainable management of mangrove ecosystems are essential to maintain these important functions and support the livelihoods of coastal communities. One form of mangrove forest conservation in Indonesia is through the concept of ecotourism.

Mangrove ecotourism is the utilization of mangrove environments as sustainable tourism destinations. It involves the conservation and limited utilization of mangrove areas for economic, ecological, and social benefits (Abidin et al 2023). The potential for mangrove ecotourism is assessed based on factors such as mangrove thickness, density, species, biota, tides, and biodiversity (Rifdan et al 2023; Novarino et al 2023). The analysis of mangrove potential helps in identifying the attractions and strengths of a

## Tourism Suitability Index of The Mangrove Area of Pulau Banyak Village, Langkat, North Sumatra: An Ecological Approach

Helentina Mariance Manullang(\*)<sup>1,4</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2</sup>, Raja Sabrina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doctoral student of Agricultural Science, Medan Area University,

<sup>2</sup> Graduated School of Agricultural Science, Medan Area University,  
Jalan Setia Budi No. 79B/Jl. Sei Serayu No. 70A Medan, North Sumatra 20121,  
Indonesia;

<sup>3</sup> Faculty of Business and Economic, University of Muhammadiyah Sumatera Utara,  
Jalan Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Medan Sumatera Utara 20238 Indonesia;

<sup>4</sup> Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University, Jalan. KL. Yos Sudarso No.224,  
Medan, North Sumatra, 20115, Indonesia

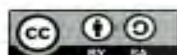
\*Correponding author: manullanghelen@gmail.com

Submitted April 25<sup>th</sup> 2024 and Accepted June 29<sup>th</sup> 2024

### Abstract

This study aims to obtain data on the suitability of ecotourism areas based on ecological parameters. The parameters observed were mangrove density & thickness, tidal height, mangrove species diversity, and the types of biota that live in it. To calculate mangrove density, the quadratric transect method was used with a size of 10 x 10 m as many as 20 plot pieces. While mangrove thickness is calculated by measuring the outer distance of mangroves towards the mainland. Furthermore, the parameters of biota diversity were carried out by direct observation techniques at the research site. The results of the analysis showed a mangrove thickness of 197.37 metres with a density of 1,520 individuals / ha. There are 10 mangrove species including *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum speciosum*, *Pemphis acidula*, *Nypa fruticans*. The average tide height is 1.24 m and 20 species of biota consisting of 3 bivalve species, 1 Gastropoda, 6 fish, 6 birds, 2 shrimps, and 2 crabs. The results of the tourism suitability analysis showed 91% with a very suitable category

**Keywords:** Banyak island; Ecological approach; Mangrove ecotourism; Suitability Index



Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus (JPBN) by LPPM Universitas Labuhanbatu is under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY - SA 4.0)

<https://doi.org/10.36587/jpbn.v10i2.5642>

### INTRODUCTION

Mangrove ecotourism refers to the sustainable utilization of mangrove ecosystems for tourism purposes, combining ecological preservation, economic benefits, and community involvement (Farid et al., 2023; Ginantra, 2023; Novianti et al., 2022; Rifdan et al., 2023; Tjahjono et al., 2022). These ecosystems, rich in diverse flora and fauna, serve as unique attractions for ecotourism, scientific education, and community engagement in conservation efforts (Rifdan et al., 2023). The development of mangrove ecotourism



**Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi**

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 12, Issue 2, December 2024; Page, 2183-2191

Email: [bioscientist@undikma.ac.id](mailto:bioscientist@undikma.ac.id)

## MACROZOOBENTHOS DIVERSITY IN THE FISHERIES MANGROVE ECOTOURISM AREA IN PULAU BANYAK VILLAGE LANGKAT DISTRICT

**Helentina Mariance Manullang<sup>1,4</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2\*</sup>, Raja Sabrina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Doctoral Student of Agricultural Science, Medan Area University, Indonesia

<sup>2</sup>Graduated School of Agricultural Science, Medan Area University, Indonesia

<sup>3</sup>Faculty of Business and Economic, University of Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

<sup>4</sup>Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University, Indonesia

\*Email: [bioscientist@undikma.ac.id](mailto:bioscientist@undikma.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13660>

Submit: 17-11-2024; Revised: 05-12-2024; Accepted: 09-12-2024; Published: 30-12-2024

**ABSTRACT:** Mangroves are important ecosystems located in tidal areas and become habitats for various types of biota, including macrozobenthos. Macrozobenthos is a group of animals that inhabit the bottom waters of mangrove ecosystems. This study aims to analyze the diversity of macrozobenthos species in the mangrove ecotourism area of Pulau Banyak village, Langkat Regency, North Sumatra. This research was conducted from October 2022 to October 2023 in the fisheries-based mangrove ecotourism area in Pulau Bayak village, Langkat Regency. The research location was divided into three research stations. Macrozobentos observations were made once a month. Sample collection is done by collecting directly by hand, the samples collected are on the sample map (plot) measuring 1 x 1 meter making as many as 10 pieces for every 100 m<sup>2</sup>. Data were analyzed using the Paleontological Statistic (PAST) Version 4.0 tool. Parameters studied include diversity index, evenness, species richness, and dominance. Based on the results of the analysis, it is known that the diversity index is in the medium category with a value of 2.4-2.5, while the evenness index is in the high category with a value of 0.91 - 0.92, then the species richness index is in a low category with a value of 2.20 - 2.22 and the dominance index shows that there are no certain species that dominate this ecosystem with an index value close to 0. Thus, it can be concluded that this fisheries-based mangrove ecotourism area is in good condition and can support the lives of organisations associated with mangrove ecosystems.

**Keywords:** macrozoobenthos, ecotourism, mangrove ecosystem, diversity, dominance.

**How to Cite:** Manullang, H., Lubis, Z., & Sabrina, R. (2024). Macrozoobenthos Diversity in The Fisheries Mangrove Ecotourism Area in Pulau Banyak Village Langkat District. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2183-2191. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13660>



*Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## INTRODUCTION

Mangrove forests, found along coastlines and river mouths, are characterized by dense vegetation like *Rhizophora apiculata* and *Xylocarpus granatum*, providing essential habitats for macrozoobenthos and serving as feeding, nursery, and spawning grounds for various fauna (Kresnasari et al. 2022; Sari et al. 2022). Macrozoobenthos are organisms that inhabit the bottom of water bodies, including mangrove ecosystems, where they play crucial roles in nutrient cycling and ecosystem health (Destiana et al., 2022; Kresnasari et al., 2022; Saragih et al., 2024; Sari et al., 2022). These organisms, such as gastropods and bivalves, interact with

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>

2183

Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis  
P-ISSN: 2460-4321, E-ISSN: 2579-8340  
Volume 11, Nomor 1, Januari 2025: 1095-1102

## **Analisis Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Sebagai Dasar Pengembangan Kawasan Ekowisata**

### ***Economic Valuation Analysis of Mangrove Forest as a Basis for Development Ecotourism Area***

**Helentina Marianne Manullang<sup>\*1,4</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2</sup>, Raja Sabrina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Doktor Ilmu Pertanian Universitas Medan Area

Jalan. Setia Budi No. 79 B/ Jalan Sei Serayu No. 70A Medan, Sumatra Utara 20121, Indonesia

<sup>2</sup>Pasca Sarjana Ilmu Pertanian, Universitas Medan Area

Jalan. Setia Budi No. 79 B/ Jalan Sei Serayu No. 70A Medan, Sumatra Utara 20121, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara

Jalan Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Medan Sumatera Utara 20238, Indonesia

<sup>4</sup>Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa

Jalan. KL. Yos Sudarso No.224, Medan, Sumatra Utara, 20115, Indonesia

\*Email: manullanghelen@gmail.com

(Diterima 15-11-2024; Disetujui 15-01-2025)

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan sejak Juni – Juli 2023 di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, Propinsi Sumatra Utara. Tujuan penelitian ini untuk melakukan analisis valuasi ekonomi dari ekosistem mangrove yang nantinya dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan kawasan ekowisata. Penelitian ini dilakukan dengan metode survey dan pengumpulan data dilakukan teknik wawancara terhadap masyarakat desa Pulau Banyak baik yang berinteraksi langsung maupun tidak langsung dengan ekosistem mangrove. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 91 orang responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 72% responden berprofesi sebagai nelayan. Hasil analisis valuasi ekonomi menunjukkan bahwa nilai manfaat langsung hutan bakau di desa Pulau Banyak sebesar Rp372,240,000.00 per tahun, nilai manfaat tidak langsung sebesar Rp242,939,008.00 per tahun. Manfaat pilihan sebesar Rp23,787,891.75 per tahun dan manfaat keberadaan dari hutan mangrove ini sebesar Rp3,986,797.5 per tahun. Nilai ekonomi total dari ekosistem mangrove desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat sebesar Rp642,953,697.25 per tahun. Dengan kondisi ini hutan mangrove desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat dapat dikembangkan sebagai kawasan ekowisata.

Kata kunci: valuasi ekonomi, ekonomi mangrove, manfaat langsung, ekonomi total

#### **ABSTRACT**

This research was conducted for 2 months from June to July 2023 in Pulau Banyak village, Langkat Regency, North Sumatra Province. This research aims to analyze the economic valuation of mangrove ecosystems, which can later be used as the basis for the development of ecotourism areas. This research was conducted using a survey method and data collection was carried out by interviewing the community of Pulau Banyak village both directly and indirectly interacting with the mangrove ecosystem. The number of respondents in this study was 91. The results showed that 72% of respondents worked as fishermen. The results of the economic valuation analysis show that the direct benefit value of mangrove forests in Pulau Banyak village is Rp372,240,000.00 per year, the indirect benefit value is Rp242,939,008.00 per year. Optional benefits of Rp23,787,891.75 per year and the benefits of this mangrove forest of Rp3,986,797.5 per year. The total economic value of the mangrove ecosystem of Pulau Banyak village, Langkat Regency is Rp642,953,697.25 per year. With this condition, the mangrove forest of Pulau Banyak village, Langkat Regency can be developed as an ecotourism area.

Keywords: Economic Valuation, mangrove economic, direct value, total economic



INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH SCIENCE, GREEN ECONOMICS,  
EDUCATIONAL REVIEW AND TECHNOLOGY 2022  
<https://proceeding.unefaconference.org/index.php/IHERT>

## PROSPECTS OF FISHERY AND TOURISM INDUSTRY IN PULAU BANYAK VILLAGE LANGKAT DISTRICT

Helentina Mariance Manullang<sup>1</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2</sup>, R.Sabrina<sup>3</sup>.

Doctoral Program in Agricultural Sciences, Universitas Medan Area

\*Correspondence Email: manullanghelen@gmail.com

### Abstract

The fisheries development can be integrated with varieties activities in tourism sector. Fisheries tourism is a tourism activity based on fishing activities, such as catching, cultivating, processing, and marketing. Pulau Banyak village is one of the areas in Langkat Regency has fisheries potential that can be integrated with tourism and become a tourist destination. This study attempts to explore the profile of tourism activities and develop the product that occur in Pulau Banyak Village. Moreover, a tourism development strategy for Pulau Banyak Village can be formulated. The research was conducted using qualitative descriptive methods. The development strategies was analyzed using SWOT matrix. Data were obtained through observation, interviews, and focused discussions with research respondents. The findings revealed that Pulau Banyak Village as a tourist destination has become a special interest tourism package with a fisheries-themed outbound as the main attraction. It was also supported by the existence of a cultivation pond complex and natural river waters. Fishing tourism products can be developed in Agrotourism Education and Tourist Village Tour packages. The strategy for developing fisheries tourism in Pulau Banyak Village includes; developing thematic and cross-regional based tourism packages, improving the completeness of facilities and accessibility, marketing and promoting attractive and effective tourism products, increasing investment, and strengthening the capacity of tourism managers and existing institutions.

**Keywords:** *opportunities, business, fisheries, tourism*

### INTRODUCTION

Some tourism experts have been realizing the tourism development by empowering agricultural land in rural areas which has the potential as an alternative tourist attraction. Many studies have been carried out related to the development of tourism based on agricultural resources, called agrotourism. The findings revealed that there has been a shift in tourist interest related to the tourism products. There is a tendency that the tourists want to do various tourist activities in a quiet and natural locations which have fresh air and unique attractions. These rural areas generally have these characteristics. Encountering this phenomenon, it is needed to develop a synergy relationship between tourism and agriculture by forming friendly environment and fair alternative tourism like agrotourism. Agrotourism or agricultural tourism is a series of tourist travel activities that use agricultural sectors from managing the production to obtaining agricultural products in

UNEFA CONFERENCE  
<https://unefaconference.org/>

488

## KATA PENGANTAR

Berkat rahmat yang melimpah, kebaikan yang besar, dan cinta yang tak tergoyahkan dari Tuhan Yang Maha Esa, penulis akhirnya telah menyelesaikan disertasi ini yang berjudul "Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat." Penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai orang untuk menyelesaikan disertasi ini. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area yang telah menerima dan memberi kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi pada Program Studi Doktor Ilmu Pertanian Universitas Medan Area.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, M.S. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area yang telah berkenan memberikan kesempatan untuk dapat menimba ilmu sampai dengan selesainya disertasi ini.
3. Bapak Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, M.S., Ph.D sebagai Ketua Program Studi Doktor Ilmu Pertanian, yang selalu mendukung penulis untuk cepat menyelesaikan Disertasi ini.
4. Bapak Prof. Ir. Zulkarnain Lubis, M.S., Ph.D sebagai Promotor yang telah memberikan arahan, dukungan dan bimbingan kepada penulis selama penyusunan disertasi ini.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. R. Sabrina, M.Si selaku Co-Promotor yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan dukungan dalam penyusunan disertasi ini.
6. Kedua Orang Tua, Bapak Paian Manutur Manullang dan Ibu Nursinta Sitorus. Kedua Mertua saya, Amang Hotman Batubara, SH dan Inang Herdimawati Sitompul serta anakku tercinta Gevio Sohe Batubara dan semua saudara/ keluarga besar.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen pada Program Doktor Ilmu Pertanian yang telah banyak membimbing dan mengajarkan penulis selama menempuh masa pendidikan.
8. Teman-teman seangkatan 2021, Bapak Bambang Hendra Siswoyo, Ibu Theodora Ginting Munthe, Bapak Deddy Wahyudin Purba, Bapak Uswatul Hasan, Bapak

Yabani dan Ibu Husainah Yusuf yang selalu mendukung dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Disertasi ini.

9. Seluruh staff/pegawai Pascasarjana Universitas Medan Area yang telah banyak membantu penulis.
10. Bapak H. Muzakkir, S.E. selaku Ketua Yayasan Universitas Darmawangsa, yang telah membantu membiayai penulis dalam menyelesaikan pendidikan Doktorat ini dengan memberikan Beasiswa.
11. Management PT. Leong Hup Jayaindo, yaitu Mr. Lau Chia Nguang, Mr. Lau Joo Hwa, Mr. Lim Chor Tee, Mr. David Siow Ak Heong, Dr. Chee Seng Huan dan Bapak Parsiholan Effendy Naiborhu, S.Pi, M.Si serta Bapak Petrus Edy Hartono, SH selaku atasan penulis yang telah senantiasa mendukung dan membantu penulis selama masa pendidikan.
12. Ibu Dr. Manda Dwipayani Bhastary, S.S., M.Si, Ibu Intan Baiduri, S.M., M.M., Bapak Ahmad Rivai S.E., M.M., dan Bapak Rusdi Machrizal, S.Pi, M.Si yang banyak membantu dalam menyelesaikan disertasi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang sudah berkontribusi dalam menyelesaikan disertasi saya ini, Bapak Saiful Amri, S.Pi. Bapak Ir. Nursani Sony, Bapak Notianus Zebua, S.Pi, Ibu Minasore Gea, S.Pi, Bapak Ruliandi Hasibuan, S.E., dan Bapak Muhammad Reza Aulia, S.Pt, M.Si

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam disertasi ini. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan demi kesempurnaannya.

Akhirnya semoga disertasi ini dapat diterima dan bermanfaat untuk pengembangan ilmu di bidang agribisnis. Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.

Medan, 17 Mei 2025



Helentina Mariance Manullang

## RIWAYAT HIDUP

Helentina Mariance Manullang lahir di Medan, Sumatera Utara, pada 11 Maret 1982. Dia adalah anak pertama dari empat bersaudara Bapak Paian Manutur Manullang dan Ibu Nursinta Sitorus.

Penulis belajar secara formal di TK Betania Medan dari tahun 1987–1988. Kemudian dia belajar di SD Betania Medan dari tahun 1988–1994. Selanjutnya, dia belajar di SLTP Negeri 13 Medan dari tahun 1994–1997. Terakhir, dia belajar di SMK Negeri 3 Medan, Jurusan Kimia dengan program studi Kimia Analis dari tahun 1997 hingga 2001. Penulis memperoleh gelar S-1 Perikanan di Universitas Dharmawangsa Medan dari tahun 2002–2006 dan Akta Mengajar IV di Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan dari tahun 2008–2009. Selanjutnya, penulis memperoleh gelar S-2 Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan dari Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara dari tahun 2012–2014. Pada tahun 2021, penulis memperoleh gelar S-3 Prodi Agribisnis Ilmu Pertanian di Universitas Sumatera Utara.

Pada tahun 2001–2003, penulis bekerja di PT. Medan Tropical Canning & Frozen Industries sebagai asisten pengendalian kualitas Laboratorium Mikrobiologi. Kemudian pada tahun 2007, penulis bekerja di PT. Bancar Makmur Indah sebagai staf di Laboratorium Antibiotik. Penulis bekerja sebagai Guru Bidang Studi Produktif dan Ketua Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan di SMK Negeri 12 Medan dari tahun 2007 hingga 2014. Dari tahun 2007 hingga sekarang, penulis adalah Dosen di Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Pada tahun 2014, penulis adalah Formulator Aquafeed di PT. Leong Hup Jayaindo.

## DAFTAR ISI

|                                                      |              |
|------------------------------------------------------|--------------|
| <b>PENGESAHAN DISERTASI.....</b>                     | <b>i</b>     |
| <b>PERNYATAAN .....</b>                              | <b>ii</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI.....</b> | <b>iii</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                  | <b>iii</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                | <b>v</b>     |
| <b>RINGKASAN.....</b>                                | <b>vii</b>   |
| <b>SUMMARY .....</b>                                 | <b>viii</b>  |
| <b>PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....</b>                   | <b>x</b>     |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                          | <b>xvii</b>  |
| <b>RIWAYAT HIDUP.....</b>                            | <b>xviii</b> |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                              | <b>xix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                            | <b>xxii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                           | <b>xxiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                          | <b>xxiii</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                          | <b>1</b>     |
| 1.1 Latar Belakang .....                             | 1            |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                            | 7            |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                          | 7            |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                         | 8            |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....                    | 8            |
| 1.6 Kebaharuan Penelitian ( <i>Novelty</i> ) .....   | 8            |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                    | <b>11</b>    |
| 2.1 Hutan Mangrove .....                             | 11           |
| 2.2 Ekowisata .....                                  | 20           |
| 2.3 Strategi Konsep SWOT.....                        | 29           |
| 2.4 <i>Fisheries Tourism</i> (Wisata Perikanan)..... | 34           |
| 2.5 Pentahelix.....                                  | 38           |
| 2.6 Penelitian Terdahulu .....                       | 41           |
| 2.7 Kerangka Pemikiran Konseptual .....              | 46           |
| <b>III. METODE PENELITIAN .....</b>                  | <b>48</b>    |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                | 48           |
| 3.2 Penentuan Responden .....                        | 49           |
| 3.3 Tahapan Penelitian .....                         | 49           |
| 3.4 Jenis dan Sumber Data.....                       | 50           |
| 3.5 Teknik Pengumpulan Data.....                     | 50           |
| 3.6 Teknik Analisis Data.....                        | 51           |
| 3.6.1 Analisis ekologi.....                          | 52           |
| 3.6.2. Analisis Kesesuaian Ekowisata.....            | 54           |

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.6.3 Analisis Valuasi Ekonomi.....                                    | 55         |
| 3.6.4 Analisis SWOT .....                                              | 57         |
| 3.7 Definisi Operasional Variabel.....                                 | 63         |
| 3.8 Keterbatasan Penelitian.....                                       | 64         |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                  | <b>64</b>  |
| 4.1. Potensi dan Kondisi Ekologis Ekosistem Mangrove .....             | 64         |
| 4.1.1 Potensi dan Kondisi Hutan Mangrove Desa Pulau Banyak .....       | 64         |
| 4.1.2 Potensi Perikanan Ekosistem Mangrove Desa Pulau Banyak.....      | 66         |
| 4.1.3 Potensi Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak.....                | 68         |
| 4.1.4. Sarana dan Prasarana Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak ..... | 69         |
| 4.2. Indeks Kesesuaian Wisata .....                                    | 74         |
| 4.2.1. Ketebalan mangrove .....                                        | 74         |
| 4.2.2. Jenis dan Kerapatan Mangrove .....                              | 74         |
| 4.2.3. Pasang Surut.....                                               | 75         |
| 4.2.4. Jenis Biota Asosiasi .....                                      | 75         |
| 4.2.5 Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) .....                             | 76         |
| 4.3 Kondisi Sosial Masyarakat.....                                     | 77         |
| 4.3.1 Profil Kabupaten Langkat .....                                   | 77         |
| 4.3.2. Kondisi Kependudukan dan Ketenagakerjaan .....                  | 79         |
| 4.3.3. Kondisi Pendidikan .....                                        | 81         |
| 4.3.4. Mata Pencarian Penduduk.....                                    | 82         |
| 4.4 Analisis Valuasi Ekonomi.....                                      | 82         |
| 4.4.1 Karakteristik Responden .....                                    | 82         |
| 4.4.2 Nilai Manfaat Langsung.....                                      | 84         |
| 4.4.3 Nilai Manfaat Tidak Langsung .....                               | 88         |
| 4.4.4 Manfaat Pilihan .....                                            | 89         |
| 4.4.5 Manfaat Keberadaan .....                                         | 89         |
| 4.4.6 Nilai Ekonomi Total.....                                         | 90         |
| 4.5. Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove.....                     | 91         |
| 4.5.1 Persepsi Responden Penelitian.....                               | 91         |
| 4.5.2. Analisis SWOT .....                                             | 101        |
| 4.5.3 Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak ..... | 112        |
| 4.5.4 Analisis Bentuk Kerjasama Stakeholder Pentahelix .....           | 119        |
| <b>V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....</b>                              | <b>127</b> |
| 5.1. KESIMPULAN.....                                                   | 127        |
| 5.2. REKOMENDASI.....                                                  | 129        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                            | <b>130</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                                  | <b>146</b> |

## DAFTAR TABEL

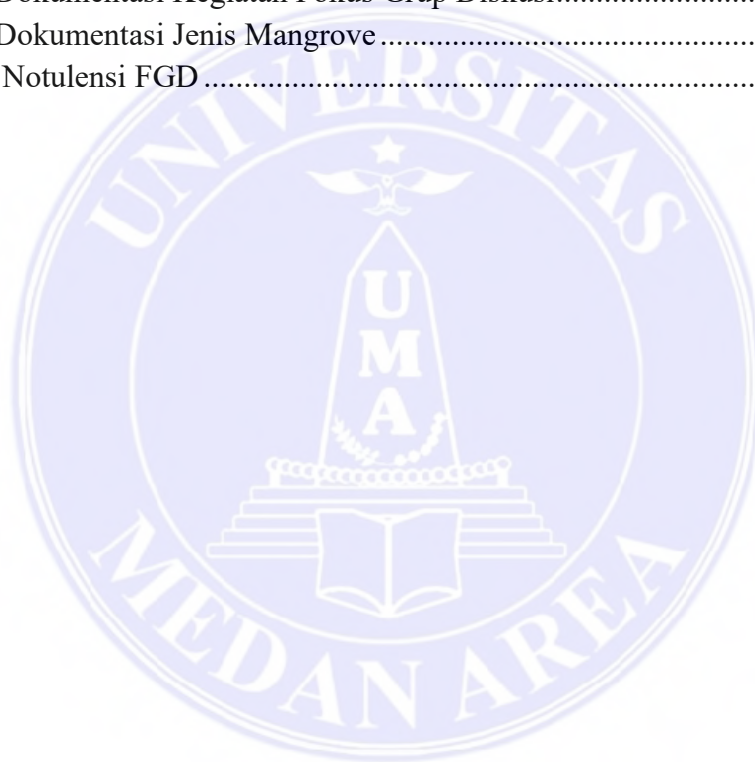
|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu.....                                        | 41  |
| Tabel 3.1 Matriks kesesuaian wisata pantai kategori wisata mangrove .....         | 54  |
| Tabel 3.2 Analisis Strategi faktor Internal atau IFAS .....                       | 58  |
| Tabel 3.3 Analisis Strategi Faktor Eksternal atau EFAS.....                       | 59  |
| Tabel 3.4 Alternative strategi SWOT .....                                         | 59  |
| Tabel 4.1 Jenis mangrove yang ditemukan di Desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat    | 65  |
| Tabel 4.2 Indeks Nilai Penting Mangrove di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat   | 65  |
| Tabel 4.3 Jenis sumber daya perikanan di ekosistem mangrove Desa Pulau Banyak.... | 66  |
| Tabel 4.4 Fasilitas yang dapat mendukung fisheries tourism.....                   | 68  |
| Tabel 4.5 Jenis dan kepadatan mangrove di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat. . | 74  |
| Tabel 4.6 Data pasang Surut di Desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat .....          | 75  |
| Tabel 4.7 Jenis biota asosiasi di ekosistem mangrove Desa Pulau Banyak .....      | 76  |
| Tabel 4.8 Indeks Kesesuaian Wisata pada ekosistem Mangrove Desa Pulau Banyak, .   | 76  |
| Tabel 4.9 Luas Kecamatan Kabupaten Langkat .....                                  | 78  |
| Tabel 4.10 Kependudukan Kabupaten Langkat .....                                   | 79  |
| Tabel 4.11 Ketenagakerjaan Kabupaten Langkat.....                                 | 80  |
| Tabel 4.12 Pendidikan di Kabupaten Langkat.....                                   | 81  |
| Tabel 4. 13. Jenis Mata Pencarian Masyarakat Langkat.....                         | 82  |
| Tabel 4.14 Perhitungan manfaat langsung kepiting bakau. ....                      | 84  |
| Tabel 4.15 Perhitungan manfaat langsung siput bakau. ....                         | 85  |
| Tabel 4.16 Perhitungan manfaat langsung kerang.....                               | 86  |
| Tabel 4.17 Perhitungan manfaat langsung tambak bandeng .....                      | 87  |
| Tabel 4.18 Total Manfaat Langsung.....                                            | 87  |
| Tabel 4.19 Nilai manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove Desa Pulau .....  | 89  |
| Tabel 4.20 Nilai Ekonomi total ekosistem Mangrove Desa Pulau Banyak,.....         | 90  |
| Tabel 4.21 Persepsi akademisi terhadap pengembangan ekowisata mangrove Desa.....  | 92  |
| Tabel 4.22 Persepsi pemerintah terhadap pengembangan ekowisata mangrove Desa...   | 93  |
| Tabel 4.23 Persepsi pebisnis terhadap pengembangan ekowisata mangrove Desa.....   | 95  |
| Tabel 4.24 Persepsi masyarakat terhadap pengembangan ekowisata mangrove Desa...   | 97  |
| Tabel 4.25 Persepsi media terhadap pengembangan ekowisata mangrove Desa .....     | 99  |
| Tabel 4.26 Persepsi pengunjung terhadap pengembangan ekowisata mangrove .....     | 100 |
| Tabel 4.27 Matrik IFAS Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak .....                 | 111 |
| Tabel 4.28 Matrik EFAS Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak .....                 | 112 |
| Tabel 4.29 Matrik SWOT Pengelola dalam Meningkatkan Ekowisata Mangrove .....      | 113 |
| Tabel 4.30 Matrik Pembobotan SWOT .....                                           | 116 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 1.1 Sebaran luasan mangrove dunia (sumber: BRGM, 2021) .....               | 1   |
| Gambar 1.2 Penurunan luasan kawasan mangrove (Sumber; Bappenas, 2021) .....       | 3   |
| Gambar 1.3 Kondisi Kawasan Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak.....              | 4   |
| Gambar 2.1 Fisheries tourism dalam bentuk irisan dan gabungan (Haris, 2012) ..... | 37  |
| Gambar 2.2 Model Pentahelix .....                                                 | 39  |
| Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove .....      | 47  |
| Gambar 3.1 Peta Lokasi Desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat.....                   | 48  |
| Gambar 3.2 Diagram Analisis SWOT ( Siagian,2005) .....                            | 61  |
| Gambar 4.1 Jalan Transportasi Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak.....           | 70  |
| Gambar 4.2 Tempat Parkir di Kawasan Ekowisata mangrove Pulau Banyak.....          | 70  |
| Gambar 4.3 Warung di Kawasan Ekowisata mangrove Pulau Banyak.....                 | 71  |
| Gambar 4.4 Toilet di Kawasan Ekowisata mangrove Pulau Banyak .....                | 71  |
| Gambar 4.5 Mushola di Kawasan Ekowisata mangrove Pulau Banyak.....                | 72  |
| Gambar 4.6 Gazebo di Kawasan Ekowisata mangrove Pulau Banyak .....                | 72  |
| Gambar 4.7 Resto di Kawasan Ekowisata mangrove Pulau Banyak .....                 | 73  |
| Gambar 4.8 Kolam Pancing di Kawasan Ekowisata mangrove Pulau Banyak.....          | 73  |
| Gambar 4.9 Grafik Persentase Profesi Responden Penelitian .....                   | 83  |
| Gambar 4.10 Grafik Persentase variasi pekerjaan nelayan .....                     | 83  |
| Gambar 4.11 Titik posisi (P) Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak.....            | 117 |

## DAFTAR LAMPIRAN

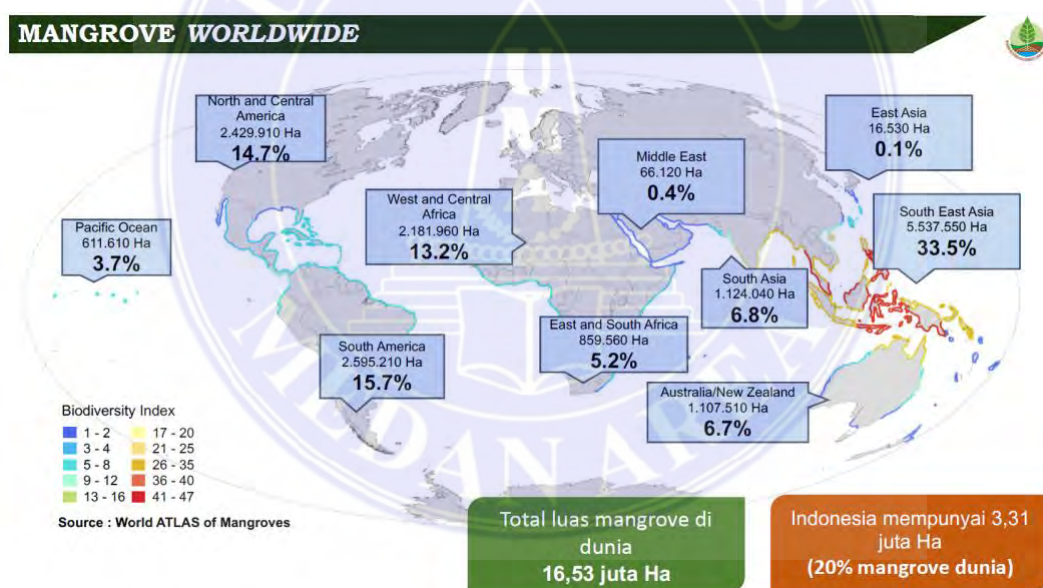
|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Surat Permohonan Pengisian Kuisisioner.....  | 146 |
| Lampiran 2. Kuesioner Akademisi.....                     | 147 |
| Lampiran 3. Kuesioner Pebisnis.....                      | 150 |
| Lampiran 4. Kuesioner Aparat Pemerintah.....             | 154 |
| Lampiran 5. Kuesioner Masyarakat lokal.....              | 157 |
| Lampiran 6. Kuesioner Pewarta Media.....                 | 160 |
| Lampiran 7. Dokumentasi Lokasi Penelitian.....           | 163 |
| Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Fokus Grup Diskusi..... | 164 |
| Lampiran 9. Dokumentasi Jenis Mangrove.....              | 165 |
| Lampiran 10. Notulensi FGD.....                          | 165 |



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia, sebuah negara tropis dengan 17.500 pulau dan garis pantai sepanjang 81.000 kilometer, adalah tempat yang sempurna untuk pengembangan hutan mangrove. Mangrove merupakan jenis ekosistem hutan yang sering ditemukan di area pesisir yang sering terdampak pasang surut. Mereka adalah sumber daya aliran atau sumber daya terbarukan yang memiliki manfaat ekologis dan ekonomi. Sekitar 3,31 juta Ha, atau 20% dari total luas area mangrove dunia, ditemukan di Indonesia, menurut data dari Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM, 2021). Akibatnya, Indonesia kini memiliki hutan mangrove terbesar di dunia (gambar 1.1).



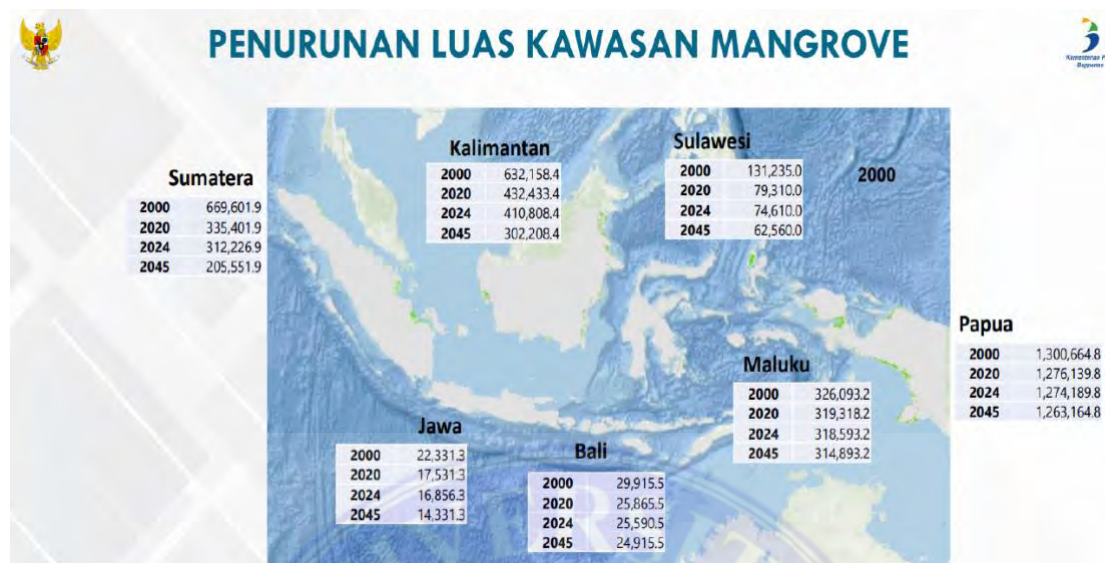
Gambar 1.1 Sebaran luasan mangrove dunia (sumber: BRGM, 2021)

Di wilayah pesisir, hutan mangrove berfungsi sebagai pembatas fisik dan komponen integral dari ekosistem pesisir lainnya, termasuk ekosistem padang lamun dan terumbu karang (Pontoh, 2011). Dari sudut pandang ekologi dan ekonomi, habitat mangrove sangat penting bagi kelangsungan hidup masyarakat pesisir. Ekosistem mangrove berfungsi sebagai penghasil bahan pelapukan (dekomposer), yang merupakan sumber makanan penting bagi invertebrata kecil yang mengkonsumsi bahan pelapukan (detritus). Dari sisi ekonomi, mangrove dimanfaatkan sebagai bahan baku arang, kayu

bakar, alat tangkap tradisional (paropo), dan tempat mencari ikan, udang, dan kepiting (Yuliasamaya dkk., 2014).

Mangrove termasuk dari bagian ekosistem yang memiliki fungsi penting di wilayah pesisir. Namun, keberadaan ekosistem ini sering kali diabaikan dan mengalami kerusakan. Pada umumnya, ini terjadi akibat minimnya pengetahuan masyarakat tentang relevansi ekosistem mangrove dalam menjaga keberlanjutan lingkungan. Masyarakat cenderung lebih memilih untuk membuka lahan dan mengubah mangrove menjadi kolam, perkebunan kelapa sawit, dan pemukiman lain yang memiliki nilai ekonomi (Indrayanti dkk., 2015). Hilangnya kemampuan hutan mangrove untuk melindungi ekosistem berdampak lebih besar. Sebagai lahan basah tropis yang mudah diakses dan sangat dimanfaatkan karena keanekaragaman hayati dan komponen lahannya, hutan mangrove, telah menjadi sumber daya tropis yang terancam dan menjadi fokus tantangan lingkungan global. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) adalah salah satu strategi yang mengatasi tantangan lingkungan global (internasional). *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah agenda pembangunan global yang berfokus pada peningkatan kesejahteraan manusia dan lingkungan dan terdiri dari 17 tujuan dan 169 target terukur dengan batas waktu. 193 negara anggota akan mencapai kesepakatan yang belum pernah terjadi sebelumnya tentang prioritas pembangunan berkelanjutan melalui adanya SDGs. Termasuk pembangunan berkelanjutan terhadap ekosistem mangrove (Nurhayati, 2017). Namun kebijakan SDGs belum maksimal diterapkan untuk ekosistem mangrove.

Hutan mangrove akhir-akhir ini semakin menprinhantinkan karena dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit di beberapa daerah seperti Langkat, Deli Serdang, Serdang Bedagai, Asahan, dan Labuhan Batu. Akibat dari ini semua sebahagian besar hutan mangrove di Indonesia khususnya di Sumatra Utara masuk dalam kategori kritis. Berdasarkan data yang dirilis oleh Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas, 2021) hutan mangrove di Indonesia akan terus mengalami penurunan luasan sejak tahun 2000 hingga 2045 (gambar 1.2). Luas mangrove sumatera pada tahun 2000 diketahui seluas 669.601,9 Ha sedangkan pada tahun 2020 hanya tersisa 335.401,9 Ha atau mengalami penurunan luasan sebesar 50,09% selama kurun waktu 20 tahun.



Gambar 1.2 Penurunan luasan kawasan mangrove (Sumber; Bappenas, 2021)

Pemerintah Indonesia telah menaruh perhatian khusus terhadap hal ini dengan membentuk Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) agar dapat melakukan rehabilitasi terhadap ekosistem pesisir yang sangat penting ini. Berdasarkan data BRGM (2021), target rehabilitasi mangrove di Propinsi Sumatra Utara mencapai 5.968 Ha atau 11,64% dari seluruh luasan mangrove kritis di Sumatra Utara. Salah satu daerah di Kabupaten Langkat yang ekosistem mangrovenya dalam kondisi rusak adalah ekosistem mangrove di Desa Pulau Banyak. Sebenarnya ekosistem mangrove tersebut masih berpotensi untuk dikembangkan sesuai fungsinya, baik secara ekologis, ekonomis maupun sosial. Namun potensi ini belum sepenuhnya disadari oleh masyarakat dikarenakan belum adanya pengetahuan masyarakat Desa Pulau Banyak tentang manfaat kelestarian ekosistem mangrove. Mereka hanya cenderung memanfaatkan hutan mangrove untuk kebutuhan tanpa memperdulikan kelestarian dari ekosistem mangrove tersebut. Optimisme pulihnya keanekaragaman hayati ekosistem mangrove akan meningkatkan beragam macam ikan, serangga, dan bahkan spesies burung yang mungkin meningkatkan daya tarik ekosistem mangrove, yang dapat dimanfaatkan secara signifikan sebagai sumber daya alam yang sangat berpotensi untuk dibuka menjadi objek ekowisata (Sartika dkk., 2015; Arfan dkk., 2017; Suyanto dkk., 2018). Habitat mangrove dapat diubah menjadi kawasan ekowisata, yang merupakan alternatif yang sangat logis untuk penggunaan wilayah pesisir, karena ini dapat memberikan manfaat lingkungan dan

keuntungan moneter tanpa merusak mangrove (Karlina, 2015). Berikut adalah kondisi kawasan Ekowisata Mangrove yang ada di Desa pulau Banyak.



Gambar 1.3 Kondisi Kawasan Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak

Total luas lahan mangrove Desa Pulau Banyak  $\pm 104,23$  Ha, dan berpotensi sebagai kawasan ekowisata. Berdasarkan gambar diatas dapat terlihat kawasan Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak masih butuh perhatian khusus. Akses jalan yang masih belum bagus, keramba ikan yang masih belum optimal, serta pengelolaan yang belum maksimal, sehingga kawasan ekowisata ini belum terlihat menarik. Oleh karena itu, diperlukan rencana mengembangkan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, mengingat potensi yang dimiliki untuk pengembangan lebih lanjut. Antara lain potensi ekonomi, potensi ekologi dan terutama potensi hutan mangrovenya.

Dalam mengembangkan strategi pembangunan ini, penting untuk mempertimbangkan empat aspek yang saling terkait: ekonomi, ekologi, sosial-budaya, dan hukum. Komponen ekonomi adalah bahwa pengembangan pariwisata harus berusaha memberikan manfaat bagi perekonomian lokal. Komponen sosial-budaya mempertimbangkan ekspansi pariwisata, pelestarian budaya lokal, dan pemberdayaan

sosial komunitas lokal. Komponen ekologis adalah bahwa pengembangan pariwisata tidak boleh berdampak negatif pada lingkungan alam lokasi wisata. Pada akhirnya, pengembangan pariwisata harus mematuhi peraturan dan konvensi yang ada (Murianto dan Masyhudi, 2021). Keempat bidang ini harus dimiliki dan bekerja sama untuk mengurangi dampak negatif dari pengembangan pariwisata. Sebuah lokasi pariwisata juga harus memenuhi kriteria tertentu, termasuk daya tarik, fasilitas, infrastruktur, transportasi, dan keramahan. (Tahir, 2005; Lugina dkk., 2017).

Komunitas lokal juga dapat terlibat dalam pengembangan ekowisata mangrove melalui praktik yang disebut pariwisata berbasis masyarakat, yang mempromosikan dan memungkinkan partisipasi penuh masyarakat dalam pengembangan, pelaksanaan, dan administrasi inisiatif ekowisata serta semua keuntungannya (Razzaq dkk., 2014; Terencia, 2017). Ekowisata mangrove harus dikembangkan dengan hati-hati, mengatur antara pembangunan dan upaya konservasi, bisa digunakan secara berkelanjutan untuk kepentingan mereka yang tinggal di sekitarnya. Ekowisata berbasis masyarakat memprioritaskan peran aktif masyarakat. Terkait dengan masih adanya berbagai potensi ekosistem mangrove di Desa Pulau Banyak, cukup memungkinkan untuk mengembangkan kawasan hutan mangrove menjadi ekowisata yang memiliki daya tarik tersendiri dengan memadukan ekowisata mangrove dengan aktivitas perikanan (*fisheries*), sehingga terbentuk suatu konsep pengembangan baru ekowisata mangrove berbasis perikanan (*fisheries tourism*). Untuk menjadi kawasan ekowisata mangrove berbasis *fisheries tourism* harus memenuhi kriteria seperti (1). Adanya ekosistem mangrove yang layak dijadikan kawasan ekowisata (2). Didukung adanya fasilitas penunjang dibidang perikanan misalnya: tambak udang, keramba ikan, adanya sungai/paluh disekitaran kawasan mangrove, kolam pancing, restoran seafood, produk-produk hasil olahan perikanan, sampan/perahu yang membawa pengunjung untuk mengelilingi kawasan mangrove dan lain-lain.

*Fisheries tourism* adalah integrasi antara perikanan dan pariwisata yang didefinisikan sebagai menggabungkan beberapa elemen pariwisata kedalam kegiatan perikanan untuk meningkatkan nilai tambah. Baik nilai penggunaan langsung maupun tidak langsung membentuk nilai yang meningkat dalam hal ini. Nilai yang dapat segera dialami oleh komunitas di sekitar hutan mangrove dikenal sebagai nilai manfaat langsung.

Penangkapan ikan, udang, kepiting, dan kerang dari berbagai habitat mangrove membentuk nilai ini. Nilai-nilai seperti nilai rekreasi, nilai opsi, dan nilai eksistensi adalah contoh dari nilai penggunaan tidak langsung.. Nilai pariwisata ini mengimplikasikan bahwa masyarakat dapat membangun usaha di wilayah sekitar mangrove sebagai hasil dari ekowisata mangrove. Nilai pilihan ditunjukkan oleh keanekaragaman hayati. Kemampuan masyarakat untuk membayar kelangsungan hidup jangka panjang dari hutan mangrove menunjukkan nilai keberadaan. Seluruh nilai ekonomi dari manfaat mangrove akan ditentukan dengan menggunakan temuan analisis nilai manfaat langsung dan tidak langsung.

Wisata alam, memancing, berenang, berselancar, berlayar, menikmati pantai, dan wisata kapal pesiar merupakan contoh kegiatan wisata perikanan yang berpotensi untuk dikembangkan. Menurut Inskeep (1991), Atraksi dan kegiatan wisata, layanan pariwisata, infrastruktur, transportasi, pemasaran dan promosi, regulasi, perlindungan lingkungan, serta keadaan sosial ekonomi penduduk setempat adalah tujuh elemen yang saling terkait yang diperlukan untuk membangun daerah wisata. Selain itu, Ali (2015) menyatakan bahwa pariwisata berbasis produk dan akuakultur, serta ekowisata mangrove di daerah pesisir perkotaan, adalah pilihan yang layak untuk mengembangkan pariwisata perikanan di Desa Pulau Banyak. Berdasarkan pengamatan di lapangan telah diidentifikasi beberapa potensi fisheries tourism di Pulau Banyak. Salah satunya adalah wisata budidaya laut (mariculture), yang mencakup pengelolaan dan budidaya ikan kerapu dan ikan nila di keramba jaring apung (KJA) (Noor dkk., 2016). Pengunjung dapat berinteraksi secara langsung dengan aktivitas tersebut, seperti memberi makan ikan dan berfoto di sekitar KJA. Aktivitas lainnya adalah budidaya serta pemanenan kerang hijau (*Perna viridis*) (Noor dkk., 2019a; Noor dkk., 2019b).

