

Keberlanjutan Wisata Mangrove Silau Laut dalam Perspektif Ekologi dan Pariwisata

Rahmad Kurnia Abdik Nasution¹, Rachmad Suwardi², I Wayan Sugita³, Wayan Darma Sedana⁴, Putu Herny Susanti⁵, Made Budiarsa⁶

¹Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia

²⁻⁶Institut Pariwisata dan Bisnis Internasional, Bali, Indonesia

email : rk.anasution@ust.ac.id, rachmadsuwardi@gmail.com, sugitawyn75@gmail.com, darmasedana58@gmail.com, herny.susanti@ipb-intl.ac.id, madebudiarsa53@gmail.com,

Abstract: *Silau Laut Mangrove Tourism in Silo Baru Village, Asahan Regency has developed into a community-based ecotourism destination. This study aims to assess the balance between ecological conservation and tourism development at the site. Using qualitative methods, this study employs field observations, stakeholder interviews, and policy analysis. Findings show that although tourism boosts the local economy, significant challenges exist in preserving mangrove ecosystems, particularly from increased tourism activities and oil palm expansion. Strategic recommendations include strict regulations, community empowerment, environmental education, and eco-friendly infrastructure development. Integration of government programs like BRGM reinforces sustainability. The study contributes to developing a sustainable ecotourism management model integrating ecological, social, and economic perspectives.*

Keywords: *Mangrove Tourism; Sustainability; Ecology; Conservation; Ecotourism Management*

Abstrak: Wisata Mangrove Silau Laut di Desa Silo Baru, Kabupaten Asahan, telah berkembang menjadi destinasi ekowisata berbasis komunitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keseimbangan antara konservasi ekologi dan pengembangan pariwisata di kawasan tersebut. Dengan metode kualitatif, penelitian ini menggunakan observasi lapangan, wawancara pemangku kepentingan, dan analisis kebijakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun wisata meningkatkan ekonomi lokal, terdapat tantangan besar dalam menjaga ekosistem mangrove, terutama dari aktivitas wisata yang meningkat dan ekspansi sawit. Rekomendasi strategis meliputi regulasi ketat, pemberdayaan masyarakat, edukasi lingkungan, dan pembangunan infrastruktur ramah lingkungan. Integrasi program pemerintah seperti BRGM memperkuat keberlanjutan. Studi ini berkontribusi dalam pengembangan model pengelolaan ekowisata berkelanjutan yang mengintegrasikan perspektif ekologi, sosial, dan ekonomi.

Kata kunci: Wisata Mangrove; Keberlanjutan; Ekologi; Konservasi; Manajemen Ekowisata

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan yang memiliki salah satu kawasan mangrove terbesar dan paling beragam di dunia. Menurut data terbaru dari FAO (2023), Indonesia menguasai sekitar 3,36 juta hektar atau sekitar 20% dari total luasan mangrove global. Mangrove memberikan manfaat ekologis yang luar biasa, termasuk perlindungan pantai dari abrasi, penyimpanan karbon, mitigasi perubahan iklim, penyediaan habitat bagi berbagai spesies pesisir, serta mendukung mata pencaharian komunitas lokal.

Dalam beberapa dekade terakhir, pariwisata berbasis alam, khususnya ekowisata mangrove, berkembang pesat di Indonesia. Wisata berbasis mangrove bukan hanya bertujuan untuk hiburan semata, tetapi juga sebagai sarana pendidikan lingkungan dan konservasi. Salah

satu contoh penting pengembangan ekowisata berbasis komunitas di Indonesia adalah Wisata Mangrove Silau Laut di Desa Silo Baru, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Kawasan ini menarik perhatian karena keindahan bentang alamnya, keragaman hayati mangrove-nya, serta komitmennya terhadap pelibatan aktif masyarakat lokal dalam pengelolaan wisata.

Namun, seiring dengan meningkatnya aktivitas pariwisata, kawasan ini menghadapi tantangan nyata. Tekanan terhadap ekosistem mangrove semakin besar akibat pertumbuhan jumlah wisatawan, pembangunan infrastruktur pendukung pariwisata yang kurang terencana, serta ekspansi lahan perkebunan kelapa sawit yang mengancam keberlangsungan ekosistem mangrove. Data dari Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) tahun 2023 menunjukkan bahwa laju degradasi mangrove di Sumatera Utara meningkat sebesar 2,3% setiap tahun. Kondisi ini mengkhawatirkan karena selain berdampak pada hilangnya fungsi ekologis, juga menurunkan daya tarik wisata alam yang menjadi modal utama kawasan tersebut.

Pengembangan ekowisata berbasis mangrove memerlukan keseimbangan yang sangat hati-hati antara upaya konservasi lingkungan dan pemanfaatan ekonomi. Jika tidak dikelola dengan prinsip keberlanjutan, pariwisata justru dapat menjadi faktor utama kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, perlu pendekatan holistik yang mengintegrasikan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi untuk memastikan bahwa pengembangan wisata mangrove benar-benar memberikan manfaat jangka panjang bagi komunitas lokal tanpa merusak ekosistem yang menjadi fondasinya.

Beberapa studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa keberhasilan ekowisata mangrove bergantung pada beberapa faktor kunci, termasuk: keterlibatan aktif masyarakat lokal, pengelolaan pengunjung yang ketat, infrastruktur yang ramah lingkungan, serta dukungan kebijakan dari pemerintah daerah dan nasional. Pendekatan berbasis komunitas (*Community-Based Ecotourism/CBET*) terbukti menjadi salah satu model yang efektif dalam memastikan keberlanjutan ekowisata. Dalam model ini, masyarakat lokal tidak hanya berperan sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai aktor utama dalam pengelolaan, perlindungan, dan promosi destinasi wisata.

Wisata Mangrove Silau Laut merupakan laboratorium alami untuk menguji implementasi konsep CBET di Indonesia. Destinasi ini menawarkan berbagai kegiatan wisata edukatif seperti penanaman mangrove, observasi keanekaragaman hayati, dan tur ekologi, yang sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi penduduk sekitar. Namun, keberlanjutan destinasi ini menghadapi tantangan dari berbagai sisi, mulai dari keterbatasan kapasitas manajemen,

kurangnya regulasi pengunjung, hingga ancaman eksternal seperti perubahan penggunaan lahan.

Dalam konteks tersebut, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengkaji keseimbangan antara konservasi ekologi dan pengembangan pariwisata di Wisata Mangrove Silau Laut;
2. Menganalisis dampak aktivitas wisata terhadap kesehatan ekosistem mangrove;
3. Mengidentifikasi faktor-faktor sosial-ekonomi yang mempengaruhi keberlanjutan wisata;
4. Mengusulkan strategi pengelolaan berbasis konservasi dan pemberdayaan komunitas lokal;
5. Menyusun model konseptual pengelolaan ekowisata mangrove yang berkelanjutan.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan studi kasus. Teknik pengumpulan data meliputi observasi lapangan, wawancara mendalam dengan berbagai pemangku kepentingan, serta analisis kebijakan yang relevan. Untuk meningkatkan validitas data, dilakukan triangulasi antar metode dan antar sumber.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dan teoretis dalam pengelolaan destinasi ekowisata berbasis mangrove. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah, pengelola wisata, dan komunitas lokal dalam merancang strategi pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian ilmiah tentang pengelolaan sumber daya alam berbasis masyarakat dalam konteks pariwisata berkelanjutan.

