

HUTAN MANGROVE SEBAGAI PELINDUNG GARIS PANTAI DAN PINTU MASA DEPAN EKOWISATA

MANGROVE FOREST AS COASTAL PROTECTION AND GATEWAY TO THE FUTURE OF ECOTOURISM

Yohanes Basuki Dwisusanto¹ , Bachtiar Fauzy² , Samantha Theresia^{3*}
**^{1,2}Dosen Program Studi Arsitektur Program Magister Jurusan Arsitektur,
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung 40141 Indonesia**
**³Mahasiswa Program Studi Arsitektur Program Magister Jurusan Arsitektur,
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung 40141 Indonesia**
***Email : samanthatheresia@gmail.com**

Abstrak : Sebagai negara kepulauan dengan garis pantai yang sangat panjang, Indonesia memiliki kerentanan tinggi terhadap abrasi dan bencana iklim. Sekitar 29% garis pantai Indonesia mengalami abrasi dengan tingkat keparahan yang bervariasi, salah satu solusi berbasis alam yang terbukti efektif dalam menahan dampak tersebut adalah hutan mangrove. Hutan mangrove merupakan ekosistem pesisir yang berperan penting dalam melindungi garis pantai dari abrasi serta menjaga keanekaragaman hayati, sekaligus membantu mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran mangrove sebagai pelindung garis pantai dan potensinya sebagai dasar pengembangan ekowisata yang berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah studi pustaka dengan menelaah literatur ilmiah, laporan institusi lingkungan, dan kebijakan pemerintah terkait mangrove dan ekowisata. Hasil studi menunjukkan bahwa mangrove efektif dalam mengurangi dampak gelombang laut dan tsunami serta menyediakan habitat alami bagi berbagai flora dan fauna. Selain itu, ekowisata mangrove mampu memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal apabila dikelola secara berkelanjutan dan melibatkan partisipasi aktif komunitas. Pengelolaan yang terintegrasi dan inklusif antar pemangku kepentingan sangat diperlukan untuk menjaga kelestarian ekosistem sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan ekowisata mangrove dapat menjadi solusi strategis yang menggabungkan konservasi lingkungan dengan pemberdayaan ekonomi masyarakat di kawasan pesisir.

Kata kunci : hutan mangrove; garis pantai; ekowisata; konservasi; studi pustaka

Abstract : *As an archipelago with an extremely long coastline, Indonesia is highly vulnerable to coastal erosion and climate-related disasters. Approximately 29% of Indonesia's coastline is experiencing erosion of varying severity; one nature-based solution that has proven effective in mitigating these impacts is mangrove forests. Mangrove forests are coastal ecosystems that play a vital role in protecting shorelines from abrasion and maintaining biodiversity, while also contributing to climate change mitigation through carbon sequestration. This study aims to examine the role of mangroves as natural coastal barriers and their potential as the foundation for sustainable ecotourism development. The method used is a literature review, analyzing scientific publications, environmental institutional reports, and government policies related to mangroves and ecotourism. The findings indicate that mangroves effectively reduce the impact of sea waves and tsunamis and provide natural habitats for diverse flora and fauna. Furthermore, mangrove ecotourism can offer economic benefits to local communities if managed sustainably and with active community participation. Integrated and inclusive management involving all stakeholders is essential to preserving the ecosystem while improving the welfare of coastal communities. These findings affirm that mangrove ecotourism development can be a strategic solution combining environmental conservation with economic empowerment in coastal areas.*

Keywords : mangrove forest; coastline; ecotourism; conservation; literature review

1. PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki manfaat besar baik secara ekologis maupun ekonomis. Di Indonesia, hutan mangrove tersebar luas di berbagai wilayah pesisir dan berperan sebagai benteng alami terhadap dampak perubahan iklim dan bencana alam seperti abrasi serta tsunami (Alongi, 2008). Namun, alih fungsi lahan dan eksploitasi pada wilayah pesisir telah menyebabkan penurunan luas ekosistem dan jumlah hutan mangrove secara signifikan (Kementerian LHK, 2020).