Saat ini, di Desa Pulau Banyak telah terdapat sebuah kawasan yang memiliki fasilitas perikanan yang cukup lengkap. Fasilitas tersebut mencakup kolam pembesaran ikan, kolam pemancingan, serta restoran seafood yang menyajikan hasil tangkapan segar dari perairan sekitar. Kawasan ini terletak di sekitar hutan mangrove yang masih terjaga kelestariannya. Keberadaan hutan mangrove menambah daya tarik alami yang mendukung pengembangan ekowisata berbasis perikanan. Potensi ini dapat dimanfaatkan untuk menarik wisatawan yang tertarik pada wisata edukatif dan berkelanjutan. Selain

itu, wisatawan dapat menikmati pengalaman langsung dalam kegiatan perikanan seperti memberi makan ikan atau memancing. Restoran seafood di kawasan ini juga berpotensi menjadi daya tarik kuliner yang khas dan autentik. Dengan penataan yang tepat dan promosi yang efektif, kawasan ini memiliki peluang besar untuk berkembang menjadi destinasi ekowisata unggulan di wilayah pesisir. Dengan demikian, di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, penulis ingin mempelajari strategi pertumbuhan ekowisata mangrove yang berbasis pada wisata perikanan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dicoba diselesaikan oleh penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi dan kondisi ekologi hutan mangrove desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatra Utara dalam mendukung pengembangan kawasan ekowisata?
2. Bagaimana kesesuaian kawasan wisata mangrove ditinjau dari aspek ekologis menggunakan indeks kesesuai wisata?
3. Bagaimana kondisi sosial masyarakat di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat dalam mendukung pengembangan kawasan wisata mangrove?
4. Bagaimana nilai ekonomi total yang bisa diambil dari ekosistem mangrove desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat?
5. Bagaimana rencana peningkatan ekowisata mangrove di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat Propinsi Sumatra Utara?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan definisi masalah penelitian yang telah disebutkan, tujuan dari studi ini adalah untuk:

1. Untuk menganalisis potensi dan kondisi ekologi hutan mangrove desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatra Utara dalam mendukung pengembangan kawasan ekowisata.
2. Untuk menganalisis kesesuaian kawasan wisata mangrove ditinjau dari aspek ekologis menggunakan indeks kesesuai wisata.
3. Untuk menganalisis kondisi sosial masyarakat di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat dalam mendukung pengembangan kawasan wisata mangrove.

4. Untuk menganalisis nilai ekonomi total yang dapat diperoleh dari ekosistem mangrove desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat.
5. Untuk merumuskan strategi pengembangan ekowisata mangrove di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat Propinsi Sumatra Utara.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Temuan dari studi ini diharapkan menjadi sumber pengetahuan untuk pemerintah dan masyarakat sebagai dasar mengenai nilai Ekowisata Mangrove, serta kepada para pengambil kebijakan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik mengenai kelestarian mangrove. Selain itu, diharapkan bahwa penelitian ini akan membantu pihak lain yang butuhkan mengkaji atau mendiskusikan pemanfaatan ekowisata mangrove, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Analisis potensi sumber daya alam, keanekaragaman hayati, yang dapat mendukung pengembangan kawasan ekowisata.
2. Analisis kesesuaian kawasan wisata mangrove ditinjau dari aspek ekologis menggunakan indeks kesesuaian wisata.
3. Analisis kondisi sosial masyarakat di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat dalam mendukung pengembangan kawasan wisata mangrove.
4. Analisis nilai ekonomi total yang dapat diperoleh dari ekosistem mangrove desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat.
5. Analisis strategi pengembangan ekowisata mangrove di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat Propinsi Sumatra Utara.

#### **1.6 Kebaharuan Penelitian (*Novelty*)**

Penelitian ini menghadirkan beberapa kebaruan (*novelty*) yang membedakannya dari penelitian terdahulu terkait ekowisata dan pengelolaan kawasan pesisir. Kebaruan tersebut dapat dijelaskan dari aspek konsep, pendekatan strategis, serta konteks wilayah sebagai berikut:

##### **1. Integrasi Konsep Ekowisata Mangrove dengan Fisheries Tourism**

Kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada penggabungan konsep ekowisata mangrove dengan kegiatan perikanan berbasis masyarakat, membentuk pendekatan yang dikenal sebagai fisheries tourism. Penelitian sebelumnya umumnya membatasi pengembangan ekowisata mangrove hanya pada aspek konservasi dan pariwisata alam (misalnya jalur tracking dan edukasi lingkungan).

Dalam penelitian ini, ekowisata tidak hanya berorientasi pada pelestarian dan edukasi, tetapi juga pada penguatan ekonomi lokal melalui integrasi langsung dengan aktivitas perikanan seperti budidaya kerang hijau, tambak udang, keramba apung, kolam pancing, dan restoran seafood. Konsep ini menjadikan fisheries sebagai daya tarik utama ekowisata yang belum banyak diterapkan di kawasan ekowisata mangrove lain di Indonesia.

## **2. Penerapan Model Kolaboratif Pentahelix Secara Nyata**

Penelitian ini mengembangkan dan menerapkan model kolaborasi pembangunan berbasis pentahelix secara konkrit, melibatkan lima unsur strategis: (1) Akademisi sebagai penyedia riset dan pelatihan, (2) Pebisnis sebagai investor dan pelaku industri wisata, (3) Pemerintah sebagai fasilitator regulasi dan infrastruktur, (4) Masyarakat sebagai pelaksana utama dan penerima manfaat langsung, (5) Media sebagai agen promosi, edukasi, dan kontrol sosial.

Keterlibatan seluruh unsur pentahelix tidak hanya dijelaskan secara teoritis, tetapi dianalisis secara mendalam melalui persepsi, peran, dan kolaborasi antar-aktor dalam strategi pengembangan wisata.

## **3. Perumusan Strategi Spesifik Berbasis Analisis SWOT Terintegrasi dengan Valuasi Ekonomi**

Kebaruan lain dari penelitian ini adalah perumusan strategi pengembangan ekowisata mangrove berbasis SWOT yang disusun berdasarkan hasil valuasi ekonomi ekosistem mangrove. Tidak hanya mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman, tetapi juga mengintegrasikan data valuasi ekonomi langsung dan tidak langsung (hasil perikanan, nilai keberadaan, dan potensi pariwisata) untuk memperkuat dasar penyusunan strategi. Hasilnya adalah strategi agresif berbasis potensi lokal, yang menyarankan pertumbuhan melalui pemanfaatan optimal potensi perikanan dan wisata sebagai pilar ekonomi baru desa pesisir.

Studi ini membuka wawasan bahwa wilayah yang secara ekologis rusak pun dapat direstorasi dan diberdayakan sebagai pusat wisata edukatif dan produktif, selama ditopang oleh pendekatan yang adaptif dan kolaboratif.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Hutan Mangrove

Suatu jenis hutan yang dikenal sebagai hutan bakau (Mangrove) tumbuh di segala iklim, memiliki tanah anaerobik, dan dipengaruhi oleh perubahan pasang surut laut. (Siti, 2005). Di Indonesia, mangrove dikategorikan ke dalam beberapa famili, seperti Verbanaceae, Sonneratiaceae, Avicenniaceae, Rhizophoraceae, dan Meliaceae. Komunitas tanaman atau spesies tanaman individu yang tumbuh bersama di lingkungan pasang surut dikenal sebagai mangrove. Zona biologis pesisir dengan fitur unik dan potensi besar untuk keanekaragaman hayati adalah hutan bakau, sering disebut sebagai hutan bakau. Komponen biotik dan abiotik dari habitat mangrove bergabung untuk membentuk ekosistem mangrove (Tri, 2007). Di iklim tropis dan subtropis yang terlindungi, mangrove adalah tanaman yang tidak biasa yang tumbuh di sepanjang sungai, delta, muara, dan pantai. Dengan demikian, hutan bakau adalah ekosistem yang terjadi antara daratan dan laut, dan mereka memiliki potensi untuk tumbuh menjadi hutan yang besar dan subur jika diberikan kondisi yang tepat. Nama lain untuk mangrove yang ditemukan dekat pantai adalah hutan payau, hutan pasang surut, hutan pesisir, dan hutan mangrove. Dalam bahasa Indonesia, istilah "mangrove" merujuk pada *Rhizophora* sp., salah satu spesies yang membentuk hutan mangrove. Hutan mangrove diciptakan sebagai istilah umum untuk hutan yang ditemukan di sepanjang pantai guna mencegah bias dalam komunitas ilmiah (Eka, 2013).

Hutan mangrove, di sisi lain, terletak dekat pantai atau di muara sungai dan dipengaruhi oleh pergerakan pasang surut campuran air laut dan sungai. Mereka terendam saat pasang naik tetapi tidak saat surut dan merupakan rumah bagi makhluk yang tahan garam. Meskipun sungai menyediakan air tawar bagi mangrove, tanaman tersebut dikelilingi oleh air payau atau air laut saat pasang naik (Waryono 2000).

Berbagai jenis pohon bakau yang dapat tumbuh subur di lingkungan pasang surut pantai berlumpur membentuk hutan bakau, yang merupakan komunitas vegetasi pantai tropis. Pantai, teluk dangkal, muara, delta, dan wilayah pesisir yang dilindungi merupakan rumah bagi hutan mangrove (Gunarto, 2004).

Tidak jelas dari mana istilah "mangrove" berasal. beberapa mengklaim jika kata "mangrove" asalnya dari bahasa Melayu, khususnya "mangi mangi" atau "mangin," sementara yang lain mengusulkan bahwa kata-kata Portugis dan Inggris "mangue" dan "grove," ketika digabungkan, membentuk kata "mangrove." Salah satu jenis tanaman dikotil yang tumbuh subur di lingkungan air payau adalah mangrove. Lingkungan mangrove sering terlihat di tempat pertemuan mulut laut dan sungai. Tanah tersebut kemudian terlindungi dari gelombang laut yang besar oleh lokasi ini. Antara 32° Lintang Utara dan 38° Lintang Selatan, hutan bakau sering ditemukan di sepanjang pantai dengan iklim tropis dan subtropis (Irwanto, 2006).

Habitat pesisir yang dikenal sebagai hutan bakau memiliki ciri khas berupa tanaman yang tahan terhadap garam dan semak belukar yang tumbuh subur di zona pasang surut. Selain melindungi pantai dan menstabilkan lumpur, hutan bakau juga menjadi rumah bagi berbagai hewan darat dan laut. Sistem akar mangrove yang rumit membantu menyerap energi gelombang, mengurangi erosi dan melindungi garis pantai dari badai dan tsunami (Saragih dkk., 2024; Weaver & Stehno, 2024). Secara ekonomi, hutan bakau mendukung masyarakat lokal melalui perikanan, ekowisata, dan pemanenan hasil hutan secara berkelanjutan, berkontribusi signifikan terhadap mata pencaharian dan ekonomi local (Effendi dkk., 2022; Budiarti dkk., 2023). Selain itu, mangrove juga menyerap karbon, menjadikannya penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim (Rull 2024). Meskipun penting, ekosistem bakau menghadapi ancaman dari konversi lahan dan deforestasi, oleh karena itu perlunya inisiatif konservasi untuk mempertahankan manfaat ekologis dan ekonominya (Saragih dkk., 2024; Rull 2024).

Indonesia, khususnya Sumatera, adalah rumah bagi beragam spesies mangrove. Di Lampung Timur, 22 spesies bakau diidentifikasi, termasuk 12 hutan bakau sejati seperti *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, dan *Sonneratia caseolaris*, bersama 10 asosiasi bakau (Duryat dkk., 2024). Di Sumatera Utara, sebuah penelitian di Desa Sungai Apung mendokumentasikan 10 spesies, diantaranya *Avicennia alba*, *Bruguiera cylindrica*, dan *Rhizophora mucronata*, yang menunjukkan dominasi dan keragaman tinggi (Sitio dkk., 2023). Selain itu, penelitian di Sumatera Selatan mengidentifikasi sembilan spesies, diantaranya *Kandelia candel* dan *Excoecaria agallocha*, menekankan pentingnya morfologi serbuk sari untuk identifikasi spesies (Dalimunthe dkk., 2023). Signifikansi

ekologis dari hutan bakau ini meluas ke perlindungan pesisir dan penyerapan karbon, menyoroti peran mereka dalam upaya mitigasi perubahan iklim (Martin, dkk., 2019). Namun, tantangan seperti deforestasi dan keterlibatan masyarakat yang terbatas mengancam ekosistem ini, memerlukan strategi konservasi yang ditingkatkan (Purwoko dkk., 2023; Martin dkk., 2019).

Jenis-jenis mangrove yang paling banyak dijumpai di Indonesia antara lain adalah tancang (*Bruguiera sp*), bogem atau pedada (*Sonneratia sp*), api-api (*Avicennia sp*), dan bakau (*Rhizophora sp*). Menurut Noor dkk. (2006), mangrove dibagi menjadi tiga kategori:

1. Flora mangrove mayor (tumbuhan mangrove utama), adalah tumbuhan atau flora yang dapat menghasilkan tegakan murni dan mendominasi suatu komunitas. Mereka memiliki ciri-ciri morfologi yang unik yang disesuaikan dengan habitat mangrove, seperti viviparitas dan morfologi akar. Selain itu, jenis tanaman bakau ini memiliki sistem fisiologis yang mengatur garam. *Avicennia sp*, *Rhizophora sp*, *Bruguiera sp*, *Ceriops sp*, *Kandelia sp*, *Sonneratia sp*, *Lumnitzera sp*, *Laguncularia sp*, dan *Nypa sp* adalah beberapa jenis mangrove yang termasuk dalam kategori ini.
2. Flora mangrove minor yaitu tumbuhan mangrove kecil dan flora lain yang secara struktural tidak mampu membentuk tegakan murni merupakan contoh flora yang tidak berkontribusi dalam pembangunan komunitas. *Excoecaria sp*, *Xylocarpus sp*, *Heritiera sp*, *Aegiceras sp*, *Aegialitis sp*, *Acrostichum sp*, *Camptostemon sp*, *Scyphiphora sp*, *Pemphis sp*, *Osbornia sp*, dan *Pelliciera sp* adalah beberapa jenis mangrove yang termasuk dalam kategori ini.
3. Asosiasi Mangrove: *Cerbera sp.*, *Acanthus sp.*, *Derris sp.*, dan *Calamus sp.* adalah mangrove yang termasuk dalam kelompok ini.

Beberapa jenis mangrove yang dapat tumbuh di Indonesia (Noor dkk., 2006) adalah sebagai berikut:

#### 1. *Avicennia*

Di Indonesia, *avivennia* dikenal sebagai api-api, dan mereka dibedakan oleh kerangka berbasis pinsil yang terbuat dari molekul udara yang berfungsi sebagai akar nafas. Jenis akar nafas yang dimiliki oleh mangrove adalah akar yang menyerupai pensil atau kerucut yang menggantung di atas tanah. Alasan adanya akar nafas adalah

pertumbuhan horizontal akar. *A. alba*, *A. eucalyptifolia*, *A. lanata*, *A. marina*, dan *A. officinalis* adalah lima (lima) spesies api-api yang dikenal di Indonesia. Mangrove ini berasal dari *Bruguiera* dan dibedakan oleh bentuk bunga, buah, dan daunnya.

## 2. *Bruguiera*

Ada enam varietas tanaman ini yang diakui di Indonesia: *B. cylindryca*, *B. exaristata*, *B. gymnorrhiza*, *B. haennessii*, *B. parviflora*, dan *B. sexangula*. Akar lutut atau akar pancang adalah ciri khas tanaman *bruguiera*.

## 3. *Ceriops*

Dua spesies *Ceriops*, sejenis vegetasi mangrove yang umum ditemukan di Indonesia, adalah *C. decandra* dan *C. tagal*. Mereka dibedakan oleh akar mereka yang mirip pensil dan buahnya yang memanjang.

## 4. *Rhizophora*

Jenis ini dibedakan oleh sistem akar yang disebut akar pancang yang menembus tanah. Akar yang tumbuh di atas permukaan tanah dikenal sebagai akar penyangga. Akar-akar ini muncul dari cabang terendah dan batang pohon, menyebar ke luar hingga menyentuh tanah. Di Indonesia, ekosistem mangrove sering kali mengandung tiga (3) spesies *Rhizophora* yang berbeda: *R. apiculata*, *R. mucronata*, dan *R. stylosa*. Dalam genus *Rhizophora*, spesies dapat dengan mudah diidentifikasi berdasarkan jumlah bunga dalam kelompok bunga mereka saat mereka matang. Susunan bunga terbukti merupakan jenis *R. apiculata* jika hanya ada dua bunga, jenis *R. mucronata* jika ada empat hingga delapan bunga, dan jenis *R. stylosa* jika ada sembilan hingga enam belas bunga.

## 5. *Sonnerati*

*Sonneratia*, juga dikenal sebagai pedada, memiliki sistem akar yang menyerupai pensil (pneumatofor) dan dapat dibedakan dari *Avicennia* berdasarkan bentuk bunga, buah, dan daunnya. *S. alba*, *S. caseolaris*, dan *S. ovata* adalah tiga jenis yang paling umum ditemukan di Indonesia.

Para ahli mengklasifikasikan mangrove berdasarkan berbagai fitur dan kriteria. Noor dkk., (2006) mengklasifikasikan mangrove ke dalam tiga kategori., yaitu :

### 1. Mangrove mayor (sejati)

Meskipun spesies mangrove ini eksklusif untuk hutan mangrove dan tidak dapat ditemukan di daratan, ia dapat membentuk tegakan murni dan sangat penting bagi struktur komunitas. Ini dapat berkembang dengan baik di lingkungan dengan salinitas tinggi berkat proses fisiologis khusus dan adaptasi morfologis, seperti sistem akar aerial. Dibandingkan dengan mangrove lainnya dan tanaman darat pada umumnya, yang satu ini secara taksonomi berbeda. Keluarga mangrove termasuk *Sonneratiaceae*, *Rhizophoraceae*, dan *Avicenniaceae*.

## 2. Mangrove minor

Kelompok ini bukan merupakan komponen utama dari komunitas dan menghuni lingkungan tepi. Tidak umum menemukan kelompok ini dalam tegakan murni. Kelompok mangrove ini termasuk spesies *Xylocarpus* dan *Excoecaria*.

## 3. Mangrove asosiasi

Jenis mangrove ini tidak pernah terlihat di habitat mangrove utama dan sebaliknya berkembang di tempat yang jauh dari pantai atau di zona transisi.

Selain itu, Purnobasuki (2005) membagi mangrove menjadi tiga jenis formasi tergantung pada lokasi pertumbuhannya dan dampak air laut serta air sungai.

### 1. Mangrove pantai

Air laut memiliki dampak yang lebih kuat pada jenis ini dibandingkan dengan air sungai. Dimulai dengan tanaman perintis (*Sonneratia alba*), struktur horizontal formasi ini membentang dari laut ke daratan. Selanjutnya muncul komunitas campuran *S. Alba*, *Avicennia spp.*, dan *Rhizophora apiculata*, diikuti oleh populasi murni *Rhizophora spp.*, dan terakhir komunitas campuran *Rhizophora* dan *Bruguiera*. Sebuah komunitas murni *Nypa fruticans* akan terletak di belakang komunitas campuran terakhir jika banjir terus berlanjut.

### 2. Mangrove muara

Air sungai memiliki dampak yang setara pada laut dalam jenis ini. Zona tipis *Rhizophora spp.* adalah karakteristik dari mangrove estuari. Komunitas campuran *Rhizophora-Bruguiera* di sepanjang tepi saluran, diikuti oleh komunitas murni *Nypa spp.* di ujungnya.

### 3. Mangrove sungai

Jenis ini terbentuk di sepanjang tepi sungai yang relatif jauh dari muara, dan pengaruh air sungai lebih besar daripada pengaruh air laut. Kelompok tumbuhan darat sering kali terkait dengan mangrove.

Singkatnya, mangrove sering tumbuh di empat zona: area terbuka, area tengah, tempat dengan sungai payau hingga hampir tawar, dan area yang menghadap daratan dengan air tawar (Noor dkk., 2006).

#### 1. Mangrove terbuka

Area yang menghadap laut adalah rumah bagi hutan mangrove. *Sonneratia alba*, hidup subur di wilayah yang sebenarnya terpengaruh oleh air laut, ditemukan sebagai tanaman dominan di Karang Agung, Sumatera Selatan. Di daerah pesisir yang sangat tergenang ini, *S. alba* dan *A. alba* saling mendominasi. *S. alba* adalah spesies dominan di daerah Halmahera, Maluku. Di zona terbuka, komposisi floristik komunitas sangat dipengaruhi oleh substrat mereka. Sedangkan *A. marina* dan *R. mucronata* cenderung mendominasi tempat-tempat yang lebih berlumpur, *S. alba* cenderung mendominasi daerah berpasir. Namun, jika tanah berlumpur memiliki banyak bahan organik, *Sonneratia* akan berasosiasi dengan *Avicennia*.

#### 2. Mangrove tengah

Di belakang zona terbuka mangrove adalah mangrove di daerah ini. Biasanya, spesies *Rhizophora* mendominasi di zona ini. *B. cylindrica*, bagaimanapun, adalah spesies dominan di Karang Agung. Selain itu, Karang Agung juga merupakan rumah bagi *B. eriopetala*, *B. gymnorrhiza*, *E. agallocha*, *R. mucronata*, *X. granatum*, dan *X. moluccensis*, di antara spesies penting lainnya.

#### 3. Mangrove payau

Sepanjang sungai payau yang hampir mencapai air tawar, bakau dapat ditemukan. Komunitas yang didominasi oleh *Nypa* atau *Sonneratia* biasanya mendominasi zona ini. Sebagian besar sungai di Karang Agung dipenuhi dengan bagian sempit dari kelompok *N. fruticans*. Vegetasi di daerah-daerah tersebut, yang mencakup *Cerbera sp.*, *Gluta renghas*, *Stenochlaena palustris*, dan *X. granatum*, sering kali terkait dengan tegakan *N. fruticans*. Lebih sering, campuran pemukiman *Sonneratia* dan *Nypa* dapat dilihat di dekat pantai. *S. caseolaris* mendominasi di bagian estuari yang

hampir tawar di sebagian besar lokasi lainnya, seperti di Pulau Kaget dan Pulau Kembang di muara Sungai Barito di Kalimantan Selatan atau di muara Sungai Singkil di Aceh.

#### 4. Mangrove daratan

Mangrove berkembang di lingkungan payau atau hampir air tawar di luar garis mangrove hijau. *Ficus microcarpus* (*F. retusa*), *Intsia bijuga*, *N. fruticans*, *Lumnitzera racemosa*, *Pandanus sp.*, dan *Xylocarpus moluccensis* adalah beberapa spesies yang paling umum ditemukan di zona ini. Zona ini memiliki lebih banyak keragaman spesies dibandingkan dengan zona lainnya. Meskipun tampak adanya zonasi dalam vegetasi mangrove, situasi sebenarnya lebih rumit. Struktur dan koneksi yang terlihat di satu tempat mungkin tidak selalu berlaku di tempat lain, dan banyak zona vegetasi serta bentuknya tumpang tindih dan bercampur.

Salah satu jenis habitat yang umum ditemukan di muara sungai tropis dan pantai adalah hutan bakau. Ekosistem ini menghasilkan bahan organik, menyaring nutrisi, dan bertindak sebagai penyangga antara daratan dan laut. Selain menjadi tujuan wisata, hutan mangrove berfungsi sebagai penahan gelombang badai dan gelombang abrasi, penahan lumpur, dan perangkap sedimen; mereka menghasilkan banyak detritus dari daun dan pohon mangrove; mereka berfungsi sebagai tempat pemijahan, tempat makan, dan tempat pembesaran berbagai jenis ikan, udang, dan biota laut lainnya; mereka menghasilkan kayu untuk konstruksi, kayu bakar, bahan baku arang, dan bahan baku *pulp* (Bengen, 2004).

Menurut Nontji dalam Ghufrani (2012), layanan utama ekosistem hutan mangrove meliputi:

1. Fungsi fisik termasuk ketahanan abrasi, perlindungan angin, pencegahan garam, dan produksi energi serta nutrisi.
2. Fungsi biologis termasuk berfungsi sebagai tempat berkembang biak dan pembibitan bagi berbagai biota.
3. Fungsi ekonomi, seperti menyediakan bahan bakar (kayu bakar dan arang), bahan bangunan (balok, atap, dan lain sebagainya), perikanan, pertanian, makanan, minuman, bahan baku kertas, kebutuhan rumah tangga, tekstil, serat sintetis, pengolahan kulit, farmasi, dan sebagainya.

Selain manfaat biologis yang disebutkan di atas, ekosistem mangrove juga memiliki manfaat ekonomi yang substansial. Wilayah (desa, kecamatan, kabupaten/kota, provinsi) dan negara secara keseluruhan mendapatkan manfaat langsung dari kemampuan ekosistem hutan mangrove untuk meningkatkan pendapatan lokal dan devisa. Bahan bakar, bahan bangunan, pupuk, bahan baku untuk kertas, makanan, minuman, peralatan rumah tangga, lilin, madu, tempat rekreasi, tempat memancing, dan barang-barang lainnya semuanya dihasilkan oleh ekosistem mangrove (Saenger dkk., *dalam* Ghufuran, 2012).

Ghufuran (2012) akan menjelaskan lebih rinci tentang manfaat ekonomi dari ekosistem hutan mangrove, yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk konservasi setiap area:

1. Hasil Hutan

Flora atau tanaman yang ditemukan di habitat hutan mangrove Indonesia mencakup sekitar 189 spesies dari 68 famili. Dari jumlah tersebut, 80 adalah spesies pohon atau kayu. Hutan mangrove menghasilkan kayu dengan nilai ekonomi yang cukup besar, yang telah digunakan sejak lama. Kayu digunakan dalam konstruksi untuk membangun rumah, pelabuhan, dan struktur lainnya. Kayu juga digunakan sebagai bahan bakar dan kayu bakar, serta untuk pembuatan arang. Biji dari berbagai tanaman mangrove baru-baru ini menjadi tanaman ekonomi yang sangat berharga. Di berbagai daerah, biji tanaman mangrove diperdagangkan untuk rehabilitasi dan penghijauan ekosistem hutan mangrove yang rusak.

2. Hasil Hutan non-Kayu

Selain kayu, hutan bakau memiliki flora dan satwa liar yang merupakan produk hutan non-kayu. Nipah adalah contoh flora yang menguntungkan secara ekonomi; bunga-bunganya menghasilkan gula kelapa, dan daun serta cabangnya dapat digunakan untuk membuat bahan bangunan. Tanaman berguna lainnya adalah anggrek. Barang-barang hutan lainnya termasuk madu, hewan buruan seperti ular, burung, dan telur mereka, serta banyak makhluk terlindungi yang dapat dipanen jika dibudidayakan dengan efektif. Buah dan bunga dari tanaman mangrove juga digunakan sebagai karbohidrat.

3. Ikan

Para ahli mengkategorikan ikan dalam ekosistem mangrove menjadi empat kelompok: (a) ikan penghuni sejati, yang menyelesaikan seluruh siklus hidup mereka dalam ekosistem mangrove, seperti ikan luncas; (b) ikan penghuni sementara, yang berasosiasi dengan ekosistem selama tahap juvenil mereka tetapi cenderung berkumpul di sepanjang pantai dekat ekosistem mangrove sebagai dewasa, termasuk spesies seperti ikan kerapu, snapper, dan bawal; (c) pengunjung pasang surut, yang datang untuk memberi makan selama pasang tinggi, seperti barramundi dan barracuda; dan (d) pengunjung musiman, yang memanfaatkan ekosistem mangrove sebagai tempat berkembang biak dan pembibitan, serta tempat perlindungan musiman dari predator. Beberapa spesies ikan yang penting secara ekonomi yang menghuni ekosistem mangrove termasuk snapper, mullet, grouper, sarden, teri, tilapia, ikan hias, dan lainnya.

#### 4. Krustase

Hewan krustasea juga menjadikan ekosistem hutan mangrove sebagai rumah. Lingkungan hutan mangrove adalah rumah bagi 80 spesies krustasea, dengan udang dan kepiting mangrove menjadi dua spesies paling signifikan yang ditemukan di sana atau terhubung dengannya (Kartawinata *dalam* Ghufuran, 2012).

#### 5. Moluska

Fauna moluska juga berkembang dengan baik dalam ekologi hutan mangrove. Menurut Kartawinata dalam Ghufuran (2012), ekologi hutan mangrove mendukung sekitar 65 spesies moluska. Kerang mangrove, kerang hijau, kerang alang, kerang darah, dan moluska lainnya semuanya merupakan bagian penting dari ekologi hutan mangrove.

#### 6. Bahan pangan (non ikan)

Ekosistem hutan bakau memiliki berbagai jenis tanaman yang belum banyak dimanfaatkan tetapi bisa menjadi sumber makanan. Biasanya, hanya bunga tanaman nipah yang digunakan untuk membuat minuman beralkohol dan gula kelapa. Ketika makanan lain seperti sagu dan singkong tidak tersedia, buah tanjang, yang juga disebut buah aibon, telah digunakan sebagai makanan pokok. Buah Api-api, yang dapat diolah menjadi keripik yang rasanya mirip dengan keripik melinjo, dan buah Pedada, yang memiliki rasa asam yang membuatnya sangat baik untuk produksi

permen, adalah dua tanaman mangrove lainnya yang menghasilkan buah yang dapat dimakan selain buah tanjang. Sementara buah nipah dapat digunakan untuk membuat kolak, buah pedada juga dapat digunakan untuk membuat selai dan sirup.

## 7. Kawasan wisata

Salah satu tujuan rekreasi atau wisata yang nyaman adalah ekosistem hutan mangrove, dengan vegetasi yang kaya dan biota yang beragam. Ekosistem hutan mangrove perlu dilestarikan dan dipulihkan agar tampak alami dengan flora dan fauna yang beragam untuk memberikan pengunjung suasana yang menyenangkan dan menarik.

## 2.2 Ekowisata

Untuk menikmati dan menghargai alam sambil sekaligus mendorong konservasi dan membantu komunitas lokal, ekowisata adalah bentuk perjalanan yang sadar lingkungan ke tempat-tempat alam yang relatif belum dieksplorasi. Konsep ini, diciptakan oleh Hector Ceballos-Lascurain pada tahun 1983, menekankan kunjungan berdampak rendah dan keterlibatan sosial ekonomi penduduk local (Anila, 2024). Bagian berikut menguraikan karakteristik dan signifikansi utamanya:

### ➤ Karakteristik Utama Ekowisata

- ✓ Tanggung Jawab Lingkungan: Ekowisata berfokus pada meminimalkan dampak negatif pada ekosistem sambil mendorong upaya konservasi (Seervi, 2023).
- ✓ Keterlibatan Masyarakat: Ini mendorong partisipasi aktif masyarakat lokal, meningkatkan kondisi sosial ekonomi mereka melalui peluang terkait pariwisata (Thomas, 2022; Nusyirwan et al. 2024).
- ✓ Komponen Pendidikan: Ekowisata sering mencakup elemen pendidikan yang menginspirasi pengunjung untuk menghargai dan melindungi lingkungan alam (Konstantinova, 2020).

### ➤ Dampak ekonomi dan sosial

- ✓ Manfaat Ekonomi: Ekowisata menghasilkan pendapatan yang signifikan, diproyeksikan melebihi USD \$100 miliar pada tahun 2027, berkontribusi pada ekonomi lokal dan dana konservasi (Konstantinova, 2020).

- ✓ Pelestarian Budaya: Ini membantu dalam melestarikan warisan budaya dan mempromosikan praktik berkelanjutan di antara penduduk lokal (Thomas, 2022).
- ✓ Meskipun ekowisata menghadirkan banyak manfaat, ekowisata juga menghadapi tantangan, seperti potensi pariwisata yang berlebihan dan kebutuhan akan pengelolaan yang efektif untuk memastikan bahwa tujuan konservasi terpenuhi tanpa mengorbankan budaya dan lingkungan lokal.

Fandeli dan Mukhlison (2000) mendefinisikan ekowisata, yang biasanya disebut sebagai wisata alam, sebagai bentuk perjalanan yang mendukung pelestarian daerah alami, menawarkan keuntungan finansial, dan menjaga integritas budaya komunitas sekitar. Pemahaman ini menjadikan ekowisata sebagai gerakan konservasi dunia yang sejati.

Masyarakat Ekowisata Internasional (TIES) pertama kali mendefinisikan ekowisata pada tahun 1990 sebagai jenis perjalanan ke tempat-tempat alami dengan tujuan melestarikan lingkungan sambil juga menjaga kehidupan dan kesejahteraan penduduk setempat. Awalnya, ekowisata dipraktikkan oleh para pecinta lingkungan yang menginginkan agar destinasi wisata tetap bersih dan berkelanjutan sambil juga melestarikan budaya dan kesejahteraan penduduk setempat (Fandeli, 2002). Ekowisata didefinisikan sebagai sejenis pariwisata di mana aktivitasnya melibatkan menikmati interaksi dengan lingkungan alam dalam keadaan alaminya, dengan tujuan menjadi tempat atau media bagi wisatawan sekaligus melibatkan penduduk lokal di area proyek ekowisata (Yoeti, 2000).

Menurut Fandeli (2002), ekowisata adalah jenis perjalanan yang melestarikan identitas budaya komunitas lokal, meningkatkan ekonomi lokal, dan membantu melestarikan daerah alami. Dengan kata lain, Pada dasarnya, ekowisata adalah gerakan konservasi yang dipimpin oleh komunitas global. Selanjutnya, ditekankan juga bahwa ekowisata adalah bentuk perjalanan yang sangat terkait dengan prinsip-prinsip konservasi. Ekowisata sangat efektif dalam menjaga keutuhan dan keaslian area alami serta meningkatkan kualitas pelestarian alam. Menurut Fennell (2003), ekowisata adalah pariwisata yang didasarkan pada sumber daya alam yang berkelanjutan, dengan penekanan pada pengalaman dan pengetahuan alam, etika dalam pengelolaan sumber daya alam yang berdampak rendah, non-konsumsi, dan kepentingan masyarakat lokal.

Ekowisata juga mempertimbangkan keunikan daerah alami dan membantu melestarikan serta melindunginya.

Menurut Hidayat dkk., *dalam* Siburian (2006), ekowisata adalah jenis perjalanan yang mencerminkan kesadaran lingkungan dan mematuhi nilai-nilai pelestarian dan keseimbangan, meningkatkan hubungan antarpribadi, kualitas hidup masyarakat lokal, dan kualitas lingkungan. Definisi ini menunjukkan bahwa ekowisata menguntungkan baik pengunjung maupun komunitas lokal, yang diharuskan memberikan kontribusi langsung terhadap upaya pelestarian lingkungan. Ekowisata adalah bentuk perjalanan yang memprioritaskan pelestarian sumber daya pariwisata, berbeda dengan pariwisata tradisional. Perjalanan alam yang bertanggung jawab yang memprioritaskan pelestarian lingkungan dan peningkatan kesejahteraan komunitas lokal adalah apa yang disebut oleh komunitas ekowisata global sebagai ekowisata (TIES, 2000 *dalam* Damanik dan Weber, 2006).

Menurut definisi tersebut, ekowisata dapat ditinjau dari tiga perspektif utama: sebagai produk, pasar, dan pendekatan pembangunan. Sebagai produk, ekowisata mencakup semua atraksi yang bergantung pada sumber daya alam, seperti taman nasional dan kawasan konservasi. Dari sudut pandang pasar, ekowisata dicirikan sebagai perjalanan yang menekankan upaya konservasi lingkungan, di mana wisatawan terlibat dalam kegiatan yang mempromosikan keberlanjutan ekosistem. Sebagai pendekatan pembangunan, ekowisata merupakan strategi untuk memanfaatkan dan mengelola sumber daya pariwisata dengan cara yang berkelanjutan secara lingkungan. Dalam praktiknya, pengembangan ekowisata harus mematuhi dua prinsip tambahan: prinsip pendidikan, yang menekankan pentingnya komponen pendidikan dalam mengubah sikap dan perilaku individu untuk mendorong perhatian dan tanggung jawab yang lebih besar terhadap pelestarian lingkungan dan budaya, dan prinsip pariwisata, yang memastikan bahwa pengembangan ekowisata menawarkan pengalaman yang memuaskan dan otentik bagi pengunjung sambil juga memastikan keberlanjutan jangka panjang inisiatif ekowisata.

Istilah ekowisata telah menjadi konsep yang dikenal secara luas di Indonesia, yang merujuk pada pengembangan dan penyelenggaraan pariwisata yang berbasis pada beberapa prinsip dasar, diantaranya:

1. Pemanfaatan Lingkungan: Ekowisata berfokus pada pemanfaatan lingkungan untuk tujuan perlindungan dan pelestarian ekosistem.
2. Partisipasi Masyarakat: Konsep ini menekankan pentingnya partisipasi aktif masyarakat lokal dalam pengembangan dan penyelenggaraan kegiatan pariwisata.
3. Produk Pendidikan dan Rekreasi: Ekowisata menyajikan produk berisikan pendidikan, pembelajaran, dan rekreasi yang bisa menambah kesadaran akan pelestarian lingkungan.
4. Dampak Negatif Minimal: Tujuan ekowisata adalah untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat.
5. Kontribusi Ekonomi Positif: Menurut Sekartajakrarini (2009), ekowisata memiliki dampak positif terhadap perkembangan ekonomi daerah ketika diterapkan di wilayah yang dilindungi, ruang terbuka, tempat alami yang dibangun, dan situs budaya.

Selain menjadi sumber pendapatan yang berkelanjutan, kegiatan utama ekowisata berfokus pada upaya melindungi sumber daya budaya dan alam yang dapat dikembangkan menjadi objek wisata. Demi kepentingan negara dan bangsa, pengelolaan ekowisata perlu dilakukan secara bijaksana dan adil. Ini juga harus menjadi prinsip panduan untuk pertumbuhan pariwisata berkelanjutan (Sudarto, 1999). Gagasan mengembangkan pariwisata berdasarkan lingkungan alam dan budaya lokal dengan menggunakan berbagai konsep adalah salah satu karakteristik ekowisata di Indonesia, menurut banyak forum debat dan definisi pariwisata berkelanjutan dari WTO. Beberapa prinsip yang harus dimuat sebagai berikut:

1. Perlindungan Sumber Daya: Melindungi sumber daya alam dan budaya untuk menjaga kelangsungan ekologi dan kelestarian budaya masyarakat setempat.
2. Pengelolaan Berkelanjutan: Mengelola kegiatan dengan dampak negatif yang minimal.
3. Pemberdayaan Masyarakat: Memberdayakan dan melibatkan komunitas lokal untuk mempromosikan kesejahteraan dan standar hidup mereka, dengan penekanan pada pengembangan keterampilan profesional dan kegiatan komunitas.

4. Program Penafsiran: Menciptakan atraksi wisata dengan komponen edukatif dan rekreatif yang menginterpretasikan budaya dan lingkungan lokal (Sekartjajrarini, 2009).

Sebagai sebuah perusahaan atau industri hijau yang dapat meningkatkan pendapatan nasional dan regional, menciptakan lapangan kerja, dan memiliki dampak pengganda yang kuat, ekowisata disebut sebagai primadona dengan banyak peluang dan manfaat yang komprehensif serta strategis. Karena ekowisata menawarkan keuntungan finansial dan lingkungan, ia dipandang sebagai strategi untuk pembangunan dan konservasi (Charnley, 2005). Charnley (2005) menyatakan bahwa agar ekowisata dapat mendorong pembangunan berkelanjutan, sejumlah persyaratan harus dipenuhi, seperti: (1) menciptakan peluang bagi masyarakat untuk mendapatkan keuntungan ekonomi dari ekowisata sesuai dengan adat setempat; (2) memastikan bahwa masyarakat memiliki kepemilikan tanah yang aman dan wewenang untuk menentukan bagaimana tanah digunakan di wilayah tersebut; dan (3) manfaat ekowisata.

Honey (2003) mencatat bahwa pariwisata adalah industri yang kompleks, dengan struktur yang beragam dan non-linier, serta mencakup berbagai macam layanan dan barang. Menurut UNEP dalam Honey (2003), industri perjalanan, akomodasi, hiburan, dan olahraga semuanya termasuk dalam industri pariwisata. Ini juga berlaku untuk ekowisata. Kerumitan fenomena ekowisata sebagai sebuah sistem memerlukan arah tindakan bersama dan keseimbangan di antara pihak-pihak yang terlibat. Untuk mengendalikan interaksi antara banyak pemangku kepentingan ekowisata di Indonesia seperti operator, manajer area, wisatawan, dan pemerintah tata kelola ekowisata harus dibentuk.

Menurut Dowling (1996) dalam Hill & Gale (2009), ekowisata dapat dipahami melalui lima elemen inti, yaitu: bersifat alami, berkelanjutan secara ekologis, memiliki nilai edukatif, memberikan manfaat bagi masyarakat lokal, dan menciptakan kepuasan bagi pelancong. Fennel (2003) merangkum ekowisata sebagai jenis pariwisata berkelanjutan yang berbasis pada sumber daya alam, dengan penekanan pada pengalaman dan pembelajaran tentang alam, mengutip sejumlah definisi dari para ahli. Manajemen ekowisata berfokus pada faktor-faktor lokal, seperti kontrol, manfaat, dan skala aktivitas, dan mengurangi efek buruk sambil tetap non-konsumtif.

Menurut Yoeti (2000), ekowisata dapat dikategorikan menjadi dua jenis tergantung pada apa yang menjadi komponen utama dari perjalanan tersebut, yaitu:

1. Ekowisata Alam: Jenis ini ditandai dengan hal-hal yang terlihat atau dapat diamati secara langsung, seperti pemandangan alam, satwa liar, dan tanaman hutan.
2. Ekowisata Budaya: Kategori ini berisi pencapaian budaya suatu negara yang terlihat, dapat diamati, dan dapat dipelajari, seperti monumen bersejarah, tempat budaya, dan festival adat.

Ekowisata bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan yang merugikan, meningkatkan kesadaran masyarakat lokal, membantu pelestarian daerah, dan meningkatkan kenikmatan wisatawan terhadap lingkungan dan budaya lokal (Damanik dan Weber, 2006), ada beberapa prinsip yang harus dipatuhi dalam pengembangan ekowisata, yaitu:

1. Mengurangi Dampak Negatif: Meminimalkan kerusakan atau pencemaran lingkungan dan budaya lokal akibat aktivitas wisata.
2. Membangun Kesadaran: Meningkatkan kesadaran dan penghargaan terhadap lingkungan serta memberikan manfaat budaya di destinasi wisata bagi wisatawan, masyarakat lokal, dan pelaku industri pariwisata.
3. Pengalaman Positif: Menyediakan pengalaman yang positif bagi wisatawan terkait pemeliharaan dan konservasi.
4. Keuntungan Finansial untuk Konservasi: Memberikan dukungan finansial langsung untuk kegiatan konservasi melalui kontribusi atau pengeluaran tambahan dari sektor pariwisata.
5. Pemberdayaan Masyarakat Lokal: Menghasilkan produk pariwisata yang menampilkan aset daerah, memberdayakan masyarakat lokal, dan menawarkan keuntungan finansial.
6. Kepekaan Sosial dan Lingkungan: Meningkatkan kesadaran akan keadaan politik, sosial, dan lingkungan di lokasi perjalanan.
7. Menghormati Hak Asasi Manusia: memungkinkan pengunjung dan penduduk lokal untuk menikmati situs wisata dengan bebas, menegakkan pedoman yang adil dan telah ditetapkan dalam transaksi pariwisata, serta menghormati perjanjian tenaga kerja dan hak asasi manusia.

Menurut Page dan Ross (2002), ekowisata didasarkan pada tiga prinsip utama, yaitu :

1. Prinsip Konservasi: Menekankan kepedulian dan komitmen terhadap pelestarian lingkungan dan budaya. Ini mencakup praktik yang bertanggung jawab untuk menjaga ekosistem dan menghormati nilai-nilai sosial serta tradisi masyarakat lokal.
2. Prinsip Partisipasi Masyarakat: Mengharuskan keterlibatan aktif masyarakat setempat dalam perencanaan, pengembangan, dan pengelolaan ekowisata, sehingga kebutuhan dan aspirasi lokal dapat terpenuhi.
3. Prinsip Ekonomi: Menekankan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya alam untuk memastikan pemanfaatan yang berkelanjutan, sehingga memberikan manfaat ekonomi tidak hanya saat ini, tetapi juga untuk generasi mendatang..

Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri (2009), prinsip-prinsip pengembangan ekowisata mencakup beberapa aspek penting. Pertama, terdapat kesesuaian antara jenis dan karakteristik ekowisata dengan potensi dan kondisi lokal. Selanjutnya, prinsip konservasi menekankan perlunya melindungi, mengawetkan, dan memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan untuk menjaga kelestarian lingkungan. Prinsip ekonomis juga sangat penting, di mana ekowisata harus memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat dan berfungsi sebagai pendorong pembangunan ekonomi di wilayah tersebut, sambil memastikan keberlanjutan usaha. Selain itu, prinsip edukasi mengintegrasikan unsur pendidikan yang bertujuan untuk mengubah persepsi individu agar lebih peduli, bertanggung jawab, dan berkomitmen terhadap pelestarian lingkungan dan budaya. Agar wisatawan merasakan keterhubungan dengan dunia alam dan budaya, ekowisata juga harus menawarkan pengalaman yang memuaskan bagi mereka. Sambil menghormati nilai-nilai sosial, budaya, dan agama masyarakat setempat, prinsip partisipasi masyarakat menyoroti pentingnya keterlibatan masyarakat dalam perencanaan, penggunaan, dan pengelolaan ekowisata. Terakhir, prinsip kearifan lokal mengakomodasi dan menghargai pengetahuan serta praktik tradisional masyarakat, sehingga kearifan lokal tetap terjaga dan dilestarikan.

Keberhasilan pengelolaan ekowisata dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang menghasilkan metode untuk menarik perhatian wisatawan domestik dan mancanegara,

melalui penawaran objek dan daya tarik wisata yang menarik (Sari dkk., 2023). Pengelola ekowisata perlu membangun kemitraan dengan Pemerintah Daerah, sektor swasta, dan masyarakat lokal untuk mengelola kawasan ekowisata secara efektif, serta Memastikan bahwa infrastruktur dan fasilitas yang memadai tersedia untuk mendukung pariwisata..

Pengembangan ekowisata melibatkan beberapa aspek penting. Pertama, status hukum dan kelembagaan berfungsi sebagai dasar legitimasi untuk semua proses dan kegiatan, termasuk keputusan dari pemerintah pusat dan daerah. Kedua, kegiatan mencakup pembentukan kelembagaan ekonomi, seperti koperasi, yang menawarkan paket wisata yang memungkinkan pengunjung untuk mengamati aktivitas di alam dan kondisi habitatnya. Ketiga, pemberdayaan masyarakat dilakukan melalui upaya penyadaran yang berbasis pada kajian kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat (Atmoko, 2010).

Pentingnya kolaborasi antara stakeholder, swasta, dan pemerintah daerah dalam promosi dan pengembangan ekowisata, serta pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan manajerial (Muttaqin dkk., (2011). Menurut Qomariah (2009), pengembangan fasilitas ekowisata harus memperhatikan prinsip keberlanjutan dan kearifan lokal, dengan menjaga kealamian lanskap, meminimalkan pembukaan vegetasi, menggunakan bahan ramah lingkungan, serta membangun fasilitas yang mendukung kegiatan ekowisata tanpa merusak ekosistem.

Lebih jauh lagi Yosenawan (2016) menyusun strategi pengembangan ekowisata Puncak Suroloyo dengan menganalisis faktor internal dan eksternal kawasan. Strategi tersebut mencakup pemanfaatan dukungan pemerintah serta kerjasama dengan dinas terkait guna mengoptimalkan pengelolaan sumber daya. Meningkatkan daya saing juga memerlukan peningkatan kualitas sumber daya manusia. Promosi wisata dilakukan melalui penyelenggaraan event dan pemanfaatan berbagai media, baik cetak maupun digital. Pengembangan objek wisata diarahkan mengikuti tren *quality tourism*, dengan menekankan nilai edukatif dan pelestarian alam. Selain itu, perbaikan sarana dan prasarana, pendidikan kepariwisataan untuk masyarakat, serta kemitraan dengan pihak swasta seperti biro perjalanan wisata turut diperkuat. Pengawasan pengelolaan kawasan ditingkatkan, sekaligus mendorong partisipasi aktif masyarakat sekitar agar terlibat langsung dalam pengembangan dan pengelolaan ekowisata secara berkelanjutan dan

inovatif, sehingga mampu menciptakan destinasi wisata yang menarik, ramah lingkungan, dan memberdayakan masyarakat lokal.