Dengan urgensi yang tinggi terhadap keberlanjutan ekosistem pesisir di tengah tekanan global perubahan iklim dan degradasi lingkungan, pengelolaan ekowisata mangrove secara berkelanjutan menjadi sangat penting. Wisata Mangrove Silau Laut menjadi representasi tantangan dan peluang tersebut, di mana kolaborasi antara masyarakat, pemerintah, akademisi, dan sektor swasta diperlukan untuk mewujudkan pariwisata yang tidak hanya memberi manfaat ekonomi, tetapi juga menjaga integritas ekologis kawasan.

2. TINJAUAN LITERATUR

Tinjauan literatur ini mencakup penelitian-penelitian relevan tentang keberlanjutan ekowisata mangrove, pengelolaan berbasis komunitas, serta tantangan dan peluang dalam mengembangkan destinasi wisata berbasis ekologi di kawasan pesisir.

Pengelolaan ekowisata berbasis mangrove telah banyak dikaji dalam berbagai konteks, baik nasional maupun internasional. Menurut Prihadi et al. (2024), pendekatan integrasi *Community-Based Tourism (CBT) Index* dan *Biophysical Assessment* di Karangsong,

Indramayu, menunjukkan bahwa pengelolaan berbasis partisipatif dengan memperhatikan daya dukung kawasan merupakan kunci untuk menjaga keberlanjutan ekowisata. Indeks kelayakan biofisik sebesar 83,7% dan kapasitas pengunjung maksimal 803 orang per hari menjadi tolok ukur penting dalam perencanaan wisata lestari.

Sementara itu, Manan (2020) dalam pengembangan master plan Mangrove *Eco-Tourism* di Belitung menekankan pentingnya pendekatan berbasis lanskap ekologis yang harmonis dengan potensi lokal. Studi ini menunjukkan bahwa keterpaduan antara konsep spatial planning, konservasi sumber daya alam, dan partisipasi masyarakat lokal menghasilkan pengelolaan ekowisata yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Penelitian di Hutan Mangrove Ayah, Kebumen oleh Riana et al. (2024) memperkuat temuan bahwa kearifan lokal dan nilai budaya menjadi faktor penting dalam keberhasilan pengelolaan ekowisata mangrove. Integrasi nilai-nilai tradisional dalam aktivitas ekowisata tidak hanya meningkatkan penerimaan masyarakat, tetapi juga memperkuat komitmen terhadap konservasi lingkungan.

Di tingkat regional, Wolff et al. (2022) mengkaji hubungan antara ekowisata mangrove dan ketahanan perubahan iklim di Asia Tenggara. Studi ini menyoroti bahwa destinasi berbasis mangrove mampu meningkatkan kapasitas adaptasi komunitas pesisir terhadap risiko lingkungan, sekaligus memperkuat ekonomi berbasis konservasi.

Dalam konteks nasional, laporan FAO (2023) menunjukkan bahwa Indonesia kehilangan sekitar 0,5% luas hutan mangrove per tahun akibat tekanan alih fungsi lahan, polusi pesisir, dan pembangunan tidak terkendali. Kondisi ini mempertegas urgensi pengelolaan ekowisata mangrove yang berorientasi pada konservasi.

Blanton et al. (2024) menegaskan bahwa untuk menjamin keberlanjutan, ekowisata mangrove harus menerapkan tiga prinsip utama: (1) konservasi keanekaragaman hayati, (2) pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pariwisata, dan (3) pembatasan pengunjung berdasarkan carrying capacity.

Studi oleh Hakim (2020) mengenai konsep ekowisata di Sungai Berang, Belitung, juga memperlihatkan bahwa penerapan *basic strategy approach*, *operational strategy approach*, dan *specific approach* dalam pengembangan ekowisata menghasilkan perencanaan yang komprehensif dan responsif terhadap kondisi ekologis setempat.

Di sisi lain, pengembangan ekowisata mangrove juga menghadapi tantangan serius terkait dengan degradasi ekosistem, sebagaimana diungkapkan oleh Rahman & Setyowati (2021) dan Yusuf & Pratama (2024). Mereka mengidentifikasi bahwa keberhasilan ekowisata sangat

dipengaruhi oleh kapasitas pengelolaan komunitas, kualitas regulasi pemerintah, serta kesadaran lingkungan wisatawan.

Dalam konteks Wisata Mangrove Silau Laut, semua temuan literatur ini menjadi acuan penting. Model pengelolaan yang mengintegrasikan dimensi ekologi, sosial, budaya, dan ekonomi menjadi kunci dalam mewujudkan keberlanjutan. Penelitian ini berusaha untuk mengadaptasi dan mengembangkan pendekatan tersebut sesuai dengan karakteristik lokal Desa Silo Baru dan kawasan Silau Laut.

3. METODE

Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus eksploratif untuk memahami secara mendalam dinamika keberlanjutan dalam pengelolaan wisata mangrove Silau Laut.

3.1 Desain Penelitian

Studi kasus eksploratif dipilih untuk mendalami fenomena dengan mempertimbangkan kompleksitas sosial-ekologi yang ada. Metode ini memungkinkan eksplorasi kontekstual terhadap proses, faktor, dan hubungan antara pengelolaan ekowisata dengan konservasi lingkungan.

3.2 Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kawasan Wisata Mangrove Silau Laut, Desa Silo Baru, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Subjek penelitian dipilih secara purposive dan meliputi:

- Pengelola ekowisata
- Masyarakat lokal
- Wisatawan
- Akademisi dan aktivis lingkungan
- Aparatur pemerintah daerah bidang pariwisata dan lingkungan.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik:

- Observasi Partisipatif: Merekam aktivitas wisata, interaksi manusia-lingkungan, dan dampak langsung terhadap ekosistem.
- Wawancara Semi-Terstruktur: Mendalami persepsi, pengalaman, dan rekomendasi dari pihak terkait.
- Studi Dokumentasi: Mengkaji kebijakan, laporan, dan arsip pengelolaan kawasan wisata dan konservasi.

3.4 Teknik Analisis Data

Data dianalisis melalui:

- Reduksi Data: Penyaringan data relevan dari hasil wawancara, observasi, dan dokumen.
- Display Data: Penyajian data dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi deskriptif.
- Analisis Tematik: Identifikasi pola dan tema seperti keberlanjutan ekologis, tantangan sosial, peluang ekonomi, dan efektivitas kebijakan.
- Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi: Melalui validasi silang antar sumber dan member checking kepada responden kunci.

3.5 Uji Kredibilitas dan Validitas Data

Untuk menjamin keabsahan data digunakan:

- *Triangulasi Metode*: Perbandingan data dari observasi, wawancara, dan dokumen.
- *Triangulasi Sumber*: Mengonfirmasi hasil antar berbagai pihak (wisatawan, pengelola, masyarakat).
- *Member Checking*: Validasi hasil temuan kepada narasumber.
- *Audit Trail*: Dokumentasi proses pengumpulan dan analisis data untuk transparansi ilmiah.