Sebagai negara kepulauan dengan garis pantai yang sangat panjang, Indonesia memiliki kerentanan tinggi terhadap abrasi dan bencana iklim. Data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjukkan bahwa sekitar 29% garis pantai Indonesia mengalami abrasi dengan tingkat keparahan yang bervariasi (KLHK, 2023). Salah satu solusi berbasis alam yang terbukti efektif dalam menahan dampak tersebut adalah hutan mangrove. Ekosistem ini memiliki adaptasi unik terhadap lingkungan dengan kadar salinitas tinggi dan tanah anaerob, serta berperan penting dalam menstabilkan garis pantai. Jenis mangrove seperti *Rhizophora* diketahui mampu menjebak sedimen dan meredam arus air laut, sehingga mengurangi erosi (Wibowo et al., 2023).

Selain sebagai pelindung garis pantai, mangrove juga menyediakan habitat penting bagi berbagai spesies laut dan darat, menjadikannya ekosistem yang sangat produktif dan kaya keanekaragaman hayati (Rahmawati & Suryani, 2022). Namun demikian, tekanan akibat pembangunan infrastruktur dan aktivitas manusia terus mengancam kelestariannya. Kerusakan mangrove tidak hanya memperparah degradasi lingkungan, tetapi juga mengurangi kapasitas wilayah pesisir dalam menyerap karbon dan menyediakan ekosistem alami (Anindita & Cahyono, 2021).

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, mangrove tidak hanya penting dari sisi ekologi, tetapi juga memiliki potensi besar sebagai destinasi ekowisata berbasis konservasi yang dapat dikembangkan. Ekowisata yang dikelola secara berkelanjutan dapat memberikan manfaat ganda: menjaga kelestarian ekosistem dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui partisipasi aktif dan pemberdayaan lokal (Handayani & Prasetyo, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dua fokus utama: (1) menganalisis peran ekologis hutan mangrove dalam perlindungan garis pantai, dan (2) mengkaji potensi pengembangan ekowisata mangrove sebagai strategi pelestarian lingkungan sekaligus pemberdayaan ekonomi pada masyarakat pesisir.

2. KASUS STUDI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode studi pustaka. Data dikumpulkan dari jurnal ilmiah, buku referensi, laporan institusi pemerintahan dan LSM lingkungan yang relevan, seperti FAO, UNEP, dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Analisis dilakukan secara deskriptif-kualitatif dengan mengkaji berbagai hasil penelitian terdahulu mengenai fungsi ekologis mangrove dan potensi ekowisata pesisir.

Untuk memahami bagaimana hutan mangrove berperan sebagai pelindung garis pantai sekaligus membuka peluang bagi pengembangan ekowisata, penelitian ini menerapkan metode studi pustaka. Studi pustaka, atau tinjauan literatur, merupakan pendekatan deskriptif dan analitis yang bertujuan mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis informasi dari berbagai sumber literatur yang relevan. Proses ini dilakukan secara sistematis agar data yang terkumpul sesuai dengan fokus penelitian, yaitu perlindungan garis pantai oleh hutan mangrove serta pengembangannya melalui konsep ekowisata.

Tahap awal dalam studi pustaka ini meliputi identifikasi dan seleksi sumber literatur yang kredibel dan relevan. Sumber-sumber tersebut mencakup jurnal ilmiah, laporan penelitian, buku, tesis, disertasi, prosiding konferensi, serta sumber daring yang memiliki reputasi akademik yang baik. Penting pula untuk memastikan bahwa literatur yang digunakan bersifat mutakhir agar memberikan gambaran terkini mengenai kondisi ekologi dan sosial ekonomi hutan mangrove.

Setelah sumber-sumber literatur dikumpulkan, evaluasi dilakukan untuk menilai kesesuaian informasi dengan tujuan penelitian. Evaluasi ini juga membantu mengungkap kesenjangan pengetahuan atau aspek yang memerlukan kajian lebih lanjut. Fokus utama evaluasi mencakup pemahaman ekologi hutan mangrove—seperti adaptasi biologis, interaksi lingkungan, dan kontribusinya dalam siklus karbon—serta potensi dan tantangan pengelolaan ekowisata mangrove.

Proses berikutnya adalah sintesis informasi, di mana data dari berbagai sumber digabungkan untuk memberikan perspektif yang komprehensif terkait topik penelitian. Sintesis ini memungkinkan peneliti memahami keterkaitan antara perlindungan garis pantai dan potensi pengembangan ekowisata berbasis mangrove.