Surahman (2014) mengusulkan strategi pengembangan ekowisata di kawasan “*Javan Rhino Study and Conservation Area*” Taman Nasional Ujung Kulon melalui pemanfaatan potensi alam, budaya, dan lanskap sebagai daya tarik wisata. Strategi lainnya meliputi promosi melalui media massa, penyediaan fasilitas pendukung, penyelenggaraan interpretasi ekowisata bagi wisatawan, serta pengaturan jalur kunjungan agar tidak mengganggu ekosistem. Selain itu, penting untuk meningkatkan pengetahuan manajer dan penduduk lokal tentang pengelolaan ekowisata berkelanjutan dan konservasi badak Jawa

#### ➤ **Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove**

Meningkatkan produktivitas sumber daya hutan untuk mendukung pembangunan ekonomi regional dan nasional adalah tujuan dari strategi pengembangan destinasi wisata. Kawasan hutan, pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta harus bekerja sama dalam perencanaan tata ruang untuk mencapai hal ini. Terdapat delapan aspek utama menurut Departemen Kehutanan (2007) yaitu : (1) Perencanaan, mencakup penataan ruang, identifikasi potensi, pembiayaan, dan koordinasi lintas sektor; (2) Kelembagaan, berupa penguatan kapasitas institusi dalam pengelolaan kebijakan; (3) Sarana dan prasarana, sebagai penunjang kegiatan wisata dan pengendali keseimbangan lingkungan; (4) Pengelolaan, menitikberatkan pada profesionalisme dan pengelolaan lestari; (5) Pengusahaan, melalui pemanfaatan komersial kawasan wisata oleh pihak ketiga dan pemberdayaan masyarakat; (6) Pemasaran, yang melibatkan pemanfaatan teknologi serta kerja sama nasional dan internasional; (7) Peran serta masyarakat, mencakup pemberian peluang usaha dan peningkatan kesejahteraan; serta (8) Penelitian dan pengembangan, untuk menyediakan informasi lingkungan fisik dan sosial ekonomi dalam mendukung pengembangan kebijakan dan kawasan wisata berkelanjutan.

Perencanaan merupakan langkah awal dalam pengembangan yang bertujuan mencapai target tertentu. Proses ini harus melibatkan semua pihak secara terpadu serta mengacu pada rencana pembangunan lokal, regional, dan nasional (PKKH, 2001). Beberapa poin penting yang perlu diperhatikan dalam perencanaan ekowisata adalah:

1. Mengikuti rencana pengelolaan kawasan sebagai pedoman utama.

2. Mempertimbangkan aspek ekologi dan kondisi lingkungan.
3. Memperhitungkan daya tarik wisata, karakter alam, dan potensi pasar.
4. Menyesuaikan dengan keadaan sosial, budaya, dan ekonomi komunitas lokal.
5. Memperhatikan penataan ruang secara menyeluruh.
6. Melakukan analisis menyeluruh terhadap potensi dan kendala.
7. Menyusun *action plan* berdasarkan hasil analisis.
8. Mengadakan *public hearing* untuk mendapat masukan dari masyarakat.

Pengelolaan wisata dinilai berhasil apabila mendapat dukungan dan penghargaan dari masyarakat lokal. Dari segi etika, keuangan, dan lingkungan, keterlibatan masyarakat dalam pengembangan pariwisata sangat penting.. Penggunaan lingkungan, seni, dan budaya lokal seharusnya memberi manfaat langsung bagi masyarakat serta mendorong pelestarian alam dan pembangunan wilayah (Sulthoni, 2000). Ekowisata harus diposisikan sebagai bagian dari pembangunan yang memberdayakan masyarakat. Selain menjadi sarana demokratisasi pengelolaan sumber daya alam, ekowisata juga mencerminkan penghargaan terhadap kekayaan lokal. Dampaknya, aktivitas ini mampu menggerakkan ekonomi masyarakat dan menciptakan efek ganda (*multiplier effect*) yang mendorong pelestarian aset wisata secara berkelanjutan.

## 2.3 Strategi Konsep SWOT

### a. Definisi Strategi

Menurut Rangkuti (2014), strategi adalah rencana utama yang komprehensif yang menggambarkan bagaimana sebuah organisasi akan mencapai semua tujuan yang telah ditentukan berdasarkan misinya saat ini. Strategi berasal dari kata Yunani *strategia*, yang berarti "seni atau pengetahuan menjadi seorang jenderal," menurut frasa tersebut. Strategi dapat didefinisikan sebagai sebuah rencana untuk distribusi dan pemanfaatan kekuatan militer di lokasi-lokasi tertentu guna mencapai tujuan tertentu (Tjiptono, 2007). Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, sebuah organisasi dan komponennya harus terlebih dahulu merencanakan langkah-langkah atau tindakan dengan

mempertimbangkan baik keadaan internal maupun eksternal. Ini dikenal sebagai strategi. Tujuan dan sasaran yang harus dicapai harus diperhitungkan saat mengembangkan rencana. Untuk memastikan bahwa strategi tidak bertentangan dengan kondisi lingkungan saat ini, sebuah organisasi juga harus mampu berkomunikasi dengan lingkungan tempat strategi tersebut akan diterapkan. Pembuatan misi untuk menghubungkan organisasi dengan lingkungannya dikenal sebagai strategi. Untuk merespons keputusan yang akan diambil oleh perusahaan, strategi harus cukup fleksibel untuk menyesuaikan dengan kekhawatiran strategis yang ada di lingkungannya. Itulah alasan mengapa suatu strategi memiliki rencana untuk meraih tujuan yang ingin dicapai. Pada dasarnya, strategi adalah sarana untuk meraih tujuan (Supriatna, 2018)

Strategi adalah upaya untuk menentukan bagaimana organisasi akan mencapai tujuannya dan tindakan yang akan diambil untuk melakukannya. Perencanaan yang dilakukan oleh manajer senior untuk mengatur misi dan tujuan organisasi dikenal sebagai strategi. Untuk merancang strategi organisasi, seorang manajer harus secara kritis menilai kemampuan saat ini dan lingkungan eksternal, dengan perhatian khusus pada bahaya dan daya saing komersial yang terkait dengan keberadaan organisasi (Sanyal, 2001). Menurut Rangkuti (2001), strategi adalah tindakan yang selalu berkembang dan berlangsung terus-menerus, serta dilakukan dengan memperhatikan harapan yang dimiliki oleh pelanggan di masa yang akan datang. Oleh karena itu, perencanaan strategi seharusnya dimulai dengan pemahaman mengenai situasi terkini yang sedang terjadi (*what is happening*), bukan hanya terfokus pada peristiwa yang telah berlalu (*what has happened*). Akselerasi inovasi, munculnya pasar baru, serta pergeseran pola konsumsi memerlukan organisasi untuk memiliki dan mengelola kompetensi inti dengan baik. Karena itu, penentuan dan penguatan kompetensi utama merupakan langkah strategis yang krusial untuk menjamin kelangsungan dan daya saing usaha

Strategi adalah aktivitas yang secara keseluruhan mengintegrasikan berbagai arah usaha untuk mencapai tujuan dengan efektif dan efisien. Dengan demikian, strategi bisnis yang dirumuskan berfungsi sebagai payung yang melindungi semua tujuan dan sasaran. Penyusunan strategi tersebut disertai dengan penjelasan berupa kebijakan-kebijakan yang diperlukan sebagai acuan untuk diimplementasikan (Dewi, 2009). Dari berbagai pandangan para ahli di atas, bisa disimpulkan strategi tersebut adalah rencana yang telah

dikembangkan oleh manajemen puncak untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Ini mungkin mencakup tujuan, kebijakan, dan tindakan yang harus diambil oleh sebuah organisasi untuk tetap berbisnis, memperkuat posisinya, dan bersaing dengan organisasi lain. Yang paling penting, perusahaan atau organisasi harus memiliki keunggulan kompetitif untuk meningkatkan daya saingnya. Mengingat bahwa strategi adalah langkah pertama dalam mengidentifikasi dan melaksanakan strategi tersebut, pemikiran strategis jelas sangat penting bagi sebuah organisasi.

#### **b. Analisis SWOT sebagai Strategi**

Analisis SWOT secara fundamental merupakan pendekatan terstruktur untuk mengenali berbagai faktor dan komponen yang mempengaruhi perkembangan suatu lembaga (Fadilah & Weriantoni, 2019; Ambarwati, 2020; Fakhurrizi, 2021). Metode ini ditujukan untuk menilai keadaan dalam ranah aktivitas yang relevan, yang selanjutnya bisa digunakan untuk merancang strategi pengembangan institusi yang lebih cocok dengan keadaan serta potensi yang ada (Abdussamad & Amala, 2016; Monika dkk., 2021).

Menurut Rangkuti (2006), analisis SWOT adalah teknik perencanaan strategis yang digunakan untuk menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari sebuah proyek atau bisnis. Ini juga dapat digunakan untuk mengevaluasi produk sendiri dan produk pesaing. Dalam tahap analisis, Menetapkan tujuan bisnis atau memutuskan objek mana yang akan diselidiki adalah tahap awal. Peluang dan ancaman dikategorikan sebagai faktor eksternal, sementara kekuatan dan kelemahan dikategorikan sebagai elemen internal.

Strategi merupakan cara untuk menyederhanakan keadaan nyata ke dalam format matematis. Dalam merumuskan suatu strategi yang efektif, penting untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi strategi itu. Variabel-variabel itu adalah sebagai berikut:

##### **1) Variabel Internal**

- a. Proses bisnis, proses yang menjelaskan bagaimana tugas dilakukan, termasuk proses yang berhubungan dengan pihak berkepentingan internal, pemasok, dan pelanggan.

- b. Tujuan Lembaga, sukses baik secara moneter maupun non-moneter bergantung pada pembuatan strategi untuk tujuan perusahaan secara keseluruhan dan untuk tujuan khusus yang dikomunikasikan ke seluruh perusahaan.
- c. Kemampuan manusia, Keterampilan dan pengetahuan kerja sumber daya manusia baik dari segi proses, kadar, dan karakteristik teknis sangat memengaruhi perancangan strategi.
- d. Struktur organisasi, untuk memulai, pelimpahan wewenang dan tanggung jawab harus disesuaikan dengan fungsi, geografi, pelanggan, produk, proses, satuan unit bisnis, atau fungsinya.
- e. Manajemen informasi/pengetahuan, data yang dikumpulkan kemudian dianalisis, dibagikan, dan digunakan untuk membantu menciptakan nilai perusahaan.
- f. Budaya lembaga, merupakan efek kombinasi dari perilaku, nilai-nilai, warisan, pola pikir, serta hubungan dan cara semuanya diterapkan atau diintegrasikan dalam organisasi dan tentu saja bagaimana kinerjanya

## 2) Variabel Eksternal

- a. Lingkungan, harapan dari pemerintah dan lembaga pengatur, masyarakat lokal dan internasional di mana organisasi berada, tren ekonomi dan teknologi, serta tantangan dan kesempatan, bersama dengan perkembangan dalam masyarakat luas, berkontribusi pada penentuan strategi institusi.
- b. Para pemegang saham dan lembaga induk, tergambar dalam interaksi timbal balik antara perusahaan dengan para penyumbang yang mendukung kapasitas keuangan lembaga organisasi serta keuntungan dari hasil finansial.
- c. Para pelanggan dan pasar, keterkaitan kebutuhan di antara mereka yang ingin memenuhi produk dan layanan yang tersedia di pasar juga memengaruhi penyusunan strategi lembaga
- d. Para pemasok dan pemilik sumber daya, yang memiliki bahan baku dan komponen di luar organisasi harus mempertimbangkan apakah outsourcing teknologi, manusia, dan modal diperlukan..
- e. Para kompetitor, nilai yang sama akan dihasilkan ketika ada persaingan. Persaingan akan terjadi di hulu (produsen/sumber daya) dan di hilir (konsumen/pasar).

Merumuskan strategi juga mencakup menentukan langkah tindakan yang tepat untuk mencapai tujuan organisasi. Analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) adalah metode untuk menganalisis lingkungan pemasaran internal dan eksternal, menurut Kotler (2002). Analisis SWOT, menurut Rangkuti (2014), adalah proses mengidentifikasi berbagai komponen dengan cermat untuk mengembangkan strategi perusahaan. Penalaran analisis ini memungkinkan untuk meminimalkan bahaya dan kelemahan sambil mengoptimalkan peluang dan kekuatan. Proses pengambilan keputusan strategis suatu organisasi selalu terkait dengan pembuatan kebijakan, misi, tujuan, dan strategi. Akibatnya, perencana strategis perlu menilai prospek, ancaman, kelemahan, dan kekuatan perusahaan saat ini.

Faktor-faktor berikut dapat digunakan sebagai acuan saat memformulasikan strategi:

1. Strategi didasarkan pada jawaban atas beberapa pertanyaan penting dan bukan data yang banyak. Keputusan strategis akan dibuat dengan cepat karena pertanyaan penting akan sangat berkaitan dengan tujuan dan visi organisasi. Tentu saja, data yang banyak tersebut akan membantu membuat keputusan strategis.
2. Pertanyaan-pertanyaan yang solid tentang proses akan menghasilkan deviden strategis yang lebih besar daripada pertanyaan yang fokusnya hanya pada kepuasan.
3. Keberhasilan upaya untuk membuat dan menerapkan strategi bergantung pada kemampuan dan komitmen tim eksekutif puncak.

Sebuah alat perencanaan strategis yang disebut analisis SWOT membantu bisnis dalam menentukan peluang dan ancaman eksternal mereka selain kekuatan dan kelemahan internal mereka (Phadermrod et al., 2019). Alat ini menyediakan pendekatan metodis untuk menilai posisi pasar perusahaan dan merumuskan rencana strategis masa depan. SWOT mewakili peluang, ancaman, kelemahan, dan kekuatan.

Kekuatan merupakan keunggulan yang dimiliki perusahaan dibanding pesaing, seperti merek ternama, tenaga kerja berkualitas, atau produk unik (Indeed, 2021). Sementara itu, kelemahan mencerminkan keterbatasan perusahaan, misalnya teknologi usang, keterbatasan sumber daya, atau manajemen yang tidak efektif dalam menjalankan operasional bisnis.

Peluang adalah variabel eksternal yang dapat mempengaruhi profitabilitas perusahaan, termasuk perubahan kebiasaan konsumen, tren industri, atau kemajuan teknologi. Ancaman, di sisi lain, adalah variabel eksternal yang dapat berdampak pada perusahaan, seperti meningkatnya persaingan, perubahan regulasi pemerintah, atau kondisi ekonomi yang tidak stabil (Purnomo dkk., 2020).

Analisis SWOT dilakukan dengan tujuan utama untuk membantu perusahaan memahami posisinya saat ini dan menemukan area yang mungkin ditingkatkan. Perusahaan dapat lebih fokus untuk mencapai tujuan mereka dengan mengenali dan memanfaatkan kekuatan mereka. Sementara itu, dengan mengetahui kelemahan mereka, mereka dapat menemukan cara untuk memperbaikinya untuk meningkatkan kinerja secara keseluruhan. Mengidentifikasi peluang memungkinkan bisnis untuk menemukan cara baru untuk berkembang (Hasbullah dkk., 2021). Selain itu, mengenali ancaman membantu perusahaan mempersiapkan diri untuk menghadapi masalah dan mengurangi efek negatifnya.

Analisis SWOT dapat digunakan dalam berbagai situasi, seperti evaluasi organisasi secara keseluruhan atau produk tertentu (Lestari & Yunita, 2020). Metode ini fleksibel sehingga dapat diterapkan sesuai dengan situasi apa pun. Analisis SWOT dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti survei, diskusi kelompok, atau sesi brainstorming individu. Yang terpenting adalah berbicara dengan pemangku kepentingan dari berbagai latar belakang, seperti karyawan dan pelanggan, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang posisi perusahaan.

Karena analisis SWOT menggunakan metode sistematis untuk menilai lingkungan internal dan eksternal perusahaan, analisis ini sering kali sangat berguna bagi bisnis dari semua ukuran dan sektor. Pendekatan ini membantu bisnis dalam membuat keputusan yang lebih bijaksana dan mencapai tujuan strategis jangka panjang mereka.

## 2.4 *Fisheries Tourism* (Wisata Perikanan)

### a. Pengertian

"Pariwisata perikanan," yang juga disebut sebagai "usaha perikanan sebagai atraksi wisata," dapat mencakup memancing sebagai hobi (memancing permainan), memancing sebagai hobi (memancing olahraga), atau kunjungan ke lokasi

budidaya/konsumsi ikan hias yang memiliki daya tarik dalam bentuk penampilan ikan hias. Kandang jaring apung dapat digunakan sebagai wadah budidaya untuk perairan reservoir atau danau yang dalam, sementara kolam atau sistem budidaya dapat digunakan untuk perairan yang dangkal (Winanta & Sukada, 2020).

Menurut Parwinia dkk., (2007) *fisheries tourism* merupakan integrasi perikanan dan pariwisata merupakan upaya diversifikasi produk perikanan dalam rangka peningkatan nilai tambah sektor perikanan. Tujuan utama dari integrasi ini adalah meningkatkan pendapatan local nelayan untuk mencegah marginalisasi mereka terutama bagi pekerja nelayan. Sebagai kegiatan yang mengandung banyak nilai tradisional, kegiatan perikanan memiliki banyak aset yang dapat menarik wisatawan. Disisi lain, proses integrasi antara kedua sektor ini juga dapat dijadikan sebagai daya tarik wisata yang beragam. Upaya untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi dari industri perikanan dengan mengedepankan pengembangan perikanan yang berkelanjutan, bertanggung jawab, dan mensejahterakan bagi orang-orang yang terlibat di sekitarnya dikenal sebagai wisata perikanan (Priyanto, 2016). Dengan mencegah pencemaran lingkungan (Hastuti dkk., 2015), melestarikan lingkungan dari bencana alam (Fandeli, 2003), dan meningkatkan area rekreasi pengunjung (Limman & Santoso, 2020), sektor perikanan dan pariwisata juga dapat bekerja sama untuk mengembangkan destinasi wisata yang menawarkan hiburan dan hiburan edukatif.

Pada dasarnya, pariwisata berbasis perikanan adalah upaya untuk mengembangkan dan memanfaatkan objek dan daya tarik sumber daya perikanan di lingkungan perairan, yang diwakili oleh keragaman spesies ikan, keindahan perairan, serta flora dan fauna. Pariwisata perikanan, kadang-kadang disebut sebagai "pariwisata mina," memanfaatkan sumber daya perikanan dan habitat perairan terkait secara langsung dan tidak langsung sebagai sumber daya pariwisata.

Lebih spesifik, mina wisata merujuk pada pengembangan kegiatan ekonomi untuk komunitas dan daerah yang memanfaatkan potensi sumber daya kelautan, perikanan, dan pariwisata di suatu wilayah tertentu (Kasnir, 2011). Menurut Erlend dkk., (2011), Volstad dkk., (2011), Strehlow dkk., (2012), dan Ferter dkk., (2013), pengembangan pariwisata perikanan dapat memberikan manfaat ekonomi di tingkat lokal melalui berbagai strategi manajemen. Selain itu, Kamal (2005) menggambarkan minawisata

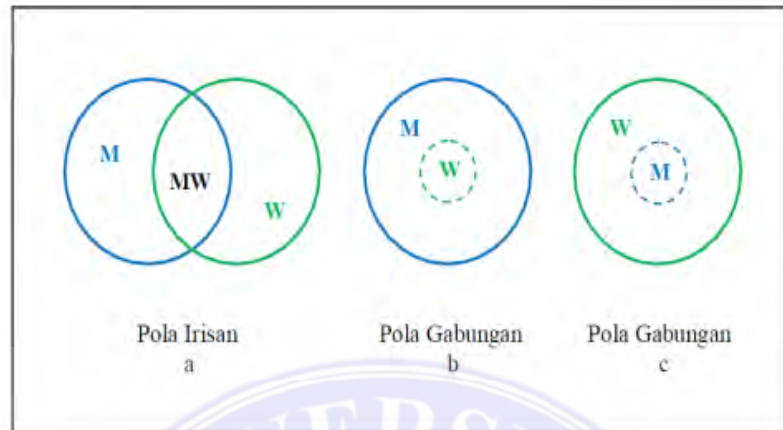
sebagai penggunaan kawasan wisata melalui peningkatan produksi perikanan untuk menarik perhatian pada pengembangan perikanan di kawasan tersebut. Selain itu, DPK Provinsi Sumatera Selatan (2006) mendefinisikan Minawisata sebagai metode pemanfaatan sumber daya kelautan, perikanan, dan pariwisata di suatu daerah secara terpadu untuk meningkatkan nilai ekonomi dari sumber daya tersebut. Singkatnya, Minawisata melibatkan pengembangan kegiatan ekonomi untuk masyarakat dan daerah berdasarkan pemanfaatan terintegrasi potensi sumber daya kelautan, perikanan, dan pariwisata di suatu wilayah yang ditentukan.

Menurut UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, perikanan mencakup semua kegiatan yang berkaitan dengan manajemen dan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya, mulai dari praproduksi, produksi, manajemen, hingga pemasaran yang dilakukan dalam bisnis perikanan. Pariwisata didefinisikan dalam Undang-Undang No. 10 Tahun 2009 tentang Pariwisata sebagai serangkaian kegiatan terkait pariwisata yang didukung oleh berbagai fasilitas dan layanan yang ditawarkan oleh pemerintah, komunitas bisnis, dan pengusaha. Minawisata juga dapat menggabungkan kegiatan perikanan dan pariwisata.

Menurut Darmawan dan Miftahul (2012), fisheries tourism adalah pendekatan pengelolaan terpadu yang berfokus pada konservasi, menggabungkan pengembangan perikanan dan pariwisata bahari. Ide ini mengikuti prinsip-prinsip pengembangan ekowisata, yang meliputi: (1) mencegah dan mengurangi dampak negatif pariwisata terhadap lingkungan dan budaya lokal; (2) mendidik wisatawan dan masyarakat tentang nilai konservasi lingkungan; (3) menghasilkan pendapatan langsung untuk daerah melalui biaya atau pajak yang mendukung pengelolaan konservasi; (4) melibatkan masyarakat dalam perencanaan; (5) meningkatkan pendapatan masyarakat; (6) menjaga keharmonisan dengan alam; (7) menggunakan sumber daya sesuai dengan daya dukung lingkungan; dan (8) berkontribusi pada pendapatan negara.

Menurut cara penggunaan ruang dan sumber daya, ada dua jenis pariwisata perikanan: perikanan sebagai kombinasi penggunaan ruang dan penggunaan sumber daya terkait pariwisata, dan perikanan sebagai kombinasi penggunaan ruang dan

penggunaan sumber daya terkait pariwisata dan penangkapan ikan (Haris, 2012).



Gambar 2. 1 Fisheries tourism dalam bentuk irisan dan gabungan (Haris, 2012)

Menurut gambar, fungsi kesesuaian perikanan [ $M = f(kP)$ ] dan fungsi kesesuaian pariwisata [ $W = f(kW)$ ] didefinisikan sebagai berikut:

1. Fungsi kesesuaian perikanan dan pariwisata yang pola pemanfaatan ruang dan sumberdayanya merupakan hasil dari kedua aktivitas tersebut (Gambar 2.1a).
2. Fungsi kesesuaian perikanan dan pariwisata yang pola pemanfaatan ruang dan sumberdayanya merupakan hasil dari kedua aktivitas tersebut (Gambar 2.1b)
3. Fungsi dari kesesuaian pariwisata dengan komponen perikanan adalah bahwa pola pemanfaatan ruang dan sumberdayanya menggabungkan kedua aktivitas tersebut, dengan aktivitas pariwisata menjadi dasar dengan menyandingkannya dengan komponen perikanan (Gambar 2.1c).

#### b. Pengembangan Agro-Ekowisata Perikanan

Tujuan dari agro-ekowisata yang berfokus pada perikanan adalah untuk meningkatkan nilai ekonomi industri perikanan dan mendorong pengembangan perikanan yang berkelanjutan, etis, dan berfokus pada kesejahteraan bagi penduduk lokal atau lingkungan (Priyanto, 2016). Dengan melindungi lingkungan dari pencemaran lingkungan (Hastuti dkk., 2015), kerusakan alam (Fandeli, 2003), dan meningkatkan fasilitas rekreasi wisatawan (Limman & Santoso, 2020), industri pariwisata dan perikanan juga dapat bekerja sama untuk mengembangkan destinasi wisata yang menawarkan hiburan dan hiburan edukatif.

Agro-wisata perikanan, menurut Guntoro (1996), adalah jenis pariwisata yang menonjolkan kegiatan seperti memancing untuk bersenang-senang, menangkap ikan, dan mengolah produk ikan. Pertumbuhan pariwisata berbasis perikanan berusaha memanfaatkan daya tarik sumber daya perikanan akuatik, seperti kekayaan flora dan fauna, keindahan alam, dan spesies ikan. Baik secara langsung dengan menangkap dan menangkap ikan maupun secara tidak langsung dengan mempelajari budidaya dan pengolahan ikan pariwisata perikanan memanfaatkan sumber daya perikanan dan ekosistem perairan. Ekowisata perikanan juga menyoroti keanekaragaman hayati dan nilai alam dengan memanfaatkan daerah wisata produksi perikanan dan kelautan secara bersamaan (Mahrus, 2015).

Budidaya perikanan hingga proses pascapanen adalah contoh kegiatan wisata perikanan tambahan. Pola tradisional perikanan dan aktivitas rekreasi lain, seperti memancing ikan, adalah daya tarik wisata perikanan. Menurut Ali dan Soedarto (2020), hal ini akan menghasilkan peningkatan ekonomi masyarakat. Pemanfaatan fasilitas yang mendukung perdagangan dengan tujuan meningkatkan kepuasan wisatawan juga dapat meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian masyarakat sekitar lainnya. Selain itu, untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan setempat, perlu dilakukan perbaikan infrastruktur pendukung, serta instruksi tentang pemeliharaan pantai yang seimbang dan berkelanjutan. Selain itu, perlu dilakukan pendampingan atau pembinaan UMKM di lokasi agro-ekowisata yang mengikutsertakan nelayan lokal. Untuk memastikan bahwa dampak positif dari pariwisata pada masyarakat pesisir, masyarakat sosial, dan lingkungan secara bertahap menjadi lebih baik, manfaat multi-pemain mulai dirasakan (Ali dan Soedarto, 2020).

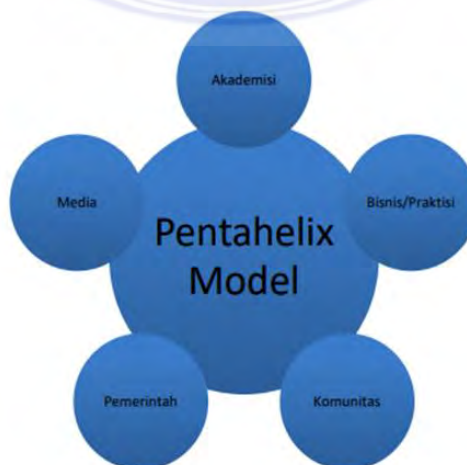
## 2.5 Pentahelix

Untuk mengoptimalkan pengembangan pariwisata, berbagai komponen dan para pemangku kepentingan harus bekerja sama. Metode pentahelix digunakan dalam industri pariwisata untuk menciptakan inovasi yang didukung oleh sumber daya dan potensi pariwisata dengan melibatkan organisasi nirlaba dan berbagai segmen masyarakat (Rahu, 2021). ABCGM, atau Akademia, Bisnis, Komunitas, Pemerintah, dan Media, adalah akronim untuk pendekatan pentahelix pariwisata yang digunakan di Indonesia. Untuk

mempercepat pembentukan pemukiman wisata yang luas, kerja sama antara beberapa sektor termasuk akademisi, bisnis, komunitas, pemerintah, dan media sangat penting (Rahu, 2021).

Model *Triple Helix*, yang memiliki tiga komponen utama—pemerintah, bisnis, dan akademika adalah tempat munculnya ide pentahelix pertama kali. Dengan premis bahwa industri, akademisi, dan pemerintah semakin saling bergantung, Etzkowitz memperkenalkan model ini pada tahun 1988. Ini berfungsi sebagai kerangka analitis yang menyatukan ketiga aktor dalam sistem inovasi. Sistem Triple Helix berfokus pada pengembangan dan pemanfaatan pengetahuan serta inovasi, mencakup tidak hanya kompetensi tekno-ekonomi, tetapi juga kewirausahaan, sosial, budaya, dan kebijakan. Interaksi antara unsur-unsur ini terjadi dalam ruang pengetahuan dan konsensus (Jaelani, 2019). Seiring waktu, konsep ini berkembang menjadi Quadruple Helix dengan penambahan elemen Komunitas, yang menekankan peran masyarakat dalam pengembangan inovasi. Leydesdorff (2012) menyatakan bahwa Quadruple Helix merupakan penyempurnaan dari Triple Helix, karena melibatkan masyarakat sipil secara lebih signifikan, sehingga memungkinkan terciptanya inovasi yang lebih luas dan inklusif dibandingkan dengan model sebelumnya.

Sebuah pengembangan dari konsep QuadrupleHelix, Pentahelix menghubungkan akademisi, praktisi/bisnis, komunitas, pemerintah, dan media untuk membangun ekosistem pengetahuan dan inovasi. Konsep ini adalah cara untuk meningkatkan teknologi, kreativitas, dan inovasi di sektor kreatif.



### Gambar 2.2 Model Pentahelix

Konsep Pentahelix awalnya diusulkan oleh Arif Yahya, Menteri Pariwisata pada masa jabatan 2014–2019, dan diatur oleh Peraturan Menteri Pariwisata Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016 tentang Pedoman Destinasi Pariwisata Berkelanjutan. Aturan ini menekankan perlunya mengoptimalkan tanggung jawab akademisi, bisnis, masyarakat, pemerintah, dan media untuk mengembangkan sistem pariwisata. Tujuan dari kelima elemen ini bekerja sama adalah untuk menghasilkan pengalaman, fasilitas, layanan, dan manfaat terkait pariwisata yang berkualitas tinggi yang akan menguntungkan masyarakat dan lingkungan.

Unsur Penta Helix awalnya merupakan pengembangan dari model *Triple Helix* yang terdiri dari tiga elemen utama: Akademisi, Sektor Bisnis, dan Pemerintah. Model ini kemudian diperluas dengan penambahan unsur *Civil Society* (atau Komunitas dalam konteks penelitian ini), sehingga menjadi *Quadruple Helix*. Penambahan ini bertujuan untuk mengakomodasi perspektif masyarakat, khususnya masyarakat yang berbasis media dan budaya, yang kini menjadi bagian integral dari inovasi di abad ke-21. Lebih dalam, unsur Komunitas ini menciptakan peluang untuk konfigurasi dan jejaring lintas disiplin, serta memperluas pemahaman tentang "inovasi" dari sekadar pertimbangan ekonomi. Inovasi kini melibatkan aspek kreativitas yang esensial dalam proses produksi pengetahuan, menjadikannya lebih holistik dan relevan dalam konteks sosial dan budaya (Muhyi dkk., 2017).

Soemaryani (2016) menyatakan bahwa model pentahelix adalah contoh bagaimana berbagai organisasi bekerja sama dalam memenuhi target tertentu. Menurut Rampersad dkk. (2017), peran gabungan pentahelix membantu kemajuan sosial ekonomi daerah dan memiliki tujuan inovasi. Selanjutnya, menurut Aribowo (2019), pendorong sistem kepariwisataan harus mengoptimalkan peran akademisi (akademisi), bisnis (bisnis), pemerintah (pemerintah), komunitas (komunitas), media (media), dan ABGCM untuk mengatur acara dan memastikan bahwa fasilitas, layanan, pengalaman, dan aktivitas memiliki kualitas tinggi untuk memberikan manfaat bagi komunitas dan lingkungan.

#### 1. *Academic* (Akademisi)

Universitas tertentu berfungsi sebagai konsultan untuk pengembangan pariwisata, mempelajari teori dan konsep dasar pembangunan pariwisata (melakukan riset), dan sebagai salah satu bentuk pengabdian akademisi dari universitas tersebut, membantu masyarakat sekitar, terutama desa.

## 2. *Bussiness* (Pebisnis)

Untuk mencapai pertumbuhan pariwisata yang berkelanjutan, bisnis dan pemerintah bekerja sama.

## 3. *Government* (Pemerintah)

Pemerintah, yang terdiri dari pemerintah pusat, provinsi, kabupaten/kota, departemen pariwisata, kecamatan, desa, dan masyarakat umum, dikenal sebagai pemangku kepentingan.

## 4. *Community* (masyarakat/komunitas)

Komunitas adalah kelompok sosial tanpa struktur pariwisata.

## 5. Media

Media berperan penting dalam pembangunan pariwisata, karena berita tentang pembangunan pariwisata harus disebarluaskan melalui media, baik online maupun offline. Pemberitaan tentang pembangunan pariwisata akan berdampak positif pada masyarakat.

## 2.6 Penelitian Terdahulu

Penulis mampu meningkatkan teori yang digunakan dalam menganalisis penelitian yang dilakukan dengan menggunakan studi sebelumnya sebagai salah satu referensi untuk penyelidikan. Penulis menemukan sejumlah kesamaan dan, tentu saja, perbedaan dengan judul penelitian dari studi-studi sebelumnya. Untuk meningkatkan bahan studi untuk penelitian penulis, penulis merujuk pada ini (Tabel 2.1).

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

| No | Nama Peneliti & Tahun | Judul Penelitian                                                                            | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Saputra dkk., (2019)  | Strategi Pengelolaan Ekowisata Mangrove Munjang di Desa Kurau Barat Kabupaten Bangka Tengah | Menurut temuan penelitian, terdapat sembilan faktor eksternal yang menawarkan peluang, termasuk dukungan komunitas, sikap komunitas, pemanfaatan mangrove, infrastruktur jalan, waktu |

| No | Nama Peneliti & Tahun | Judul Penelitian                                                                                           | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       |                                                                                                            | perjalanan, dukungan pemerintah, dan undang-undang serta regulasi untuk keadilan, serta tujuh faktor internal yang mewakili kekuatan, termasuk fasilitas, sumber daya alam, sumber daya manusia, status tanah, dan keamanan. Perhitungan dan analisis menunjukkan bahwa kegiatan ekowisata terletak di Kuadran I, yang memiliki koordinat 1.2899 dan 1.2904. Strategi yang telah diprioritaskan adalah SO, yang melibatkan pengelolaan ekowisata dengan memanfaatkan keuntungan dan peluang yang ada saat ini.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2  | Putra dkk., (2014)    | <i>Ecotourism Development Strategy with Mangrove Ecosystem Studies at Pramuka Island, Kepulauan Seribu</i> | Hasil analisis SWOT menghasilkan Lima taktik kunci untuk pengembangan wisata mangrove Pulau Pramuka. Pertama, pentingnya koordinasi antara komunitas dan pemangku kepentingan dalam pengembangan, perencanaan, sosialisasi, pelaksanaan, dan pengawasan ekowisata. Yang kedua adalah desain spasial kegiatan ekowisata, yang mencakup sistem pengelolaan limbah, pembangunan toilet umum, pasokan air bersih, dan peningkatan infrastruktur. Ketiga, meningkatkan kesadaran masyarakat dengan memberikan pelatihan yang efisien dalam manajemen pemasaran ekowisata. Keempat, melakukan penelitian berulang tentang bagaimana pariwisata mempengaruhi ekosistem dan vegetasi mangrove. Akhirnya, mengembangkan masyarakat dan menawarkan infrastruktur serta fasilitas yang diperlukan untuk mengeksplorasi kemungkinan pariwisata laut dan alam. |

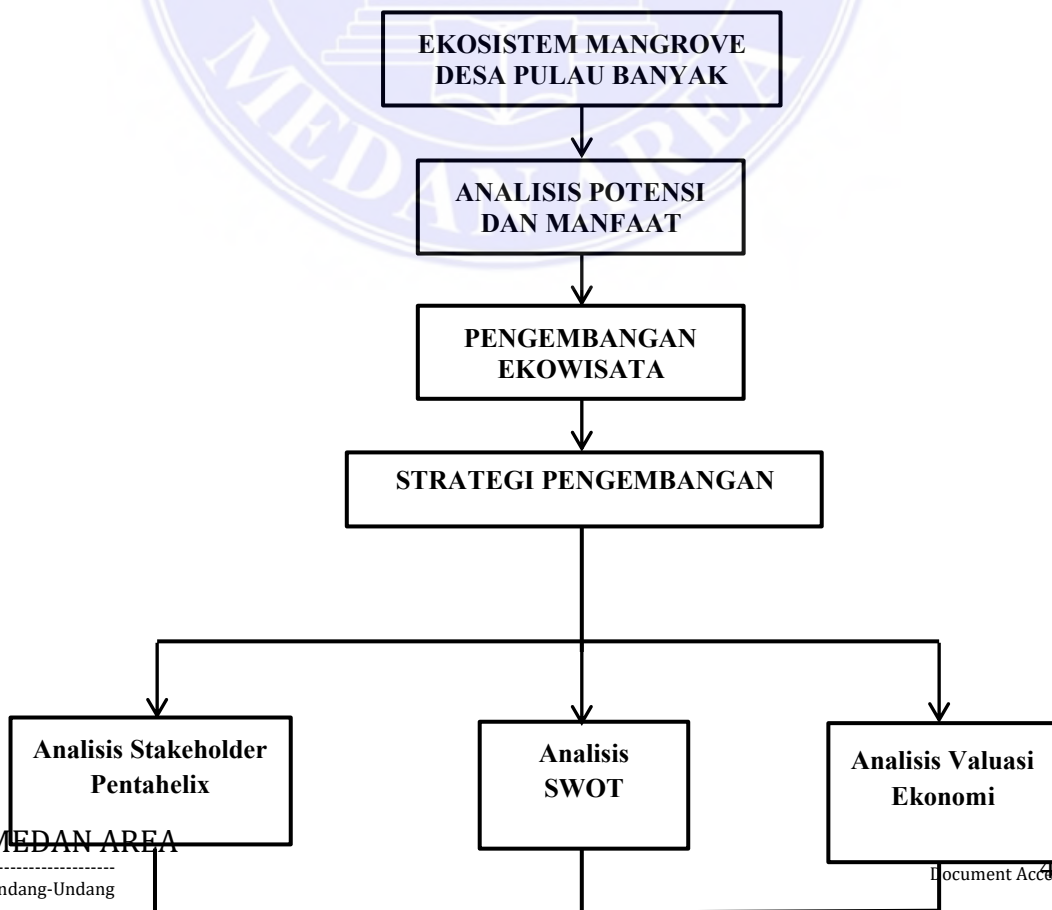
| No | Nama Peneliti & Tahun         | Judul Penelitian                                                                                                                            | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Khoiriyah dan Fauziyah (2020) | Pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove Hijau Daun Dalam Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Daun Kecamatan Sangkapura Kabupaten Gresik | Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekowisata di hutan mangrove daun hijau Pulau Bawean tumbuh lebih cepat daripada jenis pariwisata lainnya. Penanaman pohon mangrove, pembangunan jembatan, pembersihan area mangrove, dan inisiatif lainnya digunakan untuk mempromosikan ekowisata ini. Petani dan nelayan merupakan mayoritas ekonomi lokal sebelum pengembangan destinasi ekowisata. Namun, ikatan yang kuat antara penduduk lokal dan pengunjung berkembang setelah pertumbuhan yang dibawa oleh penyediaan infrastruktur dan fasilitas, yang menyebabkan peningkatan jumlah pengunjung. Aktivitas ekonomi masyarakat juga meningkat sebagai pedagang (kios atau kantin) dan penyedia fasilitas seperti banana boat, ban pelampung, gazebo, ruang bilas, dan penginapan. |
| 4  | Pauziah (2017)                | Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak                                                            | Temuan studi menunjukkan bahwa rencana operasional, penggunaan teknologi, dan kreativitas diperlukan untuk pertumbuhan ekowisata mangrove di Kecamatan Sungai Apit. Untuk memastikan rencana yang paling efektif untuk pertumbuhan ekowisata mangrove di Kecamatan Sungai Apit, analisis SWOT kemudian dilakukan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5  | Hafsar, dkk., (2019)          | Strategi Pengembangan Kawasan Ekowisata Mangrove Di Sungai Carang Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau                                         | Temuan studi menunjukkan bahwa ekologi Sungai Carang berada dalam kondisi kesehatan yang sedang. Empat taktik utama digunakan dalam upaya membangun kawasan wisata mangrove di Sungai Carang, sesuai dengan kepadatan spesies mangrove, yaitu 1100 individu per hektar. Strategi-strategi tersebut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| No | Nama Peneliti & Tahun    | Judul Penelitian                                                                                               | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          |                                                                                                                | meliputi (1) melestarikan lingkungan hutan mangrove untuk memastikan keberlanjutannya, (2) membangun infrastruktur dan fasilitas untuk memfasilitasi pariwisata mangrove, (3) meningkatkan kesadaran akan pentingnya melindungi ekosistem mangrove, dan (4) memperbaiki sistem pemantauan terhadap kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pariwisata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6  | Kurniatama, dkk., (2016) | Mangrove Rehabilitation Development Strategy in the Village Tambakbulusan Demak : Case Study Group Sumber Bago | Menurut temuan analisis, luas area rehabilitasi yang dikelola, kohesi anggota, legalitas kelompok, legalitas area, upaya keterlibatan masyarakat, pengawasan dan koordinasi dengan pemangku kepentingan, serta pengalaman bekerja dengan pihak lain adalah beberapa faktor internal yang mempengaruhi pengelolaan area rehabilitasi mangrove di Desa Tambak Bulusan. Faktor eksternal termasuk ancaman konversi lahan, program organisasi non-pemerintah, tawaran kolaborasi dari pihak asing, dan operasi kelompok nelayan. Dengan penekanan pada pengembangan kawasan edutourism melalui konsultasi dan bimbingan dari pihak yang kompeten, pelaksanaan program untuk menggunakan mangrove sebagai produk unggulan, dan melakukan kunjungan studi ke kawasan edutourism yang sudah ada di daerah lain, strategi agresif untuk pengembangan rehabilitasi mangrove telah dipilih. |
| 7  | Junaid (2019)            | Model Sinergi Unsur Pentaheliks                                                                                | Hasil penelitian menunjukkan bahwa, meskipun pemerintah daerah lebih banyak bertanggung jawab                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| No | Nama Peneliti & Tahun             | Judul Penelitian                                                                         | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                   | Pariwisata Dalam Pengelolaan Destinasi Wisata Kota Parepare Dan Kabupaten Bone           | atas program kerja bidang pariwisata, sinergi pentaheliks pariwisata telah terbentuk. Program pengembangan pariwisata daerah membutuhkan partisipasi pentaheliks pariwisata. Pengelolaan destinasi wisata menghadapi tantangan seperti penerapan otonomi daerah, kurangnya pemahaman beberapa pentaheliks pariwisata tentang pariwisata dan teknologi, dan kurangnya upaya inovatif dan kreatif. Studi ini menyarankan tiga model manajemen destinasi wisata (DMO): model implementasi tata kelola destinasi wisata (DMO) pemerintah, model kawasan pariwisata percontohan, dan strategi atau model go digital. |
| 8  | Hafidz Wibisono & Rosyidie (2016) | <i>Fisheries and Tourism Integration: Potential and Challenge in Pangandaran Village</i> | Secara umum, pertumbuhan industri pariwisata Desa Pangandaran telah memenuhi beberapa persyaratan yang diperlukan untuk pertumbuhan ekonomi lokal. Pemerintah daerah dan masyarakat sekitar secara efektif mengelola daya tarik wisata, yang menghasilkan lapangan kerja baru dan pendapatan bagi masyarakat lokal. Sebaliknya, pembangunan pariwisata harus menginternalisasikan keberadaan terpinggirkan. Integrasi antara perikanan dan pariwisata adalah upaya internalisasi eksternalitas yang disebabkan oleh pertumbuhan pariwisata dengan memaksimalkan potensi lokal Desa Pangandaran.                 |

## 2.7 Kerangka Pemikiran Konseptual

Strategi konseptual yang berkaitan dengan teori-teori yang dianggap signifikan untuk ditangani dimodelkan oleh kerangka pemikiran. Di sini, ini merujuk pada tujuan dari penelitian (Sugiyono, 2014). Ekosistem mangrove suatu kawasan yang sangat potensial untuk pengembangan ekonomi masyarakat pesisir. Namun, potensinya masih banyak yang belum teridentifikasi sehingga manfaat ekonomi dan ekologi kawasan mangrove belum banyak dirasakan masyarakat. Oleh karena itu dipandang perlu untuk mengembangkan kawasan mangrove dengan pengembangan ekowisata dengan usaha perikanan yang berbasis *fisheries tourism* dan menyusun suatu strategi pengembangannya. Untuk menyusun strategi yang tepat untuk satu daerah perlu dilakukan analisis. Analisis yang dilakukan antara lain; Analisis Stakeholder Pentahelix, Analisis SWOT, dan Analisis Valuasi Ekonomi. Sebagai hasil dari analisis analisis tersebut, dibuat strategi untuk mengembangkan ekowisata mangrove di desa Pulau Banyak di Kabupaten Langkat yang berfokus pada pariwisata. Berikut ini adalah gambar alur kerangka pemikiran strategi pengembangan ekowisata mangrove desa Pulau Banyak berbasis *fisheries tourism*:



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Pulau Banyak



### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kawasan Ekowisata Mangrove Pulau Banyak di Kabupaten Langkat. Lokasi ini dipilih secara sengaja karena merupakan salah satu wilayah mangrove yang potensial untuk menjadi tempat wisata. Selain itu, pengelolaan dan pemanfaatannya direncanakan untuk digunakan sebagai kawasan wisata, konservasi, hutan penelitian, dan pendidikan.

Penelitian dimulai dari Oktober 2022 hingga Oktober 2023, dengan survei awal, sosialisasi rencana penelitian, dan pengumpulan data sekunder di berbagai lembaga terkait di Pemerintah Kabupaten Langkat dan Pemerintah Provinsi Sumatera Utara. Selanjutnya, data lapangan dikumpulkan melalui *ground check*, wawancara, dan *focus group discussion* (FGD) dengan *stakeholder* lainnya. Peta berikut menunjukkan lokasi desa Pulau Banyak di Kabupaten Langkat.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat

### 3.2 Penentuan Responden

Metode penilaian sampel, yang berarti pengambilan sampel secara sengaja dari individu yang dapat memberikan informasi tentang masalah, digunakan untuk menentukan responden (Lubis, 2021). Masyarakat desa Pulau Banyak, yang memiliki hubungan langsung atau tidak langsung dengan ekosistem mangrove, disurvei dalam penelitian ini, dan data dikumpulkan melalui teknik wawancara. Rumus Slovin digunakan untuk menghitung berapa banyak orang yang menjawab (Rifkhan, 2023).:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Dimana, n adalah ukuran sampel, N adalah ukuran populasi dan e adalah standar error (10%).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah kepala keluarga yang tinggal di desa Pulau Banyak sebanyak 1.034, dengan jumlah populasi 1.034 maka jumlah sampel diketahui sebanyak 91,18 (91) kepala keluarga.