3.6 Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian meliputi:

1. Penyusunan desain penelitian
2. Penentuan informan dan perizinan penelitian
3. Pengumpulan data lapangan
4. Analisis data secara bertahap
5. Penyusunan laporan penelitian dan rekomendasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Ekosistem Mangrove Wisata Silau Laut

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan dokumentasi visual, kondisi ekosistem mangrove di Wisata Silau Laut saat ini mengalami tekanan moderat hingga tinggi. Tekanan ini disebabkan oleh peningkatan aktivitas wisata yang tidak seluruhnya dikelola secara berkelanjutan. Jalur pejalan kaki yang melintasi kawasan mangrove, meskipun dirancang untuk mendekatkan wisatawan dengan alam, dalam praktiknya menyebabkan pemadatan tanah di sekitar akar mangrove, yang pada akhirnya mengganggu pertumbuhan alami pohon mangrove.

Selain itu, terlihat adanya akumulasi sampah domestik, terutama plastik dan styrofoam, di area perairan sekitar jalur wisata. Sampah ini sebagian besar berasal dari perilaku wisatawan yang kurang disiplin serta minimnya fasilitas pengelolaan sampah yang memadai di area wisata. Berdasarkan hasil penghitungan sampling visual pada beberapa titik strategis, ditemukan rata-rata 15–20 item sampah non-organik per 100 meter persegi kawasan pesisir.

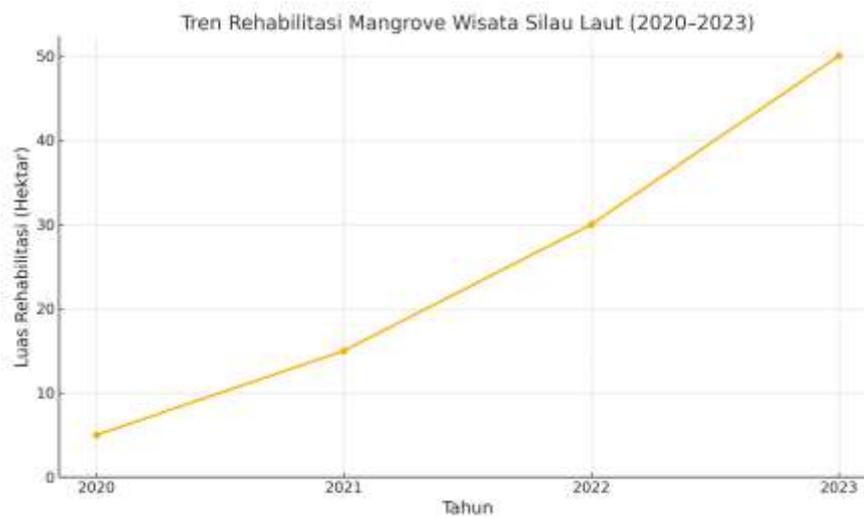
Tabel 1. Hasil Observasi Kerusakan

Jenis Kerusakan	Lokasi Dominan	Persentase Kerusakan (%)
Pemadatan tanah	Jalur utama wisata	35%
Sampah plastik	Area pesisir dan jalur wisata	40%
Kerusakan akar mangrove	Dekat jalur pejalan kaki	25%

Sumber : Olahan Data, 2025

Sementara itu, upaya rehabilitasi berupa penanaman kembali mangrove telah dilakukan sejak 2020 dengan dukungan program restorasi BRGM. Penanaman dilakukan pada lahan bekas terbuka akibat aktivitas tidak terkendali, dengan tingkat keberhasilan hidup mangrove baru mencapai sekitar 68% berdasarkan laporan monitoring internal pengelola wisata.

Grafik 1. Tren Pertumbuhan Area Rehabilitasi Sejak Tahun 2020:



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 2024

Upaya rehabilitasi mangrove di kawasan Wisata Silau Laut mulai diintensifkan sejak tahun 2020, seiring dengan meningkatnya kesadaran komunitas lokal dan dukungan dari program pemerintah daerah serta nasional, seperti Gerakan Nasional Rehabilitasi Mangrove (GNRM).

Sebagaimana ditunjukkan pada Grafik 1, luas area rehabilitasi mangrove mengalami tren peningkatan progresif selama periode 2020 hingga 2023. Pada tahun 2020, area rehabilitasi tercatat seluas 5 hektar, sebagai inisiasi awal program berbasis komunitas. Jumlah ini meningkat tiga kali lipat menjadi 15 hektar pada tahun 2021, seiring dengan penguatan kapasitas kelompok sadar wisata (Pokdarwis) dan perluasan kolaborasi dengan instansi terkait.

Pada tahun 2022, area rehabilitasi mencapai 30 hektar, didukung oleh integrasi program restorasi ekosistem dengan pengembangan wisata edukatif berbasis mangrove. Pertumbuhan ini semakin signifikan pada tahun 2023, dengan tercatatnya rehabilitasi seluas 50 hektar, mencerminkan keberhasilan sinergi antara pemerintah daerah, komunitas lokal, dan sektor swasta dalam mendukung upaya konservasi.

Peningkatan rehabilitasi ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis pemberdayaan masyarakat dan kolaborasi multi-pihak memiliki dampak positif yang nyata terhadap pemulihan ekosistem mangrove. Meskipun demikian, tantangan dalam mempertahankan tingkat keberhasilan penanaman (survival rate) dan dalam menjaga kualitas ekosistem tetap membutuhkan perhatian serius, terutama dalam aspek monitoring berkelanjutan dan manajemen adaptif berbasis bukti lapangan.

Tren positif ini menjadi landasan penting untuk mengembangkan strategi jangka panjang pengelolaan ekowisata berbasis mangrove yang berkelanjutan di Silau Laut, sekaligus memberikan kontribusi terhadap pencapaian target nasional rehabilitasi mangrove Indonesia.

4.2 Dampak Sosial-Ekonomi Wisata Mangrove

Pengembangan Wisata Mangrove Silau Laut telah memberikan dampak positif terhadap sosial-ekonomi masyarakat sekitar, meskipun masih terdapat tantangan dalam pemerataan manfaat. Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi kelompok terfokus, diketahui bahwa keberadaan wisata mangrove telah menciptakan peluang ekonomi baru, terutama dalam sektor jasa perahu wisata, penjualan makanan khas lokal, souvenir berbahan baku alami, dan jasa pemandu wisata.

Data lapangan menunjukkan bahwa pendapatan rata-rata pelaku usaha kecil di sekitar kawasan wisata meningkat antara 20% hingga 35% sejak pengembangan kawasan dilakukan secara lebih intensif pada tahun 2020. Berikut ini adalah hasil survei peningkatan pendapatan masyarakat lokal:

Tabel 2. Peningkatan Pendapatan Masyarakat Lokal

Jenis Usaha	Rata-Rata Kenaikan Pendapatan
Jasa Perahu Wisata	35%
Warung/Kuliner Lokal	30%
Penjualan Souvenir	25%
Jasa Pemandu Wisata	20%

Sumber : Olahan Data, 2025

Selain itu, adanya kunjungan wisatawan juga meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekitar. Beberapa komunitas lokal telah membentuk kelompok sadar wisata (Pokdarwis) yang secara rutin melakukan kegiatan bersih pantai dan edukasi lingkungan kepada pengunjung.