Berdasarkan sintesis tersebut, analisis data dilakukan untuk menginterpretasikan pola, tren, dan hubungan antar variabel yang memengaruhi ekosistem mangrove dan ekowisata. Melalui analisis ini, penelitian dapat menghasilkan rekomendasi berbasis bukti untuk mendukung upaya pelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan hutan mangrove. Namun, penting untuk menyadari bahwa studi pustaka memiliki keterbatasan. Metode ini bergantung sepenuhnya pada data sekunder, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan realitas lapangan. Meski demikian, melalui pendekatan yang sistematis dan kritis, studi ini berusaha memberikan kontribusi bermakna bagi literatur mengenai hutan mangrove dan ekowisata.

Kawasan pesisir pantai memiliki risiko tinggi terhadap abrasi akibat gelombang laut. Jika tidak ditangani, abrasi dapat merusak garis pantai. Salah satu solusi yang umum diterapkan adalah pembangunan tanggul beton, yang berfungsi mengurangi kekuatan ombak dan mencegah pengikisan pantai. Alternatif lain yang ramah lingkungan adalah penanaman mangrove di sepanjang pesisir. Mangrove menawarkan berbagai manfaat ekologis, termasuk memecah gelombang laut dan mengurangi dampak tsunami. Sebagaimana disampaikan oleh Elmanda (2024), perubahan garis pantai akibat abrasi mengancam keberlangsungan ekosistem mangrove di wilayah pesisir utara karena hutan mangrove memiliki peran penting sebagai benteng alami dalam mengurangi risiko bencana.

Selain itu, hutan mangrove berfungsi sebagai penyerap karbon dioksida (CO₂) dan penghasil oksigen (O₂). Oksigen yang dihasilkan membantu menjaga kualitas udara, terutama di daerah pesisir yang berdekatan dengan kawasan padat lalu lintas. Akbar et al. (2017) juga mengungkapkan bahwa kerusakan mangrove dapat mengganggu sirkulasi udara, karena akar mangrove memiliki peran penting dalam pertukaran gas. Hutan mangrove juga menjadi habitat bagi beragam biota laut seperti ikan kecil, kepiting bakau, serta burung pantai. Bahkan, fauna darat seperti kera dan burung pun kerap ditemukan di kawasan mangrove yang luas.

Dari sisi estetika dan pariwisata, rimbunnya pohon mangrove menciptakan lanskap yang menarik, sehingga memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi destinasi ekowisata. Keberadaan ekowisata ini tidak hanya memperkuat pelestarian lingkungan, tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat pesisir melalui aktivitas wisata. Berdasarkan berbagai manfaat tersebut, terutama kemampuan mangrove dalam mengurangi abrasi, penelitian ini mendorong inisiatif penanaman mangrove sebagai langkah nyata dalam mendukung program ekowisata berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Fungsi Mangrove sebagai Pelindung Garis Pantai

Hutan mangrove memainkan peran penting dalam melindungi garis pantai di Indonesia yang panjang dan rentan terhadap abrasi serta bencana alam. Akar-akar mangrove yang kompleks dan kuat, seperti pada jenis *Rhizophora* dan *Avicennia*, berfungsi sebagai perangkap sedimen yang memperkuat struktur tanah dan mengurangi laju erosi akibat gelombang laut (Mazda et al., 1997). Selain itu, sistem perakaran ini mampu memperlambat arus dan gelombang laut hingga mencapai 66% sebelum menghantam daratan, sehingga mengurangi energi gelombang secara signifikan (Danielsen et al., 2005).

Dalam konteks perubahan iklim global, di mana kenaikan muka air laut menjadi ancaman nyata bagi komunitas pesisir, keberadaan mangrove menjadi semakin vital. Mangrove juga terbukti berperan sebagai zona penyangga dalam peristiwa bencana besar, seperti tsunami Aceh tahun 2004. Studi oleh Kathiresan dan Rajendran (2005) menunjukkan bahwa wilayah yang memiliki vegetasi mangrove yang sehat mengalami dampak kerusakan yang jauh lebih ringan dibandingkan wilayah yang tidak terlindungi oleh vegetasi pesisir.