### 3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini meliputi kegiatan pengumpulan data, analisis, dan sintesis, yang masing-masing dapat diuraikan sebagai berikut:

- a) Pengumpulan data , data yang dikumpulkan bertujuan untuk mendapatkan data primer dan sekunder yang diperlukan dari lokasi penelitian dan dari berbagai sumber terkait lainnya. Data ini mencakup aspek kelembagaan, sosial, ekonomi, dan ekologi masyarakat.
- b) Analisis data , data potensial, sumber daya, dan peluang pengembangan Pulau Banyak dievaluasi sesuai dengan kriteria. Untuk membuat sintesis, analisis pentahelix stakeholder, analisis SWOT, dan analisis valuasi ekonomi digunakan.
- c) Sintesis bertujuan untuk menghasilkan gagasan tentang bagaimana mengintegrasikan pengembangan ekowisata mangrove dengan wisata ikan, yang pada akhirnya digunakan sebagai referensi untuk pembuatan kebijakan dan strategi pengembangan ekowisata secara terpadu.

### 3.4 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini, data primer dan data sekunder yang digunakan, dengan penjelasan berikut:

#### 1) Data Primer

Fokus grup diskusi (FGD) dan wawancara mendalam yang dilakukan dengan pihak yang terlibat dalam penelitian adalah sumber data utama penelitian ini.

#### 2) Data sekunder

Data sekunder didefinisikan sebagai data yang tidak diperoleh secara langsung dari instansi terkait, seperti Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Kelautan dan Perikanan, dan Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Langkat. Selain itu, data sekunder juga dapat diperoleh dari referensi literatur, buku, jurnal, dan publikasi terkait.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode, yaitu :

#### 1. Observasi

Menggunakan strategi observasi adalah salah satu cara yang efisien untuk memahami perilaku nonverbal. Sugiyono (2014) menegaskan bahwa observasi adalah metode pengumpulan data dengan kualitas khusus yang membedakannya dari pendekatan lainnya. Metode ini dapat digunakan untuk mengamati benda-benda alami lainnya selain manusia. Para peneliti dapat memperoleh pemahaman mendalam tentang perilaku dan signifikansinya melalui pengamatan. Untuk tujuan penelitian ini, observasi lapangan langsung dilakukan untuk menilai status mangrove secara tepat . Yusuf (2016) menekankan bahwa keberhasilan observasi sebagai teknik pengumpulan data sangat bergantung pada kemampuan peneliti. Peneliti harus mampu melihat dan mendengarkan objek yang diteliti, serta menyimpulkan informasi dari pengamatan tersebut. Peneliti yang efektif tidak hanya mencatat apa yang terlihat, tetapi juga memberikan makna terhadap pengamatan dalam konteks yang alami, serta menganalisis hubungan antara berbagai aspek objek yang diteliti.

## 2. Wawancara

Salah satu metode utama untuk mengumpulkan data penelitian adalah melakukan wawancara. Tujuan dari teknik komunikasi dua arah ini adalah untuk mengumpulkan data dari responden yang relevan. Lebih tepatnya, wawancara adalah setiap diskusi tatap muka antara pewawancara dan informan di mana pewawancara mengajukan pertanyaan langsung mengenai item studi yang telah dipersiapkan sebelumnya. Peneliti memutuskan untuk menggunakan wawancara semi-terstruktur dalam penelitian ini. Menurut Sugiyono (2014), bentuk wawancara ini termasuk dalam kategori wawancara mendalam, di mana pertanyaan diajukan dengan lebih fleksibel dibandingkan dengan wawancara terorganisir, tetapi tetap mengikuti pedoman yang telah ditetapkan. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menggali permasalahan secara lebih mendalam, dengan meminta pendapat masyarakat Desa Pulau Banyak mengenai isu-isu yang ada. Responden utama dalam wawancara ini adalah masyarakat setempat, dan informasi yang diperoleh diharapkan mencerminkan beragam pandangan berdasarkan pengalaman masing-masing individu. Dalam proses wawancara, selain instrumen lain yang memfasilitasi proses penelitian, peneliti menggunakan buku catatan untuk mencatat data, perangkat perekam untuk merekam diskusi dengan persetujuan dari responden, kamera untuk meningkatkan validitas data yang diperoleh, dan alat lainnya..

## 3. Dokumentasi

Proses meninjau dan menganalisis data dari dokumen yang sudah ada serta mengesahkan data penelitian dikenal sebagai dokumentasi. Menurut Rifkhan (2023), "dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk menelusuri catatan sejarah," Data tentang ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak dikumpulkan menggunakan metode dokumentasi.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif, dan hasilnya disajikan dalam bentuk uraian, tabel, dan gambar. Pada tahap pengumpulan data, perlu dilakukan olahan untuk tujuan menyederhanakan dan menyusun semua data secara teratur untuk kemudian dapat dianalisis. Untuk menerjemahkan angka yang dihasilkan dari penelitian, data harus diolah. Namun, metode penelitian kualitatif adalah jenis penelitian humanistik

yang memungkinkan penjelasan dari perspektif naturalistik dan interpretif tentang pengalaman manusia. Metode ini dilakukan secara sistematis dan menyeluruh melalui observasi, wawancara, dan penyelidikan dokumentasi.

Teknik analisis penelitian ini menggunakan (1) Analisis ekologi Mangrove (2) Analisis kesesuaian ekowisata, (3) analisis stakeholder pentahelix dan analisis SWOT (4) analisis valuasi ekonomi untuk menentukan strategi pengembangan Ekowisata Mangrove.

### 3.6.1 Analisis ekologi

Analisis ekologi dan pemetaan agrowisata ekosistem mangrove pantai Timur Sumatera Utara. Pengamatan meliputi kepadatan mangrove, frekwensi mangrove, dominansi mangrove, tutupan mangrove, indeks nilai penting, keragaman satwa dan biota. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif adalah pengolahan data citra satelit dengan kaidah-kaidah matematik terhadap data angka berdasarkan penggunaan rumus.

Adapun data mengenai kondisi ekologi berdasarkan desain plot contoh di lapangan serta menghitung kepadatan, frekuensi, tutupan mangrove dan mencari Indeks Nilai Penting berdasarkan rumus berikut ini :

#### a. Kepadatan Jenis

$$K = \left( \frac{\text{Batang}}{\text{ha}} \right) = \frac{\text{Jumlah individu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

#### b. Kepadatan Relatif Jenis

$$KR = \frac{\text{Kepadatan suatu jenis}}{\text{Kepadatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

#### c. Frekuensi Jenis

$$F = \frac{\text{Jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

#### d. Frekuensi Relatif Jenis

$$F = \frac{\text{Jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}} \times 100\%$$

**e. Dominansi**

$$D \left( \frac{m^2}{ha} \right) = \frac{\text{Luas bidang datar suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

**f. Dominansi Relatif**

$$D \left( \frac{m^2}{ha} \right) = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

**g. Penutupan Jenis (Ci)**

$$Ci = \frac{\Sigma BA}{A}$$

Keterangan :

Ci = Penutupan Jenis, BA (dalam cm<sup>2</sup>)

DBH = Diameter pohon jenis *i* (cm)

JI = Konstanta (3,1416).

CBH = Lingkaran pohon setinggi dada.

A = Luas total area pengambilan sampel (luas total petak sampel atau plot).

BA =  $\pi DBH^2 / 4$

**h. Penutupan Relatif Jenis**

$$RCi = C \sqrt{\Sigma C} \times 100\%$$

Keterangan :

Ci = Luas area penutupan jenis *i*

C = Luas total area untuk seluruh jenis.

**i. Indeks nilai penting**

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Keterangan :

RDi = Kerapatan Relatif Jenis

RFi = Frekuensi Relatif Jenis

RCi = Penutupan Relatif Jenis

Indeks nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 – 300. Nilai penting memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove.

### 3.6.2. Analisis Kesesuaian Ekowisata

Sesuatu yang tidak dapat dinilai secara tepat menggunakan angka atau metrik lainnya adalah subjek penelitian kualitatif. Dua teknik untuk mengumpulkan data deskriptif adalah survei dan wawancara. Keadaan sosial ekonomi dan budaya yang mengelilingi pengelolaan agroturisme mangrove ditentukan menggunakan metode ini. Selain itu, tahap analisis ini berfungsi sebagai langkah pertama dalam memberikan ringkasan umum tentang kondisi dan masalah mangrove di lokasi penelitian. Tingkat kesesuaian mangrove untuk pariwisata dievaluasi menggunakan indeks kesesuaian wisatawan (IKW). Formula berikut digunakan dalam penelitian ini (Yulianda, 2007).

$$IKW = \sum \left[ \frac{Ni}{N_{maks}} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

*IKW* = Indeks kesesuaian wisata

*Ni* = Nilai parameter ke- Skor)

*Nmaks* = Nilai maksimum dari suatu kategori wisata (80)

Nilai dari indeks kesesuaian wisata yang didapat kemudian disesuaikan dengan kategori berikut :

1. S1 = Sangat Sesuai, dengan  $IKW > 75-100\%$
2. S2 = Sesuai, dengan  $IKW > 50-75\%$
3. S3 = Sesuai Bersyarat, dengan nilai  $> 25-50\%$
4. N = Tidak Sesuai, dengan nilai  $> 25\%$

Untuk menilai tingkat kesesuaian mangrove, matrik kesesuaian area untuk wisata pantai kategori mangrove digunakan. Penilaian dilakukan berdasarkan pembobotan dan nilai yang ditunjukkan dengan besarnya skor. Selanjutnya, untuk menentukan klasifikasi kesesuaian kawasan mangrove di lokasi penelitian di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, digabungkan dengan beberapa variabel perbedaan nilai antara kelas (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Matriks kesesuaian wisata pantai kategori wisata mangrove

| No. | Parameter                               | Bobot | Kategori                                                                      | Skor |
|-----|-----------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.  | Ketebalan mangrove (m)                  | 0.380 | >500                                                                          | 3    |
|     |                                         |       | >200-500                                                                      | 2    |
|     |                                         |       | 50-200                                                                        | 1    |
|     |                                         |       | <50                                                                           | 0    |
| 2.  | Kerapatan mangrove (100m <sup>2</sup> ) | 0.250 | >15-20                                                                        | 3    |
|     |                                         |       | >10-15; >20                                                                   | 2    |
|     |                                         |       | 10-15                                                                         | 1    |
|     |                                         |       | <5                                                                            | 0    |
| 3.  | Jenis mangrove                          | 0.150 | >5                                                                            | 3    |
|     |                                         |       | 3-5                                                                           | 2    |
|     |                                         |       | 2-1                                                                           | 1    |
|     |                                         |       | 0                                                                             | 0    |
| 4.  | Pasang surut (m)                        | 0.120 | 0-1                                                                           | 3    |
|     |                                         |       | >1-2                                                                          | 2    |
|     |                                         |       | >2-5                                                                          | 1    |
|     |                                         |       | >5                                                                            | 0    |
| 5.  | Obyek biota                             | 0.100 | Ikan, udang, kepiting, moluska, reptile, burung dan satwa khas/endemik/langka | 3    |
|     |                                         |       | Ikan, udang, kepiting, moluska                                                | 2    |
|     |                                         |       | Ikan, moluska                                                                 | 1    |
|     |                                         |       | Salah satu biota air                                                          | 0    |

Sumber : Modifikasi Yulianda (2007).

### 3.6.3 Analisis Valuasi Ekonomi

Nilai kegunaan (*value of use*) dan nilai bukan kegunaan (*value of nonuse*) membentuk nilai ekonomi secara keseluruhan, menurut analisis valuasi ekonomi.

#### 1. Manfaat Langsung (DUV)

Untuk memperoleh manfaat langsung digunakan rumus :

$$DUV = \sum_i^n = 1 DUV_i$$

Keterangan:

DUV = manfaat langsung

DUV<sub>i</sub> = manfaat langsung ke I sampai ke n

i = jumlah manfaat langsung (1, 2, 3, ...,n)

#### 2. Manfaat tidak langsung (IUV)

Untuk menghitung manfaat tidak langsung digunakan rumus:

$$IUV = \sum_i^n = 1 = IUV_i$$

Keterangan :

IUV = Manfaat tidak langsung

IUV<sub>i</sub> = manfaat tidak langsung ke i sampai ke n

i = jumlah manfaat tidak langsung (1, 2, 3,...n)

### 3. Manfaat Pilihan (OP)

Melalui metode Benefit Transfer, nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) ekosistem mangrove digunakan untuk mengestimasi nilai pilihannya. Hieriey (2009) menyatakan bahwa nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Indonesia sebesar US\$ 15 per hektar per tahun, dan nilai ini dihitung dengan mengalikan nilai keanekaragaman hayati tersebut dengan luas hutan mangrove di lokasi penelitian. Nilai ini menunjukkan kemungkinan keuntungan yang dapat ditingkatkan di masa mendatang.

### 4. Manfaat Keberadaan (EV)

Untuk memperoleh manfaat keberadaan digunakan rumus :

$$EV = \frac{1}{n} \sum_i^n = 1 WTP_i$$

Keterangan :

EV = manfaat keberadaan

WTP<sub>i</sub> = Kesiediaan membayar responden ke i sampai ke n

i = Responden

### 5. Nilai Ekonomi Total

Untuk menghitung nilai ekonomi total (*total economi valaue*) dari ekosistem mangrove digunakan rumus sebagai berikut :

$$TEV = UV + NUV$$

$$TEV = (DUV + UV) + (OV + EV)$$

Keterangan :

TEV = Nilai ekonomi total (*total economi valaue*)

UV = Nilai kegunaan (*use value*)

NUV = Nilai bukan kegunaan (*non-use value*)

DUV = Manfaat langsung (*direct use value*)

IUV = Manfaat tidak langsung (*inderct use value*)

OV = Manfaat pilihan (*option value*)

EV = Manfaat keberadaan (*existence value*)

### 3.6.4 Analisis SWOT

Dua komponen membentuk teknik perencanaan strategis yang dikenal sebagai analisis SWOT: variabel internal dan eksternal. Melalui peluang dan tantangan yang berkaitan dengan perusahaan, faktor eksternal membantu memantau lingkungan makro dan mikroekonomi. Variabel internal terdiri dari kekuatan untuk menemukan kekuatan dan kelemahan untuk mengevaluasi kekurangan perusahaan (Kotler & Kell). Metode IFAS dan EFAS digunakan dalam analisis SWOT ini.

a. Menggunakan analisis faktor-faktor strategi internal yang disusun dalam tabel IFAS (Internal Strategy Factors Analysis Summary) untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan Ekowisata Mangrove Pulau Banyak dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Identifikasi Faktor: menentukan faktor-faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan Ekowisata Mangrove Pulau Banyak, dan masukkan ke dalam kolom pertama tabel.
2. Penentuan Bobot: berikan bobot untuk masing-masing faktor di kolom kedua, dengan skala dari 1,0 (sangat penting) hingga 0,0 (tidak penting). Pastikan total bobot tidak melebihi 1,00.
3. Penilaian Rating: hitung rating untuk setiap faktor di kolom ketiga, menggunakan skala dari 4 (outstanding) hingga 1 (poor).
4. Pembobotan Skor: kalikan bobot di kolom kedua dengan rating di kolom ketiga untuk mendapatkan skor pembobotan di kolom keempat. Skor ini akan bervariasi dari 4 (outstanding) hingga 1,0 (poor).
5. Komentar dan Catatan: gunakan kolom kelima untuk memberikan komentar atau catatan mengenai alasan pemilihan faktor-faktor tertentu dan penjelasan tentang perhitungan skor pembobotan.
6. Total Skor Pembobotan: jumlahkan semua skor pembobotan di kolom keempat untuk mendapatkan total skor pembobotan. Nilai total ini mencerminkan bagaimana perusahaan merespons faktor-faktor strategi internal yang ada.

Untuk lebih jelasnya tentang faktor-faktor tabel strategi internal dapat di sajikan dalam Tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2 Analisis Strategi faktor Internal atau IFAS

| Faktor-faktor Internal<br>(Kekuatan/Kelemahan) | Bobot | Rating | Bobot x Rating | Komentar |
|------------------------------------------------|-------|--------|----------------|----------|
| A.Kekuatan (strength)                          |       |        |                |          |
| 1.                                             |       |        |                |          |
| 2.                                             |       |        |                |          |
| 3.                                             |       |        |                |          |
| 4. dst                                         |       |        |                |          |
| B.Kelemahan(Weakness)                          |       |        |                |          |
| 1.                                             |       |        |                |          |
| 2.                                             |       |        |                |          |
| 3.                                             |       |        |                |          |
| 4. dst                                         |       |        |                |          |
| Total                                          |       |        |                |          |

Menggunakan angka atau nilai, penelitian dapat memperoleh data kuantitatif untuk membangun strategi yang sesuai berdasarkan faktor internal, termasuk kekuatan dan kelemahan, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3.2 pada analisis strategi faktor internal dalam ekowisata mangrove Pulau Banyak.

1. Menggunakan analisis faktor—faktor strategi eksternal diatur dalam table EFAS, juga dikenal sebagai Analisis Faktor Strategi Eksternal, dalam konteks Peluang (peluang) dan Ancaman (ancaman) untuk organisasi. Langkah – langkahnya sebagai berikut: Isikan faktor-faktor dalam kolom 1 yang menunjukkan peluang dan ancaman bagi ekowisata mangrove.
2. Beri bobot pada masing-masing faktor dalam kolom 2, mulai dari 4 yang sangat penting hingga 0,0 yang tidak penting.
3. Hitung nilai setiap faktor dalam kolom 3, dengan menggunakan skala mulai dari 4 yang disebut outstanding hingga 1,00 atau buruk.
4. Kalikan bobot dalam kolom 2 dengan nilai dalam kolom 3 untuk mendapatkan pembobotan daur lebar.
5. Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan tentang mengapa faktor tertentu dipilih dan bagaimana skor pembobotan dihitung.

6. Jumlahkan skor pembobotan dari kolom 4 untuk mendapatkan skor pembobotan total untuk lembaga yang bersangkutan. Nilai total menunjukkan bagaimana suatu organisasi bertindak terhadap elemen-elemen strategi eksternal.

Dari langkah – langkah dalam penentuan faktor eksternal lembaga dapat di sajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Analisis Strategi Faktor Eksternal atau EFAS

| Faktor-faktor Internal<br>(Peluang/Ancaman) | Bobot | Rating | Bobot x<br>Rating | Komentar |
|---------------------------------------------|-------|--------|-------------------|----------|
| C.Peluang ( <i>opportunities</i> )          |       |        |                   |          |
| 1.                                          |       |        |                   |          |
| 2.                                          |       |        |                   |          |
| 3.dst                                       |       |        |                   |          |
| D.Ancaman ( <i>Threats</i> )                |       |        |                   |          |
| 1.                                          |       |        |                   |          |
| 2.                                          |       |        |                   |          |
| 3.dst                                       |       |        |                   |          |
| Total                                       |       |        |                   |          |

Tabel 3.3 menggambarkan faktor eksternal ekowisata mangrove Pulau Banyak. Ini memberikan gambaran kuantitatif tentang peluang dan ancaman organisasi untuk membantu menentukan strategi yang tepat.

Untuk membuat rencana seperti itu, para peneliti mungkin menggunakan matriks SWOT (Kekuatan, Kelemahan, Peluang, dan Ancaman). Matriks ini, yang dapat dimodifikasi untuk mencerminkan kelebihan dan kekurangan mereka, dapat menampilkan peluang dan bahaya eksternal untuk ekowisata mangrove Pulau Banyak. Selain itu, matriks SWOT dapat menghasilkan empat set opsi strategis potensial, yang ditunjukkan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 *Alternative strategi SWOT*

| IFAS         | EFAS                                                                        |                                                                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|              | STRENGTH                                                                    | WEAKNESS                                                       |
|              | STRATEGI SO                                                                 | STRATEGI WO                                                    |
| OPPOTUNITIES | Strategi yang menggunakan kekuatan untuk menangkap kesempatan atau peluang. | Strategi untuk mengatasi kelemahan dengan mengambil kesempatan |
|              | STRATEGI ST                                                                 | STRATEGI WT                                                    |
| THREATS      | Strategi yang menggunakan kekuatan untuk menghindari ancaman.               | Strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman.  |

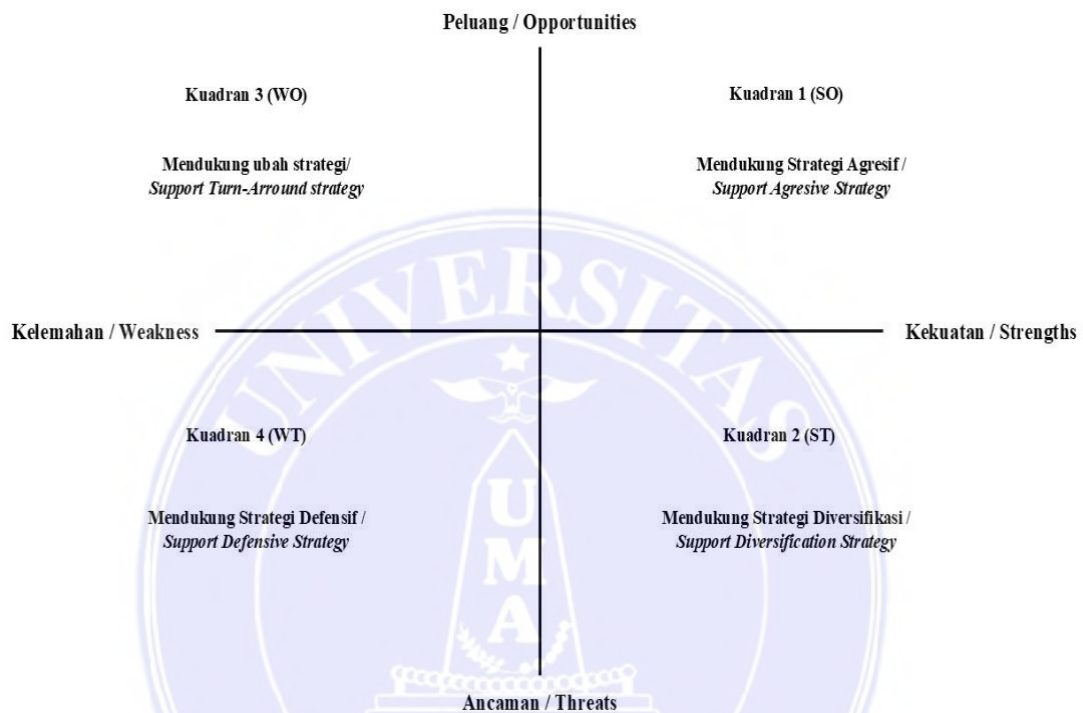
David (2006) menyatakan bahwa para direktur sering menggunakan matriks SWOT sebagai alat atau teknik untuk membuat empat jenis strategi yang berbeda: SO, WO, ST, dan WT. Memanfaatkan kekuatan internal perusahaan untuk meraih peluang eksternal adalah tujuan utama dari strategi SO. Strategi WO, di sisi lain, berusaha untuk memperkuat area kelemahan dengan memanfaatkan peluang eksternal. Strategi WT, di sisi lain, bertujuan untuk mengurangi kerentanan internal dan menghindari bahaya eksternal.

Menciptakan alternatif strategis yang dapat diterapkan adalah tujuan dari matriks SWOT, bukan memilih atau menentukan tindakan terbaik. Berikut adalah langkah-langkah dalam membuat matriks SWOT:

1. Identifikasi Kekuatan: Buat daftar kekuatan internal Ekowisata Mangrove Pulau Banyak.
2. Identifikasi Kelemahan: Buat daftar kelemahan internal Ekowisata Mangrove Pulau Banyak.
3. Identifikasi Peluang: Buat daftar peluang eksternal yang dapat dimanfaatkan oleh Ekowisata Mangrove Pulau Banyak.
4. Identifikasi Ancaman: Buat daftar ancaman yang dihadapi oleh Ekowisata Mangrove Pulau Banyak.
5. Kekuatan dan Peluang: Cocokkan kekuatan internal dengan peluang eksternal, dan catat hasilnya dalam sel Strategi SO.
6. Kelemahan dan Peluang: Cocokkan kelemahan internal dengan peluang eksternal, dan catat hasilnya dalam sel Strategi WO.
7. Kekuatan dan Ancaman: Cocokkan kekuatan internal dengan ancaman eksternal, dan catat hasilnya dalam sel Strategi ST.
8. Kelemahan dan Ancaman: Cocokkan kelemahan internal dengan ancaman eksternal, dan catat hasilnya dalam sel Strategi WT.

Untuk mengevaluasi kinerja lembaga dan menentukan arah perkembangan di masa depan, penting untuk mempertimbangkan kombinasi antara faktor internal dan eksternal. Dalam analisis SWOT, kedua faktor ini harus diperhatikan, di mana faktor eksternal mencakup peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*), sedangkan faktor

internal meliputi kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) (Rangkuti, 2004). Kaitan antara peluang, ancaman, kekuatan dan kelemahan diuraikan dalam Diagram Analisis SWOT dapat di lihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.2 Diagram Analisis SWOT ( Siagian,2005)

#### Keterangan:

- Kuadran 1 :** Ekowisata Mangrove Pulau Banyak berada dalam posisi yang baik karena mereka dapat memanfaatkan kekuatan internal mereka untuk mengatasi bahaya internal dan meraih peluang eksternal. Mendukung kebijakan pengembangan agresif adalah taktik yang digunakan dalam situasi kuadran 1.
- Kuadran 2 :** Meskipun banyak bahaya, ekowisata mangrove Pulau Banyak memiliki keuntungannya sendiri. Strategi diversifikasi layanan harus diterapkan untuk mengatasi berbagai ancaman guna memanfaatkan peluang jangka panjang.
- Kuadran 3:** Meskipun ada banyak potensi komersial untuk Ekowisata Pulau Mangrove Banyak, ada juga beberapa masalah internal. Strategi perusahaan di

kuadran 3 adalah mengurangi masalah internal institusi untuk memanfaatkan peluang pasar yang lebih besar.

Kuadran 4 : Pada kondisi kuadran 4, betul-betul tidak memungkinkan karena organisasi menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal di Ekowisata Mangrove Pulau Banyak.

Teknik analisis data yang dilakukan untuk meneliti Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove ini berdasarkan tujuan-tujuan penelitian, antara lain;

1. Tujuan penelitian pertama, yaitu untuk menganalisis potensi dan kondisi ekologi hutan mangrove desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatra Utara dalam mendukung pengembangan kawasan ekowisata.
2. Tujuan penelitian kedua, yaitu untuk menganalisis kesesuaian kawasan wisata mangrove ditinjau dari aspek ekologis menggunakan indeks kesesuaian wisata.
3. Tujuan penelitian ketiga untuk menganalisis kondisi sosial masyarakat di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat dalam mendukung pengembangan kawasan wisata mangrove.
4. Tujuan penelitian keempat, yaitu untuk menganalisis nilai ekonomi total yang dapat diperoleh dari ekosistem mangrove desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat.
5. Tujuan penelitian kelima, yaitu untuk merumuskan strategi pengembangan ekowisata mangrove di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat Propinsi Sumatra Utara.

Identifikasi kuadran dalam strategi pengembangan ekowisata melalui analisis SWOT berasal dari hasil evaluasi matriks EFAS (External Factors Analysis Summary) dan IFAS (Internal Factors Analysis Summary). Langkah pertama melibatkan identifikasi dan penetapan bobot serta penilaian terhadap faktor-faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dalam matriks IFAS, serta terhadap faktor-faktor eksternal (peluang dan ancaman) dalam matriks EFAS. Selanjutnya, total skor dari masing-masing matriks dihitung untuk menentukan posisi relatif kekuatan dan kelemahan, serta peluang dan ancaman. Skor total dari matriks IFAS dipetakan pada sumbu X, sementara skor total dari matriks EFAS dipetakan pada sumbu Y dalam diagram SWOT. Plot yang dihasilkan akan menunjukkan kuadran posisi strategis, yang bisa berupa kuadran I (agresif), kuadran II (diversifikasi), kuadran III (defensif), atau kuadran IV (strategi perputaran/bertahan

hidup). Dengan mengetahui posisi kuadran tersebut, strategi pengembangan ekowisata dapat ditentukan dengan lebih terarah dan berdasarkan pada kondisi nyata yang dihadapi oleh kawasan tersebut.

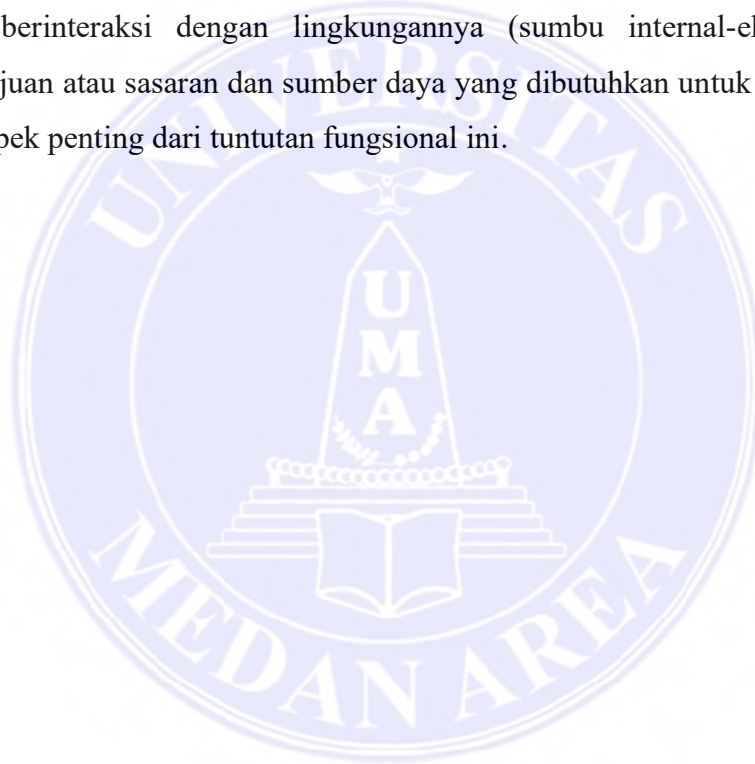
### 3.7 Definisi Operasional Variabel

Defenisi operasional untuk analisis kualitatif adalah sebagai berikut :

1. Mangrove: Sekelompok tumbuhan yang hidup di wilayah pantai berlumpur dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut.
2. Ekowisata: Bentuk pariwisata alternatif yang bertujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan.
3. Strategi: Langkah atau metode yang digunakan untuk mencapai tujuan lembaga dalam jangka panjang, termasuk program lanjutan dan alokasi prioritas sumber daya.
4. Analisis Strategi: Kajian yang bertujuan menetapkan arah jangka panjang suatu wilayah dengan memanfaatkan sumber daya penting secara optimal.
5. *Fisheries Tourism*: Integrasi sektor perikanan dan pariwisata yang menggabungkan elemen wisata dalam aktivitas perikanan guna menambah nilai ekonomi.
6. Pentahelix: Model kolaboratif yang melibatkan akademisi, pelaku usaha, komunitas, pemerintah, dan media untuk menciptakan ekosistem berbasis kreativitas dan pengetahuan demi pengembangan ekonomi lokal.
7. Analisis SWOT: Metode sistematis untuk menyusun strategi berdasarkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman.
8. Lingkungan Internal: Faktor-faktor dalam organisasi yang dianalisis untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan ekowisata.
9. Lingkungan Eksternal: Faktor luar yang dianalisis untuk mengidentifikasi peluang dan ancaman terhadap ekowisata.
10. Nilai Guna Langsung: Manfaat nyata dari ekosistem mangrove yang dapat dirasakan langsung, seperti hasil perikanan.
11. Nilai Guna Tak Langsung: Manfaat tidak langsung dari fungsi ekosistem mangrove terhadap lingkungan dan masyarakat.
12. Nilai Ekonomi Total: Jumlah keseluruhan manfaat ekonomi dari hutan mangrove yang telah diidentifikasi dan dihitung secara menyeluruh.

norma sosial yang mengatur interaksi antara orang-orang dan sub-kolektif di dalam sistem sosial serta menawarkan kriteria atau identitas keanggotaan.

Berdasarkan premis dasar bahwa semua komponen atau fungsi dalam masyarakat secara keseluruhan mampu melaksanakan tugas mereka secara efektif, pendekatan fungsional struktural bertujuan untuk membangun tatanan sosial. Selain itu, Rabo (2007) mengemukakan argumen kuat bahwa setiap komponen masyarakat memiliki tujuan tertentu. Menurut Parson dalam Poloma, setiap sistem biologis perlu memenuhi persyaratan tertentu untuk bertahan hidup. Kebutuhan sistem internal dan kebutuhan sistem saat berinteraksi dengan lingkungannya (sumbu internal-eksternal), serta pencapaian tujuan atau sasaran dan sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukannya, adalah dua aspek penting dari tuntutan fungsional ini.



## V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### 5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Hutan mangrove di Desa Pulau Banyak memiliki potensi dan kondisi ekologi yang baik dengan 10 jenis mangrove yang teridentifikasi, kerapatan vegetasi tinggi (1520 individu/ha), dan nilai penting ekologi yang mendukung habitat satwa, perlindungan terhadap bencana alam, pengendapan lumpur, dan

peningkatan unsur hara. Potensi ini menjadi dasar yang kuat untuk mendukung pengembangan kawasan ekowisata berbasis lingkungan.

2. Berdasarkan Indeks Kesesuaian Wisata (IKW), kawasan mangrove Desa Pulau Banyak memperoleh nilai 71%, yang menunjukkan bahwa kawasan ini sesuai untuk pengembangan ekowisata. Aspek ketebalan mangrove, kerapatan, jenis biota, dan pasang surut semuanya mendukung kelayakan kawasan sebagai destinasi ekowisata.
3. Masyarakat Desa Pulau Banyak mayoritas berasal dari suku Melayu, dengan kegiatan ekonomi utama meliputi perikanan, pertanian, dan usaha kecil. Kondisi sosial masyarakat ini menciptakan potensi kuat untuk mendukung pengembangan kawasan wisata melalui keterlibatan aktif mereka dalam pengelolaan ekowisata, yang juga dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi lokal.
4. Ekosistem mangrove memberikan nilai ekonomi total sebesar Rp. 987.944.444,60 per tahun, yang mencakup manfaat langsung (perikanan dan hasil hutan), manfaat tidak langsung (perlindungan bencana dan penyerapan karbon), nilai pilihan (keanekaragaman hayati), dan nilai keberadaan. Nilai ini menggambarkan kontribusi signifikan ekosistem mangrove terhadap ekonomi lokal dan kebutuhan untuk pemanfaatan berkelanjutan.
5. Berdasarkan hasil analisis SWOT diketahui bahwa strategi pengembangan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak, dengan memanfaatkan kekuatan ekologi dan peluang ekonomi untuk mengatasi kelemahan (infrastruktur) dan ancaman (kerusakan ekosistem) adalah dengan mengembangkan ekowisata mangrove berbasis perikanan (*Fisheries tourism*). Pendekatan pentahelix (kolaborasi akademisi, pemerintah, masyarakat, bisnis, dan media) juga diusulkan untuk mengintegrasikan pengelolaan ekowisata secara holistik dan berkelanjutan.

Dari Kesimpulan ini dapat ditarik inti dari penelitian ini adalah bahwa strategi pengembangan ekowisata mangrove berbasis *fisheries tourism* di Desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat adalah strategi pertumbuhan agresif yaitu strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif. Salah satunya dengan memanfaatkan potensi perikanan. Ekowisata mangrove desa Pulau Banyak sangat

menarik jika dikembangkan menjadi ekowisata berbasis *Fisheries Tourism*. Hal ini juga menjadi Novelty dalam penelitian ini, dimana Ekowisata sebelumnya belum pernah ada ekowisata yang berbasis *Fisheries Tourism*.

## 5.2. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kondisi ekologi, potensi wisata, aspek sosial-ekonomi, serta nilai ekonomi ekosistem mangrove di Desa Pulau Banyak, kami merekomendasikan beberapa langkah akademik yang dapat mendukung pengembangan kawasan ekowisata secara berkelanjutan:

1. Potensi dan kondisi hutan mangrove Desa Pulau Banyak cukup baik maka disarankan agar masyarakat dan pemerintah setempat mempertahankan, melestarikan dan mengembangkan keanekaragaman hayati yang dimiliki daerah ini dengan terus meningkatkan kondisi yang lebih baik.
2. Mengingat indeks kesesuaian wisata (IKW) Desa Pulau Banyak sesuai untuk dijadikan Kawasan Wisata maka direkomendasikan agar pelaku usaha mengembangkan usaha ekowisata dengan memperhatikan fasilitas pendukung.
3. Mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi masyarakat Desa Pulau Banyak, direkomendasikan agar masyarakat terlibat aktif dalam pemanfaatan potensi hutan mangrove untuk meningkatkan perekonomian masyarakat setempat.
4. Berdasarkan valuasi ekonomi yang cukup besar direkomendasikan agar pelaku usaha memanfaatkan peluang ekonomi daerah dan pemerintah setempat agar mendorong masyarakat untuk mengembangkan usaha ecotourism dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pendapatan asli daerah.
5. Strategi pengembangan ekowisata berbasis perikanan perlu diimplementasikan untuk menghasilkan nilai ekonomi berkelanjutan melalui konservasi lingkungan dengan pelibatan stakeholder pentahelix.

Rekomendasi ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak secara berkelanjutan, yang tidak hanya menjaga keseimbangan ekologi tetapi juga meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat.



### DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. & Amala, R. (2016). Strategi Pemerintah Daerah dalam Meningkatkan Kinerja Pelayanan Publik di Lingkungan Sekretariat Daerah Kabupaten Mongondow Bolaang Utara. *Jurnal Manajemen*, 20(2): 262-277.
- Ali, M. (2015). Konsep Pengembangan Wisata Perikanan di Desa Pesisir. *Jurnal Perencanaan Pembangunan*, 13(1), 89–97.
- Ali, M., & Soedarto. (2020). Review: Pengembangan Agro – Ekowisata di Wilayah Pesisir Utara Jatim pasca Covid-19 (Perspektif Pengelolaan Sumberdaya Manusia). *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. Nekton*, 2(1):1 - 12.
- Ambarwati, D. (2020). Pengelolaan Produk Tabungan Pada Pt. Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat Dan Banten Kantor Cabang Pembantu Pamanukan Kabupaten

Subang. *The World of Financial Administration Journal*. 2(1): 2236

Anila, K. (2024). Thenmala Ecotourism: An Analysis. *Shanlax International Journal of Arts, Science and Humanities*, 12(S2-July), 79–82.  
<https://doi.org/10.34293/sijash.v12iS2-July.7859>

Arfan, A., Umar, R., & Fauzi, K. (2017). Peranan pemerintah, masyarakat dan strategi pengelolaan ekowisata hutan mangrove di Tongke Tongke Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. *Jurnal Sainsmat*, VI(2), 107–115.

Ari, H., Roslinda, E., & Lumangkun, A. (2016). Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Di Sungai Mas Desa Pemangkat Kota Kabupaten Sambas. *Hutan Lestari*, 4(4), 615–628.

Aribowo, H., Wirapraja, A., & Putra, Y. D. (2019). Implementasi Kolaborasi Model Pentahelix Pariwisata Di Jawa Timur Serta Meningkatkan Perekonomian Domestik. *Jurnal Mebis*, 31–38.

Atmoko, T. (2010). Strategi pengembangan ekowisata pada Habitat Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmbe.) di Kuala Sambuja, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. VII(4):425–437.

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). (2021). Data Mangrove Nasional. Bahan Persentasi Rehabilitasi Mangrove. Tidak dipublikasikan. 45 Hal.

Badan Pusat Statistik (BPS).(2022). *Langkat Dalam Angka*.

Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). (2021). Rencana Strategis Rehabilitasi Mangrove Nasional. Tidak dipublikasikan. 86 Hal.

Barus, S. I. P., Patana, P., & Afifuddin, Y. (2013). Analisis potensi obyek wisata dan kesiapan masyarakat dalam pengembangan desa wisata berbasis masyarakat di Kawasan Danau Linting Kabupaten Deli Serdang. *Peronema Forestry ScienceJournal*, 2(2), 143-151.

Basyuni, M., Bimantara, Y., Siagian, M., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Nuryawan, A., & Leidonad, R. (2018). Developing community-based mangrove management through eco-tourism in North Sumatra, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 126, 012109.

Basyuni, M., Slamet, B., Sulistiyono, N., Munir, E., Alejandra, G., Vovides, Bunting P. (2021). Physicochemical characteristics, nutrients, and fish production in different types of mangrove forests in North Sumatra and the Aceh Provinces of Indonesia. *Kuwait Journal of Science* 48(3):1-14.

- Bengen, D.G. (2004). Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Budiarti, R. S., Harlis, & Subagyo, A. (2023). Study on the Utilization of Mangrove Forest Plants. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 12082–12097. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.6311>
- Chaerani, N. (2011). Kerapatan, frekuensi dan tingkat penutupan jenis Mangrove di desa Coppo, Kecamatan Barru Kabupaten Barru. Universitas Hasanuddin Makasar
- Charnley, S. (2005). From Nature Tourism to Ecotourism? The Case of the Ngorongoro Conservation Area, Tanzania. *Human Organization* 64 (1): 75.
- David, F, R. (2006). Manajemen Strategis : Konsep. Edisi 10. Terjemahan. PT. Index. Jakarta
- Dahuri, R., J. Rais, S. P. Ginting & M. J. Sitepu. (1996). Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta
- Dalimunthe, F. I., Yanti, D., & Albattat, A. (2023). The Potential of Mangrove Forests for Tanjung Rejo Communities, Deli Serdang District, Indonesia. In *4th International Conference on Tourism, Gastronomy, and Tourist Destination (TGDIC 2023)* (pp. 320-325). Atlantis Press.
- Damanik, J. & Weber, H.F. (2006). Perencanaan ekowisata. PUSPAR UGM dan Andi, Yogyakarta.
- Darmawan, A., & Miftahul, A. (2012). Pengembangan Minawisata Pulau-Pulau Kecil Untuk Mendukung Implementasi Blue Economy. KONAS VIII Pengelolaan Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil. Mataram.
- David, F, R. (2006). Manajemen Strategis : Konsep. Edisi 10. Terjemahan. PT. Index. Jakarta
- Departemen Kehutanan RI. 2007. Kumpulan Peraturan dan Pedoman Pariwisata Alam. Buku. Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. Jakarta. 123p.
- Dewi, R. (2009). Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta. Pasca Sarjana Unimed.
- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Propinsi Sumatera Selatan. 2006. Profil Usaha Pariwisata Kota Pagar Alam.
- DITJEN PKKH. (2001). Pengembangan Ekowisata Indonesia dalam rangka pengendalian kerusakan keanekaragaman hayati di Taman Nasional dan Taman Wisata Alam. Direktorat Jenderal Pengendalian Kerusakan Keanekaragaman

Hayati, Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.  
([http://www.ekowisata.info/pengembangan\\_ekowisata.html](http://www.ekowisata.info/pengembangan_ekowisata.html))

Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293–297. <https://doi.org/10.1038/ngeo1123>

Duryat, D., Yuwono, S. B., Riniarti, M., Hidayat, K. F., Hidayat, W., Rodiani, R., & Damai, A. A. (2024). Mangrove Species Diversity and Its Use as Medicinal Plant by Coastal Communities of Lampung Timur Indonesia. *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science*, 4(2), 304–318. <https://doi.org/10.47352/jmans.2774-3047.217>

Effendi, I., D. Yoswaty, I. Harahap, J. Jupendri, & A. Andrizal. (2022). “Mangrove Conservation, Ecotourism, and Development Strategy in Bandar Bakau Dumai, Indonesia,” *J. Environ. Manag. Tour*, 13(5): pp. 1443–1452. doi: 10.14505/jemt.v13.5(61).19.

Eka, F. Yuyun, M. & Edy, C. (2013). Studi Analisis Pengelolaan Hutan Mangrove Kabupaten Cirebon. *Jurnal Scientiae Educatia* VOL 2 Edisi 2.

Erlend, M., Jakob, G., Guillaume, L., Eirik, M., Esben, M., Hakan, T., & Volstad, J., 2011. Effects of Fishing Tourism in a Coastal Municipality: a Case Study from Risør Norway. *Ecology and Society*, 16(3):11-21.

Fadilah, N. & Weriantoni, W. (2019). Analisis Potensi Agrowisata Nagari Batuhampar Kecamatan Akabiluru Kabupaten 50 Kota. *JEBI (Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam)*, 4(1): 29-41.

Fakhrurrazi, F. (2021). Konsep Berpikir Sistemik Dalam Penyusunan Rencana Strategis. *Jurnal Isema: Islamic Educational Management*, 6(1): 13-24.

Fandeli, C. & Mukhlison. (2000). *Pengusahaan Ekowisata*, Fakultas Kehutanan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Fandeli, C. (2002). *Perencanaan Kepariwisata Alam*. Yogyakarta. Fakultas Kehutanan UGM.

Fandeli, C. (2003). *Pembangunan Pariwisata Berkelanjutan*. Rapat Koordinasi Kebudayaan dan Pariwisata Tanggal 25 – 27 Maret 2003. Jakarta: Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata.

Fennell, D. A. (2003). *Ecotourism: An Introduction*. 2nd Edition. Routledge: London

Ferter, K., Weltersbach, M.S., Strehlow, H.V., Volstad, J.H., Alo's, J., Arlinghaus, R., Armstrong, M., Dorow, M., de Graaf, M., vander Hammen, T., Hyder, K.,

- Levrel, H., Paulrud, A., Radtke, K., Rocklin, D., Sparrevohn, C.R., & Veiga, P. (2013). Unexpectedly High Catch-And-Release Rates In European Marine Recreational Fisheries: Implications for Science and Management. *ICES Journal of Marine Science*, 70:1319–1329.
- Ghufran, M. & Kordi, K.M. (2012). *Ekosistem Mangrove: Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Glueck, Eilliam F, & Jauch Lawrence R. (1990). *Management Strategi dan kebijakan Perusahaan*. Erlangga, Jakarta.
- Gnanapala, W. A. (2015). Tourists perception and satisfaction: Implications for destination management. *American Journal of Marketing Research*, 1(1), 7-19.
- Gumilar, I. (2012). Partisipasi Masyarakat Pesisir Dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Berkelanjutan Di Kabupaten Indramayu. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jawa Barat. *Jurnal Akuatika*. Vol.3.No.2.
- Gunarto., 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23, (1): 15-21.
- Guntoro, S. (1996). *Saatnya Menerapkan Pertanian Ekoteknologis*. Agromedia Jakarta Pustaka. Jakarta.
- Hafsar, K., Ambo, T., & Amran, S. (2017). Strategi Pengembangan Kawasan Ekowisata Mangrove Di Sungai Carang Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau.
- Haris, A. (2012). Integrasi Perikanan dan Pariwisata dalam Pengembangan Wilayah Pesisir Berkelanjutan. Makassar: Balai Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.
- Hasan, U., Mardiana, S., & Hasibuan, S., (2024). Ecological review of mangroves in coastal ecotourism areas: A case study of mangroves in Lubuk Kertang, Langkat Regency, Indonesia. *AACL Bioflux* 17(1):431-439.
- Hasbullah, H., Haekal, J., Prayogi, P. R., & Prasetyo, D. E. A. (2021). Business Development Strategy Using SWOT Analysis Method In Culinary Industry, *Journal of Industrial Engineering dan Management Research*, 2(3): 53–61. <https://doi.org/10.7777/jiemar.v2i3>
- Hastuti, K., Musyawaroh., & Daryanto, T. J. (2015). Wisata Perikanan Edukatif dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis di Tanjung Priok. *Jurnal Arsitektura*, 13(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.20961/arst.v13i1.15566>
- Heru, S. (2013). Status Ekologi Hutan Mangrove berbagai Tingkat Ketebalan. *Jurnal penelitian kehutanan Wallacea* Vol 2 No 2.