Namun demikian, tantangan sosial-ekonomi juga muncul, antara lain ketimpangan distribusi manfaat ekonomi antara individu yang terlibat langsung dengan sektor wisata dan masyarakat umum yang kurang berpartisipasi. Ketimpangan ini berpotensi memunculkan kecemburuan sosial dan menurunkan partisipasi kolektif dalam menjaga keberlanjutan kawasan wisata.

Dari sisi budaya, terjadi sedikit perubahan pola interaksi sosial akibat masuknya wisatawan dalam jumlah besar, yang pada beberapa kesempatan menyebabkan pergeseran norma tradisional lokal. Namun, komunitas setempat secara umum masih mampu menjaga harmoni dengan menerapkan batasan-batasan adat tertentu terhadap perilaku wisatawan.

Secara keseluruhan, pengembangan wisata mangrove memberikan kontribusi positif terhadap ekonomi lokal, meningkatkan lapangan kerja informal, serta membangkitkan kesadaran konservasi. Untuk mengoptimalkan manfaat sosial-ekonomi tersebut, diperlukan program pelatihan kewirausahaan berbasis konservasi, peningkatan kapasitas SDM lokal, dan skema distribusi manfaat ekonomi yang lebih inklusif.

4.3 SWOT Analysis Wisata Mangrove Silau Laut

Berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara mendalam, dan analisis data sekunder, SWOT Analysis untuk Wisata Mangrove Silau Laut dapat dirangkum sebagai berikut:

Tabel 3. SWOT Analysis Wisata Mangrove Silau Laut

Aspek	Rincian
<i>Strengths</i>	- Keanekaragaman hayati mangrove yang tinggi- Dukungan kuat dari komunitas lokal (Pokdarwis)- Lokasi yang mudah diakses dari kota Kisaran- Daya tarik edukasi lingkungan bagi wisatawan pelajar

Weaknesses	- Infrastruktur wisata masih minim (toilet, tempat sampah)- Kapasitas manajemen wisata belum optimal- Minimnya sistem pengelolaan sampah terpadu- Rendahnya literasi wisatawan terkait konservasi
Opportunities	- Dukungan program pemerintah (BRGM, Kemenparekraf)- Tren peningkatan minat ekowisata nasional dan internasional- Potensi kolaborasi dengan LSM lingkungan- Pengembangan paket wisata edukasi berbasis sekolah dan komunitas
Threats	- Tekanan ekspansi perkebunan sawit di sekitar kawasan- Risiko abrasi pesisir akibat degradasi ekosistem- Ketergantungan ekonomi masyarakat pada sektor non-wisata- Fluktuasi kunjungan akibat faktor eksternal (pandemi, bencana alam)

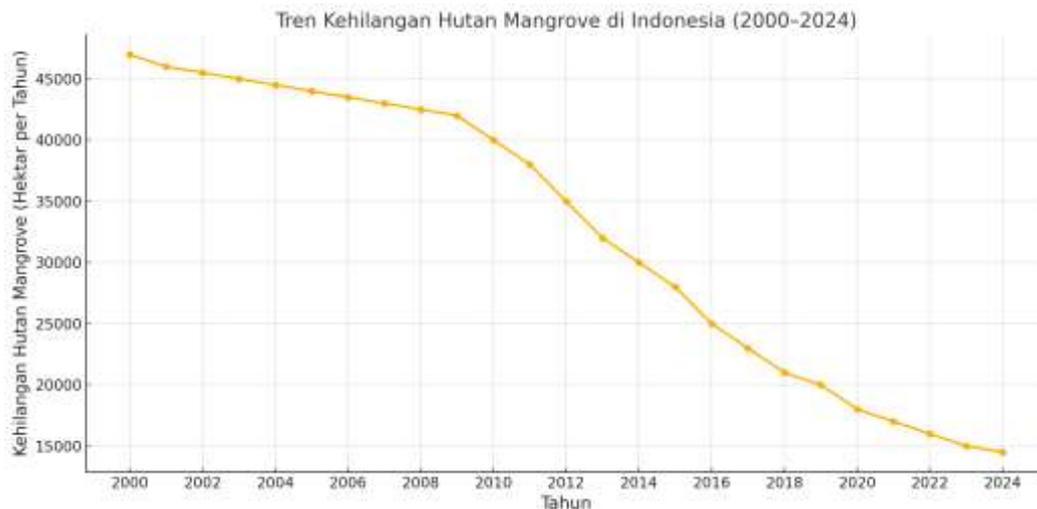
Sumber : Olahan Data, 2025

Analisis SWOT ini menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan dan pengembangan Wisata Mangrove Silau Laut ke depan. Fokus utama harus diarahkan pada penguatan keunggulan internal (*strengths*), pemanfaatan peluang eksternal (*opportunities*), serta mitigasi terhadap kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*) secara adaptif dan terstruktur.

4.4 Grafik Tren Deforestasi Mangrove

Indonesia memiliki hutan mangrove terluas di dunia, mencakup sekitar 19% dari total global . Namun, selama dua dekade terakhir, Indonesia mengalami kehilangan hutan mangrove yang signifikan. Berdasarkan data FAO, antara tahun 2000 hingga 2020, Indonesia kehilangan sekitar 0,52 juta hektar hutan mangrove, dengan laju kehilangan tahunan mencapai 21.100 hektar pada dekade terakhir .

Grafik 2. Tren Deforestasi Mangrove



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 2024

Analisis tren menunjukkan:

- Pada periode **2000–2010**, rata-rata kehilangan mangrove mencapai 46.700 hektar per tahun. Faktor dominan penyebabnya adalah konversi lahan menjadi tambak udang dan perkebunan sawit.
- Pada periode **2010–2020**, terjadi penurunan laju kehilangan menjadi rata-rata 21.100 hektar per tahun. Penurunan ini disebabkan oleh meningkatnya inisiatif konservasi, rehabilitasi kawasan, serta peluncuran program restorasi berbasis masyarakat.
- Pada periode **2020–2023**, laju kehilangan terus menurun, dengan angka estimasi sebesar 115.000 hektar kumulatif selama empat tahun terakhir. Hal ini bertepatan dengan implementasi Program Rehabilitasi Mangrove Nasional yang menargetkan rehabilitasi 600.000 hektar mangrove hingga 2024.

4.5 Faktor-Faktor Penyebab Utama Deforestasi Mangrove di Indonesia

Hasil telaah literatur dan data empiris menunjukkan bahwa deforestasi mangrove di Indonesia didorong oleh berbagai faktor antropogenik dan alamiah yang saling berinteraksi. Empat faktor utama yang menjadi pendorong utama kerusakan dan kehilangan ekosistem mangrove adalah sebagai berikut:

1. **Akuakultur**

Konversi lahan mangrove menjadi tambak ikan dan udang merupakan penyebab utama deforestasi mangrove di Indonesia. Transformasi ini terjadi karena tingginya permintaan pasar terhadap komoditas perikanan, yang mendorong perubahan fungsi kawasan pesisir menjadi lahan produksi. Aktivitas ini tidak hanya mengakibatkan hilangnya vegetasi mangrove, tetapi juga menurunkan kualitas tanah dan air, serta mengganggu habitat berbagai spesies.