Menurut data resmi dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Indonesia memiliki luas ekosistem mangrove sekitar 3,31 juta hektar, atau 20,67% dari total mangrove dunia. Namun, sekitar 637.624 hektar mangrove di Indonesia masih berada dalam kondisi rusak dan perlu direhabilitasi (KLHK, 2023). Dalam rangka memulihkan kondisi tersebut, pemerintah Indonesia menargetkan rehabilitasi 600.000 hektar hutan mangrove pada periode 2021–2024 sebagai bagian dari program nasional restorasi mangrove.

Komitmen ini diperkuat melalui Presidensi Indonesia dalam forum G20 tahun 2022, di mana Presiden Ke-7 Joko Widodo menegaskan pentingnya restorasi ekosistem sebagai strategi adaptasi perubahan iklim dan penguatan ketahanan iklim. Dalam pidatonya, Presiden menyampaikan bahwa restorasi mangrove bukan hanya memperkuat garis pantai dari ancaman abrasi dan bencana, tetapi juga mendukung ekonomi biru dan penyerapan karbon dalam konteks global. Upaya ini dilakukan melalui Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) yang ditugaskan mempercepat pemulihan ekosistem mangrove di berbagai provinsi prioritas, termasuk Sumatera Utara, Riau, Kalimantan Utara, Papua, dan Bali.

B. Fokus Prioritas Rehabilitasi dan Pengembangan Mangrove di Indonesia

Dalam upaya mempercepat rehabilitasi dan pengembangan ekosistem mangrove, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) telah menetapkan beberapa provinsi sebagai kawasan prioritas. Penetapan ini didasarkan pada tingkat kerusakan mangrove yang tinggi, potensi ekologis yang besar, serta nilai strategis dalam perlindungan garis pantai dan pengembangan ekowisata berkelanjutan.

Provinsi-provinsi prioritas tersebut meliputi:

- Sumatera Utara
- Riau
- Kalimantan Timur
- Kalimantan Utara
- Sulawesi Selatan
- Papua Barat
- Bali
- Jawa Timur
- Kepulauan Riau

Kawasan-kawasan ini dipilih karena memiliki luasan mangrove yang signifikan sekaligus menghadapi tekanan degradasi akibat aktivitas manusia dan perubahan iklim. Misalnya, Provinsi Riau memiliki ekosistem mangrove yang luas namun juga mengalami kerusakan akibat konversi lahan dan polusi, sehingga memerlukan perhatian khusus dalam upaya rehabilitasi.

Program rehabilitasi yang dilaksanakan di kawasan prioritas ini tidak hanya berfokus pada penanaman kembali mangrove, tetapi juga mengintegrasikan pemberdayaan masyarakat lokal melalui pelatihan konservasi dan pengelolaan ekowisata. Hal ini sejalan dengan upaya nasional untuk mendukung ekonomi biru yang berkelanjutan, sekaligus menjaga fungsi ekologis mangrove sebagai benteng alami pantai yang tahan terhadap abrasi dan bencana alam seperti tsunami.

Melalui sinergi antara KLHK, BRGM, pemerintah daerah, dan komunitas setempat, program rehabilitasi mangrove diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan ketahanan ekosistem pesisir. Selain itu, pengembangan ekowisata mangrove di kawasan-kawasan prioritas ini juga berpotensi membuka peluang ekonomi

baru bagi masyarakat pesisir, yang sekaligus menjadi pendorong utama keberlanjutan pelestarian lingkungan.

Upaya ini semakin mendapat perhatian dalam skema Presidensi Indonesia di forum G20, di mana rehabilitasi ekosistem mangrove menjadi salah satu fokus dalam mitigasi perubahan iklim dan adaptasi ketahanan wilayah pesisir secara nasional. Dengan target rehabilitasi 600.000 hektar mangrove pada tahun 2024, pemerintah berkomitmen untuk menjadikan ekosistem mangrove sebagai salah satu pilar penting dalam strategi pembangunan berkelanjutan Indonesia.