- Hiariey, L. S. (2009). Identifikasi Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove di Desa Tawiri, Ambon. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, 5, 23-34. <https://doi.org/10.33830/jom.v5i1.209.2009>
- Hill, J., & Gale, T. (2009). *Ecotourism and Environmental Sustainability: Principles and Practice*. Burlington: Ashgate.
- Hirmawan, A.A., Saputra, S.W., & Ain, C. (2020). “Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove Di Kawasan Taman Pesisir Ujungnegero-Roban, Kabupaten Batang.” *Jurnal Pasir Laut* 4(2):124–33. doi: 10.14710/jpl.2020.33693.
- Honey, M. (2003). *Protecting Eden: Setting green standards for the tourism industry*. Environment; Jul/Aug 2003; 45, 6; ABI/INFORM Complete: 8.
- Huda, N. (2008). Strategi Kebijakan Pengelolaan Mangrove Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang
- Hussain, R., Bakar, N. A. A., Zairul, M., & D’Silva, J. L. (2024). Exploration of Fisheries Tourism as an Alternative to Diversify the Livelihoods of the Fishing Communities in Kampung Kuala Muda.
- Ilham, I., Korwa, F. Y., Idris, U., & Muttaqin, M. Z. (2020). Analisis Potensi Dan Strategi Pengembangan Objek Wisata Pulau Asey Besar Danau Sentani Kabupaten Jayapura. *Jurnal Pariwisata Pesona*, 5(2), 142-155
- Indeed. (2021). What Is Competitive Advantage, and Why Is It Important? Indeed. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-competitive-advantage-and-why-is-it-important>
- Indrayanti, M. D., Fahrudin, A., & Setiobudiandi, I. (2015). Penilaian Jasa Ekosistem Mangrove di Teluk Blanakan Kabupaten Subang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(2), 91–96. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.2.91>
- Inskip, E. (1991). *Tourism Planning: An Integrated and Sustainable Development Approach*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Irwanto., 2006. Keanekaragaman Fauna pada Habitat Mangrove. Yogyakarta.
- Jaelani, A. (2019). Halal tourism industry in Indonesia: Potential and prospects , Faculty of Shari’ah and Islamic Economic, IAIN Syekh Nurjati. Munich Personal RePEc Archive.
- Junaid, I. (2019). Model Sinergi Unsur Pentaheliks Pariwisata Dalam Pengelolaan Destinasi Wisata Kota Parepare Dan Kabupaten Bone. *Sosiohumaniora - Jurnal*

Ilmu-ilmu Sosial dan Humaniora Vol. 21, No. 1, Maret 2019: 22 - 33. ISSN 1411 - 0903 : eISSN: 2443-2660

Kamal E. (2005). Minawisata dan Minaindustri. Informasi Kampus. Universitas Bung Hatta. Padang.

Karlina, E. (2015). Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Kawasan Pantai Tanjung Bara, Kutai Timur , Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 12(2), 191–208. <https://doi.org/10.20886/jphka.2015.12.2.191-208>

Kasnir, M. (2011). Analisis Aspek EkologiPenatakelolaan Minawisata Bahari diKepulauan Spermonde Kabupaten PangkepSulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*,16(2):61-69.

Khairunnisa, K., Yasir, A., & Wahyudin, W. (2022). “Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove di Kelurahan Kawal Kabupaten Bintan.” *Jurnal Akuatiklestari* 5(2):97–101. doi: 10.31629/akuatiklestari.v5i2.4300.

Khoiri, F., Utomo, B., & Lesmana, I. (2014). Analisis Kelayakan Pengembangan Ekowisata Mangrove di Pantai Muara Indah Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Aquacoastmarine*, 2(1):48-55

Khoiriyah, U., & Fauziyah. (2020). Pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove Hijau Daun Dalam Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Daun Kecamatan Sangkapura Kabupaten Gresik. *Jurnal AL-Idarah*.1(1): 98-112. <https://doi.org/10.35316/idarrah.2020.v1i1.98-112>

Konstantinova, S. (2020). Introduction of a Green Entrepreneurship Model in Tourism – Opportunities and Trends. *Knowledge - International Journal*, 42(1), 53–57.

Kotler, P. (2002). Manajemen Pemasaran 1. Jakarta, PT. Prenhallindo

Kotler & Keller. (2012), Manajemen Pemasaran, Edisi 12. Jakarta : Erlangga.

Kurnia, H. (2020). Pengembangan Perikanan Perkotaan Berbasis Pariwisata: Mina Wisata Tidar Dudan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*.Volume 12 Nomor 2 November 2020.p-ISSN: 1979-6366.e-ISSN: 2502-6550

Kurniatama, R. P., Hendarto, B., & Muskananfolo, M. R. (2016). Strategi pengembangan kegiatan rehabilitasi mangrove di Desa Tambak bulusan Kabupaten Demak: studi kasus kelompok sumber bago. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(1), 75-82.

Lestari, T. I., & Yunita, L. (2020). The Implementation of SWOT Analysis As a Basis For Determining Marketing Strategies. *Enrichment*, 10(2), 25–29.

- Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy? *J Knowl Econ* 3, 25–35. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0049-4>
- Limman, K.K. & Santoso, I. (2020). Fasilitas Wisata Edukasi Tanaman Mangrove di Surabaya. *Jurnal eDIMENSI ARSITEKTUR*, 8(1), 17-24. Dapat diunduh di [http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik\\_arsitektur/article/view/10693](http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik_arsitektur/article/view/10693)
- Lubis, Z. (2021). *Statistika terapan untuk ilmu-ilmu sosial dan ekonomi*. Penerbit Andi.
- Lugina, M., Alviya, I., Indartik, I., & Pribadi, M. A. (2017). Strategi keberlanjutan pengelolaan hutan mangrove di Tahura Ngurah Rai Bali. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 14(1), 61-77.
- Mahardana, D. G., Zulkifli, D., & Sabariyah, N. (2020). Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Provinsi Bali. *Buletin JSJ*, 2(2), 93–100
- Mahrus, A. (2015). Potensi Wisata Bahari Pulau Pasaran Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan (pp. 568-575). Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Martin, C., Almahasheer, H., & Duarte, C. M. (2019). Mangrove forests as traps for marine litter. *Environmental Pollution*, 247, 499-508.
- Minister of Finance of the Republic of Indonesia. (2020). Innovate Indonesia: Unlocking Growth Through Technological Transformation. <https://doi.org/10.22617/SGP200085-2>
- Monika, Y., Pudjianto, P. & Rasidar, R.N. (2021). Strategi Peningkatan Penerimaan Pajak Bumi Dan Bangunan Perdesaan Dan Perkotaan Pada Badan Keuangan Daerah Kota Pontianak. *PublikA Jurnal Ilmu Administrasi Negara (e-Journal)*, 10(3), pp. 1-17.
- Mumu, F. J. (2015). Persepsi Masyarakat Terhadap Potensi Ekowisata Mangrove Di Desa Makupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. Manado.
- Murianto, M., & Masyhudi, L. (2021). Identifikasi Potensi Pengembangan Ekowisata Desa Karang Sidemen Untuk Mendukung Berkelanjutan Di Lingkar Geopark, Lombok Tengah”, *Jurnal Ilmiah Hospitality*, 10(1):79-86. <https://ejournal.stpmataram.ac.id/JIH/article/view/671>
- Muhyi, H. A., Chan, A., Sukoco, I., & Herawaty, T. (2017). The penta helix collaboration model in developing centers of flagship industry in Bandung City. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 6(1), 412–417.

- Muttaqin, T., Purwanto, R. H., & Rufiqo, S. N. (2011). Kajian potensi dan strategi pengembangan ekowisata di Cagar Alam Pulau Sempu Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Gamma*, 6(2), 152-161.
- Nana, K. & Irsadi, A. (2014). Peran Mangrove Sebagai Biofilter Pencemaran Air Wilayah Tambak Bandeng Tapak Semarang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. Vol 21 No 2.
- Nagelkerken I, S J M Blaber, S Bouillon, P Green, M Haywood, L G Kirton., & J Meynecke (2008). The Habitat function of Mangroves For Terrestrial And Marine Fauna: A Review. *Journal Aquatic Botany* 8
- Narwoko, J. D., & Suyanto, B. (2007). *Sosiologi Teks Pengantar Dan Terapan : Jakarta Kencana*.
- Nawar M. K., Basyuni M., Hanum C., & Siregar E. S. (2022). Bioprospecting opportunities of mangrove fruits for the coastal community in Lubuk Kertang and Pulau Sembilan, North Sumatra, Indonesia. *Asian Journal of Plant Science* 21(1):145-153.
- Nurhayati, (2018). Persepsi dan Sikap Masyarakat Terhadap Pengembangan Ekowisata Mangrove Bungotoko Kendari. *Jurnal Ecogreen* 4(1):.
- Nusyirwan, N., Nengsih, T.A., & Prasaja, A.S. (2024). Dampak Ekowisata Danau Rayo Terhadap UMKM Di Desa Sungai Jernih Kecamatan Rupit Kabupaten Musi Rawas Utara. *MUQADDIMAH: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi Dan Bisnis*, 2(2), 231–243. <https://doi.org/10.59246/muqaddimah.v2i2.764>
- Noor, Y. R., M. Khazali, & I. N. N. Suryadiputra. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International, Indonesia Programme, Jakarta.
- Noor, Y.R., Khazali, M., & Suryadiputra, I.N.N. (2012). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Noor, M., Arfan, M., & Hidayat, R. (2016). Pengembangan fisheries tourism berbasis masyarakat di kawasan pesisir. *Jurnal Kelautan dan Perikanan*, 7(1), 15–24.
- Noor, M., Sulvina, Y., & Arfan, M. (2019a). Budidaya Kerang Hijau dan Potensinya sebagai Daya Tarik Wisata Edukasi di Wilayah Pesisir. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan*, 9(2), 122–130.
- Noor, M., Hidayat, R., & Sulvina, Y. (2019b). Pengembangan Model Ekowisata Mangrove Terintegrasi dengan Budidaya Perikanan di Pesisir Sumatera Utara. *Jurnal Ekowisata Bahari*, 4(3), 45–52.

- Nugroho, T. S., Fahrudin, A., Yulianda, F., & Bengen, D. G. (2019). Analisis kesesuaian lahan dan daya dukung ekowisata mangrove di Kawasan Mangrove Muara Kubu, Kalimantan Barat. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 9(2), 483–497. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.9.2.483-497>
- Onrizal. (2005). Hutan mangrove selamatkan masyarakat di pesisir utara Nias dari Tsunami. *Warta Konservasi Lahan Basah* 13: 5-7
- Page, S.J., & Ross, D.K. (2002). *Ecotourism* Pearson Education Limited. China.
- Parwinia, P., Fauzi, A., Soedharma, D., Taryoto, A., & Boer, M. (2007). Pemodelan Ko-eksistensi Pariwisata dan Perikanan: Analisis Konvergensi–Divergensi (Kodi) di Selat Lembeh Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia*, 14(1), 59-66.
- Pauziah, P. (2017). Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Kecamatan Sungai Arit Kabupaten Siak. *Jom FISIP Volume 4 No.2 Oktober 2017*
- Peraturan Menteri Dalam Negeri. Nomor 33 Tahun 2009. Tentang. Pedoman Pengembangan Ekowisata di Daerah
- Pertiwi, N. E., & Mauludiyah, F. S. (2018). Valuation of Total Economic Value of Mangrove at Banyuurip, Gresik. *Valuasi Total Ekonomi Mangrove di Desa Banyuurip, Gresik. Journal of MRCM Vol, 1, 1.*
- Phadermrod, B., Crowder, R. M., & Wills, G. B. (2019). Importance-Performance Analysis Based SWOT Analysis, *International Journal of Information Management*, 44, 194–203. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.03.009>
- Pontoh, O. (2011). Peranan Nelayan Terhadap Rehabilitasi Ekosistem Hutan Bakau (Mangrove). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 7(2), 73. <https://doi.org/10.35800/jpkt.7.2.2011.181>
- Purnamasari, F. Adi, W., & Febrianto, A. (2022). “Identifikasi Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Di Dusun Tanjung Tedung Kabupaten Bangka Tengah.” *Journal of Tropical Marine Science* 5(2):111–20. doi: 10.33019/jour.trop.mar.sci.v5i2.2384.
- Purnobasuki, H. (2005). *Tinjauan Perspektif Hutan Mangrove*. Surabaya :Airlangga University Press
- Purnomo, A., Asitah, N., Rosyidah, E., Lewaherilla, N. C., & Herdina, A. M. (2022). Knowledge Management In Indonesia: A Research Positioning Through Bibliometric Perspective. *Proceedings of 2020 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech50083.2020.9211244>

- Purwoko A., Susilawati A., & Situmorang A. I. (2023). Assessing the carrying capacity of mangroves as raw materials for culinary products: Case study in Serdang Bedagai, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas* 24(1):250-257.
- Putra, A.C., Anggoro, S., & Kismartini. (2015). Strategi Pengembangan Ekowisata Melalui Kajian Ekosistem Mangrove di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. *Jurnal Saintek Perikanan*, 10(2):91-97
- Prasetyo, D., Darmawan, A., Dewi, B. S., & Prasetyo, D. (2019). Persepsi wisatawan dan individu kunci tentang pengelolaan ekowisata di lampung mangrove center. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1), 22–29.
- Priyanto, S. E. (2016). Dampak Perkembangan Pariwisata Minat Khusus Snorkeling Terhadap Lingkungan: Kasus Destinasi Wisata Karimunjawa. *Jurnal Kepariwisataan*, 10(3), 13-28. Dapat diunduh di : <https://www.academia.edu/37284846/>
- Qomariah, L. 2009. Pengembangan Ekowisata Berbasis Masyarakat Di Taman Nasional Meru Betiri (Studi Kasus Blok rajegwesi SPTN I Sarongan). Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Skripsi
- Rabo, B.S.V.D. (2007). Teori Sosiologi Modern. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Rachmawati, (2012). Pengembangan Ekowisata Berbasis Masyarakat Studi Partisipasi Kelompok Tani Bintang Timur dalam Pengelolaan Mangrove di Wonorejo Kecamatan Rungkut Surabaya [Skripsi]. Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam Fakultas Dakwah. Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Rahu, P. D. (2021). Kolaborasi Model Pentahelix Dalam Pengembangan Desa Wisata Sei Gohong Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya. *Jispar, Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Pemerintahan*, 10 (1), 13-24.
- Rampersad, G., Quester, P., & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial Marketing Management*. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.-2009.07.002>
- Rangkuti, F. (2001). Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Rangkuti, F. (2006). Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis (p.19). Jakarta : Penerbit. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Rangkuti, F. (2014). Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama .

- Razzaq, A. R., Mustafa, M. Z., Ab Hadi, M. Y., Madar, A. R., Abd Rahman, A., Ibrahim Mukhtar, M., & Roddin, R. (2014). Pembangunan kerangka keupayaan diperingkat komuniti ke arah kelestarian pelancongan berasaskan komuniti (*community based tourism*) di Malaysia (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia).
- Rifkhan, P. A. (2023). *Pedoman Metodologi Penelitian Data Panel dan Kuesioner. Penerbit Adab.*
- Ruiz-Ballesteros, Esteban (2016). Social-ecological resilience and community-based tourism: An approach from AguaBlanca, Ecuador. *Tourism Management*, 32(3), 655-666. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.05.021>
- Ruitenbeek, H. J. 1992. *Mangrove Management : An Economic Analysis of Management Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Halifax, Nova Scotia,: EMDI Project : Dalhousie University.
- Rull, V. (2024). A Time-Continuum Ecological Approach. In *Origin and Evolution of Caribbean Mangroves*. ECOLSTUD, Volume 252. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-57612-6>
- Rutana, F. F. (2011). Studi Kesesuaian Ekosistem, Mangrove sebagai Objek Ekowisata di Pulau Kapota Taman Nasional Wakatobi Sulawesi Tenggara. Universitas Hasanuddin. Makasar
- Sadik, M., Muhiddin, A. H., & Ukkas, M. (2017). Kesesuaian Ekowisata Mangrove Ditinjau Dari Aspek Biogeofisik Kawasan Pantai Gonda Di Desa Laliko Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar *Mangrove Ecotourism Adjusment Reviewed Based on Biogeophysiscs*.
- Sartika, N., Achmad, A., & Ngakan, P. O. (2015). Potensi dan Strategi Pengembangan Ekowisata Kawasan Hutan Mangrove di Delta Takalar Kecamatan Mappakasunggu Kabupaten Takalar. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 15(1), 65–73.
- Saputra, D., Salim, K., & Christianingrum, C. (2019). Strategi Pengelolaan Ekowisata Mangrove Munjang di Desa Kurau Barat Kabupaten Bangka Tengah. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 13(1), 27–41. <https://doi.org/10.33019/akuatik.v13i1.1078>
- Saputra, S. (2014). Potensi Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Merak Belantung Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 49–60. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>

- Saragih, M., Sinaga, M. P., & Saragih, E. H. (2024). Macrozoobentos Diversity In The Mangrove Ecosystem In Bagan Asahan Village, North Sumatra Province. *Jurnal Ilmiah Platax*, 12(1), 337–344. doi: <https://doi.org/10.35800/jip.v12i1.55125>
- Sari, R., Munthe, M. A., & Daulay, A. P. (2023). Sustainable Strategy in the Development of Mangrove Ecotourism in Pasar Rawa Village, Langkat Regency. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 11261–11267. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.5664>
- Seervi, P. (2023). Ecotourism and Sustainable Development. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 5(5). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i05.7049>
- Sekartjakrarini, S. (2009). *Kriteria dan Indikator Ekowisata Indonesia*. Idea. Bogor.
- Siagian, S. P. (2005). *Manajemen Strategik*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Siburian, R. (2006). Pengelolaan Taman Nasional Gunung Leuser bagian Bukit Lawang Berbasis Ekowisata. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*. 8 (1): 67-90. Jakarta.
- Siti, J. Sumiyati, L. (2017). Nilai Ekologis Hutan Mangrove. *Jurnal Biologis Tropis* Vol 17 (1).
- Siti, M. (2005). Perbedaan Kondisi Fisik Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Berbagai Tanaman Mangrove. *Jurnal Penelitian Bidang Bidang Ilmu Pertanian*, 3(1).
- Siti, H. S. (2023). *Aplikasi Multidimensional Scaling (Mds) Untuk Merancang Praksis Pengembangan Keberlanjutan Pengelolaan Mangrove* (Doctoral dissertation, Universitas Lampung).
- Sitio, L. C. W., Welmar, O. B. B., & Ria, R. (2023). Mangrove Plant Community Structure, Sungai Apung Village, Tanjung Balai Sub-District, Asahan District, North Sumatra Province. *Journal of Applied Geospatial Information* 7(2):1032–38. doi: 10.30871/jagi.v7i2.6781.
- Soemaryani, I. (2016). Pentahelix model to increase tourist visit to bandung and its surrounding areas through human resource development. *Academy of Strategic Management Journal*, 15(Specialissue3), 249–259.
- Stylidis, D., Biran, A., Sit, J. & Szivas, E.M. (2014). Residents' Support for Tourism Development: The Role of Residents' Place Image and Perceived Tourism Impacts. *Tourism Management*, 45, 260-274. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.05.006>
- Strehlow, H.V., Schultz, N., Zimmermann, C., & Hammer, C. (2012). Cod Catches Taken by The German Recreational Fishery In The WesternBaltic Sea, 2005–2010: implications For StockAssessment And Management. *ICES Journalof Marine Science*, 69:1769-1780.

- Sudarto, G. (1999). Ekowisata: Wahana Pelestarian Alam, Pengembangan Ekonomi Berkerlanjutan, dan Pemberdayaan Masyarakat. Yayasan Kalpataru Bahari. Bekasi.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suriadi, A., Rudjiman, R., Mahalli, K., Achmad, N., & Muda, I. (2015). The Applicative Model of The Village\_Owned Enterprises (BUMDES) Development In North Sumatera.
- Sulthoni, A. (2000). Pengembangan Ekowisata dalam Kawasan Konservasi.
- Supriharyono. (2000). Pelestarian dan Pongelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta
- Surahman, A. (2014). Pengembangan Ekowisata “Javan Rhino Study And Conservation Area” Di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten. Skripsi. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Suyanto, E., Wardiyono, F., Wuryaningsih, T., & Widyastuti, T.R. (2018). Model Kebijakan Pengelolaan Ekowisata Hutan Mangrove Kampung Laut Segara Anakan. *Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII*, November, 8–16.
- Tahir, M. (2005). Pemanfaatan Ruang Kawasan Tepi Pantai Untuk Rekreasi Dalam Mendukung Kota Tanjung Pinang Sebagai Waterfront City. Tesis.
- Tambunan, R. A., Rumengan, A. P., Paruntu, C. P., Rampengan, R. M., Ompi, M., & Rompas, R. M. (2023). The Suitability Index of Mangrove Tourism in the Coastal Area around Budo Village, Wori Sub-District, North Minahasa Regency for Marine Ecotourism. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(2), 634–645. <https://doi.org/10.35800/jip.v11i2.50039>
- Tang, B., & Asmidar. (2019). Kajian Mina Wisata Sebagai Alternatif Wisata Bahari di Kawasan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries*, 2(2), 236-247. DOI : <https://doi.org/10.33096/joint-fish. v2i2.57>
- Terencia, N. M. (2017). Community based tourism and development in third world countries: The case of the Bamileke region of Cameroon. *International Journal of Social and Business Sciences*, 12(1), 26-30.
- Thomas, B. (2022). Ecotourism: A Sustainable Development Connect to Nature and A Strategy for Balancing Economic Growth, Socio-Cultural Development and Conservation. *APJAET - Journal Ay Asia Pacific Journal of Advanced Education and Technology*, 1(1), 64–72. <https://doi.org/10.54476/apjaetv1i1mar20229903>

- Tjiptono, F. (2007). Strategi Pelayanan, Jakarta, Prenhallindo.
- Tri, W., 2007. Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Wisata Pendidikan. Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional” Veteran”. Jawa Timur. Surabaya
- Tuwo, A. (2011). Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut - Suatu Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, dan Sarana Wilayah. Brilian Internasional. Surabaya.
- Tuwongkesong, H., Mandagi, S. V., & Schadu, J. N. (2018). Deteksi Perubahan Luasan Mangrove Teluk Youtefa Kota Jayapura Menggunakan. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(2), 177–183. <https://doi.org/DOI:10.22146/mgi.36329>
- Undang-undang Nomor 9 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. 1990. [www.dephut.go.id/.../UNDANG-](http://www.dephut.go.id/.../UNDANG-)
- Utama, A. (2009). Perencanaan Ekowisata Penyu Berbasis Masyarakat di Pulau Anano Taman Nasional Wakatobi. IPB
- Volstad, J.H., Korsbrekke, K., Nedreaas, K.H., Nilsen, M., Nilsson, G.N., Pennington, M., Subbey, S., & Wienerroither, R. (2011). Probability-Based Surveying Using Self-Sampling to Estimate Catch and Effort In Norway’s Coastal Tourist Fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 68:1785–1791
- Wahab, S. (1992). Manajemen kepariwisataan . PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Warpa, S.P. (2007). Pariwisata Dalam Tata Ruang Wilayah. ITB. Bogor.
- Waryono, T. (2000). Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Ekosistem Mangrove. *Jurnal Kumpulan Makalah Periode*, 1-8.
- Weaver, R. J., & Stehno, A.L. (2024). Mangroves as Coastal Protection for Restoring Low-Energy Waterfront Property.
- Wibisono, H., & Rosyidie, A. (2016). Fisheries and tourism integration: Potential and challenge in Pangandaran Village. *Advancing Inclusive Rural Development And Transformation In A Challenging Environment*, 367.
- Widiastuti, M. M., Ruata, N. N., & Arifin, T. (2016). Valuasi ekonomi ekosistem mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Merauke. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 11(2), 147-159.
- Winata., & Sukada, B.A. (2020). Wisata Edukasi Ikan Sebagai Tempat Ruang Ketiga. *Jurnal Stupa*, 2(2):2199-2210.

- Yulianda. F. (2006). Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi.. Makalah Seminar Sehari Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut, Institut Pertanian Bogor.
- Yulianda, F. (2007). Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. in: Seminar Sains 21.
- Yuliasamaya., Darmawan, A., & Hilmanto, R. (2014). Perubahan Tutupan Hutan Mangrove Di Pesisir Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(3), 111. <https://doi.org/10.23960/jsl32111-124>
- Yoeti, O.A. (2000). Ekowisata Pariwisata Berwawasan Lingkungan Hidup. Pt.Pertja.Jakarta.
- Yoeti, O. A. (2011). Perencanaan dan Pengembangan Pariwisata. Jakarta: Pradya Paramita.
- Yosenawan, E (2016). Potensi Dan Strategi Pengembangan Ekowisata Puncak Suroloyo Desa Gerbosari Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yulisa, E. N., Johan, Y., & Hartono, D. (2016). Analisis Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekowisata Pantai Kategori Rekreasi Pantai Laguna Desa Merpas Kabupaten Kaur. *Jurnal Enggano*, 1(1), 97–111. <https://doi.org/10.31186/jenggano.1.1.97-111>
- Yusuf, A. M. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan*. Prenada Media.
- Zulkifly, (2008). Kajian Tingkat Keberhasilan Rehabilitasi Vegetasi Mangrove Ditinjau Dari Bioekologi Di Pantai Tokke-Tokke Kecamatan Pitungpanua Kabupaten Wajo. Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Permohonan Pengisian Kuisisioner

#### SURAT PERMOHONAN

Perihal : Permohonan Pengisian Kuesioner

Lampiran : Satu Lembar

Kepada Yth: Bapak/Ibu Di Tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penyelesaian Disertasi yang sedang saya lakukan pada

Program Studi Doktor Ilmu Pertanian di Universitas Medan Area sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Doktor (Dr) di Universitas Medan Area, maka saya melakukan penelitian dengan judul : “STRATEGI PENGEMBANGAN EKOWISATA MANGROVE BERBASIS *FISHERIES TOURISM* DI DESA PULAU BANYAK KABUPATEN LANGKAT”. Adapun salah satu untuk mendapatkan data adalah dengan menyebarkan kuesioner kepada responden. Untuk itu, saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner ini sebagai data yang digunakan dalam penelitian. Setiap jawaban yang diberikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya dan dijaga kerahasiaannya oleh peneliti. Atas kesediaan dan kerjasamanya, saya ucapkan terima kasih.

Langkat, April 2023

Helentina Mariance Manullang

## Lampiran 2. Kuesioner Akademisi

### KUESIONER PENELITIAN KEPADA AKADEMISI

#### A. Identitas Narasumber

Nama :  
No. Responden :  
Jenis Kelamin : L/ P  
Umur :  
Asal :  
Pekerjaan :  
Pendidikan : SMA ☐ D3 ☐ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐

#### B. Persepsi Akademisi

1. Bagaimana menurut pendapat anda tentang keberadaan ekowisata mangrove?
  - a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
2. Bagaimana menurut pendapat anda tentang pengelolaan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak ?
  - a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
3. Bagaimana menurut pendapat anda tentang sarana dan prasarana ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
  - a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
4. Bagaimana menurut pendapat anda aksesibilitas ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
  - a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
5. Bagaimana menurut anda peran serta akademisi dalam pengembangan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
  - a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik

e. Sangat Tidak Baik

### C. Petikan Wawancara Deep Interview

1. Apakah saudara mengetahui tentang keberadaan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak?

- a. Mengetahui
- b. Tidak mengetahui

Penjelasan:

.....  
.....

2. Apa saja kegiatan yang pernah dilakukan pihak akademisi dalam pengembangan ekowisata di Desa Pulau Banyak?

Penjelasan:

.....  
.....

3. Apakah anda mendukung ekosistem mangrove di Desa Pulau Banyak dijadikan ekowisata yang akan berkembang?

Penjelasan:

.....  
.....

4. Apakah menurut saudara peranan/ keterlibatan akademisi sudah cukup atau belum dalam pengembangan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak dan sekitarnya ?

Penjelasan:

.....  
.....

5. Menurut pendapat saudara bagaimana seharusnya peranan/keterlibatan akademisi dalam pengembangan mangrove, ekowisata dan *fishieri*?

Penjelasan:

.....

6. Menurut pendapat saudara bagaimana strategi yang terbaik untuk pengembangan ekowisata mangrove berbasis *fishieris tourism* di kawasan desa Pulau Banyak?

Penjelasan:

.....  
.....

7. Menurut saudara potensi apa saja yang ada di Desa Pulau Banyak yang dapat dikembangkan menjadi ekowisata

Penjelasan:

.....  
.....

8. Apa saja manfaat pengembangan ekowisata mangrove bagi masyarakat di Desa Pulau banyak dan sekitarnya

a. Manfaat ekonomi, sebutkan.....

b. Manfaat ekologi, sebutkan.....

c. Manfaat sosial, sebutkan.....

9. Menurut saudara apa saja faktor kekuatan dan kelemahan serta apa saja peluang dan ancaman ekowisata mangrove desa Pulau Banyak?

Penjelasan:

.....  
.....

10. Menurut saudara apa saja manfaat langsung dan tidak langsung yang diperoleh masyarakat desa Pulau Banyak dengan adanya ekowisata mangrove

Penjelasan:

.....  
.....

### Lampiran 3. Kuesioner Pebisnis

#### KUESIONER PENELITIAN KEPADA PEBISNIS

##### A. Identitas Narasumber

Nama :

No. Responden :

Jenis Kelamin : L/ P

Umur :

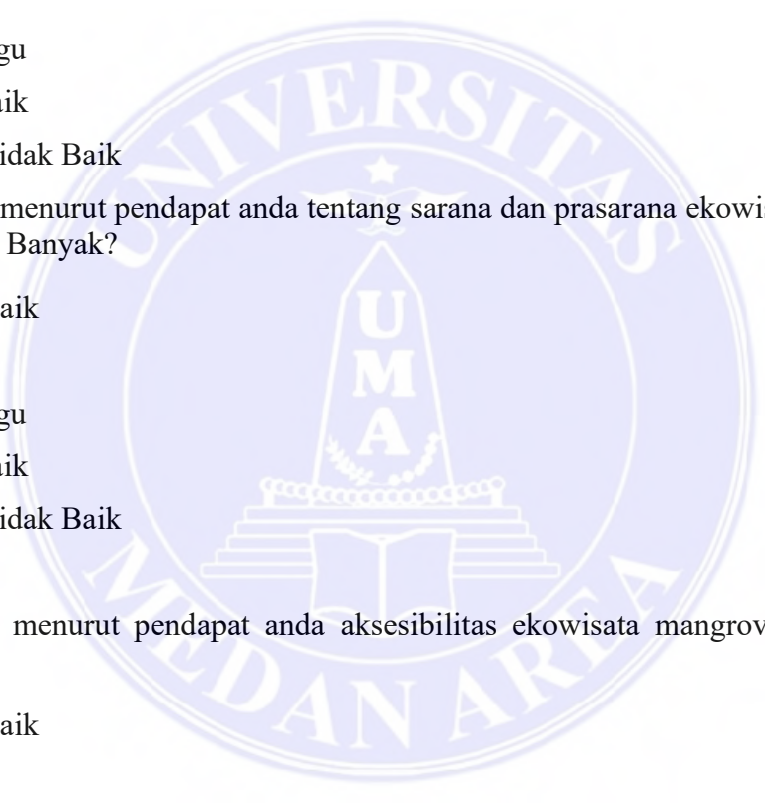
Asal :

Pekerjaan :

Pendidikan : SMA ☐ D3 ☐ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐

##### B. Persepsi Pebisnis

1. Bagaimana menurut pendapat anda tentang keberadaan ekowisata mangrove?

- 
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
2. Bagaimana menurut pendapat anda tentang pengelolaan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak ?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
3. Bagaimana menurut pendapat anda tentang sarana dan prasarana ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
4. Bagaimana menurut pendapat anda aksesibilitas ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
5. Bagaimana menurut anda peran serta pebisnis dalam pengembangan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik

e. Sangat Tidak Baik

C. Petikan Wawancara Deep Interview

1. Persepsi anda tentang kawasan hutan mangrove Desa Pulau Banyak ?

- a. Sebagai kawasan hutan lindung
- b. Sebagai kawasan wisata
- c. Sebagai daerah penyangga
- d. Sebagai habitat satwa pantai
- e. Lainnya.....

2. Apakah hutan mangrove di Desa Pulau Banyak memiliki potensi untuk kegiatan wisata alam ?

- a. Ya,  
    Karena,.....
- b. Tidak,  
    Karena.....

3. Apakah anda setuju hutan mangrove dikembangkan menjadi objek wisata?

- a. Ya,  
    Karena.....
- b. Tidak,  
    Karena.....

4. Menurut anda seperti apakah lokasi yang dinyatakan sesuai untuk dilakukan ekowisata ?

- a. Memiliki panorama yang indah dan alami
- b. Memiliki habitat dan ekosistem beragam
- c. Memiliki keunikan dan ciri khas
- d. Adanya sarana dan prasana
- e. Lainnya.....

5. Menurut anda fasilitas seperti apa saja untuk suatu lokasi yang dinyatakan sesuai untuk ekowisata ?

- a. Akomodasi (penginapan dan rumah makan)
- b. Aksesibilitas
- c. Atraksi wisata dan edukasi
- d. Vegetasi mangrove dan habitat satwa
- e. Lainnya.....

6. Menurut anda seberapa pentingkah keterlibatan masyarakat dalam kegiatan ekowisata dan sebutkan alasannya?
- a. Penting,  
karena.....
- b. Tidak,  
karena.....
7. Jika menurut anda penting, seperti apakah keterlibatan masyarakat tersebut ?
- a. Sebagai pemandu wisata/tour guide
- b. Penjual makanan
- c. Penyediaan penginapan
- d. Pedagang souvenir
- e. Lainnya.....
8. Menurut anda apa yang dapat dikembangkan dari kawasan hutan mangrove Desa Pulau Banyak untuk dijadikan ekowisata ?
- a. Keindahan pemandangan alamnya
- b. Wisata perikanan
- c. Wisata petualang
- d. Keanekaragaman satwa dan tumbuhan
- e. Lainnya.....
9. Apabila akan dikembangkan sebagai objek wisata, sarana dan prasana apa saja yang harus diadakan atau ditambah ?
- a. Perbaikan jalan
- b. Perbaikan saran ibadah
- c. Pengadaan sarana transportasi
- d. Pengadaan penjualan souvenir
- e. Pengadaan penginapan
- f. Pengadaan rumah makan
- g. Lainnya.....
10. Apa harapan anda kedepannya dengan adanya pengembangan ekowisata di hutan mangrove Pulau Banyak?
- a. Membuka lapangan kerja baru
- b. Menambah pendapatan daerah
- c. Peningkatan kesejahteraan masyarakat

- d. Kawasan hutan mangrove Desa Pulau Banyak menjadi terkenal
- e. Lainnya.....



#### Lampiran 4. Kuesioner Aparat Pemerintah

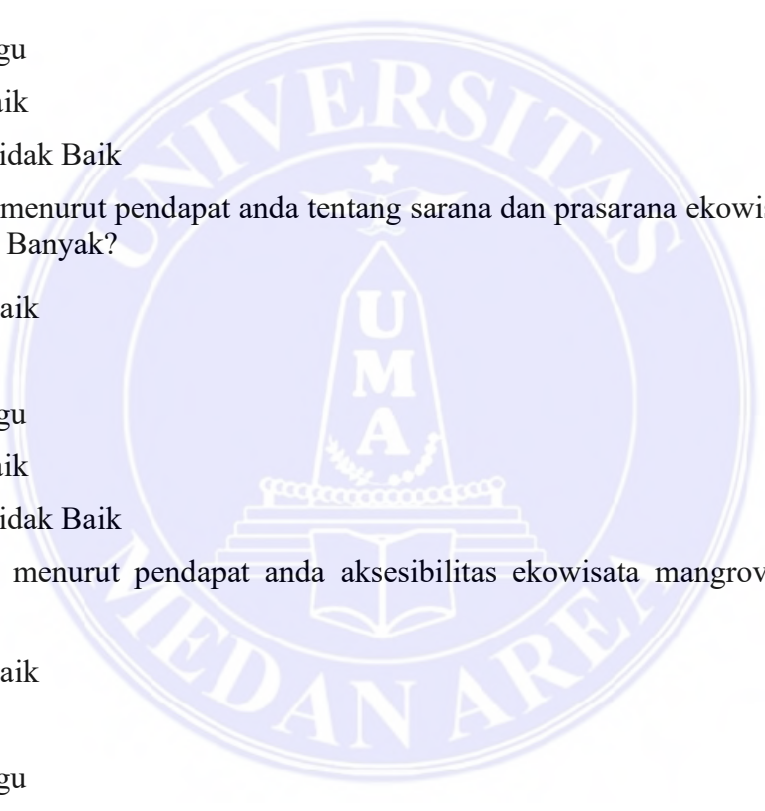
#### KUESIONER PENELITIAN KEPADA PEMERINTAH

##### A. Identitas Narasumber

Nama :  
No. Responden :  
Jenis Kelamin : L/ P  
Umur :  
Asal :  
Pekerjaan :  
Pendidikan : SMA ☐ D3 ☐ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐

##### B. Persepsi Pemerintah

1. Bagaimana menurut pendapat anda tentang keberadaan ekowisata mangrove?

- 
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
2. Bagaimana menurut pendapat anda tentang pengelolaan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak ?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
3. Bagaimana menurut pendapat anda tentang sarana dan prasarana ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
4. Bagaimana menurut pendapat anda aksesibilitas ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik
5. Bagaimana menurut anda peran serta pemerintah dalam pengembangan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
  - b. Baik
  - c. Ragu Ragu
  - d. Tidak Baik
  - e. Sangat Tidak Baik

### C. Petikan Wawancara Deep Interview

1. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang kondisi ekosistem mangrove saat ini di Desa Pulau Banyak ?  
a. Tahu                      b. Tidak  
Bagaimana kondisinya.....  
.....
2. Apakah Bapak/Ibu mengetahui pengelolaan ekowisata mangrove yang ada di Desa Pulau Banyak? :  
a. Tahu                      b. Tidak  
Penjelasan.....  
.....
3. Seberapa penting keberadaan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak?  
Penjelasan .....  
.....
4. Apakah ada program pemerintah untuk memperbaiki/merawat Ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak?  
Penjelasan :.....  
.....
5. Bila bapak/ibu pernah berpartisipasi dalam kegiatan perawatan di Ekowisata Mangrove di Desa Pulau Banyak, seperti apa kegiatan yang bapak/ibu lakukan?  
Penjelasan :.....  
.....
6. Potensi sumberdaya apa saja yang ada di ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak?  
Penjelasan .....  
.....
8. Apakah ada program kerja sama antara disparpora, pengelola dan masyarakat untuk melestarikan ekowisata mangrove yang ada di Desa Pulau Banyak ini? Jika ada bagaimana bentuk kerja sama yang dimaksud tersebut??  
Penjelasan : .....  
.....
9. Menurut Bapak/Ibu seberapa penting peran regulasi pemerintah bagi pengembangan ekowisata mangrove desa Pulau Banyak?  
Penjelasan .....  
.....
10. Menurut Bapak/Ibu apa saja yang menjadi faktor kekuatan sehingga ekowisata mangrove dapat dikembangkan?  
Penjelasan .....  
.....



## Lampiran 5. Kuesioner Masyarakat lokal

### KUESIONER PENELITIAN KEPADA MASYARAKAT

#### A. Identitas Narasumber

Nama :

No. Responden :

Jenis Kelamin : L/ P

Umur :

Asal :

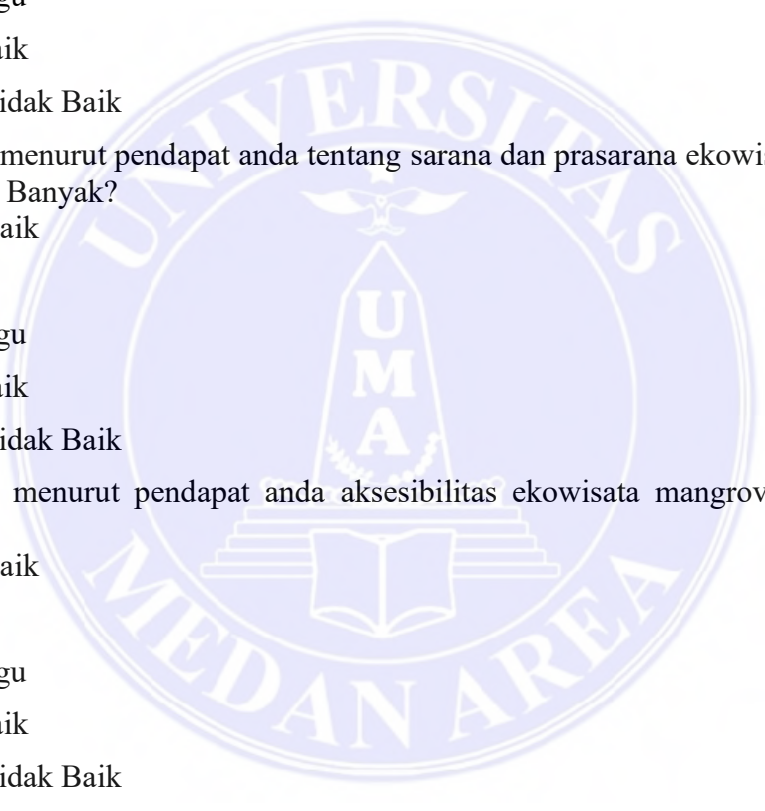
Pekerjaan :

Pendidikan : SMA ☐ D3 ☐ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐

#### B. Persepsi Masyarakat

1. Bagaimana menurut pendapat anda tentang keberadaan ekowisata mangrove?

a. Sangat Baik

- 
- b. Baik
    - c. Ragu Ragu
    - d. Tidak Baik
    - e. Sangat Tidak Baik
  2. Bagaimana menurut pendapat anda tentang pengelolaan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak ?
    - a. Sangat Baik
    - b. Baik
    - c. Ragu Ragu
    - d. Tidak Baik
    - e. Sangat Tidak Baik
  3. Bagaimana menurut pendapat anda tentang sarana dan prasarana ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
    - a. Sangat Baik
    - b. Baik
    - c. Ragu Ragu
    - d. Tidak Baik
    - e. Sangat Tidak Baik
  4. Bagaimana menurut pendapat anda aksesibilitas ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
    - a. Sangat Baik
    - b. Baik
    - c. Ragu Ragu
    - d. Tidak Baik
    - e. Sangat Tidak Baik
  5. Bagaimana menurut anda peran serta masyarakat dalam pengembangan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
    - a. Sangat Baik
    - b. Baik
    - c. Ragu Ragu
    - d. Tidak Baik
    - e. Sangat Tidak Baik

### C. Petikan Wawancara Deep Interview

1. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang pentingnya kelestarian ekosistem mangrove?

Penjelasan .....  
.....

2. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang pengembangan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak ini?

Penjelasan .....  
.....

3. Apakah perbedaan yang dirasakan bapak/ibu sebelum dan sesudah adanya Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak?

Penjelasan .....  
.....

4. Apakah dengan adanya wisata hutan mangrove ini meningkatkan ekonomi pedagang, tukang perahu, nelayan?

Penjelasan .....  
.....

5. Menurut Bapak/Ibu aktifitas apa yang bisa dilakukan disini, untuk menarik wisatawan yang datang?

Penjelasan .....  
.....

6. Jika ada, fasilitas apakah yang kiranya diperlukan untuk mendukung aktifitas tersebut?

Penjelasan .....  
.....

7. Menurut Bapak/Ibu apakah ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak ini berpotensi untuk dikembangkan?

Penjelasan .....  
.....

8. Menurut Bapak/Ibu apa yang perlu diperbaiki maupun ditambahkan untuk menunjang wisata ini? \*membangun loket, dermaga, dsb.

Penjelasan .....  
.....

9. Menurut Bapak/Ibu bagaimana peranan masyarakat terhadap pengembangan ekowisata mangrove?

Penjelasan .....  
.....

10. Apakah harapan anda kepada pemerintah dan pengelola untuk perkembangan ekowisata mangrove ini?

Penjelasan .....  
.....