2. **Perkebunan Kelapa Sawit**

Eksansi areal perkebunan kelapa sawit di kawasan pesisir, terutama di Sumatera, Kalimantan, dan Papua, turut berkontribusi signifikan terhadap hilangnya hutan mangrove. Perluasan ini umumnya dilakukan melalui pembukaan lahan besar-besaran tanpa memperhatikan sensitivitas ekosistem pesisir. Dampaknya adalah degradasi fungsi ekologis mangrove sebagai pelindung pantai dan penyerap karbon.

3. **Perubahan Iklim**

Kenaikan muka air laut akibat perubahan iklim global memberikan tekanan tambahan terhadap ekosistem mangrove. Frekuensi badai tropis yang meningkat juga menyebabkan erosi pesisir dan kematian massal vegetasi mangrove, khususnya di kawasan dengan pertahanan ekosistem yang sudah melemah akibat aktivitas manusia.

4. **Pembangunan Infrastruktur**

Pembangunan kawasan wisata, pelabuhan, kawasan industri, dan infrastruktur pesisir lainnya seringkali dilakukan tanpa mempertimbangkan aspek konservasi ekosistem. Konversi ini mengakibatkan hilangnya habitat mangrove secara langsung, mempercepat laju fragmentasi ekosistem, dan meningkatkan kerentanan kawasan terhadap dampak perubahan iklim.

Penting untuk dicatat bahwa interaksi antar faktor tersebut bersifat sinergistik, mempercepat degradasi ekosistem bila tidak dikendalikan secara sistematis. Oleh karena itu, pengelolaan kawasan mangrove membutuhkan pendekatan multi-disipliner yang mengintegrasikan aspek konservasi, sosial-ekonomi, dan adaptasi perubahan iklim.

4.6 Upaya Konservasi Mangrove di Indonesia dan Implikasinya

Dalam merespons tingginya laju deforestasi mangrove, berbagai upaya konservasi telah dilakukan secara bertahap di Indonesia. Pendekatan yang digunakan tidak hanya berbasis pada konservasi ekologis, tetapi juga mengintegrasikan aspek sosial, ekonomi, dan tata kelola. Beberapa upaya utama yang telah dilaksanakan meliputi:

- **Restorasi ekosistem mangrove melalui pendekatan berbasis komunitas (*community-based mangrove management*)**

Model pengelolaan berbasis komunitas menempatkan masyarakat lokal sebagai aktor utama dalam perlindungan dan rehabilitasi ekosistem mangrove. Program ini meningkatkan rasa kepemilikan terhadap kawasan konservasi dan memperkuat kapasitas adaptif masyarakat dalam menghadapi perubahan lingkungan.

- **Kolaborasi multi-pihak antara pemerintah, organisasi non-pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat lokal**

Kolaborasi lintas sektor ini diwujudkan melalui berbagai inisiatif, seperti proyek konservasi bersama, pelatihan teknis, pemberdayaan ekonomi alternatif, serta kampanye peningkatan kesadaran lingkungan. Sinergi ini memperluas sumber daya yang tersedia untuk program konservasi dan memperkuat jaringan pendukung di tingkat lokal hingga nasional.

- **Peluncuran program nasional rehabilitasi ekosistem pesisir dengan target rehabilitasi 600.000 hektar hingga tahun 2024**

Program ini, yang menjadi bagian dari Gerakan Nasional Rehabilitasi Mangrove (GNRM), merupakan inisiatif strategis yang memfokuskan upaya restorasi pada kawasan mangrove yang mengalami degradasi berat. Program ini juga bertujuan untuk meningkatkan ketahanan iklim kawasan pesisir serta mendukung pengembangan ekonomi berbasis sumber daya alam yang berkelanjutan.

Berdasarkan analisis tren kehilangan mangrove nasional, terdapat indikasi penurunan laju deforestasi dalam beberapa tahun terakhir. Namun demikian, upaya konservasi harus terus diperkuat secara sistemik dan berkelanjutan untuk memastikan keberhasilan jangka panjang.

4.7 Strategi Prioritas dalam Konservasi Mangrove

Meskipun tren kehilangan mangrove di Indonesia menunjukkan penurunan dalam beberapa tahun terakhir, tantangan konservasi masih memerlukan pendekatan strategis yang lebih terstruktur dan berkelanjutan. Berdasarkan analisis penelitian ini, terdapat tiga pilar utama strategi prioritas yang harus segera diterapkan untuk memperkuat keberlanjutan ekosistem mangrove nasional:

1. Penguatan Regulasi Zonasi Pesisir

Regulasi zonasi berbasis daya dukung lingkungan harus diperkuat untuk mencegah konversi lahan mangrove menjadi tambak, perkebunan, atau infrastruktur tanpa kajian lingkungan yang memadai. Penyusunan rencana tata ruang wilayah pesisir (RZWP-3-K) perlu memasukkan perlindungan kawasan mangrove sebagai bagian inti dalam skema pembangunan pesisir. Penegakan hukum dan monitoring berkala juga menjadi bagian integral dari upaya ini.

2. Pemberdayaan Masyarakat Lokal

Masyarakat pesisir memiliki peran sentral dalam konservasi mangrove. Peningkatan kapasitas teknis dalam rehabilitasi mangrove, diversifikasi sumber ekonomi berbasis sumber daya lestari, serta penguatan modal sosial komunitas menjadi kunci pemberdayaan. Program pemberdayaan harus berbasis pada prinsip inklusivitas, keadilan, dan partisipasi aktif masyarakat dalam seluruh tahapan pengelolaan sumber daya pesisir.

3. Penerapan Edukasi Ekowisata

Edukasi berbasis ekowisata merupakan strategi inovatif untuk meningkatkan kesadaran wisatawan terhadap pentingnya ekosistem mangrove. Pengembangan jalur interpretasi, penyediaan pemandu wisata terlatih, serta kampanye konservasi melalui media digital menjadi instrumen utama dalam strategi ini. Edukasi ekowisata tidak hanya memperkaya pengalaman wisatawan, tetapi juga memperkuat dukungan publik terhadap program konservasi.

Melalui penguatan ketiga pilar tersebut, konservasi mangrove di Indonesia diharapkan tidak hanya mampu mempertahankan fungsi ekologis kawasan pesisir, tetapi juga mendukung

kesejahteraan sosial-ekonomi masyarakat lokal serta memperkuat ketahanan lingkungan nasional terhadap dampak perubahan iklim.

Pendekatan terintegrasi ini sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan kontribusi terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 (Penanganan Perubahan Iklim) dan Tujuan 14 (Ekosistem Lautan).