C. Degradasi Mangrove dan Dampaknya

Degradasi ekosistem mangrove di Indonesia utamanya disebabkan oleh aktivitas manusia seperti penebangan liar, konversi lahan menjadi tambak udang, serta alih fungsi lahan untuk kepentingan pembangunan. Kerusakan ini tidak hanya mempercepat proses abrasi pantai, tetapi juga menghilangkan habitat penting bagi berbagai spesies endemik dan komersial yang bergantung pada ekosistem mangrove. Dampak lainnya adalah berkurangnya kapasitas mangrove sebagai penyerap karbon, sehingga mengurangi efektivitas ekosistem ini dalam mitigasi perubahan iklim (Donato et al., 2011).

Pengelolaan ekosistem mangrove di Indonesia menghadapi tantangan signifikan berupa tumpang tindih kewenangan dan kebijakan antar lembaga pemerintah. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) bertanggung jawab atas pengelolaan mangrove di kawasan hutan sesuai dengan Peraturan Presiden No. 120 Tahun 2020 tentang Percepatan Rehabilitasi Mangrove. Sementara itu, Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mengelola mangrove di luar kawasan hutan berdasarkan Peraturan Presiden No. 82 Tahun 2020 tentang Rencana Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

Ketidaktepahaman dan kurangnya koordinasi antara KLHK, KKP, dan Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM) memicu duplikasi program serta ketidaksinkronan kebijakan. Sebagai contoh nyata, di Delta Mahakam, Kalimantan Timur, program revitalisasi tambak udang yang dijalankan oleh KKP bertentangan dengan upaya rehabilitasi mangrove oleh BRGM, yang berkontribusi pada deforestasi dan degradasi ekosistem mangrove di wilayah tersebut. Selain itu, keterlibatan pemerintah daerah dan masyarakat pesisir seringkali belum selaras dengan kebijakan pusat, menimbulkan hambatan dalam pelaksanaan program konservasi dan rehabilitasi. Penelitian di Kabupaten Cilacap menunjukkan pentingnya kebijakan konservasi mangrove dalam menyeimbangkan kebutuhan lingkungan dan pembangunan (Fatimah et al., 2022).

Oleh karena itu, diperlukan mekanisme koordinasi yang efektif antar lembaga dan integrasi kebijakan yang holistik guna mengoptimalkan pengelolaan mangrove. Pendekatan terpadu ini penting untuk menjamin efisiensi, keberlanjutan, dan keberhasilan pelestarian ekosistem mangrove yang berperan vital dalam perlindungan garis pantai dan mitigasi perubahan iklim.

Tabel 1. Tinjauan Kebijakan Nasional Terkait Pengelolaan Mangrove

Dokumen Kebijakan	Lembaga Pengelola	Kawasan Mangrove yang Dikelola	Fokus Kebijakan	Status
Perpres No. 120 Tahun 2020	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)	Mangrove di kawasan hutan negara	Rehabilitasi dan konservasi mangrove	Aktif
Perpres No. 82 Tahun 2020	Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)	Mangrove di luar kawasan hutan	Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau kecil	Aktif
Perpres No. 73 Tahun 2012	KLHK & KKP	Wilayah pesisir dan pulau kecil	Pengelolaan wilayah pesisir (sebagian dicabut)	Dicabut sebagian
Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan	KLHK	Kawasan hutan termasuk mangrove	Pengelolaan hutan	Aktif
Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 jo. UU No. 45 Tahun 2009 tentang Perikanan	KKP	Wilayah pesisir dan laut di luar hutan	Pengelolaan sumber daya perikanan	Aktif
Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH)	Semua instansi terkait	Semua kawasan pesisir dan lingkungan	Perlindungan dan pengelolaan lingkungan	Aktif

D. Peluang Pengembangan Ekowisata Mangrove

Ekowisata mangrove merupakan alternatif menarik untuk pelestarian sekaligus pemanfaatan kawasan mangrove secara berkelanjutan. Melalui ekowisata, masyarakat sekitar dapat memperoleh manfaat ekonomi dengan mengembangkan kegiatan wisata berbasis edukasi dan konservasi, seperti jalur interpretatif, penanaman bibit mangrove, serta pengamatan burung dan keanekaragaman hayati lainnya. Studi di beberapa kawasan seperti Bali, Banyuwangi, dan Karimunjawa menunjukkan bahwa pengelolaan ekowisata berbasis komunitas berhasil meningkatkan kesadaran konservasi sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat lokal (Sukardjo, 2009).