## Lampiran 6. Kuesioner Pewarta Media

### KUESIONER PENELITIAN KEPADA PEWARTA MEDIA

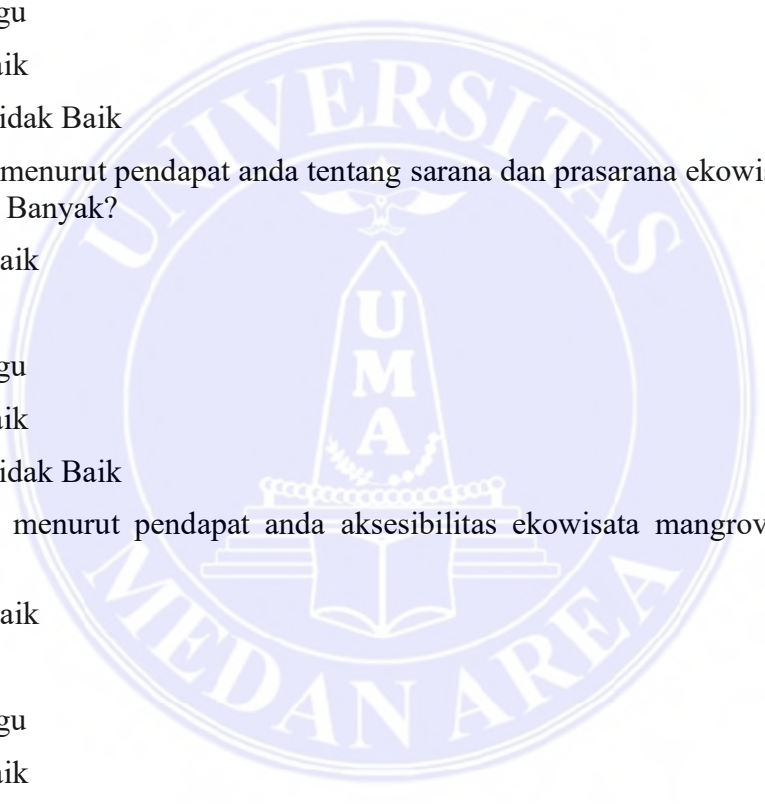
#### A. Identitas Narasumber

Nama :  
No. Responden :  
Jenis Kelamin : L/ P  
Umur :  
Asal :  
Pekerjaan :  
Pendidikan : SMA ☐ D3 ☐ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐

#### B. Persepsi Pewarta Media

1. Bagaimana menurut pendapat anda tentang keberadaan ekowisata mangrove?

a. Sangat Baik

- 
- b. Baik
- c. Ragu Ragu
- d. Tidak Baik
- e. Sangat Tidak Baik
2. Bagaimana menurut pendapat anda tentang pengelolaan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak ?
- a. Sangat Baik
- b. Baik
- c. Ragu Ragu
- d. Tidak Baik
- e. Sangat Tidak Baik
3. Bagaimana menurut pendapat anda tentang sarana dan prasarana ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
- b. Baik
- c. Ragu Ragu
- d. Tidak Baik
- e. Sangat Tidak Baik
4. Bagaimana menurut pendapat anda aksesibilitas ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
- b. Baik
- c. Ragu Ragu
- d. Tidak Baik
- e. Sangat Tidak Baik
5. Bagaimana menurut anda peran serta pewarta media dalam pengembangan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?
- a. Sangat Baik
- b. Baik
- c. Ragu Ragu
- d. Tidak Baik
- e. Sangat Tidak Baik

C. Petikan wawancara Deep Interview

1. Menurut Bapak/Ibu potensi-potensi apa saja yang dimiliki ekowisata mangrove sebagai daya tarik wisata?  
Penjelasan .....
2. Potensi-potensi apa saja yang perlu dikembangkan sebagai daya tarik ekowisata mangrove Desa Pulau Bnayak?  
Penjelasan .....
3. Menurut Bapak/Ibu apa saja yang menjadi kekuatan dari kawasan ekowisata mangrove Desa Pulau Banyak?  
Penjelasan .....
4. Menurut Bapak/Ibu apa saja yang menjadi kelemahan dari kawasan ekowisata mangrove  
Penjelasan .....
5. Menurut Bapak/Ibu apa saja yang menjadi peluang dari kawasan ekowisata mangrove  
Penjelasan .....
6. Bagaimana menurut Bapak/Ibu apa saja yang menjadi ancaman dari kawasan ekowisata mangrove  
Penjelasan .....
7. Bagaimana menurut Bapak/Ibu peran media terhadap pengembangan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak  
Penjelasan .....
8. Bagaimana menurut Bapak/Ibu dengan adanya ekowisata mangrove ini apakah mendatangkan manfaat yang dapat dirasakan penduduk atau wisatawan setempat.  
Penjelasan .....
9. Bagaimana menurut Bapak/Ibu dengan adanya ekowisata mangrove apa pengaruh terhadap lingkungan sekitar?  
Penjelasan .....
10. Bagaimana saran Bapak/Ibu bagi pengembangan ekowisata mangrove pada masa yang akan datang agar banyak dikunjungi.  
Penjelasan .....

## Lampiran 7. Dokumentasi Lokasi Penelitian



## Kawasan Ekowisata Mangrove

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak atau menyalin atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area





## Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Fokus Grup Diskusi





### Lampiran 9. Dokumentasi Jenis Mangrove



*Avicennia marina*



*Bruguiera sexangula*



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



165

Document Accepted 22/8/25

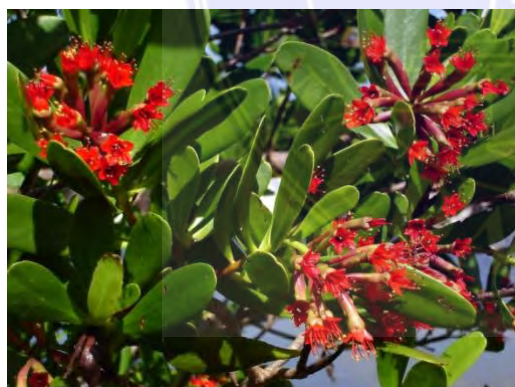
*Rhizophora stylosa*



*Rhizophora apiculata*



*Sonneratia caseolaris*



*Nypa fruticans*



*Lumnitzera littorea*



*Pemphis acidula*



*Acrostichum speciosum*

*Acanthus ilicifolius*



## Lampiran 10. Notulensi Focus Group Discussion (FGD)

**Tema:** Potensi dan Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove di Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat

**Hari/Tanggal:** Rabu, 16 Mei 2023

**Tempat:** Kantor Camat Kecamatan Tanjung Pura

**Peserta:**

- Akademisi dari Universitas Dharmawangsa
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Langkat
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Langkat
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Langkat
- Pelaku usaha dan investor
- Media Massa (Waspada)
- Komunitas Masyarakat, Organisasi Pemuda, Komunitas Bahorok Hijau

### 1. Pembukaan

FGD dibuka oleh perwakilan panitia dengan menyampaikan tujuan kegiatan, yaitu untuk:

- Mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman (SWOT) ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak.
- Merumuskan strategi pengembangan yang melibatkan multipihak (pentahelix).

### 2. Paparan Pemantik

Perwakilan Akademisi (Universitas Dharmawangsa) memaparkan kondisi eksisting:

- Ekosistem mangrove berfungsi sebagai benteng abrasi, tempat hidup flora-fauna, dan potensi pariwisata edukatif.
- Perlunya pendekatan partisipatif berbasis masyarakat untuk keberlanjutan ekowisata.

“Dari sisi ekologis, kawasan mangrove di Desa Pulau Banyak memiliki vegetasi yang sehat, terjaga, dan menjadi habitat penting berbagai jenis burung dan ikan. Ini adalah kekuatan ekowisata yang tidak dimiliki banyak tempat.”

- Ekosistem mangrove masih alami dan berfungsi sebagai kawasan konservasi.
- Keanekaragaman hayati tinggi (flora dan fauna).
- Vegetasi mangrove yang rapat dan berlapis-lapis, terdiri dari beberapa jenis pohon mangrove seperti *Rhizophora sp.*, *Avicennia sp.*, dan *Sonneratia sp.*
- Substrat berlumpur yang sehat menjadi media tumbuh berbagai jenis biota dan vegetasi khas mangrove.
- Air yang relatif jernih dan produktif, memungkinkan berbagai jenis organisme perairan berkembang.

Mangrove yang ada di kawasan ini menjalankan fungsi ekologis utama, yaitu:

- Penahan abrasi pantai dan menjaga stabilitas garis pantai dari hempasan gelombang laut.
- Tempat asuhan (nursery ground) dan pemijahan bagi berbagai jenis ikan, kepiting, dan udang.
- Habitat satwa liar, seperti burung air, reptil, dan berbagai jenis moluska.
- Sumber keanekaragaman hayati yang potensial untuk wisata edukasi berbasis konservasi.

Dari sisi potensi pengembangan:

- Kawasan ini sangat cocok untuk wisata edukasi berbasis lingkungan, seperti:
  - o Jalur tracking edukatif (mangrove trail)
  - o Pengamatan burung (bird watching)
  - o Pembelajaran ekologi dan keanekaragaman hayati
  - o Wisata tanam mangrove bagi pelajar dan komunitas
- Potensi ini dapat dikembangkan dengan konten interpretatif, misalnya papan edukasi, pemandu wisata lingkungan, hingga integrasi dengan kegiatan sekolah dan kampus.

Akademisi juga menekankan pentingnya pendekatan berbasis masyarakat agar keberlanjutan ekowisata dapat tercapai:

- Pelibatan masyarakat lokal sebagai subjek, bukan hanya objek pembangunan wisata.
- Transfer pengetahuan dari akademisi kepada masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan.
- Pembentukan kelompok sadar wisata (pokdarwis) atau komunitas pelestari mangrove.
- Model kolaborasi pentahelix antara akademisi, pemerintah, masyarakat, pelaku usaha, dan media.

---

#### Perwakilan Dinas Lingkungan Hidup:

#### Sorotan Utama:

- **Kekhawatiran terhadap ancaman sampah plastik** yang terlihat mengganggu di beberapa titik lokasi.
- Menyampaikan pentingnya menjaga **kebersihan sebagai bagian dari daya tarik wisata**.
- Sampah tidak hanya merusak **estetika visual** kawasan, tetapi juga dapat **mengganggu ekosistem laut** dan **mengancam keberlanjutan wisata**.

#### Pernyataan:

“Potensi ekologisnya sangat besar. Tapi saya melihat tumpukan sampah plastik di beberapa titik. Ini bisa menjadi masalah kalau tidak ditangani dari awal.”

#### Rekomendasi:

- **Pembuatan sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas.**

- Penempatan **tempat sampah terpilah** di titik-titik strategis.
- Edukasi warga dan pengunjung tentang **larangan membuang sampah sembarangan**.

---

#### Perwakilan Dinas Kelautan dan Perikanan:

##### Sorotan Utama:

- Menyoroti **kekuatan sinergi antara sektor wisata dan perikanan**.
- Kawasan telah memiliki **fasilitas dasar seperti dermaga** yang bisa dimaksimalkan.
- Potensi dikembangkan untuk wisata berbasis **budidaya perikanan**, seperti tambak kepiting, pemancingan, dan edukasi tambak tradisional.

##### Pernyataan:

“Ada potensi integrasi wisata dengan kegiatan perikanan seperti tambak tradisional, memancing, atau edukasi budidaya kepiting. Fasilitas dasar seperti dermaga juga sudah ada.”

##### Rekomendasi:

- Pengembangan **wisata edukatif perikanan** untuk pengunjung sekolah atau keluarga.
- **Pelatihan pemandu lokal** untuk menjelaskan proses budidaya.
- Optimalisasi dermaga sebagai titik **penyambutan wisatawan dan pengangkutan hasil laut**.

---

#### Warga (Nelayan setempat):

##### Sorotan Utama:

- Warga mengalami **perangkapan tugas** yang membuat tidak fokus, antara sebagai nelayan, pengelola wisata, hingga petugas kebersihan.
- Belum adanya **struktur manajemen tetap** membuat pengelolaan ekowisata berjalan tidak maksimal.
- Kebutuhan terhadap **pelatihan manajerial dan pembentukan struktur organisasi** pengelola wisata.

##### Pernyataan:

“Kami sering harus rangkap tugas, jadi pengelola wisata, nelayan, kadang juga petugas kebersihan. Belum ada manajemen tetap.”

##### Rekomendasi:

- **Pembentukan Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata)** dengan peran dan tanggung jawab jelas.
- Pelibatan lebih banyak warga agar beban kerja terdistribusi.

- Pelatihan rutin terkait **layanan wisata, kebersihan, dan manajemen usaha**.
- 

#### Ketua Komunitas Bahorok Hijau:

##### Sorotan Utama:

- Menggarisbawahi **tingginya partisipasi pemuda dan relawan** dalam kegiatan lingkungan seperti penanaman mangrove.
- Kegiatan masih bersifat insidental, belum menjadi **program rutin dan berkelanjutan**.
- Antusiasme anak muda merupakan potensi yang **harus dirawat dan diberi ruang berperan**.

##### Pernyataan:

“Kami pernah ajak relawan remaja untuk tanam mangrove. Ternyata antusiasme tinggi. Tapi belum ada program rutin.”

##### Rekomendasi:

- **Penguatan peran komunitas pemuda** sebagai agen promosi dan konservasi.
  - Menyusun **program rutin tahunan atau semesteran**, seperti Festival Mangrove atau Gerakan Bersih Pesisir.
  - Kolaborasi antara komunitas, sekolah, dan lembaga terkait untuk **mengembangkan kurikulum informal konservasi mangrove**.
- 

## 2. Sesi Diskusi Meja Bundar di Balai Desa

##### Investor

“Kalau dikelola serius, kawasan ini bisa jadi *hidden gem*. Tapi butuh branding dan promosi digital. Saat ini sangat minim informasi, bahkan di Google Maps tidak muncul.”

- Minim promosi jadi hambatan utama daya tarik wisata.
  - Berpotensi jadi destinasi unggulan bila dipromosikan dengan baik.
- 

##### Media Massa – Waspada:

“Kami siap membantu mengangkat kawasan ini lewat liputan khusus. Tapi harus disiapkan narasi yang kuat, misalnya wisata konservasi berbasis masyarakat.”

- Media lokal siap menjadi mitra promosi dan edukasi.
- Narasi konservasi bisa menjadi pembeda dari destinasi lain.

---

### Dinas Pariwisata dan Kebudayaan:

“Secara lokasi, ini sangat strategis. Tapi perlu peningkatan kapasitas SDM. Banyak pengelola belum punya dasar pelayanan wisata yang baik.”

- SDM belum terlatih profesional.
  - Pemerintah siap fasilitasi pelatihan dan pendampingan.
- 

### Ketua Organisasi Pemuda:

“Kami siap libatkan anak-anak muda jadi pemandu wisata, kalau difasilitasi pelatihan. Tapi mohon jangan hanya kegiatan sesaat, harus ada keberlanjutan.”

- Generasi muda siap terlibat aktif dalam pengelolaan wisata.
- 

### Dosen – Tanggapan Penutup:

“Potensi besar ini harus ditopang oleh strategi kolaboratif pentahelix. Perlu roadmap jangka pendek hingga jangka panjang. Kami siap mendampingi riset dan pengembangan produk wisata.”

---

## 3. Penutup FGD: Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Desa Pulau Banyak

Setelah seluruh pihak menyampaikan pandangan, kekhawatiran, serta harapan terhadap pengembangan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak, maka FGD ini ditutup dengan beberapa kesimpulan strategis:

### Kesimpulan Umum

1. **Ekosistem mangrove di Desa Pulau Banyak memiliki potensi luar biasa** sebagai kawasan wisata edukatif yang berbasis konservasi, dengan vegetasi yang masih terjaga dan keanekaragaman hayati yang tinggi.
2. **Keterlibatan multipihak sangat penting**, mulai dari akademisi, pemerintah, masyarakat lokal, komunitas, hingga sektor swasta untuk menciptakan sistem pengelolaan yang berkelanjutan.
3. **Permasalahan seperti kebersihan, manajemen SDM, dan promosi wisata** menjadi tantangan nyata yang harus ditangani secara kolaboratif dan terencana.

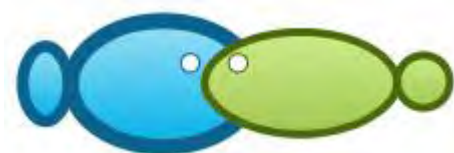
### Rencana Tindak Lanjut (Action Plan Awal)

- **Pembentukan tim kerja lintas sektor** untuk menyusun rencana strategis jangka pendek dan menengah.
- **Pendirian Pokdarwis (Kelompok Sadar Wisata)** yang melibatkan warga, pemuda, dan komunitas sebagai garda terdepan pengelolaan harian ekowisata.
- **Penyusunan program edukasi dan kampanye sadar lingkungan** untuk pengunjung dan masyarakat lokal, termasuk pelatihan kapasitas SDM.
- **Pemetaan potensi dan zonasi kawasan wisata** yang mengintegrasikan ekowisata dengan kegiatan perikanan, edukasi, dan konservasi.

### Komitmen Bersama

Para peserta FGD menyatakan komitmen awal untuk mendukung pengembangan ekowisata mangrove di Desa Pulau Banyak dengan pendekatan kolaboratif dan partisipatif. Harapannya, wilayah ini dapat menjadi contoh keberhasilan pengembangan ekowisata berbasis komunitas yang ramah lingkungan, edukatif, dan berdampak ekonomi positif bagi masyarakat setempat.





# The potential of mangroves in supporting fisheries tourism in Banyak Island, Langkat Regency, Indonesia

<sup>1,4</sup>Helentina M. Manullang, <sup>2</sup>Zulkarnain Lubis, <sup>3</sup>Raja Sabrina

<sup>1</sup> Doctoral student of Agricultural Science, Medan Area University, Medan, North Sumatra, Indonesia; <sup>2</sup> Graduate School of Agricultural Science, Medan Area University, Medan, North Sumatra, Indonesia; <sup>3</sup> Faculty of Business and Economic, University of Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan Sumatera Utara, Indonesia; <sup>4</sup> Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University, Medan, North Sumatra, Indonesia. Corresponding author: Z. Lubis, zulkarnainlubis@uma.ac.id

**Abstract.** This research examines the potential of mangrove ecosystems as fisheries-based ecotourism areas using an ecological approach. This research took place from October 2022 to October 2023 in Pulau Banyak Village, Langkat Regency, North Sumatra Province, Indonesia. Mangrove density data collection was carried out using the 10x10 m<sup>2</sup> quadrat transect method (20 transects), with a distance of 20 m between transects. Observation of aquatic biota was carried out around the mangrove area. It was observed that 10 species of mangroves live in the mangrove forest area of Pulau Banyak village, including: *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum speciosum*, *Pemphis acidula*, and *Nypa fruticans*. The mangrove forest density condition was a high density, with 1520 ind ha<sup>-1</sup>. Twelve species of aquatic biota inhabit this area, consisting of 5 species of fish (*Lates calcarifer*, *Eleutheronema tetradactylum*, *Chanos chanos*, *Megalops cyprinoides*, *Plotosus canius*), 3 species of shrimp (*Metapenaeus ensis*, *Penaeus monodon*, *Penaeus merguensis*), 2 species of crabs (*Scylla serrata*, *Scylla tranquebarica*), and 2 species of bivalves (*Geloina erosa*, *Geloina expansa*). This shows that this location has the potential to become a fisheries-based tourism area.

**Key Words:** importance value index, species density, species richness.

**Introduction.** Mangrove forests play a crucial role in supporting fisheries by providing habitat for fish and crustaceans, acting as nursery areas for juvenile species, and being a good food source for other fauna (Saragih et al 2022; Wanjiru et al 2023; Bindiya et al 2023). The structural complexity of mangroves, such as dense root systems, provides refuge for juvenile fish from larger predators (Hamzah et al 2023). The presence and extent of adjacent seagrass habitats also interact with mangrove forest structures to shape the abundance and diversity of fish and crustaceans (Das et al 2022). Mangroves act as spawning grounds, foraging, and breeding grounds for fish, shrimp, and crabs, benefiting fishermen. Additionally, mangrove forests provide coastal communities with a major source of food, including finfish, shellfish, and other edible invertebrates, contributing to food security in the area (Saragih et al 2022; Wanjiru et al 2023; Bindiya et al 2023). Conservation and sustainable management of mangrove ecosystems are essential to maintain these important functions and support the livelihoods of coastal communities. One form of mangrove forest conservation in Indonesia is through the concept of ecotourism.

Mangrove ecotourism is the utilization of mangrove environments as sustainable tourism destinations. It involves the conservation and limited utilization of mangrove areas for economic, ecological, and social benefits (Abidin et al 2023). The potential for mangrove ecotourism is assessed based on factors such as mangrove thickness, density, species, biota, tides, and biodiversity (Rifdan et al 2023; Novarino et al 2023). The analysis of mangrove potential helps in identifying the attractions and strengths of a

particular mangrove ecotourism destination. The suitability of a mangrove area for ecotourism is determined by considering ecological, socio-economic, and institutional dimensions (Alsita et al 2023). The development of mangrove ecotourism requires strategies such as supporting mangrove conservation, providing infrastructure, promoting education about the benefits of mangroves, and increasing government commitment to mangrove development (Alsita et al 2023; Ningsih et al 2023). This research will examine the potential of mangrove ecosystems to be used as fisheries-based ecotourism areas using an ecological approach in Banyak Island, Langkat Regency, Indonesia.

**Material and Method.** The methodology employed in this study was the quadrat transect method. Data on mangroves were gathered by tallying both the quantity and species present in each sample plot, which measured 10x10 m<sup>2</sup> and were spaced 20 m apart (Figure 1).

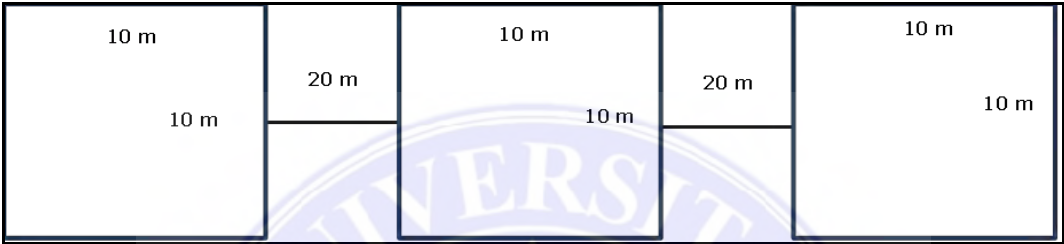


Figure 1. Mangrove observation transect layout.

Collection of data took place from October 2022 to October 2023 in the Banyak Island mangrove eco-tourism area, located in Langkat Regency, North Sumatra Province (Figure 2). Mangrove observations were carried out once a month. Following the installation of transects/plots, leaves, fruits, and roots of mangroves were gathered for each individual species to ascertain the composition of the mangrove community. Identification of mangrove species was carried out using a mangrove recognition guidebook (Noor et al 2006).

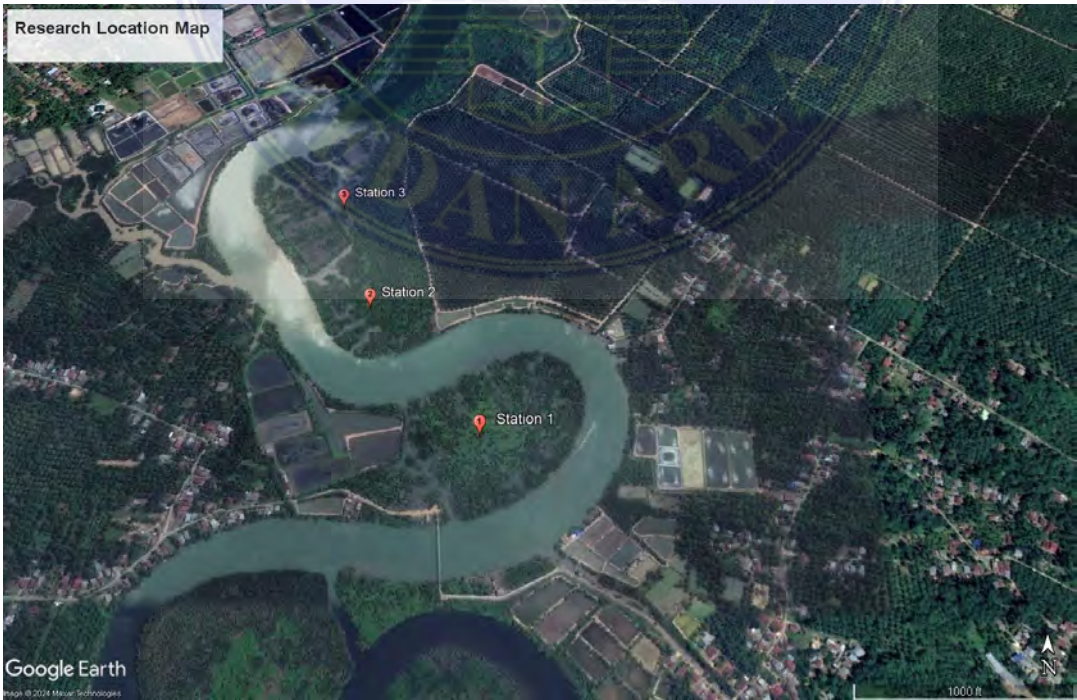


Figure 2. Research location.

Data related to fisheries resources were also collected in this study. Data on the taxa of biota caught were determined by direct observation at the fish landing site, then interviews were conducted with fishermen to ensure that the fish caught were from the waters around the study area, and the species of fish caught were recorded and identified using as reference the Market Fishes of Indonesia (White et al 2013).

**Data analysis.** Mangrove data analysis was conducted to calculate species density, relative density, species frequency, relative frequency, species cover, relative cover, and importance index. All data were analyzed using formula proposed by English et al (1994) (Table 1).

Table 1  
Determined indices (English et al 1994)

| Data analysis                 | Formula            |
|-------------------------------|--------------------|
| Species density ( $D_i$ )     | $N_i/A$            |
| Relative density ( $RD_i$ )   | $N_i/\sum n*100\%$ |
| Species frequency ( $F_i$ )   | $P_i/\sum p$       |
| Relative frequency ( $RF_i$ ) | $F_i/\sum f*100\%$ |
| Species cover ( $C_i$ )       | $\sum BA/A$        |
| Relative cover ( $RC_i$ )     | $C_i/\sum C*100\%$ |
| Importance Value Index (IVI)  | $RD_i+RF_i+RC_i$   |

Note:  $D_i$  - density of the  $i$ -th species;  $N_i$  - total number of individuals of the  $i$ -th species;  $A$  - total sampling area;  $RD_i$  - relative density;  $\sum n$  - total number of individuals;  $F_i$  - frequency of the  $i$ -th species;  $P_i$  - number of sampling plots created;  $\sum p$  - total number of sampling plots created;  $RF_i$  - relative frequency;  $\sum f$  - total frequency of all species;  $C_i$  - area of cover of the  $i$ -th species;  $BA$  - basal area of a species;  $RC_i$  - relative species cover;  $\sum C$  - total area of cover of all species; IVI - importance value index.

Mangrove density criteria were determined based on the Decree of the Minister of Environment of the Republic of Indonesia No. 201 of 2004 (Table 2).

Table 2  
Criteria for mangrove density

| Criteria | Density ( $ind\ ha^{-1}$ ) |
|----------|----------------------------|
| High     | $\geq 1500$                |
| Medium   | $\geq 1000, < 1500$        |
| Low      | $< 1000$                   |

**Results and Discussion.** Based on the results of observations, there were 10 species of mangroves identified living on the Banyak islands, Langkat Regency (Table 3). These results are similar to those of Hasan et al (2024), who found 9 species of mangroves living in the mangrove agro-ecotourism area Lubuk Kertang, Langkat Regency. Differences in mangrove species can be seen in Table 3.

Mangrove species that have been identified in northern Sumatra include *Acanthus ilicifolius*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Avicennia officinalis*, *Soneratia caseolaris*, *Soneratia alba*, *Acrostichum aureum*, *Acrostichum speciosum*, *Bruguiera parviflora*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera cylindrica*, *Ceriops tagal*, *Nypa fruticans*, *Aegiceras corniculatum*, *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum sp.*, and *Xylocarpus granatum* (Basyuni et al 2021; Nawar et al 2022; Purwoko et al 2023; Hasan et al 2024).

Table 3

Mangrove species in the Banyak Island mangrove ecotourism area, Langkat

| Species                      | Location 1 | Location 2 | Location 3 | Hasan et al (2024) |
|------------------------------|------------|------------|------------|--------------------|
| <i>Sonneratia caseolaris</i> | +          | +          | +          | +                  |
| <i>Avicennia marina</i>      | +          | +          | +          | +                  |
| <i>Rhizophora apiculata</i>  | +          | +          | +          | +                  |
| <i>Rhizophora stylosa</i>    | +          | +          | +          | +                  |
| <i>Bruguiera sexangula</i>   | +          | +          | +          | +                  |
| <i>Lumnitzera littorea</i>   | +          | -          | -          | -                  |
| <i>Acanthus ilicifolius</i>  | +          | -          | -          | -                  |
| <i>Acrostichum speciosum</i> | +          | -          | +          | -                  |
| <i>Pemphis acidula</i>       | +          | -          | +          | -                  |
| <i>Nypa fruticans</i>        | +          | +          | +          | +                  |
| <i>Xylocarpus granatum</i>   | -          | -          | -          | +                  |
| <i>Ceriops tagal</i>         | -          | -          | -          | +                  |
| <i>Excoecaria agallocha</i>  | -          | -          | -          | +                  |

Note: (+) found; (-) not found.

The vegetation density value is 1520 individuals ha<sup>-1</sup>, within the high-density category. The highest relative density (RD<sub>i</sub>) value for *Rhizophora mucronata* is 18.55%, and the lowest RD<sub>i</sub> was observed for *Pemphis acidula*, with 4.93%. The highest relative frequency was observed for two species, *Rhizophora mucronata* and *R. apiculata*, with 19.57% each, while the lowest relative frequency was observed for *P. acidula*, and *Nypa fruticans*, with 2.17% each. Furthermore, the highest relative dominance value was observed for *R. apiculata*, 18.53% and the lowest for *P. acidula*, 2.67% (Table 4).

Table 4

Density, frequency, dominance, and importance value index of mangroves in Pulau Banyak ecotourism area, Langkat

| Species                      | D <sub>i</sub> | RD <sub>i</sub><br>(%) | F <sub>i</sub> | RF <sub>i</sub><br>(%) | C <sub>i</sub> | RC <sub>i</sub><br>(%) | IVI    |
|------------------------------|----------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|------------------------|--------|
| <i>Sonneratia alba</i>       | 234            | 15.39                  | 0.8            | 17.39                  | 0.0000162      | 17.44                  | 50.23  |
| <i>Avicennia marina</i>      | 147            | 9.67                   | 0.6            | 13.04                  | 0.0000130      | 13.94                  | 36.65  |
| <i>Rhizophora apiculata</i>  | 298            | 19.61                  | 0.9            | 19.57                  | 0.0000172      | 18.53                  | 57.70  |
| <i>Rhizophora stylosa</i>    | 282            | 18.55                  | 0.9            | 19.57                  | 0.0000164      | 17.62                  | 55.74  |
| <i>Bruguiera sexangula</i>   | 117            | 7.70                   | 0.5            | 10.87                  | 0.0000059      | 6.38                   | 24.95  |
| <i>Lumnitzera littorea</i>   | 89             | 5.86                   | 0.2            | 4.35                   | 0.0000036      | 3.86                   | 14.06  |
| <i>Acanthus ilicifolius</i>  | 97             | 6.38                   | 0.2            | 4.35                   | 0.0000045      | 4.81                   | 15.54  |
| <i>Acrostichum speciosum</i> | 83             | 5.46                   | 0.3            | 6.52                   | 0.0000028      | 3.00                   | 14.98  |
| <i>Pemphis acidula</i>       | 75             | 4.93                   | 0.1            | 2.17                   | 0.0000025      | 2.67                   | 9.78   |
| <i>Nypa fruticans</i>        | 98             | 6.45                   | 0.1            | 2.17                   | 0.0000109      | 11.73                  | 20.36  |
| Total                        | 1520           | 100.00                 | 4.6            | 100.00                 | 0.0000930      | 100.00                 | 300.00 |

Note: D<sub>i</sub> - density of the i-th species; RD<sub>i</sub> - relative density; F<sub>i</sub> - frequency of the i-th species; RF<sub>i</sub> - relative frequency; C<sub>i</sub> - area of cover of the i-th species; BA - basal area of a species; RC<sub>i</sub> - relative species cover; IVI - importance value index.

The density of mangroves is influenced by various factors such as physical attributes of the coastal environment, including temperature, tidal range, and sediment supply (McKee 1993). Additionally, salinity gradients play a crucial role in shaping mangrove density, with different species exhibiting varying wood densities in response to levels of salinity (Ellison 2021). The distribution and resilience of mangrove forests can be impacted by climate change-induced changes in sea surface density, potentially altering propagule dispersal patterns and reducing forest resilience (Der Stocken et al 2022). Monitoring changes in mangrove canopy density can be achieved through remote sensing

technology, with water pH identified as a significant parameter affecting mangrove density in specific regions (Virgulino-Junior et al 2020). Understanding these factors is essential for effective mangrove management and conservation efforts.

In addition to the presence of mangrove vegetation, the richness of biota species is also key in developing fisheries-based ecotourism areas. Biota richness is presented in Table 5. Twelve species of aquatic biota are known to live in the mangrove area of Pulau Banyak village in Langkat, including fish, mud crabs, crustaceans, and mollusks (Table 5).

Table 5  
Species of aquatic biota found around the mangrove tourism site of Banyak Island village, Langkat

| No | Species                            | Local name     | Common name          |
|----|------------------------------------|----------------|----------------------|
| 1  | <i>Scylla serrata</i>              | Kepiting Bakau | Mud crab             |
| 2  | <i>Scylla tranquebarica</i>        | Kepiting Bakau | Mud crab             |
| 3  | <i>Lates calcarifer</i>            | Siakap         | Barramundi           |
| 4  | <i>Eleutheronema tetradactylum</i> | Ikan senangin  | Fourfinger threadfin |
| 5  | <i>Chanos chanos</i>               | Ikan Bandeng   | Milk fish            |
| 6  | <i>Megalops cyprinoides</i>        | Terubuk padi   | Tarpon               |
| 7  | <i>Plotosus canius</i>             | Ikan sembilang | Catfish              |
| 8  | <i>Metapenaeus ensis</i>           | Udang batu     | Brown shrimp         |
| 9  | <i>Penaeus monodon</i>             | Udang tiger    | Tiger prawn          |
| 10 | <i>Penaeus merguensis</i>          | Udang putih    | White prawn          |
| 11 | <i>Geloina erosa</i>               | Lokan          | Mud shell            |
| 12 | <i>Geloina expansa</i>             | Lokan          | Mud shell            |

The diverse fauna in mangrove areas contributes to the ecosystem's richness and productivity (Rajpar & Zakaria 2014). Furthermore, according to Dewiyanti & Sofyatuddin (2012), the bivalve and gastropod species found in mangrove areas include Cerithidae, Isognomonidae, Potamididae, and others, contributing to the diversity and abundance of the ecosystem. Mollusks, specifically gastropods and bivalves, are common biota found in mangrove areas, serving various ecological roles such as detritus consumption and habitat provision (Rifanjani et al 2022).

**Conclusions.** The condition of the mangrove ecosystem in Pulau Banyak village, Langkat Regency, Indonesia, is very good, with a density of >1500 ind ha<sup>-1</sup>, as well as IVI values that exceed 50% for *R. stylosa*, *R. apiculata*, and *Sonneratia alba*. Twelve species of economically valuable aquatic biota living in this ecosystem increase the potential of this area to be used as a fisheries-based ecotourism area.

**Acknowledgements.** We would like to thank the Directorate of Research and Community Service of the Directorate General Strengthening Research and Development of the Ministry of Research, Technology and Higher Education (Kemenristek Dikti) Republic of Indonesia for providing doctoral dissertation research grants with the Research Program Implementation Assignment Agreement Letter Number: 0667/E5/AL.04/2024 dated 30 May 2024. Furthermore, the authors thank the chairman and staff of LPPM Medan Area University who have facilitated PDD activities, and also to the promoters and co-promoters who have guided this research from the preparation of proposals to research reports.

**Conflict of Interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

References

Abidin Z., Saputra D. K., Fattah M., Harahab N., Kusumawati A., 2023 Mangrove potential assessment for determining ecotourism attraction and strengthening

- destination branding and marketing: "Gunung Pithing Mangrove Conservation", Indonesia. *Geojournal of Tourism and Geosites* 47(2):388-396.
- Alsita I., Nasrun N., Ikhsan N., Sahari S., Tassakka M. I. S., 2023 [The suitability of Peo Waume Forest Area as sustainable mangrove ecotourism on Kapota Island, Wakatobi Regency]. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan (JSTL)* 9(2):226-237. [In Indonesian].
- Basyuni M., Slamet B., Sulistiyono N., Munir E., Alejandra G., Vovides, Bunting P., 2021 Physicochemical characteristics, nutrients, and fish production in different types of mangrove forests in North Sumatra and the Aceh Provinces of Indonesia. *Kuwait Journal of Science* 48(3):1-14.
- Bindiya E. S., Sreekanth P. M., Bhat S. G., 2023 Conservation and management of mangrove ecosystem in diverse perspectives. In: Conservation and sustainable utilization of bioresources. Sustainable development and biodiversity. Sukumaran S. T., Keerthi T. R. (eds), Springer, Singapore, pp. 323-352.
- Das S. C., Das S., Tah J., 2022 Mangrove forests and people's livelihoods. In: Mangroves: Biodiversity, livelihoods and conservation. Das S. C., Pullaiah, Ashton E. C. (eds), Springer, Singapore, pp. 152-173.
- Der Stocken V. T., Vanschoenwinkel B., Carroll D., Cavanaugh K. C., Koedam N., 2022 Mangrove dispersal disrupted by projected changes in global seawater density. *Nature Climate Change* 12:685-691.
- Dewiyanti I., Sofyatuddin K., 2012 Diversity of gastropods and bivalves in mangrove ecosystem rehabilitation areas in Aceh Besar and Banda Aceh districts, Indonesia. *AACL Bioflux* 5(2):55-59.
- Ellison J. C., 2021 Factors influencing mangrove ecosystems. In: Mangroves: Ecology, biodiversity and management. Rastogi R. P., Phulwaria M., Gupta D. K. (eds), Springer, pp. 97-115.
- English S., Wilkinson C., Baker V., 1994 Survey manual for tropical marine resources. Australian Institute of Marine Science, Townville, pp. 34-49.
- Hamzah A. H. P., Marzuki M., Nurhasanah N., Nurmawati S., 2023 Environmental risk analysis in mangrove and crab conservation areas in Pamusian village due to land use change in Tarakan City. *Jurnal Ilmiah Global Education* 4(2):980-995.
- Hasan U., Mardiana S., Hasibuan S., 2024 Ecological review of mangroves in coastal ecotourism areas: A case study of mangroves in Lubuk Kertang, Langkat Regency, Indonesia. *AACL Bioflux* 17(1):431-439.
- Mckee K. L., 1993 Determinants of mangrove species distribution in neotropical forests: Biotic and abiotic factors affecting seedling survival and growth. PhD Dissertation, Louisiana State University, 248 p.
- Nawar M. K., Basyuni M., Hanum C., Siregar E. S., 2022 Bioprospecting opportunities of mangrove fruits for the coastal community in Lubuk Kertang and Pulau Sembilan, North Sumatra, Indonesia. *Asian Journal of Plant Science* 21(1):145-153.
- Ningsih G. R., Henri H., Bahtera N. I., 2023 Ecotourism development strategy of mangrove forest in East Kurau Village, Central Bangka Regency, Bangka Belitung. *Jurnal Kepariwisata: Destinasi, Hospitalitas dan Perjalanan* 7(1):1-9.
- Noor Y. R., Khazali M., Suryadiputra I. N. N., 2006 [A guide to mangroves in Indonesia]. Ditjen PHKA/WI-IP, Bogor, 227 p. [In Indonesian].
- Novarino W., Mukhtar E., Putri A. S., Anggraini P. L., 2023 Bird diversity and mangrove forest as potential ecotourism destinations in Kapo-kapo Bay, Cubadak Island, West Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas* 24(6):3583-3591.
- Purwoko A., Susilawati A., Situmorang A. I., 2023 Assessing the carrying capacity of mangroves as raw materials for culinary products: Case study in Serdang Bedagai, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas* 24(1):250-257.
- Rajpar M., Zakaria M., 2014 Mangrove fauna of Asia. In: Mangrove ecosystems of Asia. Faridah-Hanum I., Latiff A., Hakeem K., Ozturk M. (eds), Springer, New York, pp. 153-197.
- Rifanjani S., Lestari W., Darwati H., Munadian M., 2022 [Molluscs diversity in the rehabilitation area at Sub Districts Setapak Besar, Singkawang City]. *Jurnal Hutan Lestari: Jurnal Penelitian Kehutanan* 10(3):651-660. [In Indonesian].

- Rifdan R., Indra I., Arhas S. H., Suprianto S., 2023 Mangrove forest ecotourism program development Tongke-tongke in Sinjai Regency. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9(5):2556-2562.
- Saragih E. H., Barat W. O. B., Naibaho W., 2022 [Socialisation of the role of mangroves on fish abundance in the Belawan Port area]. *Abdi Sabha (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)* 3(1):187-191. [In Indonesian].
- Virgulino-Júnior P. C. C., Gardunho D. C. L., Silva D. N. C., Fernandes M. E. B., 2020 Wood density in mangrove forests on the Brazilian Amazon coast. *Trees* 34:51-60.
- Wanjiru C., Nagelkerken I., Rueckert S., Harcourt W. D., Huxham M., 2023 Where to fish in the forest? Tree characteristics and contiguous seagrass features predict mangrove forest quality for fishes and crustaceans. *Journal of Applied Ecology* 60(7):1340-1351.
- White T. W., Last P. R., Dharmadi D., Faizah R., Chodriah U., Prisantoso B. I., Pogonoski J. J., Puckridge M., Blaber J. M. S., 2013 Market fishes of Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, 438 p.
- \*\*\* Decree of the Minister of Environment of the Republic of Indonesia No. 201 of 2004



Received: 03 April 2024. Accepted: 20 May 2024. Published online: 22 July 2024.

Authors:

Helentina Mariance Manullang, Doctoral student of Agricultural Science, Medan Area University, Jl. Setia Budi No. 79 B/ Jalan Sei Serayu No. 70A Medan, 20121 North Sumatra, Indonesia; Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University, Jl. KL. Yos Sudarso No. 224, Medan, 20115 North Sumatra, Indonesia, e-mail: manullanghelen@gmail.com

Zulkarnain Lubis, Graduated School of Agricultural Science, Medan Area University, Jl. Setia Budi No. 79 B/ Jalan Sei Serayu No. 70A Medan, 20121 North Sumatra, Indonesia, e-mail: zulkarnainlubis@uma.ac.id  
Raja Sabrina, Faculty of Business and Economics, University of Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Medan, 20238 Sumatera Utara, Indonesia, e-mail: sabrina@umsu.ac.id

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

How to cite this article:

Manullang H. M., Lubis Z., Sabrina R., 2024 The potential of mangroves in supporting fisheries tourism in Banyak Island, Langkat Regency, Indonesia. *AACL Bioflux* 17(4):1357-1363.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

## Tourism Suitability Index of The Mangrove Area of Pulau Banyak Village, Langkat, North Sumatra: An Ecological Approach

Helentina Marianne Manullang(\*)<sup>1,4</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2</sup>, Raja Sabrina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doctoral student of Agricultural Science, Medan Area University,

<sup>2</sup> Graduated School of Agricultural Science, Medan Area University,  
Jalan Setia Budi No. 79B/Jl. Sei Serayu No. 70A Medan, North Sumatra 20121,  
Indonesia;

<sup>3</sup> Faculty of Business and Economic, University of Muhammadiyah Sumatera Utara,  
Jalan Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Medan Sumatera Utara 20238 Indonesia;

<sup>4</sup> Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University, Jalan. KL. Yos Sudarso No.224,  
Medan, North Sumatra, 20115, Indonesia

\*Corresponding author: manullanghelen@gmail.com

Submitted April 25<sup>th</sup> 2024 and Accepted June 29<sup>th</sup> 2024

### Abstract

This study aims to obtain data on the suitability of ecotourism areas based on ecological parameters. The parameters observed were mangrove density & thickness, tidal height, mangrove species diversity, and the types of biota that live in it. To calculate mangrove density, the quadratic transect method was used with a size of 10 x 10 m as many as 20 plot pieces. While mangrove thickness is calculated by measuring the outer distance of mangroves towards the mainland. Furthermore, the parameters of biota diversity were carried out by direct observation techniques at the research site. The results of the analysis showed a mangrove thickness of 197.37 metres with a density of 1,520 individuals / ha. There are 10 mangrove species including *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum speciosum*, *Pemphis acidula*, *Nypa fruticans*. The average tide height is 1.24 m and 20 species of biota consisting of 3 bivalve species, 1 Gastropoda, 6 fish, 6 birds, 2 shrimps, and 2 crabs. The results of the tourism suitability analysis showed 91% with a very suitable category

**Keywords:** Banyak island; Ecological approach; Mangrove ecotourism; Suitability Index



Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus (JPBN) by LPPM Universitas Labuhanbatu is under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY - SA 4.0)

 <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i2.5642>

## INTRODUCTION

Mangrove ecotourism refers to the sustainable utilization of mangrove ecosystems for tourism purposes, combining ecological preservation, economic benefits, and community involvement (Farid et al., 2023; Ginantra, 2023; Novianti et al., 2022; Rifdan et al., 2023; Tjahjono et al., 2022). These ecosystems, rich in diverse flora and fauna, serve as unique attractions for ecotourism, scientific education, and community engagement in conservation efforts (Rifdan et al., 2023). The development of mangrove ecotourism

involves principles of preservation, protection, and sustainable use, aiming to balance economic gains with environmental conservation (Farid et al., 2023; Ginantra, 2023). Strategies for successful mangrove ecotourism include enhancing infrastructure, promoting intensively, implementing special policies, integrating with local culture, and empowering local communities (Novianti et al., 2022). Sustainable mangrove ecotourism not only benefits the economy but also contributes to ecological preservation and community well-being (Tjahjono et al., 2022). The development of mangrove ecotourism areas cannot be separated from the condition of the ecosystem itself.

The mangrove condition in North Sumatra, particularly in areas like Medan City, Lubuk Kertang Village, and Pantai Labu Subdistrict, faces various challenges and restoration efforts. Studies highlight significant changes in mangrove cover over the years, emphasizing the importance of integrated approaches involving remote sensing, GIS, and AHP (Rahmawaty et al., 2023). Additionally, mangrove rehabilitation efforts through planting propagules and seedlings have shown promising results in terms of survival rates and carbon storage, contributing to ecosystem restoration (Amelia et al., 2023). Evaluating mangrove functionality through macrozoobenthic communities has been proposed as a practical indicator for restoration success, with community assemblages reflecting different management conditions in North Sumatra and Aceh (Basyuni et al., 2022). Furthermore, assessments of water quality and sediment fractions in mangrove areas around North Aceh reveal varying conditions, with some areas showing heavy metal pollution concerns (Harifia et al., 2022). Physical factors like slope, soil, water, tides, and climate play crucial roles in the growth and development of mangroves in the Coastal area of Pantai Labu Subdistrict (Yuniastuti et al., 2019).

Various research related to the development of mangrove ecotourism areas in North Sumatra have been published including (Harahap & Absah, 2022). The research on mangrove ecotourism at Sei Nagalawan Village, North Sumatra, highlights economic, ecological, and social benefits for the community through tourism activities, income generation, and environmental conservation efforts. Ambarita et al., (2018) the research focuses on landscape planning and economic valuation of mangrove ecotourism in North Sumatra, Indonesia, emphasizing spatial planning, economic value assessment, and community benefits. Furthermore (Basyuni et al., 2022) developing community-based mangrove management through eco-tourism in North Sumatra, Indonesia, focusing on enhancing mangrove ecotourism in Langkat and Serdang Bedagai, emphasizing biodiversity, suitability, carrying capacity, and SWOT analysis. However, no publications have been found on the suitability of mangrove ecotourism areas from Pulau Banyak village, Langkat Regency. This research will focus on assessing the suitability of mangrove ecotourism areas based on physical and biological parameters.

## METHOD

This research was conducted in Pulau Banyak village, Langkat district, North Sumatra province (Figure 1) from October 2022 to September 2023. Biological parameters observed included the types of aquatic and terrestrial biota, and mangrove density, while physical parameters were tidal height. Mangrove density measurements using the quadratic transect method. 10 x 10 meters transects were made of as many as 20 pieces

with a distance of 20 meters between transects (Figure 2). Data on mangrove species were taken using the cruising survey method carried out in each transect, where each mangrove species was identified, recorded, and grouped according to its type (Tuwongkesong et al., 2018; Suwardi, 2013). Mangrove trees were identified based on the types of roots, stems, flowers, and fruits using Noor et al., (2006) the handbook of Mangrove Recognition in Indonesia. Mangrove thickness is measured based on the distance from the shoreline to the final limit of mangroves found towards the mainland.