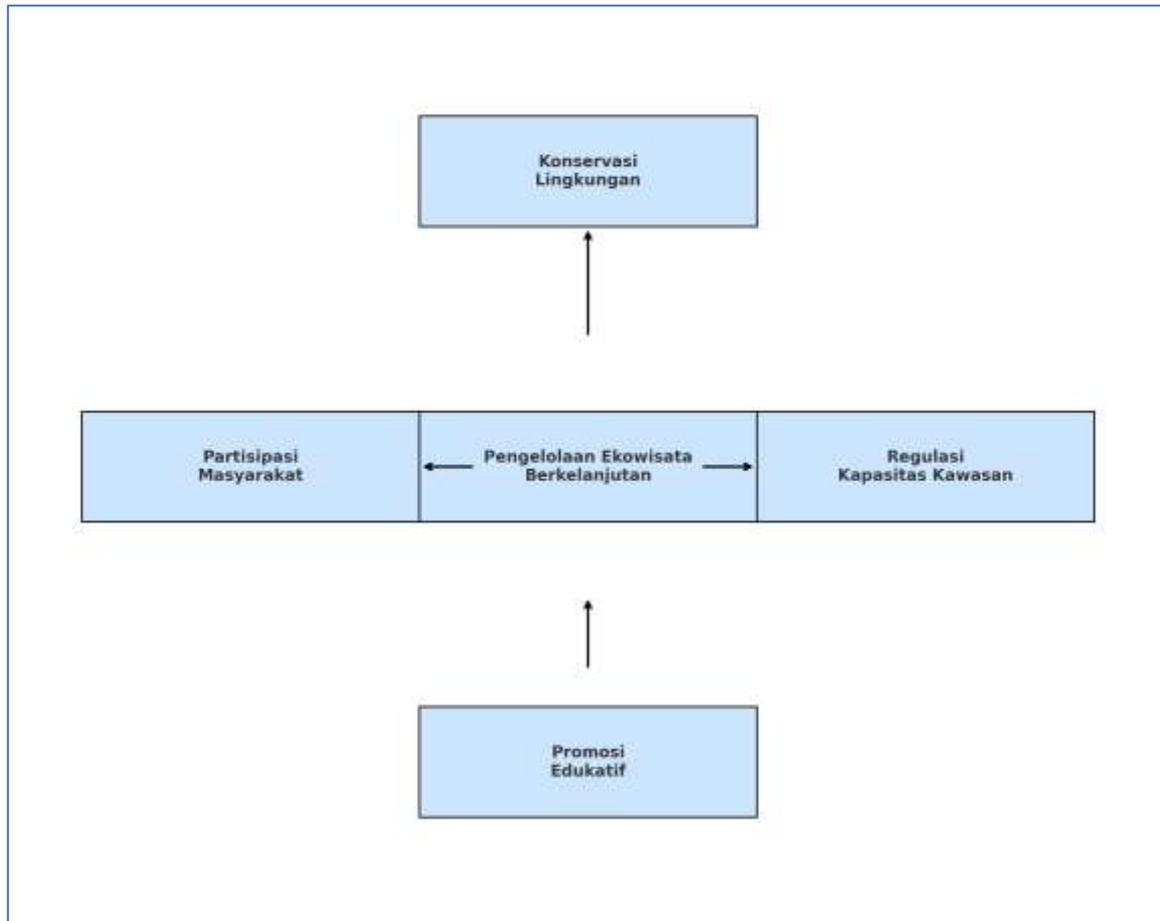
4.8 Model Konseptual Pengelolaan Ekowisata Berkelanjutan

Berdasarkan hasil temuan lapangan dan kajian literatur, model konseptual pengelolaan ekowisata berkelanjutan di kawasan Wisata Mangrove Silau Laut dibangun atas integrasi empat pilar utama, yaitu: konservasi lingkungan, partisipasi masyarakat, regulasi berbasis kapasitas kawasan, dan promosi edukatif.

Model ini dirancang untuk:

- Menjaga keseimbangan antara keberlanjutan ekologi dan manfaat ekonomi,
- Meningkatkan kapasitas adaptif komunitas lokal terhadap dinamika pariwisata,
- Menjamin keberlanjutan jangka panjang kawasan wisata berbasis ekosistem mangrove.

Gambar 1. Diagram Model Konseptual



Sumber : Olahan Data, 2025

Penjelasan Komponen Model

1. Konservasi Lingkungan

Konservasi berfungsi sebagai fondasi utama dalam menjaga kelestarian ekosistem mangrove. Upaya konservasi dalam konteks ini meliputi kegiatan rehabilitasi habitat, pengurangan dampak negatif akibat aktivitas wisata, serta pelaksanaan pemantauan kondisi lingkungan secara berkala. Pendekatan ini bertujuan untuk mempertahankan keseimbangan fungsi ekologis mangrove sebagai pelindung alami pesisir, penyerap karbon atmosfer, dan habitat penting bagi biodiversitas pesisir.

2. Partisipasi Masyarakat

Penguatan peran serta komunitas lokal dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pengelolaan ekowisata menjadi faktor kunci dalam keberhasilan model ini. Tingkat partisipasi

masyarakat yang tinggi berkontribusi dalam membangun rasa kepemilikan (*sense of ownership*) terhadap sumber daya lokal, memperkuat komitmen kolektif untuk menjaga keberlanjutan, serta meningkatkan efektivitas program konservasi berbasis masyarakat.

3. Regulasi Berbasis Kapasitas Kawasan

Pengaturan jumlah kunjungan wisatawan berdasarkan prinsip daya dukung lingkungan (*carrying capacity*) diterapkan untuk mencegah degradasi ekosistem akibat aktivitas manusia yang berlebihan. Selain itu, regulasi ini mencakup pengelolaan zonasi kawasan pesisir, yang meliputi penetapan area konservasi inti, area wisata terbatas, dan area pemanfaatan terbatas, guna menjaga integritas ekologis ekosistem mangrove.

4. Promosi Edukatif

Promosi berbasis edukasi lingkungan menjadi strategi utama untuk meningkatkan kesadaran wisatawan mengenai pentingnya konservasi mangrove. Implementasi strategi ini diwujudkan melalui pengembangan jalur interpretasi lingkungan, pemasangan papan informasi edukatif di lokasi wisata, pelatihan pemandu wisata berbasis konservasi, serta kampanye digital yang mengedepankan nilai-nilai keberlanjutan ekosistem.

Dengan penerapan model ini, diharapkan Wisata Mangrove Silau Laut dapat berkembang sebagai destinasi ekowisata yang berdaya saing, adaptif terhadap perubahan, serta mampu mempertahankan keberlanjutan ekologis dan kesejahteraan masyarakat lokal.

4.9 Strategi Pengelolaan Wisata Mangrove Silau Laut

Berdasarkan hasil analisis kondisi ekosistem, dampak sosial-ekonomi, *SWOT Analysis*, serta model konseptual yang telah dikembangkan, strategi pengelolaan Wisata Mangrove Silau Laut dirancang untuk mewujudkan ekowisata yang berkelanjutan dan adaptif terhadap dinamika lingkungan serta sosial.