1). Potensi Ekowisata Mangrove di Indonesia

Selain fungsi ekologisnya yang krusial, hutan mangrove juga memiliki potensi ekonomi melalui pengembangan ekowisata yang edukatif dan ramah lingkungan. Beberapa destinasi ekowisata mangrove yang sudah berkembang di Indonesia antara lain:

- Kawasan Mangrove Wonorejo, Surabaya: Kawasan ini dikenal sebagai area konservasi sekaligus objek wisata edukasi yang memperkenalkan pengunjung pada ekosistem mangrove yang kompleks.

- Ekowisata Mangrove Pantai Indah Kapuk, Jakarta: Menawarkan jalur tracking dan wisata alam yang mengedukasi wisatawan mengenai keanekaragaman spesies mangrove.
- Taman Wisata Alam Mangrove, Karimunjawa: Memadukan upaya konservasi dengan pengembangan pariwisata berkelanjutan, memberikan pengalaman edukasi sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

Pengembangan ekowisata ini tidak hanya membantu melindungi lingkungan pesisir tetapi juga menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat setempat. Wisatawan yang datang tidak sekadar menikmati keindahan alam, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap upaya pelestarian ekosistem mangrove. Konservasi mangrove juga menjadi bagian penting dalam pengembangan kawasan ekowisata yang berkelanjutan (Gobel & Wunarlana, 2023).

2). Strategi Pengelolaan Ekowisata Mangrove

Agar pengembangan ekowisata mangrove dapat berjalan berkelanjutan, diperlukan strategi pengelolaan yang matang, meliputi:

- Edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat serta wisatawan mengenai pentingnya konservasi mangrove.
- Kolaborasi sinergis antara pemerintah, komunitas lokal, dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) untuk menjaga kelestarian kawasan mangrove.
- Pengembangan infrastruktur ramah lingkungan, seperti jalur tracking berbahan kayu, menara pengamatan burung, dan pusat informasi konservasi.
- Monitoring rutin untuk memastikan kegiatan wisata tidak merusak ekosistem mangrove dan tidak mengganggu habitat satwa liar.

Namun, pengembangan ekowisata juga menghadapi tantangan signifikan. Pengelolaan yang kurang baik dapat menimbulkan dampak negatif, seperti gangguan habitat satwa, kerusakan vegetasi, serta peningkatan polusi dan sampah. Oleh karena itu, pendekatan ekowisata yang inklusif, berkelanjutan, dan berbasis partisipasi aktif masyarakat lokal sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara pemanfaatan ekonomi dan konservasi lingkungan.

3). Data Terbaru tentang Ekowisata Mangrove di Indonesia

Beberapa destinasi ekowisata mangrove di Indonesia menunjukkan perkembangan positif dalam menarik pengunjung dan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat. Berikut beberapa data terbaru:

Tabel 2. Data Kunjungan dan Potensi Ekowisata Mangrove di Beberapa Daerah

Destinasi Ekowisata Mangrove	Lokasi	Data Pengunjung & Fakta Penting	Sumber
Kebun Raya Mangrove Gunung Anyar	Surabaya, Jawa Timur	Lonjakan pengunjung signifikan setelah peresmian Juli 2023	repository.upnjatim.ac.id
Wisata Mangrove Edu Park Berbas Pantai	Balikpapan, Kalimantan Timur	Mayoritas pengunjung usia produktif (rata-rata 31 tahun), dominasi laki-laki dengan pendidikan SMA	journal.trunojoyo.ac.id

Destinasi Ekowisata Mangrove	Lokasi	Data Pengunjung & Fakta Penting	Sumber
Kampung Nipah	Sumatera Utara	Sekitar 5.000 pengunjung per bulan, dilengkapi aula, kafe, dan spot foto	journal.poltekpar-nhi.ac.id
Sungsang IV	Sumatera Selatan	Izin perhutanan sosial 553 ha tahun 2023; lebih dari 1.000 pengunjung tahun 2024; pendapatan untuk UMKM lokal	forestsnews.cifor.org

4. DISKUSI/PEMBAHASAN

A. Implikasi Konservasi Mangrove dan Peran Ekowisata

Berdasarkan temuan dalam studi pustaka, hutan mangrove memiliki peran ganda yang saling terkait dan penting untuk dipahami secara holistik. Di satu sisi, mangrove berfungsi sebagai benteng alami yang melindungi garis pantai dari erosi, abrasi, dan dampak bencana alam seperti tsunami. Di sisi lain, mangrove juga menyimpan potensi besar sebagai destinasi ekowisata yang dapat memberikan manfaat ekonomi berkelanjutan bagi masyarakat sekitar.