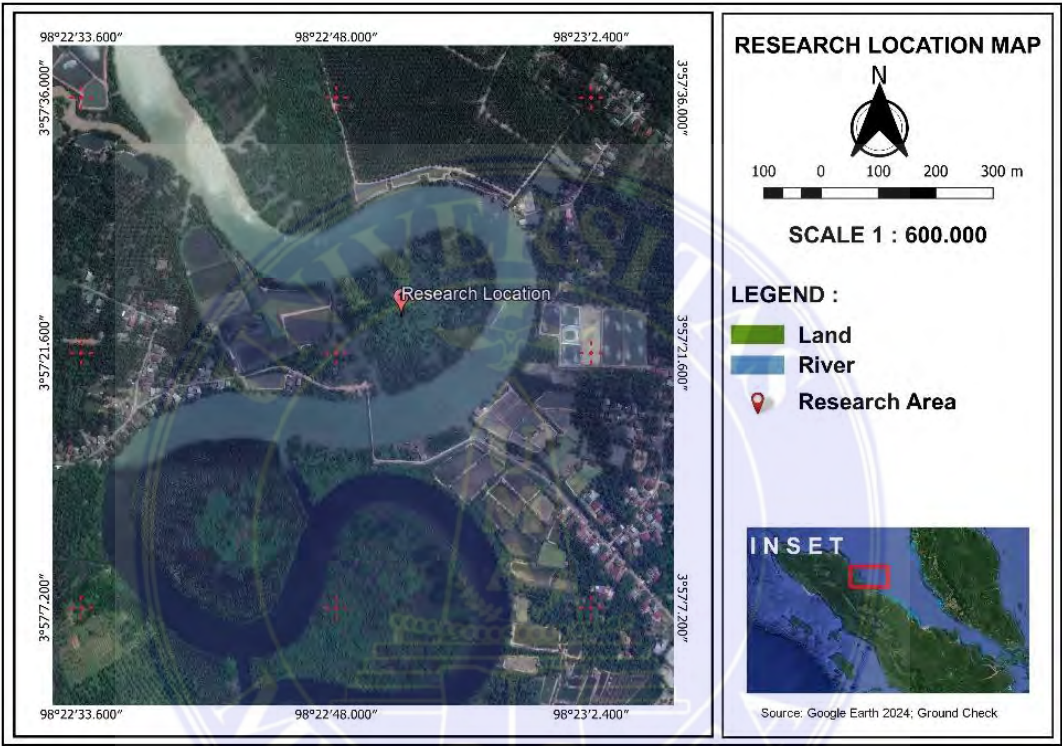


Figure 1. Research location Map

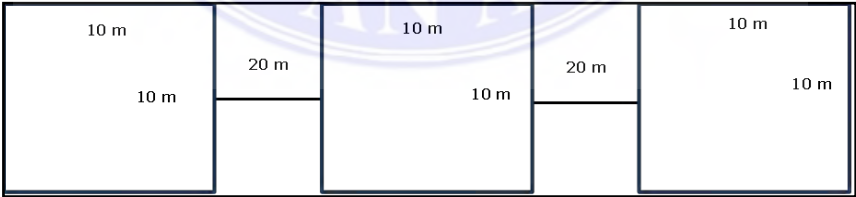


Figure 2. Illustration of quadratic transects

Mangrove biota was observed visually during the study, in addition, fish species were observed based on the catch of fishermen around the study site. Furthermore, physical data form of high tides were obtained from the meteorological and geophysical agency, (BMKG) Medan Station. The overall biology and physical data that has been collected will be used in the ecotourism suitability index analysis.

Data Analysis

Mangrove density was calculated using the formula by (English et al., 1994) :

$$D_i = \frac{N_i}{A}$$
(1)

Where :  
D<sub>i</sub> = density of the i-th species  
N<sub>i</sub> = total number of individuals of the i-th species  
A = total sampling area

The ecotourism suitability index was calculated using the formula (Yulianda, 2007)

$$IKW = \sum \left[ \frac{N_i}{N_{Max}} \right] \times 100\%$$
(2)

Where :  
IKW = Tourism Suitability Index  
N<sub>i</sub> = The value of the i-th parameter (Weight x Score)  
N<sub>max</sub> = Maximum score (4)

The value of the tourism suitability index obtained is then adjusted to the following categories (Yulianda, 2007):

- S1 = Very Suitable, with IKW > 75-100%
- S2 = Suitable, with IKW > 50-75%
- S3 = Conditionally Suitable, with a value of > 25-50%
- N = Not Suitable, with a score > 25%

Assessment of the level of suitability of mangroves is done by using a matrix of the suitability of the area for the coastal tourism mangrove tourism category. Assessment is done based on weighting and the value indicated by the magnitude of the score, which is then done by combining several variables of the difference in value between classes to determine the classification of the suitability of mangrove areas in Pulau Banyak Village, Langkat Regency.

Table 1. Suitability matrix of mangrove tourism

| Parameter                             | Bobot | Category    | Skor |
|---------------------------------------|-------|-------------|------|
| Mangrove thickness (m)                | 0.380 | >500        | 3    |
|                                       |       | >200-500    | 2    |
|                                       |       | 50-200      | 1    |
|                                       |       | <50         | 0    |
|                                       |       | >15-20      | 3    |
| Mangrove density (100m <sup>2</sup> ) | 0.250 | >10-15; >20 | 2    |
|                                       |       | 10-15       | 1    |
|                                       |       | <5          | 0    |
|                                       |       | >5          | 3    |
|                                       |       | 3-5         | 2    |
| Mangrove species                      | 0.150 | 2-1         | 1    |
|                                       |       | 0           | 0    |
|                                       |       | 0-1         | 3    |
|                                       |       | >1-2        | 2    |
|                                       |       | >2-5        | 1    |
| Low tides (m)                         | 0.120 |             |      |

| Parameter     | Bobot | Category                                                                        | Skor |
|---------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| Biota objects | 0.100 | >5                                                                              | 0    |
|               |       | Fish, shrimp, crabs, mollusks, reptiles, birds and typical/endemic/rare animals | 3    |
|               |       | Fish, shrimp, crabs, mollusks                                                   | 2    |
|               |       | Fish, mollusks                                                                  | 1    |
|               |       | One of the aquatic biota                                                        | 0    |

RESULTS AND DISCUSSION

Mangrove Thickness

Mangrove thickness is measured based on the distance from the shoreline to the final limit of mangroves found towards the mainland. measurement results known as mangrove thickness at the location of this study is 197.37 meters. The results of this study are not much different from the results of research from [Tuwongkesong et al., \(2018\)](#), which was conducted in Tongkaina Village, Bunaken District, Manado City with an average mangrove thickness of 138.65 meters. Furthermore, [Tambunan et al., \(2023\)](#) obtained an average mangrove thickness of 143.3 meters in Budo Village, North Minahasa Regency.

Mangrove Density and Species

There are 10 species of mangroves that live in Pulau Banyak Village, Langkat Regency, North Sumatra. Mangrove density at the research site was known to be 1520 ind/ha or 15.2 ind/100 m<sup>2</sup>, with the densest species being *R. apiculata* (298 ind/ha), and *R. mucronata* (282 ind/ha) (Table 2). These results are not much different from those obtained by [Hasan et al., \(2024\)](#) in the Lubuk Kertang ecotourism area, Langkat Regency with the densest type of *R. apiculata* 431 ind/ha.

Table 2. Density Mangrove species in the Banyak Island, Langkat Regency, Indonesia

| Species                      | Density (Ind/Ha) |
|------------------------------|------------------|
| <i>Sonneratia alba</i>       | 234              |
| <i>Avicennia marina</i>      | 147              |
| <i>Rhizophora apiculata</i>  | 298              |
| <i>Rhizophora mucronata</i>  | 282              |
| <i>Bruguiera gymnorhiza</i>  | 117              |
| <i>Lumnitzera littorea</i>   | 89               |
| <i>Acanthus ilicifolius</i>  | 97               |
| <i>Acrostichum speciosum</i> | 83               |
| <i>Pemphis Acidula</i>       | 75               |
| <i>Nypa fruticans</i>        | 98               |
| Total                        | 1520             |
| Density/100 m <sup>2</sup>   | 15.2             |

Physical factors like temperature, coastal typology, sediment supply, and tidal range influence mangrove density. Human impacts, climate change, and sea level rise can reduce mangrove resilience (Ellison, 2021). Some of the impacts of human activities in the study area include waste generation, illegal logging, and conversion of mangrove land into ponds. Salinity gradient influences wood density in mangrove trees, varying among species, diameter classes, and saline zones, impacting growth strategies and carbon assimilation in response to environmental conditions (Virgulino-Júnior et al., 2020). Furthermore Samsi et al., (2018) Environmental factors and human activities influence mangrove density. Competition for space and nutrients among species also impacts density levels in mangrove ecosystems.

**Tides high**

The height of the tide was measured 1 time in 1 month during the 12 months of the study. The height of the tide was obtained by subtracting the value of the highest tide minus the lowest tide, so that the average tide in 1 year was 1.24 meters (table 3). This result is not much different from the research Tambunan et al., (2023) in Manado Bay with an average tidal height of 2 meters.

**Table 3.** Average of low tides in Banyak Island Mangrove ecotourism area during the research conduct

| Month          | High Tides/HT<br>(m) | Low Tides/LT<br>(m) | (HT-LT) |
|----------------|----------------------|---------------------|---------|
| October 2022   | 1.87                 | 0.8                 | 1.07    |
| November 2022  | 1.73                 | 0.89                | 0.84    |
| December 2022  | 1.7                  | 1.02                | 0.68    |
| January 2023   | 1.7                  | 0.87                | 0.83    |
| February 2023  | 1.75                 | 0.8                 | 0.95    |
| March 2023     | 1.8                  | 0.65                | 1.15    |
| April 2023     | 1.91                 | 0.49                | 1.42    |
| May 2023       | 1.88                 | 0.43                | 1.45    |
| June 2023      | 1.91                 | 0.35                | 1.56    |
| July 2023      | 2                    | 0.37                | 1.63    |
| August 2023    | 2.03                 | 0.34                | 1.69    |
| September 2023 | 2                    | 0.37                | 1.63    |
| Average        |                      |                     | 1.24    |

Muhidin et al., (2020) stated that tidal events in every region on the earth's surface are not always the same, this is thought to be due to differences in the attractive forces of the moon and sun in each region depending on the condition of the underwater form. Tides are one of the physical factors that can affect mangrove ecosystems. Estimates of high and low tidal parameters are needed for tracking activities to take place properly. Masud et al., (2020) stated that mangrove ecosystems will be more difficult to access for tourists if high tides are occurring, but are useful for activities outside tracking such as photography activities otherwise, if the tide recedes tracking activities become easier.

Object of biota

Biota observed in the mangrove ecosystem area of the Banyak island village comes from groups of crustaceans, fish, birds, crabs, and mollusks (Table 4). The existence of associated biota objects in mangrove ecosystems can be enjoyed directly to provide satisfaction for tourists and become an added value in the mangrove ecosystem area (Sadik et al., 2017). According to Nugroho et al., (2019), flora and fauna in mangrove forests are a combination of two groups, namely: (1) Fauna groups living on land (land and air); (2) Aquatic biota consisting of two types, namely: species that live in water, such as fish and shrimp, and species that live in hard substrates (mangrove tree roots and trunks) and soft (mud), especially crabs, crustaceans, and many other species.

Table 4. Biota object in the mangrove area of Banyak Island village, Langkat Regency

| Group      | Species                            | Common Name          |
|------------|------------------------------------|----------------------|
| Bivalva    | <i>Geloina erosa</i>               | Mud Shells           |
|            | <i>Geloina expansa</i>             | Mud Shells           |
|            | <i>Glaucanome virens</i>           | Razor Clam           |
| Gastropoda | <i>Telescopium telescopium</i>     | Mangrove snails      |
|            | <i>Mugil sp</i>                    | Flathead grey mullet |
| Pisces     | <i>Lates calcaliver</i>            | Barramundi           |
|            | <i>Megalops cyprinoides</i>        | Indo-Pacific Tarpon  |
|            | <i>Eleutheronema tetradactylum</i> | Fourfinger threadfin |
|            | <i>Chanos chanos</i>               | Milkfish             |
|            | <i>Plotosus canius</i>             | Gray eel-catfish     |
| Aves       | <i>Tringa glareola</i>             | Wood Sandpiper       |
|            | <i>Centropus sinensis</i>          | Greater Coucal       |
|            | <i>Streptopellia chinensis</i>     | Spotted dove         |
|            | <i>Leptoptilos javanicus</i>       | Lesser Adjutant      |
|            | <i>Corvus enca unicolor</i>        | Corvus unicolor      |
| Crustacean | <i>Penaeus monodon</i>             | Tiger Prawn          |
|            | <i>Penaeus merguensis</i>          | White Prawn          |
|            | <i>Metapenaeus ensis</i>           | Brown Shrimp         |
| Arthropoda | <i>Scylla serrata</i>              | Mud Crab             |
|            | <i>Scylla tranqueberica</i>        | Mud Crab             |

Tourism Suitability Index

Based on the results of the suitability analysis, it is known that the mangrove area of Pulau Banyak village in Langkat district is very suitable for tourist sites with a suitability value of 91% (table 5). Other research conducted by Tambunan et al., (2023) shows that the value of suitability for mangrove ecosystems in the coastal areas of Budo Village is 54.6%, with the appropriate category. Furthermore, Tuwongkesong et al., (2018), obtained the suitability index value of mangrove ecosystems on the coast of Tongkaina Village, Bunaken District, Manado City, which is 51.2% with the appropriate category. According to Pratiwi & Muhsoni (2021) this suitability index can be increased in various ways 1) by replanting pre-existing species; 2) by increasing the

level of mangrove density through mangrove rehabilitation activities; 3) by maintaining the existence of existing associated biota objects; 4) by improving accessibility, such as road improvements to ecotourism sites; and 5) limiting the number of visitors. Meanwhile, for the mangrove area of Pulau Banyak village in Langkat Regency with a very suitable category, only monitoring efforts are needed so that there is no decrease in the index value. [Iswahyudi et al., \(2019\)](#) mention that the Monitoring efforts are very important to support ecotourism activities and support the role of mangrove ecosystems ecologically

**Table 5.** Suitability Index for Mangrove ecotourism base on various parameters

| Parameter                             | Bobot | Category                                                               | Skor | Result                                     | Bobot x Skor  | Ni/ Nmax |
|---------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|---------------|----------|
| Mangrove Thicknes (m)                 | 0.38  | > 500                                                                  | 3    |                                            |               |          |
|                                       |       | >200-500                                                               | 2    |                                            |               |          |
|                                       |       | 50-200                                                                 | 1    |                                            |               |          |
|                                       |       | <50                                                                    | 0    | 50-200                                     | 0.38          | 0.13     |
| Mangrove density (100m <sup>2</sup> ) | 0.25  | >15-20                                                                 | 3    |                                            |               |          |
|                                       |       | >10-15; >20                                                            | 2    |                                            |               |          |
|                                       |       | 10 s/d 15                                                              | 1    |                                            |               |          |
|                                       |       | <5                                                                     | 0    | >15-20                                     | 0.75          | 0.33     |
| Mangrove Species                      | 0.15  | >5                                                                     | 3    |                                            |               |          |
|                                       |       | 3 s/d 5                                                                | 2    |                                            |               |          |
|                                       |       | 2 s/d 1                                                                | 1    |                                            |               |          |
|                                       |       | 0                                                                      | 0    | >5                                         | 0.45          | 0.20     |
| Low Tides                             | 0.12  | 0 sd 1                                                                 | 3    |                                            |               |          |
|                                       |       | >1-2                                                                   | 2    |                                            |               |          |
|                                       |       | >2-5                                                                   | 1    |                                            |               |          |
|                                       |       | >5                                                                     | 0    | >1-2                                       | 0.24          | 0.12     |
| Biota Object                          | 0.1   | Fish, Shrimp, Crab, Mollusk, reptile, Bird and Unic biota/endemic/rare | 3    | Fish, Shrimp, Crab, Mollusk, reptile, Bird |               |          |
|                                       |       | Fish, Shrimp, Crab, Mollusk                                            | 2    |                                            |               |          |
|                                       |       | Fish, Mollusk                                                          | 1    |                                            |               |          |
|                                       |       | One of waters biota                                                    | 0    |                                            | 0.3           | 0.13     |
| Σ                                     |       |                                                                        |      |                                            | 2.12          | 0.91     |
| Tourism Suitability Index             |       |                                                                        |      |                                            |               | 91%      |
| Suitability category                  |       |                                                                        |      |                                            | Very Suitable |          |

## CONCLUSION

The mangrove ecosystem area of Pulau Banyak village, Langkat Regency is very suitable to be used as a mangrove ecotourism area, this is because all the key parameters of mangrove ecotourism are in good condition.

**REFERENCES**

- Ambarita, S. T. P., Basyuni, M., Sulistyono, N., Wati, R., Fitri, A., Slamet, B., Bunting, P., & Munir, E. (2018). Landscape Planning and Economic Valuation of Mangrove Ecotourism Using GIS and Google Earth Image. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 96(19); 6306–6317.
- Amelia, R., Basyuni, M., Alfinsyahri, A., Sulistiyono, N., Slamet, B., Bimantara, Y., Harahap, S. S. H., Harahap, M., Harahap, I. M., Al Mustaniroh, S. S., Sasmito, S. D., & Arifanti, V. B. (2023). Evaluation of Plant Growth and Potential of Carbon Storage in the Restored Mangrove of an Abandoned Pond in Lubuk Kertang, North Sumatra, Indonesia. *Forests*, 14(1); 158. <https://doi.org/10.3390/f14010158>
- Basyuni, M., Bimantara, Y., Cuc, N. T. K., Balke, T., & Vovides, A. G. (2022). Macrozoobenthic community assemblage as key indicator for mangrove restoration success in North Sumatra and Aceh, Indonesia. *Restoration Ecology*, 30(7), e13614. <https://doi.org/10.1111/rec.13614>
- Basyuni, M., Bimantara, Y., Siagian, M., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Nuryawan, A., & Leidonad, R. (2018). Developing community-based mangrove management through eco-tourism in North Sumatra, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 126, 012109. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/126/1/012109>
- Ellison, J. C. (2021). Factors influencing mangrove ecosystems. In *Mangroves: Ecology, Biodiversity and Management* (R. P. Rastogi, M. Phulwaria, D. K. Gupta, pp. 97–115). Springer Singapore. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-2494-0\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-2494-0_4)
- Farid, A., Arisandi, A., Faridy, A. F., & Priyanto, Moh. W. (2023). Development of Mangrove Ecotourism Based on the Tourist Perspective in Lembung Village, Indonesia. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 14(2); 425–434. [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.2\(66\).00](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.2(66).00)
- Harahap, R. H., & Absah, Y. (2022). *The Study of Mangrove Ecotourism at Sei Nagalawan Village, Perbaungan Sub-district, Serdang Bedagai Regency, North Sumatera Province: 2nd International Conference on Social Science, Political Science, and Humanities (ICoSPOLHUM 2021)*, Lhokseumawe, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220302.026>
- Harifia, R., Irham, M., Muhammadar, Faisal, & Rusdi, M. (2022). Chemical analysis of mangrove land in north Aceh. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1116(1); 012083. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1116/1/012083>
- Hasan, U., Mardiana, S., & Hasibuan, S. (2024). *Ecological review of mangroves in coastal ecotourism areas: A case study of mangroves in Lubuk Kertang, Langkat Regency, Indonesia*. 17(1), 431-439.
- Ketut, G. I. (2023). Perspective Chapter: Mangrove Conservation – An Ecotourism Approach. In O. Baylen Yllano (Ed.), *Environmental Sciences* (Vol. 11). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.109253>

- Masud, R. M., Yulianda, F., & Yulianto, G. (2020). Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Mangrove Untuk Pengembangan Ekowisata Di Pulau Pannikiang, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3); 673–686. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i3.32847>
- Muhidin, A., Atmawidjaja, R. R., & Riadi, B. (2020). Analisis tipe dan Karakteristik pasang surut di Pulau Jawa. *Jurnal Online Mahasiswa Bidang Teknik Geodesi*, 1(1); 1–10.
- Novianti, R., Afandi, A., Tampubolon, B., Rahmadya, A., & Sulawesty, F. (2022). Mangrove Resource and Ecotourism Development in Karangsong, Indramayu Regency, West Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1062(1); 012039. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1062/1/012039>
- Nugroho, T. S., Fahrudin, A., Yulianda, F., & Bengen, D. G. (2019). Analisis kesesuaian lahan dan daya dukung ekowisata mangrovedi Kawasan Mangrove Muara Kubu, Kalimantan Barat. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 9(2); 483–497. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.9.2.483-497>
- Pratiwi, M. W., & Muhsoni, F. F. (2021). Analisis Kesesuaian Ekowisata Mangrove Di Desa Taddan Kecamatan Camplong Kabupaten Sampang. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(2); 115–125. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v12i2.1136>
- Rahmawaty, Siahaan, J., Nuryawan, A., Harahap, M. M., Ismail, M. H., Rauf, A., Kurniawan, H., Gandaseca, S., & Karuniasa, M. (2023). Mangrove cover change (2005–2019) in the Northern of Medan City, North Sumatra, Indonesia. *Geocarto International*, 38(1); 2228742. <https://doi.org/10.1080/10106049.2023.2228742>
- Rifdan, R., Indra, Arhas, S. H., & Suprianto, S. (2023). Mangrove Forest Ecotourism Program Development Tongke-tongke in Sinjai Regency. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5); 2556–2562. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.3607>
- Sadik, M., Muhiddin, A. H., & Ukkas, M. (2017). Kesesuaian Ekowisata Mangrove Ditinjau Dari Aspek Biogeofisik Kawasan Pantai Gonda Di Desa Laliko Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar *Mangrove Ecotourism Adjusment Reviewed Based on Biogeophysiscs*.
- Samsi, A. N., Andy Omar, S. B., & Niartiningsih, A. (2018). Analisis Kerapatan Ekosistem Mangrove di Pulau Panikiang dan Desa Tongke-Tongke Sulawesi Selatan. *Jurnal Biota*, 4(1); 19–23. <https://doi.org/10.19109/Biota.v4i1.1593>
- Tambunan, R. A., Rumengan, A. P., Paruntu, C. P., Rampengan, R. M., Ompi, M., & Rompas, R. M. (2023). The Suitability Index of Mangrove Tourism in the Coastal Area around Budo Village, Wori Sub-District, North Minahasa Regency for Marine Ecotourism. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(2); 634–645. <https://doi.org/10.35800/jip.v11i2.50039>
- Tjahjono, A., Adi Intyas, C., & Fattah, M. (2022). Mangrove Management Strategy For Sustainable Business Based on Indonesian Ecological Products. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 43(3); 1045–1055. <https://doi.org/10.30892/gtg.43325-919>

- Tuwongkesong, H., Mandagi, S. V., & Schadu, J. N. (2018). Deteksi Perubahan Luasan Mangrove Teluk Youtefa Kota Jayapura Menggunakan. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(2); 177–183. <https://doi.org/DOI:10.22146/mgi.36329>
- Virgulino-Júnior, P. C. C., Gardunho, D. C. L., Silva, D. N. C., & Fernandes, M. E. B. (2020). Wood density in mangrove forests on the Brazilian Amazon coast. *Trees*, 34(1); 51–60. <https://doi.org/10.1007/s00468-019-01896-5>
- Yuniastuti, E., Astuti, A. J. D., & Simanungkalit, N. (2019). Identification of the Physical Characteristics of Mangrove Ecosystems in the Coastal Area of Pantai Labu Subdistrict, Deli Serdang Regency, North Sumatra. *Proceedings of the 1st International Conference on Social Sciences and Interdisciplinary Studies (ICSSIS 2018)*. Proceedings of the 1st International Conference on Social Sciences and Interdisciplinary Studies (ICSSIS 2018), Medan, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/icssis-18.2019.79>

#### How To Cite This Article, with APA style :

Manullang, H.M., Lubis, Z., & Sabrina, R. (2024). Tourism Suitability Index of The Mangrove Area of Pulau Banyak Village, North Sumatera: An Ecological Approach. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 10(2), 453-463. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i2.5462>

- Conflict of interest** : The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.
- Author contributions** : All authors contributed to the study's conception and design. Material preparation, data collection and analysis were performed by all authors. The first draft of the manuscript was submitted by [Helentina Mariance Manullang]. All authors contributed on previous version and revisions process of the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.



## MACROZOOBENTHOS DIVERSITY IN THE FISHERIES MANGROVE ECOTOURISM AREA IN PULAU BANYAK VILLAGE LANGKAT DISTRICT

**Helentina Mariance Manullang<sup>1,4</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2\*</sup>, Raja Sabrina<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Doctoral Student of Agricultural Science, Medan Area University, Indonesia

<sup>2</sup>Graduated School of Agricultural Science, Medan Area University, Indonesia

<sup>3</sup>Faculty of Business and Economic, University of Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

<sup>4</sup>Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University, Indonesia

\*Email: [bioscientist@undikma.ac.id](mailto:bioscientist@undikma.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13660>

Submit: 17-11-2024; Revised: 05-12-2024; Accepted: 09-12-2024; Published: 30-12-2024

**ABSTRACT:** Mangroves are important ecosystems located in tidal areas and become habitats for various types of biota, including macrozobenthos. Macrozobenthos is a group of animals that inhabit the bottom waters of mangrove ecosystems. This study aims to analyze the diversity of macrozobenthos species in the mangrove ecotourism area of Pulau Banyak village, Langkat Regency, North Sumatra. This research was conducted from October 2022 to October 2023 in the fisheries-based mangrove ecotourism area in Pulau Bayak village, Langkat Regency. The research location was divided into three research stations. Macrozobentos observations were made once a month. Sample collection is done by collecting directly by hand, the samples collected are on the sample map (plot) measuring 1 x 1 meter making as many as 10 pieces for every 100 m2. Data were analyzed using the Paleontological Statistic (PAST) Version 4.0 tool. Parameters studied include diversity index, evenness, species richness, and dominance. Based on the results of the analysis, it is known that the diversity index is in the medium category with a value of 2.4-2.5, while the evenness index is in the high category with a value of 0.91 - 0.92, then the species richness index is in a low category with a value of 2.20 - 2.22 and the dominance index shows that there are no certain species that dominate this ecosystem with an index value close to 0. Thus, it can be concluded that this fisheries-based mangrove ecotourism area is in good condition and can support the lives of organisations associated with mangrove ecosystems.

**Keywords:** macrozoobenthos, ecotourism, mangrove ecosystem, diversity, dominance.

**How to Cite:** Manullang, H., Lubis, Z., & Sabrina, R. (2024). Macrozoobenthos Diversity in The Fisheries Mangrove Ecotourism Area in Pulau Banyak Village Langkat District. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2183-2191. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13660>



**Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## INTRODUCTION

Mangrove forests, found along coastlines and river mouths, are characterized by dense vegetation like *Rhizophora apiculata* and *Xylocarpus granatum*, providing essential habitats for macrozoobenthos and serving as feeding, nursery, and spawning grounds for various fauna (Kresnasari et al. 2022; Sari et al. 2022). Macrozoobenthos are organisms that inhabit the bottom of water bodies, including mangrove ecosystems, where they play crucial roles in nutrient cycling and ecosystem health (Destiana et al., 2022; Kresnasari et al., 2022; Saragih et al., 2024; Sari et al., 2022). These organisms, such as gastropods and bivalves, interact with



their environment in complex ways, serving as bioindicators of habitat quality and responding to environmental changes (Destiana et al., 2022; Sari et al., 2022).

The abundance and diversity of macrozoobenthos in mangrove ecosystems are influenced by environmental factors like water quality, sedimentation, and food availability, making them valuable indicators of ecosystem health and functioning (Kresnasari et al., 2022; Saragih et al., 2024). Macrozoobenthos in mangrove forests play crucial ecological roles by contributing to the decomposition process of mangrove plant litter (Kresnasari et al., 2022), enhancing energy flow and nutrient cycling (Peng et al., 2023), and maintaining the health and functioning of the ecosystem (Checon et al., 2023). These organisms, which include a diverse array of species living in the muddy sediments and among mangrove roots, help stabilize the habitat by their presence and activities (Checon et al., 2023).

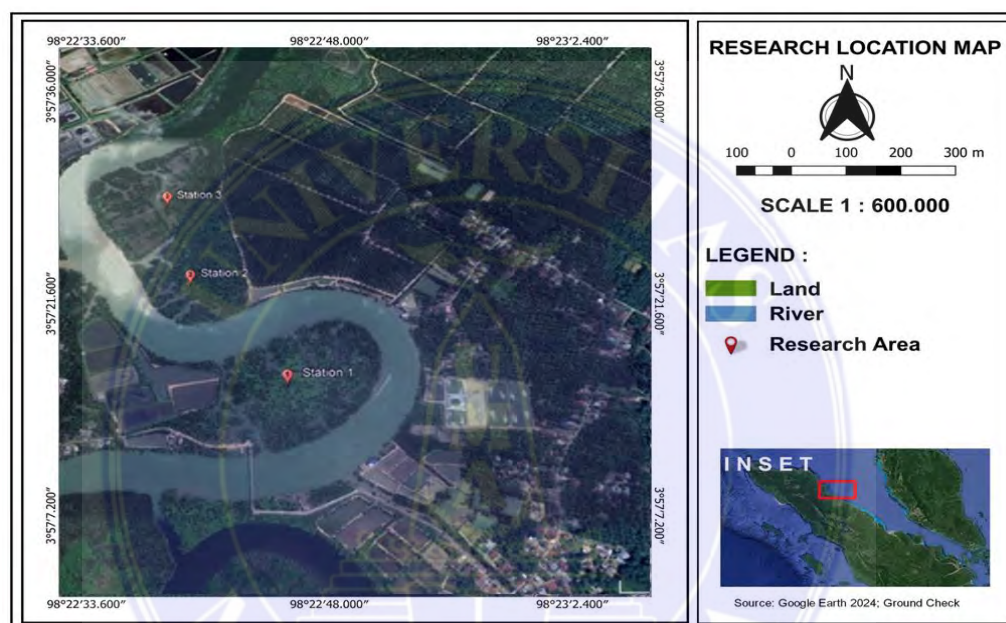
Factors influencing macrozoobenthos diversity in mangrove forests include mangrove density, stand age, habitat degradation, and management conditions. Research indicates a correlation between mangrove density and macrozoobenthos density, with a negative relationship observed (Tony et al., 2024). Stand age of mangroves also plays a role, as macrobenthos abundance increases with mangrove stand age, while diversity indices may show negative correlations (Wang et al. 2018). Habitat degradation poses a threat to macrozoobenthos diversity, with decreasing abundance and potential extinction risks in degraded ecosystems (Lismarita et al., 2022). Additionally, the community assemblage of macrozoobenthos is associated with mangrove management conditions, with significant differences observed between planted and natural mangroves, highlighting the importance of restoration efforts in maintaining diverse macrozoobenthic communities (Basyuni et al., 2022; Pan et al., 2021).

Macrozoobenthos in mangrove forests hold significant economic value through their role in supporting ecosystem services. Studies in various locations such as Brebes Regency, Central Java (Sinaga et al., 2019), North Sumatra (Basyuni et al., 2018), and Dumai waters (Sari et al., 2022) have highlighted the abundance and diversity of macrozoobenthos, including gastropods and bivalves. These organisms contribute to the ecological balance, indicating the health of the mangrove ecosystem. The relationship between macrozoobenthos abundance and mangrove density has been emphasized, showing a strong correlation (Niham et al., 2022). Furthermore, the habitat characteristics that support macrozoobenthos life, such as salinity, temperature, and dissolved oxygen, have been identified as crucial factors (Basyuni et al., 2018). Overall, the economic value of macrozoobenthos in mangrove forests lies in their contribution to biodiversity, nutrient cycling, and supporting local fisheries, which highlights the importance of conserving these ecosystems to obtain sustainable economic benefits. The condition of the mangrove forest of Pulau Banyak village which is overgrown with various types of mangrove species makes this area rich in nutrients that can be utilised by various other organisms for their lives. Thus, it is necessary to conduct research that can provide information related to the diversity of macrozoobenthos species in this area so that it can be used as a basis for future development and protection of mangrove forests.



## METHOD

This study was conducted in a fisheries-based mangrove ecotourism area in Pulau Banyak village, Langkat Regency, North Sumatra Province (Figure 1). Markozobenthos sampling was conducted in May-July 2023 where observations were made once a month. Markozobenthos samples were collected using the quadrat method by making a 1 x 1-meter plot with 15 replicates (Figure 2). Samples that have been collected are then washed until clean and put into plastic for identification. Identification of macrozobenthos species refers to (Abbott & Dance, 2000; Charpenter & Niem, 1998).



**Figure 1. Map Research Location**

Research data analysis was carried out using several analysis techniques as follows:

### **Diversity Index ( $H'$ )**

The calculation of the diversity index is based on the Shannon - Wiener index (Krebs, 1989).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i) \quad (1)$$

Where:

$H'$  = Shannon-Wiener diversity index

$S$  = Number of species

$P_i$  = Number of individuals of each type ( $i=1,2,3...$ )

With  $H'$  values:

$0 < H' < 2,3,02$  = low diversity

$2,302 < H' < 6,907$  = moderate diversity

$H' > 6,907$  = high diversity

**Evenness Index (E)**

The species evenness index refers to the Pielow evenness indices formula (Ludwigs & Reynolds, 1988) namely:

$$E = H' / \ln S \quad (2)$$

Where:

E = (Evenness Index)

H' = (Diversity Index Shannon-Wiener)

S = (Total of species)

With E values:

0.00 < E ≤ 0.30 = Low

0.30 < E ≤ 0.60 = Moderate

E > 0.60 = High

**Margalef Index (R<sub>1</sub>)**

The species richness index uses the Margalef formula (Magurran, 1988) namely:

$$R_1 = \frac{(S-1)}{(\ln(N))} \quad (3)$$

Where:

R<sub>1</sub> = Margalef Index

S = Number of species

N = Total number of individuals observed

Ln = Natural logarithm

With criteria:

Dmg < 3.5 = then the species richness is low,

3.5 < Dmg < 5 = then species richness is medium and

Dmg > 5 = then high species richness

**Dominance Index (C)**

The dominance index is used to obtain information about the dominating species in a community. The formula is as follows (Odum & Barrett, 2005):

$$C = \sum_{i=1}^s \left( \frac{n_i}{n} \right)^2 \quad (4)$$

Where :

C = Index of dominance

N<sub>i</sub> = value of each species (number of i-th individual)

N = total value of all species (total number of individuals that have been found)

The dominance index value ranges from 0-1. An index of 1 indicates that dominance by one species is very high (only one species is at a station). An index of 0 means that none of the species found dominate.



## RESULT AND DISCUSSION

The results of the identification of macrozoobenthos species in the mangrove fisheries ecotourism area in Pulau Banyak village, Langkat district known there are 14 species consisting of 3 classes namely Bivalvia, gastropods, and malacostraca as presented in Table 1.

**Table 1. Macrozoobenthos Species Caught at The Research Site**

| Class        | Species                        | ST1 | ST2 | ST3 | IUCN Status   |
|--------------|--------------------------------|-----|-----|-----|---------------|
| Bivalva      | <i>Pharella acutidens</i>      | +   | +   | +   | No data       |
|              | <i>Galuconome virens</i>       | +   | +   | +   | No data       |
|              | <i>Geloina erosa</i>           | +   | +   | +   | No data       |
|              | <i>Geloina expansa</i>         | +   | +   | +   | No data       |
| Gastropoda   | <i>Telescopium telescopium</i> | +   | +   | +   | Least concern |
|              | <i>Telebralia sulcata</i>      | +   | +   | +   | No data       |
|              | <i>Neritina turrita</i>        | +   | +   | +   | Least concern |
|              | <i>Neritina semonica</i>       | +   | +   | +   | No data       |
|              | <i>Faunus ater</i>             | +   | +   | +   | Least concern |
|              | <i>Cassidula aurisfelis</i>    | +   | +   | +   | Least concern |
|              | <i>Cassidula nucleus</i>       | +   | +   | +   | No data       |
| Malacostraca | <i>Scylla serrata</i>          | +   | +   | +   | No data       |
|              | <i>Uca forcipata</i>           | +   | +   | +   | No data       |
|              | <i>Uca vocans</i>              | +   | +   | +   | No data       |

\*Note : ST = Sampling station; (+) = Found

Based on Shannon Wiener analysis, it is known that the value of  $H'$  ranges from 2.545 to 2.552 in the medium category as presented in Table 2.

**Table 2. The Value of The Diversity Index ( $H'$ ) at Each Research Station**

| Sampling site | $H'$  | Category |
|---------------|-------|----------|
| 1             | 2.545 | Moderate |
| 2             | 2.552 | Moderate |
| 3             | 2.552 | Moderate |

The diversity index of macrozoobenthos in mangrove ecosystems varies across different locations and seasons, reflecting the dynamic nature of these habitats. Studies in various regions such as Bagan Asahan Village (Saragih et al., 2024), Lawas, Sarawak (Al-Asif et al., 2023), East Java (Retnaningdyah et al., 2023), Mempawah regency (Destiana et al., 2022), and Aceh Singkil (Octavina et al., 2018) have shown moderate to high diversity indices ranging from 1.49 to 4.37. The diversity of macrobenthos in mangrove ecosystems is influenced by various environmental factors, including seasonal variations, habitat degradation, and ecological conditions. Research indicates that macrozoobenthos diversity is affected by the physical, chemical, and biological properties of water, with studies showing moderate diversity indices in different mangrove areas, suggesting stable yet vulnerable ecosystems (Destiana et al., 2022; Saragih et al., 2024). Seasonal changes significantly impact macro-benthos density and diversity, with higher abundance observed post-monsoon due to stable sediment conditions and increased



food availability, while monsoon periods lead to erosion and higher turbidity, negatively affecting diversity (Khatun et al., 2023). Additionally, habitat degradation poses a threat to macrozoobenthos, potentially leading to decreased abundance and extinction risks (Lismarita et al., 2022).

The value of the evenness index is 0.91-0.92, the species richness index is 2.20-2.22, and the dominance index is 0.083-0.085 as presented in Table 3.

**Table 3. Value of Evenness Index, Margalef Index, and Dominance index**

| Index     | Research Station |       |       | Category         |
|-----------|------------------|-------|-------|------------------|
|           | 1                | 2     | 3     |                  |
| Evannes   | 0.91             | 0.91  | 0.92  | high             |
| Margalef  | 2.21             | 2.22  | 2.20  | low              |
| Dominance | 0.085            | 0.083 | 0.083 | no one dominates |

The type richness index, evenness, and dominance of macrozoobenthos in mangrove ecosystems exhibit significant variability influenced by environmental conditions. In Bagan Asahan Village, macrozoobenthos diversity was classified as moderate ( $H' = 1.54-2.01$ ), with a stable evenness index ( $E = 0.76-0.99$ ) and low dominance ( $C = 0.14-0.31$ ) (Saragih et al. 2024). In contrast, a study in a sub-tropical mangrove estuary revealed a higher density of macro-benthos post-monsoon, with significant seasonal variations in diversity indices, indicating that environmental factors like sediment stability and food availability play crucial roles (Khatun et al. 2023). Additionally, research in Totobo Village found a high diversity index ( $H' = 3.07$ ) and low dominance ( $C = 0.01$ ), suggesting a balanced ecosystem (Purnama et al. 2024). These findings highlight the complex interplay between ecological factors and macrozoobenthos community structure, emphasizing the need for ongoing monitoring to understand these dynamics better (Ramadhani et al., 2023; Sari et al., 2022).

The value of the type richness index, evenness, and dominance of macrozoobenthos in mangrove ecosystems is influenced by several interrelated factors. Environmental conditions, such as water quality, sediment characteristics, and food availability, play a crucial role. For instance, studies indicate that macrozoobenthos abundance is significantly affected by total suspended solids (TSS), which relate to food availability, and the overall quality of water and soil, which must meet marine life standards (Kresnasari et al., 2022). Additionally, seasonal variations impact macrozoobenthos diversity and abundance, with higher densities observed post-monsoon due to stable bottom conditions and increased food availability (Khatun et al., 2023). The community structure also varies between rehabilitated and non-rehabilitated mangrove areas, affecting species richness and abundance (Dewiyanti et al., 2021). Overall, these findings suggest that both abiotic factors and habitat management practices are critical in shaping macrozoobenthos community dynamics in mangrove ecosystems (Dewiyanti et al., 2021; Khatun et al., 2023; Saragih et al., 2024).

**CONCLUSION**

Based on the research results, it can be concluded that the condition of the mangrove ecosystem in the fisheries-based mangrove ecotourism area is good and balanced, and can support the life of the association organisms in it.

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist> 2188



## RECOMENDATION

Further research related to mangrove biota diversity needs to be carried out in other areas, in an effort to develop mangrove ecotourism areas in North Sumatra.

## ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank the Ministry of Education, Culture, Research and Technology, Directorate General of Higher Education, Research and Technology for funding this research through the Doctoral Dissertation Research (PDD) scheme based on decision letter number 0667/E5/AL.04/2024 dated 30 May 2024. Furthermore, the author would also like to thank LPPM Medan Area University for facilitating the preparation of the proposal for the final report.

## REFERENCES

- Abbott, R. T., & Dance, S. P. (2000). *Compendium of Seashells: A Full-color Guide to More Than 4,200 of the World's Marine Shells*. Odyssey Pub.
- Al-Asif, A.-, Hamli, H., Idris, M. H., James Gerusu, G., Ismail, J., Abualreesh, M. H., & Mustafa Kamal, A. H. (2023). Macrofaunal Diversity on The Surface Sediment of Mangrove Habitat Adjacent to The Seagrass Beds at Punang-Sari River Estuary (Malaysian Borneo), South China Sea. *Journal of Sustainability Science and Management*, 18(9), 58–81. <https://doi.org/10.46754/jssm.2023.09.005>
- Basyuni, M., Bimantara, Y., Cuc, N. T. K., Balke, T., & Vovides, A. G. (2022). Macrozoobenthic community assemblage as key indicator for mangrove restoration success in North Sumatra and Aceh, Indonesia. *Restoration Ecology*, 30(7), e13614. <https://doi.org/10.1111/rec.13614>
- Basyuni, M., Bimantara, Y., Siagian, M., Wati, R., Slamet, B., Sulistiyono, N., Nuryawan, A., & Leidonad, R. (2018). Developing community-based mangrove management through eco-tourism in North Sumatra, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 126, 012109. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/126/1/012109>
- Charpenter, K. E., & Niem, V. H. (1998). *The living marine resources of the Western Central Pacific (Species Identification Guide for Fishery Purposes, Vol. 1)*. FAO.
- Checon, H. H., Corte, G. N., Cunha, B. P., Shah Esmaeili, Y. M. L., Fonseca, G., & Amaral, A. C. Z. (2023). Macro- and Meiofaunal Communities in Brazilian Mangroves and Salt Marshes. In *Brazilian Mangroves and Salt Marshes* (Schaeffer-Novelli, Y., Abuchahla, G.M.d.O., Cintrón-Molero, G. (eds)). Springer, Cham. [https://10.1007/978-3-031-13486-9\\_9](https://10.1007/978-3-031-13486-9_9)
- Destiana, D., Lestariningsih, S. P., Darwati, H., & Iswandar, D. (2022). Biodiversitas Makrobentos Sebagai Indikator Kualitas Habitat Pada Ekosistem Mangrove. *Journal of Tropical Marine Science*, 5(1), 37–44. <https://10.33019/jour.trop.mar.sci.v5i1.2940>
- Dewiyanti, I., Rifandi, M. A., Nurfadillah, N., & Zainuddin. (2021). Community structure of macrozoobenthos as a secondary productivity study in mangrove non-rehabilitation and rehabilitation, Aceh Besar and Banda



- Aceh, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 711(1), 012007. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/711/1/012007>
- Khatun, B., Jewel, Md. A. S., Haque, Md. A., Akter, S., Hossain, M. B., Albeshr, M. F., & Arai, T. (2023). Seasonal Pattern of Taxonomic Diversity and Functional Groups of Macro-Benthos from a Sub-Tropical Mangrove Estuary. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(7), 1453. <https://doi.org/10.3390/jmse11071453>
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological methodology*. NY: Harper and Row Publishers Inc.
- Kresnasari, D., Ayu, N., & Gitarama, A. M. (2022). Interaksi kelimpahan makrozoobenthos dengan kondisi mangrove di Segara Anakan, Cilacap. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 9(2), 88. <https://doi.org/10.29103/aa.v9i2.8125>
- Lismarita, L., Sarong, M. A., Huda, I., Samingan, S., Muhibbuddin, M., & Gagarin, Y. (2022). Habitat Degradation and Study of Macrozoobenthos Conditions in Homogeneous Mangrove Ecosystems. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2356–2361. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1771>
- Ludwigs, J. A., & Reynolds, J. F. (1988). *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. Wiley-Interscience Pub.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurements*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7358-0>
- Nihan, A. R. K., Kusmana, C., Krisanti, M., Tiryana, T., & Ulumuddin, Y. I. (2022). Bibliometric and meta-analysis studies of the correlation between macrozoobenthos abundance and mangrove density. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1109(1), 012080. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1109/1/012080>
- Octavina, C., Purnawan, S., & Manik, A. S. (2018). Study of the macrozoobenthos community structure in the mangrove ecosystem gampong Gosong Telaga, Aceh Singkil district. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 216, 012030. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/216/1/012030>
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2005). *Fundamentals of ecology* (5th ed.). Thomson Brooks/Cole.
- Pan, S.-H., Ho, C.-W., Lin, C.-W., Huang, S.-C., & Lin, H.-J. (2021). Differential Response of Macrobenthic Abundance and Community Composition to Mangrove Vegetation. *Forests*, 12(10), 1403. <https://doi.org/10.3390/f12101403>
- Peng, Y., Hu, B., Zhu, Y., Yin, Z., Fu, B., Yang, H., He, Z., & Khim, J. S. (2023). Functional Traits of Macrobenthos Substantially Indicated Habitat Change from the Invasive Saltmarsh to Introduced Mangrove. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4646304>
- Purnama, M. F., Prayitno, S. B., Muskananfolo, M. R., & Suryanti, S. (2024). Tropical gastropod density and diversity in the mangrove forest of Totobo Village, Southeast Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25(4). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250436>
- Ramadhani, R., Saru, A., & Faizal, A. (2023). Spatial Analysis of Mangrove Density And Its Effect On Macrozoobenthos In Tekkolabbua, South



**Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi**

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Volume 12, Issue 2, December 2024; Page, 2183-2191

Email: [bioscientist@undikma.ac.id](mailto:bioscientist@undikma.ac.id)

- Sulawesi. Jurnal Ilmu Kelautan SPERMONDE, 9(1), 42–49. <https://doi.org/10.20956/jiks.v9i1.25121>
- Retnaningdyah, C., Cahya Febriansyah, S., & Hakim, L. (2023). Evaluation of the quality of mangrove ecosystems using macrozoobenthos as bioindicators in the Southern Coast of East Java, Indonesia. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 23(12). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d231247>
- Saragih, M., Sinaga, M. P., & Saragih, E. H. (2024). Macrozoobentos Diversity In The Mangrove Ecosystem In Bagan Asahan Village, North Sumatra Province. Jurnal Ilmiah PLATAX, 12(1), 337–344. <https://doi.org/10.35800/jip.v12i1.55125>
- Sari, D. J., Zulkifli, Z., & Efriyeldi, E. (2022). Macrozoobenthos Associated with Mangrove Ecosystems In Dumai Waters. Asian Journal of Aquatic Sciences, 5(1), 147–153. <https://doi.org/10.31258/ajaoas.5.1.147-153>
- Sinaga, N. N., Herawati, H., Hamdani, H., & Sahidin, A. (2019). Structure of Macrozoobenthos (Gastropods) Community in Mangrove Forest Ecotourism Pandansari Kabupaten Brebes, Central Java. Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research, 1–6. <https://doi.org/10.9734/ajfar/2019/v4i330057>
- Tony, F., Lestarina, P. M., Rifa'i, M. A., Keliat, S. A., & Iskandar, R. (2024). Connection Between Mangrove Density And Macrozoobenthos Diversity In Pagatan Besar Village Of South Kalimantan. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 145(1), 159–174. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2024-01.23>
- Wang, X., Zhou, L., & Lu, C. (2018). Do environmental factors affect the male frequency of exotic mangrove species Laguncularia racemosa (Combretaceae) along the southeast coast of China? Aquatic Ecology, 52(2–3), 235–244. <https://doi.org/10.1007/s10452-018-9658-3>

## Analisis Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Sebagai Dasar Pengembangan Kawasan Ekowisata

### *Economic Valuation Analysis of Mangrove Forest as a Basis for Development Ecotourism Area*

Helentina Marianne Manullang<sup>\*1,4</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2</sup>, Raja Sabrina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Doktor Ilmu Pertanian Universitas Medan Area

Jalan. Setia Budi No. 79 B/ Jalan Sei Serayu No. 70A Medan, Sumatra Utara 20121, Indonesia

<sup>2</sup>Pasca Sarjana Ilmu Pertanian, Universitas Medan Area

Jalan. Setia Budi No. 79 B/ Jalan Sei Serayu No. 70A Medan, Sumatra Utara 20121, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara

Jalan Kapt. Mukhtar Basri No. 3 Medan Sumatera Utara 20238, Indonesia

<sup>4</sup>Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa

Jalan. KL. Yos Sudarso No.224, Medan, Sumatra Utara, 20115, Indonesia

\*Email: manullanghelen@gmail.com

(Diterima 15-11-2024; Disetujui 15-01-2025)

#### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan sejak Juni – Juli 2023 di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat, Propinsi Sumatra Utara. Tujuan penelitian ini untuk melakukan analisis valuasi ekonomi dari ekosistem mangrove yang nantinya dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan kawasan ekowisata. Penelitian ini dilakukan dengan metode survey dan pengumpulan data dilakukan teknik wawancara terhadap masyarakat desa Pulau Banyak baik yang berinteraksi langsung maupun tidak langsung dengan ekosistem mangrove. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 91 orang responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 72% responden berprofesi sebagai nelayan. Hasil analisis valuasi ekonomi menunjukkan bahwa nilai manfaat langsung hutan bakau di desa Pulau Banyak sebesar Rp372,240,000.00 per tahun, nilai manfaat tidak langsung sebesar Rp242,939,008.00 per tahun. Manfaat pilihan sebesar Rp23,787,891.75 per tahun dan manfaat keberadaan dari hutan mangrove ini sebesar Rp3,986,797.5 per tahun. Nilai ekonomi total dari ekosistem mangrove desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat sebesar Rp642,953,697.25 per tahun. Dengan kondisi ini hutan mangrove desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat dapat dikembangkan sebagai kawasan ekowisata.