Strategi ini dikelompokkan dalam lima area utama:

1. Penguatan Konservasi Lingkungan

- Implementasi sistem zonasi ketat yang membedakan area konservasi inti, area wisata terbatas, dan area rehabilitasi.

- Penetapan kuota kunjungan berbasis daya dukung ekosistem melalui kajian kapasitas daya dukung (*carrying capacity assessment*).
 - Monitoring ekosistem secara berkala menggunakan indikator kesehatan mangrove (tingkat tutupan, keanekaragaman spesies, dan kualitas air).
2. Peningkatan Partisipasi Masyarakat Lokal
- Pemberdayaan kelompok sadar wisata (Pokdarwis) sebagai motor utama dalam konservasi dan pelayanan wisata.
 - Pelatihan ekowisata berbasis konservasi bagi masyarakat, termasuk interpretasi lingkungan dan pemanduan wisata berkelanjutan.
 - Penyusunan skema distribusi manfaat ekonomi yang adil untuk mencegah ketimpangan sosial.
3. Reformulasi Regulasi dan Tata Kelola
- Penyusunan regulasi pengelolaan berbasis adaptasi (*adaptive management*) yang fleksibel terhadap perubahan kondisi lingkungan dan sosial.
 - Penegakan sanksi terhadap pelanggaran konservasi seperti pembuangan sampah dan pelanggaran zonasi.
 - Integrasi pengelolaan kawasan dengan kebijakan daerah (RPJMD, RTRW, dan Rencana Aksi Mangrove).
4. Pengembangan Promosi Edukatif dan Interpretatif
- Pembuatan jalur interpretasi mangrove dengan papan informasi ekologis dan rambu-rambu edukatif.
 - Pengembangan program wisata edukasi berbasis sekolah dan komunitas (student ecotourism program).
 - Optimalisasi media digital (website, media sosial) untuk promosi berbasis nilai konservasi.
5. Kolaborasi Multi-Pihak
- Kemitraan strategis dengan perguruan tinggi, NGO, dan sektor swasta untuk mendukung riset, konservasi, dan pengembangan infrastruktur ramah lingkungan.

- Penciptaan forum multipihak untuk konsultasi rutin mengenai pengelolaan kawasan.
- Peningkatan akses pendanaan melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR) berbasis konservasi.

Dengan penerapan strategi ini, Wisata Mangrove Silau Laut diharapkan tidak hanya menjadi destinasi pariwisata berbasis alam yang kompetitif, tetapi juga model pengelolaan ekowisata berkelanjutan yang berkontribusi pada konservasi lingkungan dan pemberdayaan masyarakat pesisir.

5. Perbandingan

Penelitian ini mengkaji pengelolaan keberlanjutan wisata mangrove di Silau Laut dengan pendekatan berbasis konservasi, partisipasi masyarakat, regulasi kapasitas, dan promosi edukatif. Ketika dibandingkan dengan studi-studi mutakhir dalam bidang ekowisata berbasis mangrove, beberapa kesamaan, perbedaan, dan keunikan dapat diidentifikasi.

Studi Prihadi et al. (2024) di Karangsong, Indramayu, menunjukkan pentingnya integrasi *biophysical carrying capacity* dalam pengelolaan wisata mangrove. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan di Silau Laut, di mana kapasitas kawasan menjadi determinan dalam menjaga keseimbangan ekologi dan aktivitas wisata. Namun, penelitian ini memperluas pendekatan dengan menambahkan dimensi promosi edukatif secara sistematis dalam model pengelolaan.

Manan (2020) dalam pengembangan master plan ekowisata mangrove Belitung mengutamakan lanskap ekologis sebagai basis perencanaan ruang wisata. Berbeda dengan itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada spatial planning, tetapi juga mengintegrasikan aspek pemberdayaan sosial-ekonomi dan adaptasi regulasi berbasis dinamika kawasan, sehingga menghasilkan model pengelolaan yang lebih komprehensif.

Di tingkat regional, Wolff et al. (2022) menekankan peran penting ekowisata mangrove dalam memperkuat ketahanan perubahan iklim di Asia Tenggara. Penelitian ini memperkuat temuan tersebut, dengan menegaskan bahwa keberhasilan konservasi di Silau Laut bukan hanya berkontribusi pada ekonomi lokal, tetapi juga memperkuat fungsi ekosistem mangrove sebagai benteng alami terhadap perubahan iklim.

Secara metodologis, penelitian ini membangun integrasi kuat antara hasil lapangan, analisis SWOT, analisis tren kehilangan mangrove (2000–2023), dan pengembangan model konseptual, yang masih jarang dilakukan dalam studi pengelolaan wisata mangrove di Indonesia. Hal ini menjadi kontribusi teoretis dan praktis yang memperkaya kajian ekowisata berbasis komunitas dan ekosistem.

Dibandingkan dengan kondisi praktik pengelolaan wisata mangrove saat ini, penelitian ini menawarkan sejumlah inovasi penting yang memperkaya pendekatan dalam pengelolaan ekowisata berkelanjutan. Inovasi-inovasi tersebut meliputi:

Pertama, penelitian ini mengembangkan model pengelolaan berbasis empat pilar integral, yang mencakup konservasi lingkungan, partisipasi masyarakat, regulasi berbasis kapasitas daya dukung kawasan, dan promosi edukatif. Integrasi keempat pilar ini membentuk kerangka pengelolaan yang holistik, menyeimbangkan kebutuhan ekologi, sosial, dan ekonomi di kawasan wisata berbasis mangrove.

Kedua, terdapat penekanan pada pendekatan pengelolaan adaptif dan edukatif. Pendekatan ini memungkinkan strategi pengelolaan menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi lingkungan dan dinamika sosial yang terus berkembang, sekaligus meningkatkan kesadaran ekowisata melalui program-program edukasi lingkungan yang terstruktur dan berbasis komunitas.

Ketiga, penelitian ini memberikan penajaman hubungan antara konservasi ekologis dan manfaat sosial-ekonomi dalam satu kerangka pengelolaan yang terintegrasi. Hubungan ini diwujudkan melalui strategi pemberdayaan masyarakat berbasis konservasi, di mana pelestarian ekosistem mangrove tidak hanya menjadi tujuan lingkungan, tetapi juga menjadi instrumen peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal.

Dengan demikian, inovasi-inovasi tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi substantif terhadap pengembangan teori dan praktik pengelolaan ekowisata berkelanjutan, khususnya dalam konteks kawasan pesisir di negara berkembang seperti Indonesia.

6. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan wisata mangrove di Silau Laut membutuhkan pendekatan terintegrasi yang mencakup konservasi lingkungan, partisipasi aktif masyarakat lokal, regulasi berbasis kapasitas daya dukung kawasan, serta promosi edukatif kepada wisatawan. Hasil analisis kondisi ekosistem menunjukkan bahwa tekanan moderat hingga tinggi terjadi akibat aktivitas wisata yang tidak terkendali, dengan ancaman utama berupa pemadatan tanah, kerusakan akar mangrove, dan pencemaran sampah plastik. Dampak sosial-ekonomi yang dihasilkan bersifat positif dalam hal peningkatan pendapatan masyarakat lokal, tetapi masih menghadapi tantangan distribusi manfaat yang belum merata. Melalui analisis SWOT, identifikasi kekuatan (keanekaragaman hayati dan dukungan komunitas) serta ancaman (ekspansi perkebunan sawit, polusi) menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan yang lebih adaptif dan berbasis konservasi. Model konseptual pengelolaan yang diusulkan dalam penelitian ini menempatkan empat pilar utama — konservasi lingkungan, partisipasi masyarakat, regulasi berbasis kapasitas, dan promosi edukatif — sebagai kerangka kerja holistik untuk mencapai keberlanjutan ekowisata mangrove. Secara keseluruhan, penelitian ini memperkaya literatur tentang pengelolaan ekowisata berbasis komunitas di kawasan pesisir, sekaligus memberikan kontribusi empiris dalam konteks pariwisata berkelanjutan di negara berkembang.

6.2 Implikasi

Implikasi dari penelitian ini mencakup beberapa aspek berikut:

1. Implikasi Teoretis

Model pengelolaan berbasis empat pilar yang dikembangkan dapat menjadi rujukan teoretis baru dalam kajian ekowisata berkelanjutan, khususnya dalam pengelolaan wisata berbasis ekosistem mangrove di negara berkembang.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pengelola destinasi, pemerintah daerah, dan komunitas lokal untuk merancang kebijakan, program konservasi, serta strategi promosi wisata yang berorientasi pada keberlanjutan.

3. Implikasi Kebijakan

Temuan penelitian ini mendukung kebutuhan penyusunan regulasi adaptif berbasis kapasitas kawasan, serta integrasi pengelolaan wisata mangrove ke dalam rencana pembangunan daerah (RPJMD) dan program rehabilitasi nasional.

4. Implikasi Penelitian Lanjutan

Penelitian ini membuka ruang untuk studi lebih lanjut mengenai evaluasi jangka panjang efektivitas model pengelolaan ini, serta analisis dampak sosial-ekonomi secara kuantitatif terhadap kesejahteraan masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Effendi, D. Yoswaty, I. Harahap, J. Jupendri, and A. Andrizal, "Mangrove Conservation, Ecotourism, and Development Strategy in Bandar Bakau Dumai, Indonesia," *J. Environ. Manag. Tour.*, vol. 13, no. 5, pp. 1443–1452, 2022, doi: 10.14505/jemt.v13.5(61).19.
- [2] E. Damastuti and R. de Groot, "Effectiveness of community-based mangrove management for sustainable resource use and livelihood support: A case study of four villages in Central Java, Indonesia," *J. Environ. Manage.*, vol. 203, pp. 510–521, 2017, doi: 10.1016/j.jenvman.2017.07.025.
- [3] E. B. P. Bischoff, K. Aning, and A. Acharya, "20 % Off All Books & eBooks during April Savers , Limited Africa in Global International Relations Emerging approaches to theory and," pp. 1–4.
- [4] F. Nouban and M. Abazid, "Plastic degrading fungi *Trichoderma viride* and *Aspergillus nomius* isolated from Nouban, F. and Abazid, M. (2017) 'Plastic degrading fungi *Trichoderma viride* and *Aspergillus nomius* isolated from local landfill soil in Medan', *Iopscience.Iop.Org*, 8(February ,," *Iopscience.Iop.Org*, vol. 8, no. February 2018, pp. 68–74, 2017, doi: 10.1088/1755-1315.
- [5] D. Mashur, M. Ikhsan, Ismandianto, and F. Yuliani, "Prospective analysis of sustainable mangrove ecotourism development policy," *E3S Web Conf.*, vol. 506, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202450606002.
- [6] R. N. Afifah *et al.*, "Ecotourism development as a community-based conservation effort in Ayah Mangrove Forest, Kebumen, Central Java, Indonesia," *Asian J. For.*, vol. 7, no. 1, pp. 37–44, 2023, doi: 10.13057/asianjfor/r070105.
- [7] E. S. Mandiangan, H. Rinwati, A. B. Sambah, and Supriatna, "Mangrove Tourism Suitability Index and Ecotourism Sustainability in the Waters of Talengen Bay, North Sulawesi Province, Indonesia," *Egypt. J. Aquat. Biol. Fish.*, vol. 28, no. 5, pp. 929–943, 2024, doi: 10.21608/ejabf.2024.382105.
- [8] L. Hakim, P. Deoranto, T. Ayu, E. Pangestuti, and D. C. Natalia, "Mangrove Biodiversity and Conservations: Foundation Toward Ecotourism Implementation in Bintan Island, Indonesia," *Int. J. Conserv. Sci.*, vol. 14, no. 3, pp. 1139–1150, 2023, doi: 10.36868/IJCS.2023.03.23.

- [9] D. R. Riana et al., “The Functions of Myth in Mangrove Ecotourism Development in Ibu Kota Nusantara, Indonesia,” *J. Mar. Isl. Cult.*, vol. 13, no. 1, pp. 92–110, 2024, doi: 10.21463/jmic.2024.13.1.06...
- [10] R. Novianti, A. Y. Afandi, B. I. Tampubolon, A. Rahmadya, and F. Sulawesty, “Mangrove Resource and Ecotourism Development in Karangsong, Indramayu Regency, West Java, Indonesia,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 1062, no. 1, 2022, doi: 10.1088/1755-1315/1062/1/012039.
- [11] I. Purnama, “Recreational Value of Mangrove Ecotourism: A Case Study in Jerowaru East Lombok, Indonesia,” *Int. J. Multidiscip. Res. Anal.*, vol. 6, no. 9, pp. 4299–4304, 2023, doi: 10.47191/ijmra/v6-i9-45.
- [12] A. Blanton et al., “Ecotourism and mangrove conservation in Southeast Asia: Current trends and perspectives,” *J. Environ. Manage.*, vol. 365, 2024, doi: 10.1016/j.jenvman.2024.121529.
- [13] A. Nurhayati, N. Akbarsyah, W. Pamungkas, T. Herawati, and A. Yustiati, “Strengthening Local Community in Mangrove Ecotourism at Pangandaran, West Java Province, Indonesia,” *Asian J. Fish. Aquat. Res.*, vol. 21, no. 3, pp. 44–52, 2023, doi: 10.9734/ajfar/2023/v21i3543.
- [14] D. J. Prihadi, G. Zhang, G. M. Lahbar, and B. Pasaribu, “Integration of Community-Based Tourism (CBT) Index and Biophysical Assessment for Sustainable Ecotourism Mangrove: A Case Study of Karangsong, Indonesia,” *Sustainability*, vol. 16, no. 7, 2024, doi: 10.3390/su16072806.
- [15] R. Hakim Manan, “The Concept of Mangrove ECO Tourism Master Plan in Belitung District Indonesia,” *Int. J. Eng. Res.*, vol. 9, no. 2, pp. 323–330, 2020, doi: 10.17577/ijertv9is020169.
- [16] FAO, *The World's Mangroves 2000–2020*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2020.
- [17] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, *Laporan Status Mangrove Nasional*, KLHK, Jakarta, 2023.