Keseimbangan antara konservasi dan pemanfaatan menjadi kunci utama dalam menjamin keberlanjutan ekosistem mangrove. Mengingat ancaman yang terus meningkat, seperti konversi lahan, degradasi lingkungan, dan perubahan iklim, pendekatan konservasi yang berintegrasi dengan pengembangan ekowisata yang berkelanjutan harus diutamakan. Setiap inisiatif ekowisata wajib mempertimbangkan dampaknya terhadap ekosistem, sehingga tidak merusak habitat alami yang sensitif.

Partisipasi aktif masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata mangrove menjadi aspek krusial. Pengetahuan lokal yang mereka miliki dapat membimbing praktik pengelolaan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain itu, manfaat ekonomi yang diterima masyarakat melalui ekowisata dapat mendorong mereka untuk lebih berkomitmen dalam menjaga kelestarian mangrove. Partisipasi aktif masyarakat menjadi faktor penting dalam menjaga kelestarian ekowisata mangrove (Chairiyah, 2020).

Dari perspektif global, hutan mangrove juga berkontribusi signifikan dalam mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon yang efisien. Sebagai salah satu ekosistem dengan produktivitas tinggi dalam siklus karbon, pelestarian mangrove merupakan bagian penting dari strategi adaptasi dan mitigasi iklim dunia.

Perkembangan ekowisata mangrove sejalan dengan tren pariwisata modern yang menggeser fokus dari sekadar hiburan menjadi wisata yang mengedepankan edukasi dan konservasi. Ekosistem mangrove menawarkan daya tarik unik, mulai dari struktur akar napas yang khas hingga keanekaragaman fauna seperti burung, reptil, udang, dan ikan, serta tumbuhan epifit seperti anggrek. Keunikan ini menjadikan mangrove sebagai destinasi alternatif yang mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui ekonomi

hijau. Untuk mengoptimalkan pengembangan ekowisata mangrove secara berkelanjutan, berikut empat strategi utama yang direkomendasikan:

- **Edukasi dan Pelatihan Masyarakat:** Memberikan pelatihan dan penyuluhan tentang pentingnya konservasi mangrove serta pengelolaan ekowisata yang berkelanjutan agar masyarakat dapat berperan aktif dan memahami dampak kegiatan wisata terhadap lingkungan.
- **Infrastruktur Ramah Lingkungan:** Mengembangkan fasilitas wisata yang menggunakan material ramah lingkungan dan desain yang meminimalkan gangguan pada habitat, seperti jalur pejalan kaki berbahan kayu alami dan menara pengamatan.
- **Promosi dan Kolaborasi:** Membangun kemitraan antara pemerintah, swasta, komunitas lokal, dan LSM untuk mempromosikan ekowisata mangrove secara lebih luas dan profesional sehingga dapat menarik lebih banyak wisatawan yang bertanggung jawab.
- **Monitoring dan Evaluasi:** Melakukan pengawasan berkala terhadap aktivitas ekowisata untuk memastikan bahwa ekosistem tetap terlindungi dan kegiatan wisata tidak berdampak negatif pada lingkungan.

Dengan mengimplementasikan strategi-strategi ini, diharapkan ekowisata mangrove tidak hanya menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat lokal, tetapi juga sarana efektif dalam pelestarian dan pengelolaan ekosistem mangrove secara lestari.