Kata kunci: valuasi ekonomi, ekonomi mangrove, manfaat langsung, ekonomi total

#### ABSTRACT

*This research was conducted for 2 months from June to July 2023 in Pulau Banyak village, Langkat Regency, North Sumatra Province. This research aims to analyze the economic valuation of mangrove ecosystems, which can later be used as the basis for the development of ecotourism areas. This research was conducted using a survey method and data collection was carried out by interviewing the community of Pulau Banyak village both directly and indirectly interacting with the mangrove ecosystem. The number of respondents in this study was 91. The results showed that 72% of respondents worked as fishermen. The results of the economic valuation analysis show that the direct benefit value of mangrove forests in Pulau Banyak village is Rp372,240,000.00 per year, the indirect benefit value is Rp242,939,008.00 per year. Optional benefits of Rp23,787,891.75 per year and the benefits of this mangrove forest of Rp3,986,797.5 per year. The total economic value of the mangrove ecosystem of Pulau Banyak village, Langkat Regency is Rp642,953,697.25 per year. With this condition, the mangrove forest of Pulau Banyak village, Langkat Regency can be developed as an ecotourism area.*

*Keywords: Economic Valuation, mangrove economic, direct value, total economic*

## PENDAHULUAN

Hutan bakau adalah hutan intertidal yang terletak di sepanjang garis pantai dan muara sungai, yang tumbuh subur di lingkungan yang bergaram. Hutan bakau terdiri dari berbagai spesies, seperti *Rhizophora* dan *Avicennia*, yang beradaptasi dengan pasang surut air laut dan tingkat salinitas yang berfluktuasi (Sitio et al. 2023). Hutan bakau memiliki fungsi ekologis penting yaitu menstabilkan garis pantai, mengurangi erosi, dan mengurangi dampak badai dengan memecah energi gelombang (Weaver & Stehno 2024). Mangrove juga berfungsi sebagai tempat berkembang biak bagi ikan, kepiting, dan biota laut lainnya, yang mendukung keanekaragaman hayati dan perikanan lokal (Hamzah et al. 2023). Bakau menyerap CO<sub>2</sub> dalam jumlah yang signifikan, berkontribusi pada pengaturan iklim dan mengurangi emisi gas rumah kaca (Hamzah et al. 2023). Selain fungsi ekologis hutan bakau juga memiliki fungsi ekonomi.

Hutan bakau memberikan manfaat ekonomi yang signifikan melalui layanan ekosistemnya yang beragam, yang mencakup penggunaan langsung dan tidak langsung (Aye et al. 2019; Ferreira et al. 2022; Widayanti et al. 2023). Manfaat ekonomi langsung berkaitan dengan fungsi mangrove sebagai habitat vital bagi berbagai spesies ikan, yang akan berkontribusi pada hasil produksi perikanan lokal. Menurut Tamsir et al., (2022) Desa Sarawet memperoleh manfaat langsung sekitar Rp 959,494,000 juta per tahun dari sektor perikanan. Selain itu produk kayu dan non kayu yang dihasilkan hutan mangrove mencapai Rp. 4,247,500 juta per tahun. Sementara itu manfaat tidak langsung sebagai penahan abrasi mencapai Rp. 5,920,272,678 per tahun. Meskipun memiliki fungsi ekologis dan ekonomis penting namun hutan bakau rentan terhadap ancaman konversi lahan, oleh sebab itu perlu dilakukan pelestarian melalui konsep ekowisata mangrove.

Penelitian menunjukkan bahwa ekowisata mangrove secara signifikan meningkatkan pendapatan keluarga (Hutahaean et al. 2024). Berbagai penelitian terkait manfaat ekonomi dari kegiatan ekowisata telah dilaporkan seperti, di Desa Budo keluarga yang terlibat dalam ekowisata mendapatkan penghasilan rata-rata Rp. 1.676.666 lebih banyak daripada mereka yang tidak berpartisipasi (Hutahaean et al. 2024). Di Desa Sei Nagalawan, ekowisata telah memberikan manfaat ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja dan penjualan produk lokal, sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Harahap & Absah 2022). Penelitian di Talaga Yenelo menunjukkan bahwa pengetahuan ekologi lokal sangat penting untuk pengelolaan mangrove yang efektif, meskipun kesadaran akan kegiatan ekowisata masih terbatas (Fabanjo et al. 2024). Keterlibatan masyarakat dalam ekowisata mendorong praktik pengelolaan yang lebih baik dan pemahaman ekologi (Harahap & Absah 2022; Rifdan et al. 2023), oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terkait manfaat ekonomi hutan mangrove di Sumatera Utara untuk mendorong pelestarian hutan bakau melalui pengembangan ekowisata berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pulau Banyak, Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat pada bulan Juni – Juli 2023. Penelitian ini dilakukan dengan metode survey dan pengumpulan data dilakukan teknik wawancara terhadap masyarakat desa Pulau Banyak baik yang berinteraksi langsung maupun tidak langsung dengan ekosistem mangrove. Penentuan jumlah responden dilakukan menggunakan rumus Slovin (Burhan, 2010):

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Dimana, n adalah ukuran sampel, N adalah ukuran populasi dan e adalah standar error (10%).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah kepala keluarga yang tinggal di desa Pulau Banyak sebanyak 1.034, dengan jumlah populasi 1.034 maka jumlah sampel diketahui sebanyak 91,18 (91) kepala keluarga.

### Analisis Data

Analisis Valuasi Ekonomi adalah Nilai ekonomi total terdiri dari dua bagian, yaitu nilai kegunaan (*use value*) dan nilai bukan kegunaan (*non-use value*).

### Manfaat Langsung (DUV)

Untuk memperoleh manfaat langsung digunakan rumus :

$$DUV = \sum_i^n = 1 DUV_i$$

#### Keterangan:

DUV = manfaat langsung

DUVi = manfaat langsung ke i sampai ke n

i = jumlah manfaat langsung (1, 2, 3, ...,n)

#### Manfaat tidak langsung (IUV)

Untuk menghitung manfaat tidak langsung digunakan rumus:

$$IUV = \sum_i^n = 1 = IUV \text{ i}$$

#### Keterangan :

IUV = Manfaat tidak langsung

IUVi = manfaat tidak langsung ke i sampai ke n

i = jumlah manfaat tidak langsung (1, 2, 3,...n)

#### Manfaat Pilihan (OP)

Estimasi nilai pilihan ekosistem mangrove didasarkan pada nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) menggunakan metode Benefit Transfer. Hieriey (2009) menyatakan bahwa nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Indonesia adalah US\$ 15 per hektar per tahun. Nilai pilihan hutan mangrove diperoleh dengan mengalikan nilai keanekaragaman hayati tersebut dengan luas hutan mangrove di lokasi penelitian. Nilai ini mencerminkan potensi manfaat yang dapat dioptimalkan di masa mendatang.

#### Manfaat Keberadaan (EV)

Untuk memperoleh manfaat keberadaan digunakan rumus :

$$EV = \frac{1}{n} \sum_i^n = 1 \text{ WTPi}$$

#### Keterangan :

EV = manfaat keberadaan

WTPi = Kesediaan membayar responden ke i sampai ke n

i = Responden

#### Nilai Ekonomi Total

Untuk menghitung nilai ekonomi total (*total economi valaue*) dari ekosistem mangrove digunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} TEV &= UV + NUV \\ TEV &= (DUV + UV) + (OV + EV) \end{aligned}$$

#### Keterangan :

TEV = Nilai ekonomi total (*total economi valaue*)

UV = Nilai kegunaan (*use value*)

NUV = Nilai bukan kegunaan (*non-use value*)

DUV = Manfaat langsung (*direct use value*)

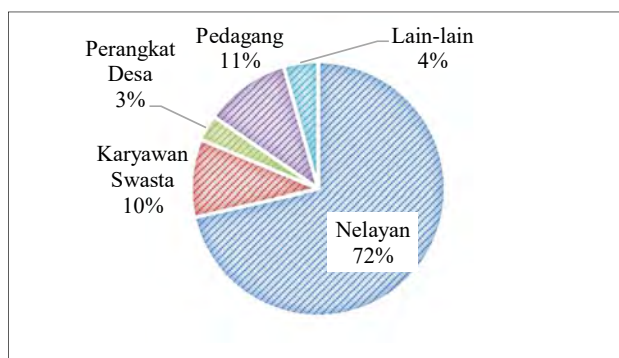
IUV = Manfaat tidak langsung (*inderct use value*)

OV = Manfaat pilihan (*option value*)

EV = Manfaat keberadaan (*existence value*)

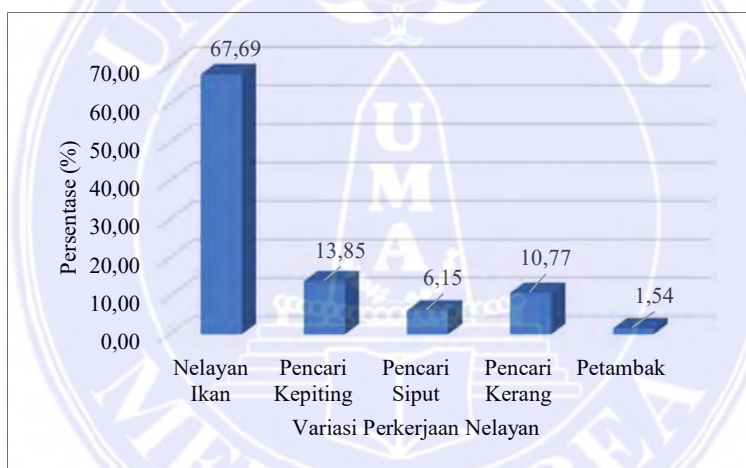
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara terhadap 90 responden penelitian diketahui bahwa responden berasal dari berbagai latar belakang profesi seperti nelayan, karyawan swasta, perangkat desa, pedagang, serta pekerja serabutan (Gambar 1).



**Gambar 1. Grafik Persentase Profesi Responden Penelitian**

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa mayoritas responden adalah nelayan (72%), pedagang (11%), Perangkat Desa (3%), karyawan swasta (10%), dan pekerja serabutan/lain-lain (4%). Kemudian terhadap 72 % nelayan tadi, dibedakan pada beberapa jenis pekerjaan berdasarkan komoditas utama yang menjadi hasil tangkapan mereka. Hasil wawancara memperlihatkan bahwa terdapat beberapa variasi pekerjaan dikalangan Masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan diantaranya, nelayan pencari ikan, nelayan pencari kepiting, pencari kerang, pencari siput-siput bakau dan petambak (Gambar 2).



**Gambar 2. Grafik Persentase Variasi Pekerjaan Nelayan**

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 65 responden yang berprofesi sebagai nelayan, diketahui bahwa pencari kepiting, pencari siput, pencari kerang dan petambak yang berinteraksi langsung dengan ekosistem mangrove, sehingga manfaat langsung yang dihitung adalah manfaat kepiting bakau, kerang, siput bakau dan tambak bandeng, sedangkan manfaat ikan tidak dihitung, karena seluruh nelayan pencari ikan melakukan pekerjaan mereka di selat Malaka bukan di ekosistem mangrove.

### Manfaat Langsung

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa manfaat langsung yang diperoleh Masyarakat desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat dari ekosistem mangrove adalah, komoditas perikanan bernilai ekonomis seperti, Kepiting, kerang, siput-siput bakau, dan tambak ikan bandeng. Adapun nilai manfaat langsung yang diperoleh dari ekosistem mangrove desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat dapat dilihat pada tabel 1.

Manfaat langsung tertinggi diperoleh dari kepiting bakau, yang merupakan komoditas ekspor utama dengan total nilai manfaat sebesar Rp213,840,000.00/tahun, dan manfaat terendah dari komoditas siput bakau dengan nilai manfaat sebesar Rp25,920,000.00 per tahun. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian (Rujehan et al. 2024). Manfaat langsung dari hutan mangrove di Desa Babulu Laut antara lain kayu, ikan, udang, kepiting, dan rumput laut. Total nilai manfaat langsung

adalah Rp404,069,141,162.00 per tahun. Produk rumput laut memberikan kontribusi pendapatan tertinggi, sedangkan manfaat kepiting memiliki pendapatan terendah. Sementara itu (Rosmawati et al. 2023) melaporkan Total nilai manfaat tahunan mangrove di Desa Moko adalah Rp507,704,732.00 Manfaat spesifik dari ekosistem mangrove di Desa Moko adalah manfaat ikan (Rp 149,064,333.00), manfaat kepiting (Rp230,170,566.00), dan manfaat udang (Rp128,469,833.00). Selanjutnya (Al Hadad et al. 2023) total nilai ekonomi dari ekosistem hutan mangrove di Pulau Waidoba Halmahera Selatan dihitung sebesar Rp170.520.720.104,-/tahun atau Rp.418.014.659,-/ha/tahun. Perbedaan nilai manfaat ini disebabkan adanya perbedaan luasan pada masing-masing lokasi penelitian dan perbedaan harga jual komoditi perikanan di setiap lokasi.

**Tabel 1. Nilai Manfaat Langsung Dari Ekosistem Mangrove Desa Pulau Banyak**

| No | Manfaat Langsung                | Nilai rata-rata per Tahun (Rp) | (%)    |
|----|---------------------------------|--------------------------------|--------|
| 1  | Manfaat langsung kepiting bakau | 213,840,000.00                 | 57.45  |
| 2  | Manfaat langsung siput bakau    | 25,920,000.00                  | 6.96   |
| 3  | Manfaat langsung kerang         | 60,480,000.00                  | 16.25  |
| 4  | Manfaat langsung tambak bandeng | 72,000,000.00                  | 19.34  |
|    | Total manfaat langsung          | 372,240,000.00                 | 100.00 |

### Manfaat Tidak Langsung

Pada penelitian ini nilai guna tak langsung yang dihitung yaitu sebagai penahan abrasi/ pemecah ombak. Pendekatan yang digunakan yaitu *replacement cost* atau biaya pengganti. Nilai guna tak langsung yang digunakan yaitu biaya pembuatan tanggul penahan abrasi atau *break water*. Data pembuatan tanggul penahan abrasi menggunakan pendekatan *shadow price* yaitu memakai standart Kementerian Pekerjaan Umum untuk membangun tanggul penahan abrasi. Pendekatan *shadow price* sangat dibutuhkan jika tidak tersedia data di wilayah penelitian. Nilai manfaat tidak langsung dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Nilai Manfaat Tidak Langsung dari Ekosistem Mangrove Desa Pulau Banyak**

| Komponen Biaya                           | Satuan    | Jumlah Unit | Harga Satuan (Rp) | Total (Rp)       |
|------------------------------------------|-----------|-------------|-------------------|------------------|
| Penahan abrasi                           | Per meter | 208         | 5,839,880.00      | 1,214,695,040.00 |
| Nilai total penahan abrasi per 5 tahun   |           |             |                   | 1,214,695,040.00 |
| Nilai rata-rata penahan abrasi per tahun |           |             |                   | 242,939,008.00   |

Manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove secara keseluruhan meliputi penyerapan karbon, pencegahan erosi pantai, mitigasi gelombang, penyaringan air, dan menjadi tempat berkembang biak berbagai spesies (Novitasari et al. 2023; Rahmawaty et al. 2023; Rinika et al. 2023). Mangrove juga memberikan nilai ekonomi, seperti sumber mata pencaharian dan peluang pariwisata (Gultom et al. 2023; Rinika et al. 2023). Namun, kawasan mangrove yang luas di Indonesia mengalami kerusakan yang cepat (Rinika et al. 2023). Upaya untuk menanggulangnya adalah dengan melibatkan seluruh lapisan masyarakat, termasuk akademisi, dalam pelestarian lingkungan (Gultom et al. 2023). Selain itu, inisiatif karbon biru bertujuan untuk menyerap emisi karbon dan mengurangi dampak perubahan iklim (Puspaningrum et al. 2023).

### Manfaat Pilihan

Manfaat ekosistem hutan mangrove di Desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat dihitung berdasarkan nilai keanekaragaman hayati. Menurut Ruitenbeek (1992), nilai keanekaragaman hayati untuk hutan mangrove di Indonesia, jika keberadaan hutan tersebut memiliki arti penting secara ekologis dan dijaga secara alami, adalah sebesar US \$1,500 per kilometer persegi per tahun atau US \$15 per hektar per tahun. Dengan nilai tukar rata-rata pada saat penelitian sebesar Rp15,215 per US \$, maka nilai manfaat ekosistem hutan mangrove menjadi Rp228,225.00 per hektar per tahun. Berdasarkan metode perhitungan tersebut, manfaat bersih dari ekosistem hutan mangrove di Pulau Banyak, Kabupaten Langkat dengan luas sekitar 104.23 hektar adalah Rp23,787,891.75.

## Manfaat Keberadaan

Manfaat keberadaan untuk hutan mangrove di kawasan desa Pulau Banyak diperoleh dengan menggunakan metode CVM (*Contigent Valuation Method*) untuk mengetahui nilai WTP (*Willingnes To Pay*) atau kesediaan membayar dari Masyarakat akan keberadaan hutan mangrove. Pemilihan responden dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan jumlah responden sebanyak 90 orang, dengan nilai kesediaan membayar yang diberikan yaitu berkisar antara Rp5.000 – Rp50.000. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai rata-rata kesediaan membayar dari masyarakat (WTP) yaitu sebesar Rp38,250.00,-/ha/thn. Sehingga dengan luas hutan mangrove mencapai 104.23 Ha maka nilai manfaat keberadaan hutan mangrove di desa Pulau Banyak Kabupaten Langkat sebesar Rp3,986,797.5 per tahun.

## Nilai Ekonomi Total

Nilai ekonomi total (*total economic value*) dari ekosistem hutan mangrove di desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat merupakan penjumlahan dari nilai manfaat (*use value*) dan nilai bukan manfaat (*non use value*). Hasil penjumlahan dari manfaat langsung dan tidak langsung diketahui bahwa nilai ekonomi total ekosistem mangrove desa pulau Banyak Kabupaten Langkat sebesar Rp642,953,697.25 per tahun (tabel 3).

**Tabel 3. Nilai Ekonomi Total Ekosistem Mangrove Desa Pulau Banyak, Kabupaten Langkat**

| Komponen Manfaat       | Nilai Total (Rp) |
|------------------------|------------------|
| Manfaat Langsung       | 372,240,000.00   |
| Manfaat tidak Langsung | 242,939,008.00   |
| Manfaat Pilihan        | 23,787,891.75    |
| Manfaat Keberadaan     | 3,986,797.50     |
| Nilai Ekonomi Total    | 642,953,697.25   |

Nilai ekonomi total ekosistem mangrove di berbagai daerah ditentukan melalui berbagai metode. Di Kelurahan Kawal, Bintan, total nilai ekonomi ekosistem mangrove adalah Rp762.567.136 per tahun, dengan 45% diatribusikan pada nilai pilihan dan 55% pada nilai keberadaan (Khairunnisa et al. 2022). Di Dusun Tanjung Tedung, Bangka Tengah, total nilai ekonomi sebesar Rp14.565.990.100 per tahun, dengan manfaat langsung sebesar Rp5.987.588.750 per tahun dan nilai keberadaan sebesar Rp4.421.300.000 per tahun (Purnamasari et al. 2022). Di Kawasan Taman Pesisir Ujungnegero-Roban, Batang, total nilai ekonomi sebesar Rp976.779.323 per tahun, dengan manfaat langsung sebesar Rp928.633.000 per tahun dan nilai keberadaan sebesar Rp38.700.000 per tahun (Hirmawan et al. 2020). Perbedaan nilai ekonomi total dari ekosistem mangrove disebabkan berbagai faktor, seperti luasan hutan mangrove, kondisi kerapatan mangrove, serta jumlah responden penelitian dapat mempengaruhi perbedaan hasil.

## KESIMPULAN

Ekosistem mangrove Desa Pulau Banyak mampu memberi nilai ekonomi total sebesar Rp642,953,697.25 per tahun dengan luasan hutan 104.23 Ha. Berdasarkan hasil penelitian ini Desa Pulau Banyak sebaiknya memiliki kawasan ekowisata mangrove terpadu, sehingga nilai ekonomi dari ekosistem mangrove dapat lebih di optimalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Hadad, M. Said, Ariyanti H. Fadel, Adi Noman Susanto, Salim Abubakar, Ardan Samman, and Riyadi Subur. 2023. "Economic Valuation of Mangrove Forest Ecosystem in Waidoba Island, South Kayoa District, South Halmahera Regency." *Jurnal Biologi Tropis* 23(2):35–44. doi: 10.29303/jbt.v23i2.5756.
- Aye, Wai Nyein, Yali Wen, Kim Marin, Shivaraj Thapa, and Aung W. Tun. 2019. "Contribution of Mangrove Forest to the Livelihood of Local Communities in Ayeyarwaddy Region, Myanmar." *Forests* 10(5):414. doi: 10.3390/f10050414.
- Fabanjo, M. Aban, Nursanti Abdullah, and M. Ali Ahmad. 2024. "Analysis of Local Community Ecological Knowledge on Mangrove Ecotourism Development in Talaga Yenelo, Sagea

- UNIVERSITAS MEDAN AREA

- Lakudo District, Central Buton Regency, Southeast Sulawesi.” *Jurnal Sosial Ekonomi Perikanan* 8(1):1–10. doi: 10.33772/jsep.v8i1.10.
- Ruitenbeck, H. J. 1992. *Mangrove Management : An Economic Analysis of Management Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Halifax, Nova Scotia,: EMDI Project : Dalhousie University,.
- Rujehan, Kusuma, Rochadi Kristiningrum, Rujehan, Emi Purwanti, and Setiawati. 2024. “Analysis of the Direct Benefits of Timber and Fisheries in the Mangrove Forest of Babulu Laut Village, North Penajam Paser Regency.” *Jurnal Bisnis Kehutanan Dan Lingkungan* 2(1). doi: 10.61511/jbkl.v2i1.2024.964.
- Sitio, Lista Celsi Wilda, Welmar Olfan Basten Barat, and Ria Retno. 2023. “Mangrove Plant Community Structure, Sungai Apung Village, Tanjung Balai Sub-District, Asahan District, North Sumatra Province.” *Journal of Applied Geospatial Information* 7(2):1032–38. doi: 10.30871/jagi.v7i2.6781.
- Tamsir, Chika Litawaty, Ridwan Lasabuda, Adnan S. Wantasen, Khristin I. F. Kondoy, Alex D. Kambey, and Calvyn Sondak. 2022. “Benefit Value of Mangrove Forest in Sarawet Village, Likupang Timur, Minahasa Utara.” *Jurnal Ilmiah PLATAX* 10(2):290. doi: 10.35800/jip.v10i2.41499.
- Weaver, Robert J., and Abigail L. Stehno. 2024. “Mangroves as Coastal Protection for Restoring Low-Energy Waterfront Property.”
- Widayanti, T. F., A. M. Irfan, E. M. Djafar, M. Z. Hakim, A. M. Muin, Ratnawati, M. Riza, and M. Aswan. 2023. “The Role of the Biological Diversity Convention in Mangroves Rehabilitation in Indonesia.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1181(1):012006. doi: 10.1088/1755-1315/1181/1/012006.



## PROSPECTS OF FISHERY AND TOURISM INDUSTRY IN PULAU BANYAK VILLAGE LANGKAT DISTRICT

Helentina Marianne Manullang<sup>1</sup>, Zulkarnain Lubis<sup>2</sup>, R.Sabrina<sup>3</sup>.

Doctoral Program in Agricultural Sciences, Universitas Medan Area

\*Correspondence Email: manullanghelen@gmail.com

### Abstract

The fisheries development can be integrated with varieties activities in tourism sector. Fisheries tourism is a tourism activity based on fishing activities, such as catching, cultivating, processing, and marketing. Pulau Banyak village is one of the areas in Langkat Regency has fisheries potential that can be integrated with tourism and become a tourist destination. This study attempts to explore the profile of tourism activities and develop the product that occur in Pulau Banyak Village. Moreover, a tourism development strategy for Pulau Banyak Village can be formulated. The research was conducted using qualitative descriptive methods. The development strategies was analyzed using SWOT matrix. Data were obtained through observation, interviews, and focused discussions with research respondents. The findings revealed that Pulau Banyak Village as a tourist destination has become a special interest tourism package with a fisheries-themed outbound as the main attraction. It was also supported by the existence of a cultivation pond complex and natural river waters. Fishing tourism products can be developed in Agrotourism Education and Tourist Village Tour packages. The strategy for developing fisheries tourism in Pulau Banyak Village includes; developing thematic and cross-regional based tourism packages, improving the completeness of facilities and accessibility, marketing and promoting attractive and effective tourism products, increasing investment, and strengthening the capacity of tourism managers and existing institutions.

**Keywords:** *opportunities, business, fisheries, tourism*

### INTRODUCTION

Some tourism experts have been realizing the tourism development by empowering agricultural land in rural areas which has the potential as an alternative tourist attraction. Many studies have been carried out related to the development of tourism based on agricultural resources, called agrotourism. The findings revealed that there has been a shift in tourist interest related to the tourism products. There is a tendency that the tourists want to do various tourist activities in a quiet and natural locations which have fresh air and unique attractions. These rural areas generally have these characteristics. Encountering this phenomenon, it is needed to develop a synergy relationship between tourism and agriculture by forming friendly environment and fair alternative tourism like agrotourism. Agrotourism or agricultural tourism is a series of tourist travel activities that use agricultural sectors from managing the production to obtaining agricultural products in

various systems to expand the knowledge, understanding, experience, and recreation in the agricultural sector (Nurisjah, 2001). The development of agrotourism in rural areas based on local communities will provide many benefits, not only for rural communities but also urban communities to understand and appreciate the agricultural sector. Moreover, it can become an educational attraction. Agriculture and animal husbandry are the pioneer in the development of Agrotourism. From the potential prospect of agriculture and animal husbandry, agrotourism will develop in the future. Indonesian rural areas have a potential agricultural land and livestock, such as in Lamajang Village and Bandung Regency. Agriculture in Lamajang Village has been developing regarding to the rapid growth of livelihoods of the people in Lamajang Village. Most of them make their living as farmers who plan rice, fruit, vegetable and other medicinal plant farmers.

## LITERATURE REVIEW

In accordance with Law Number 9 in 2010 concerning Tourism, tourist objects and attractions known as tourist destinations are the main issue or strategic issue in tourism development. Tourist destinations are grouped into natural, cultural and artificial tourism. Besides these three types of tourism, there is another one that requires special intervention and special attention, which is called special interest tourism.

The main tourism attraction is packaged in the form of fisheries-based tourism. This tour provides education to learn about fish farming. It will then be followed by activities in the form of catching or playing with fish as a fun activity (refreshing). Tourism with a fisheries theme can also be combined with other tourism activities, such as exploring the river around the tourist area by boat. Moreover, the tourists can visit to the fish cultivation pond complex where they can learn about fish cultivation or buy seeds if they are interested in cultivating fish at home. There is also a choice of several fishing spots available at several fishing spots, namely along river flows and in fishing ponds. There is also culinary tourism which can complement the ecotourism activities. The tourists or visitors can enjoy the process of fishing found in Pulau Banyak Village.

Tourism development in Pulau Banyak Village can be developed by using a development strategy approach which is explained in several development plans (Sunaryo, 2013). For the development of tourist objects and attractions, they can create several themes according to the character of the objects and attractions. These unique objects and

attractions can be integrated with one another. The thematic development of tourist objects and attractions can be adjusted to the tastes and needs of the tourist or visitor market. The complete development of tourism products can be seen in the following picture:



Figure 1. The fisheries tourism in Pulau Banyak Village still needs development

Tourism development is also conducted using a cross-regional tourism package model approach that combines the diversity of object characters and functions to optimize the development of tourism activities in Pulau Banyak Village. This tour package is created by involving other tourist objects across regions in one unified tourism system. Preparing tour packages also needs to consider the aspects of the convenience and comfort of tourists in enjoying tourism activities, including the characteristics and motivation factors of existing tourists (Mulyani & Wirakusuma, 2016).

## METHOD

Research on the prospects on fisheries and tourism opportunities in Pulau Banyak Village can be developed as an object and destination on Sumatera Island. This research attempts to formulate a profile of tourism activities and development in the Pulau Banyak Village area and improve a development strategy. The research was conducted using qualitative descriptive methods (Moleong, 1995). The location of the research is Pulau Banyak Village, Langkat Regency. The research was conducted during March - July 2022. The data used in this research is primary data. The data was obtained directly from the results of in-depth interviews and focus group discussions (FGD) with stakeholders related to the research. Moreover, the information about fishing prospects, tourism activities and documentation of activities was obtained from interviews and direct observations from 20 main actors. Directed discussions were also held with fisheries groups and tourism awareness groups (pokdarwis) to obtain input or information regarding fisheries tourism activities. The secondary data used in the research include fisheries production data, tourist activity data, and other documentary data.

The tourism profile in this research is presented in the form of information data, attractiveness, accessibility, facilities, infrastructure, market aspects, and regional investment. Tourism development is formulated using a thematic approach and regional context. Meanwhile, the development strategy is analyzed using SWOT analysis (Rangkuti, 2006).

## RESULTS AND DISCUSSION

The development of tourism activities is an effort conducted in a structured and planned manner to improve the tourist attractions to be marketed or promoted (Yoeti, 2008). The tourism development strategy is formed as a direction and goal to be achieved. The tourism development strategy is described in the SWOT matrix which describes how the external opportunities and threats faced by tourism activities can be adjusted to existing strengths and weaknesses. This tourism development strategy can be seen in the following table:

|  | Strength                                                                                                                                                                                                                                            | Weakness                                                                                                                                                                                                            |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategic location between the economy and trade centre.</li> <li>- Fish cultivation is in the area</li> <li>- The existence of a river as fishing area</li> <li>- Fish processing unit develop</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- The limited land for developing production scale fisheries areas</li> <li>- Environmental factors (temperature and weather) that are susceptible to influencing</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                            | in society<br>- Access to Pulau Banyak Village is easy and not far from the main road<br>- Tanjung Pura Pulau Banyak Village is known as a cultural and religious tourist destination                                                                         | fishing activities<br>- New area development investments involve local investors                                                                                                              |
| <b>Opportunity (O)</b>                                                                                                                                                                     | <b>Strategy S-O</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Strategy W-O</b>                                                                                                                                                                           |
| - Tourism and fisheries activities can synergize with each other.<br>- Development of areas that can be cross-sectoral and cross-border.<br>- Potential and special interest travel market | - Development of tourism facilities with a variety of tourist activities.<br>- Development of complete tourism infrastructure based on thematic and cross-regional.<br>- Marketing and promotion through attractive and effective media to the tourist market | - Fisheries development that emphasizes aspects of continuity of products offered to tourists.<br>- Increased investment to complete the facilities and infrastructure of tourism activities. |
| <b>Threat (T)</b>                                                                                                                                                                          | <b>Strategy S-T</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Strategy W-T</b>                                                                                                                                                                           |
| - The emergence of a variety of new tourist destinations in various regions.<br>- Egos sectoral in government agencies and regional stakeholders                                           | - Increasing the capacity of tourism object managers and community institutions (pokdakan, pokdarwis etc.).                                                                                                                                                   | - Strengthening coordination across agencies, development sectors and regional stakeholders;                                                                                                  |

Tourism supporting facilities (amenities) are supporting facilities that need to be prepared in a tourist area. For example, tourists who come from remote places generally need lodging in the form of hotels, tourist cottages or guest houses. Lodging accommodation in addition to providing added value for homeowners, also provides opportunities for tourists to socialize and get to know the daily life of the local community (Widuri, 2017). The development of fisheries tourism in Pulau Besar Village also requires the availability of adequate amenities for the needs and comfort of visitors or tourists who visit. In special interest tourism, accommodation adapts to what the tourist needs. The facilities that are already available in the Banyak Island such as parking lots, toilets, mosques, and information offices. While the facilities that can be equipped in the existing tourist complex include:

- Entrance gate
- Tourist information in the form of leaflets, brochures, or booklets.
- Information boards and signs leading to attractions.

- Tourist information service system.
- Souvenir shops selling handicrafts/local products.

Besides amenities, another aspect that is also important is accessibility to tourist sites. The improvement of road infrastructure leading to tourist sites cannot be separated from coordination with the local government and related technical agencies, such as the Public Works Agency. The ease of vehicles (modes of transportation) to tourist sites also requires coordination with the local government and related technical agencies, such as the Transportation Agency. The role of the tourism office is also important to participate in providing input that the opening of regional access carried out is included in potential areas for tourism development. These thoughts and considerations can be material and input for local stakeholders.

The development of fisheries tourism can be done in several ways. Things that need to be considered in tourism development are in the form of two aspects, namely the product aspect and the market aspect. For the development of fisheries tourism, more emphasis is placed on the concept of products offered. Although the market aspect is also important to note, the sustainability and sustainability of tourism products are more important than the fulfillment of markets that tend to be dynamic. Tourism development will also be more effective with the support of strengthening institutions that manage tourism activities. Institutions can be formed to support existing tourism activities, include Tourism Awareness Groups (Pokdarwis). Pokdarwis membership consists of tourism actors who have concern and responsibility and act as a driving force to create a conducive climate for the development of tourism in their region and realize Sapta Pesona Pokdarwis moves independently with the source of strength from the village / village itself with all its potential. Pokdarwis also builds itself independently by prioritizing the potential of creativity because they have power over the development of the village / village with all the resources they have. Some objects that have succeeded in developing tourism activities, such as tourist villages spread across Indonesia, cannot be separated from the role of Pokdarwis formed by residents. It was these Pokdarwis that created a huge leap in the development of tourism that could be created in the local region.

The development of tourism and fisheries business can be done in several ways. Things that need to be considered in tourism development are in the form of two aspects, namely the product aspect and the market aspect. For the development of fisheries tourism, more emphasis is placed on the concept of products offered (product driven). Although the

market aspect is also important to note, the sustainability of tourism products are more important than the fulfillment of markets that tend to be dynamic. Pokdarwis moves independently with the source of strength from the village / village itself with all its potential. Pokdarwis also builds itself independently by prioritizing the potential of creativity because they have power over the development of the village / village with all the resources they have. Some objects that have succeeded in developing tourism activities, such as tourist villages spread across Indonesia, cannot be separated from the role of Pokdarwis formed by residents. It was these Pokdarwis that created a huge leap in the development of tourism that could be created in the local region. Pokdarwis is expected to be an agent of change by spurring the role and participation of the community in building the tourism potential of Tidar Dudan village. Local people participation and involvement include bringing innovation and making the appearance of tourist areas more attractive and comfortable (Nawawi, 2013) as well as the fulfillment of the completeness of tourist facilities and the application of Sapta Pesona (Prabowo et al., 2016). Mastery of information and communication technology by tourism actors will also be a strength in building a fishery tourism area in Pulau Besar Village, as well as being an effective means of tourism promotion. The ability of reliable tourism human resources in mastering and managing technology is one of the keys to the success of tourism object development (Utami et al., 2016). Thus, tourism is expected to make a real (significant) contribution to improving the economy and welfare of the local community.

## Conclusion

Based on the research that has been done, it can be formulated as follows:

1. Fisheries tourism is a fishery-based artificial tourism that utilizes the existence of fish farming ponds along the river flow, natural river waters and fish processing activities cultivated by local people. The main attraction is outbound fisheries theme with supporting activities in the form of fishing, fish farming and fish processing. Road access to tourist sites is easy to reach, several facilities and infrastructure for tourists are available at the location, aspects of the market that are still dominated by domestic tourists (national) and investments that have not involved outside investors (private).
2. The fishery tourism products development can be packaged in several thematic products, namely outbound tourism, educational tourism, and MICE tourism.

Meanwhile, the development of cross-regional tourism packages can be packaged in Agro Education and Susur Kampung Wisata tour packages.

3. Fisheries tourism development strategy is conducted through several things, namely tourism development with a variety of tourism activities in it, development of completeness of thematic and cross-regional based fisheries tourism infrastructure, marketing, and promotion through attractive and effective media to the tourist market, fisheries development that pays attention to the continuity of products offered to tourists, increased investment.
4. Tourism facilities and infrastructure, increasing the capacity of tourism object managers and existing community institutions and strengthening coordination across development sector agencies and regional stakeholders.

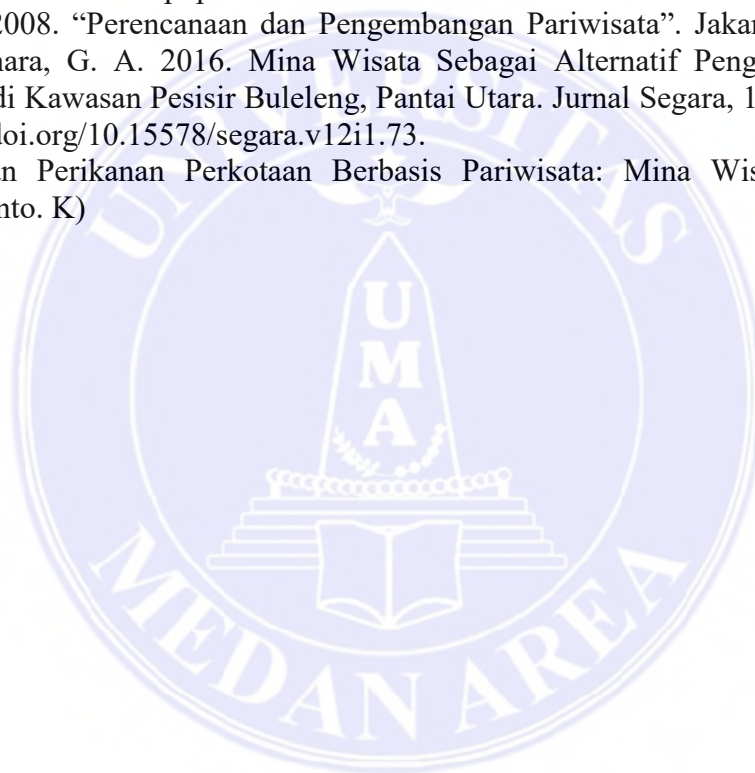
### **Recommendation**

The support for the development of this business does not only come from one or two agencies but is the responsibility of all components and various parties involved in it. Given that the tourism sector is cross-sectoral, its development requires the involvement of various sectors, such as the provision of roads for access, the fulfillment of public facilities (hotels, public transportation and so on) which certainly requires solid cooperation from various authorities. With the prospects and opportunities in the future, tourism in Pulau Besar Village if worked seriously will become one of the special interest tourist destinations and become a driving sector for development in Langkat Regency. Supporting the multiplier effect of tourism that can bring impact to the economic empowerment of local communities will be one of the strengths of tourism development in the future.

## REFERENCES

- Fandeli, C. 2003. "Pembangunan Pariwisata Berkelanjutan". Rapat Koordinasi Kebudayaan dan Pariwisata Tanggal 25 – 27 Maret 2003. Jakarta:Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata.
- Hastuti, K., Musyawaroh., & Daryanto, T. J. 2015."Wisata Perikanan Edukatif dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis di Tanjung Priok". Jurnal Arsitektura, 13(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.20961/arst.v13i1.15566>.
- Inskeep, E. 1994. National and Regional Tourism Planning. London: Routledge.
- Ismayati. 2010. Pengantar Pariwisata. Jakarta:Grasindo.
- Limman, K.K. & Santoso, I. 2020. "Fasilitas Wisata Edukasi Tanaman Mangrove di Surabaya". Jurnal e DIMENSI ARSITEKTUR, 8(1), 17-24. Dapat diunduh di : <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-arsitektur/article/view/10693>
- Mahrus, A. 2015. " Potensi Wisata Bahari Pulau Pasaran Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan" (pp. 568-575).Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Matahurilla, A. C. D, Khouw, A. S., & Abrahamsz, J.2019. "Strategi Pengembangan Mina Wisata Bahari Kategori Keramba Jaring Apung (KJA) Berbasis Kesesuaian dan Daya Dukung di Perairan Negeri Amahai Kabupaten Maluku Tengah". Jurnal TRITON, 15(1), 14-20. DOI : <https://doi.org/10.30598/TRITONvol15issuelpage14-20>.
- Moleong, L.J. 1995. Metodologi Penelitian Kualitatif (p. 3). Bandung : Remaja Rosdakarya, hlm. 3.
- Mulyani, A., & Wirakusuma, R. M. 2016. Perencanaan Paket Wisata Berdasarkan Karakteristik dan Motivasi Wisatawan Yang Datang ke Kampung Cireunde Kota Cimahi. Jurnal Manajemen Resort dan Leisure, 13(2), 1-14. DOI:<https://doi.org/10.17509/jurel.v13i2.4974>
- Nawawi, A. 2013. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Wisata Pantai Depok di Desa Kretek Parangtritis. Jurnal Nasional Pariwisata, 5(2), 103-109. DOI : <https://doi.org/10.22146/jnp.6370>
- Prabowo, S. E., Hamid, D., & Prasetya, A. 2016. "Analisis Partisipasi Masyarakat dalam Pengembangan Desa Wisata" (Studi Pada Desa Pujonkidul Kecamatan Pujon Kabupaten Malang).Jurnal Administrasi Bisnis, 33(2), 18-24. Dapat diunduh di : <http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/view/1296>
- Priyanto, S. E. 2016. Dampak Perkembangan Pariwisata Minat Khusus Snorkeling Terhadap Lingkungan: Kasus Destinasi Wisata Karimunjawa. Jurnal Kepariwisata, 10(3), 13-28.Dapat diunduh di : [https://www.academia.edu/37284846/DAMPAK\\_PERKEMBANGAN\\_PARIWISATA\\_MINAT\\_KHUSUS\\_SNORKELING\\_TERHADAP\\_LINGKUNGAN\\_KASUS\\_DESTINASI\\_WISATA\\_KARIMUNJAWA](https://www.academia.edu/37284846/DAMPAK_PERKEMBANGAN_PARIWISATA_MINAT_KHUSUS_SNORKELING_TERHADAP_LINGKUNGAN_KASUS_DESTINASI_WISATA_KARIMUNJAWA)
- Rangkuti, F. 2006. "Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis" (p. 19). Jakarta : Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sunaryo, B. 2013. Kebijakan Pembangunan Destinasi Pariwisata. Yogyakarta : Gava Media,hlm. 159-168.

- Swasta, I. B. J. 2014. "Pengembangan Model Mina Wisata Berbasis Perikanan Tangkap di Kabupaten Buleleng Bali". Naskah Seminar Nasional Riset Inovatif II tahun 2014. Bali : Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha
- Tang, B., & Asmidar. 2019. "Kajian Mina Wisata Sebagai Alternatif Wisata Bahari di Kawasan Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai". *Journal of Indonesian Tropical Fisheries*, 2(2), 236-247. DOI : <https://doi.org/10.33096/joint-fish. v2i2.57>
- Utami, A. I., Wuryani, S., & Syamsiar, S. 2016." Kontribusi Komponen Teknologi Untuk Pengembangan Desa Wisata Mina Bokesan, Desa Sindumartani, Ngemplak, Sleman". Seminar Nasional IENACO". Surakarta : Program Studi Teknik Industri UMS.
- Widuri, F. 2017. "Paket Wisata Pedesaan Koto Sentajo Kabupaten Kuantan Singingi". *Jurnal JOM FISIP*, 4(2), 1-9. Dapat diunduh di : <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFSIP/article/view/14777>
- Yoeti, O.A. 2008. "Perencanaan dan Pengembangan Pariwisata". Jakarta: Balai Pustaka.
- Yudasmar, G. A. 2016. Mina Wisata Sebagai Alternatif Pengembangan Wisata Bahari di Kawasan Pesisir Buleleng, Pantai Utara. *Jurnal Segara*, 12(1), 31-43. DOI : <https://doi.org/10.15578/segara.v12i1.73>.
- Pengembangan Perikanan Perkotaan Berbasis Pariwisata: Mina Wisata Tidar Dudan (Hardjanto. K)



# CERTIFICATE of Presenter



This Certificate Award to:

**Helentina Mariance Manullang**

Universitas Medan Area

**PRESENTER** *International Conference on Health Science, Green Economics,  
Educational Review and Technology (IHERT)  
Efarina University 2022 with the theme "Health, Economy and Education  
Problems in the New Normal Era"*



Pematangsiantar, 30 December 2022

**Dr. Suzanna Josephine L. Tobing, SE., MS.**  
chief organizer

Official Conference  
Efarina University  
www.efarinaconference.org

Sponsors and Partners



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 22/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)22/8/25