B. Tantangan dan Hambatan Pengelolaan Mangrove di Indonesia

Pengelolaan mangrove di Indonesia menghadapi tantangan yang kompleks, baik dari segi tata kelola kelembagaan maupun dari sisi dampak langsung aktivitas manusia, termasuk pariwisata. Salah satu hambatan utama adalah tumpang tindih kewenangan antar lembaga pemerintah, seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), serta Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). Perbedaan fokus pengelolaan antara kawasan hutan dan luar kawasan hutan menimbulkan duplikasi program, ketidaksinkronan kebijakan, hingga ketidakefektifan pelaksanaan rehabilitasi mangrove.

Kasus di Delta Mahakam, Kalimantan Timur, menjadi contoh nyata konflik kebijakan, di mana program revitalisasi tambak udang oleh KKP bertentangan dengan program rehabilitasi mangrove BRGM, sehingga memperparah kerusakan ekosistem. Di sisi lain, keterlibatan pemerintah daerah dan masyarakat lokal dalam perencanaan dan implementasi seringkali belum optimal akibat kurangnya koordinasi dan komunikasi antar pemangku kepentingan.

Faktor lain yang menghambat adalah keterbatasan sumber daya manusia yang kompeten dalam konservasi mangrove, minimnya anggaran rehabilitasi, serta tekanan ekonomi terhadap lahan pesisir yang mendorong alih fungsi lahan. Selain itu, perubahan iklim dan naiknya permukaan air laut menambah tekanan ekologis terhadap ekosistem mangrove, menuntut adanya strategi pengelolaan yang adaptif dan responsif terhadap risiko jangka panjang.

Pertumbuhan ekowisata mangrove sebagai industri berbasis alam juga menghadirkan tantangan baru. Popularitasnya yang meningkat memang menjadi peluang pelestarian sekaligus pemanfaatan ekonomi, namun jika tidak dikelola dengan bijak, kunjungan wisata yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan vegetasi, gangguan satwa liar, dan pencemaran air dan tanah. Tantangan utamanya terletak pada keseimbangan antara konservasi dan eksploitasi wisata.

Literatur menunjukkan bahwa hutan mangrove sebenarnya mendorong praktik pariwisata berkelanjutan secara alami. Akar-akar pohon mangrove menyediakan habitat bagi berbagai spesies ikan muda, yang menjadi daya tarik utama bagi wisatawan pecinta alam. Demikian pula, keanekaragaman burung dan satwa liar lainnya mengundang pengamat burung dan fotografer alam. Namun, untuk mempertahankan kualitas ekosistem, perlu dilakukan pembatasan jumlah kunjungan, edukasi pengunjung, dan penyediaan fasilitas interpretatif seperti jalur tracking, menara pengamatan, dan papan informasi.

Tanpa pengelolaan yang cermat, aktivitas wisata justru dapat menjadi sumber degradasi. Oleh karena itu, dibutuhkan peraturan yang tegas dan mekanisme pengawasan yang melibatkan masyarakat lokal, agar kegiatan ekowisata dapat berjalan secara berkelanjutan dan tidak merusak ekosistem mangrove yang menjadi daya tarik utamanya.

C. Rekomendasi untuk Pengembangan Ekowisata Berkelanjutan

Pengembangan ekowisata mangrove yang berkelanjutan memerlukan pendekatan yang menyeluruh dan inklusif, terutama dalam memastikan pelestarian ekosistem pesisir dan pemberdayaan masyarakat lokal. Salah satu komponen krusial adalah keterlibatan aktif masyarakat sekitar sebagai pelaku utama dalam kegiatan wisata. Melalui pendidikan dan pelatihan yang tepat, masyarakat dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang mendukung peran mereka dalam ekosistem industri wisata yang ramah lingkungan. Penting pula memastikan bahwa manfaat ekonomi dari kegiatan ini, seperti peluang kerja sebagai pemandu wisata atau pengelola homestay, dapat dirasakan langsung oleh komunitas lokal. Dengan demikian, insentif untuk menjaga kelestarian mangrove pun semakin besar.

Selain itu, pembangunan infrastruktur pendukung harus mengutamakan prinsip ramah lingkungan, seperti penyediaan jalur interpretatif, menara pengamatan burung, dan pusat edukasi konservasi, yang tidak merusak habitat alami. Upaya ini harus disertai dengan sistem monitoring yang ketat agar aktivitas wisata tetap dalam batas yang dapat diterima oleh daya dukung lingkungan. Penting juga untuk mengatur jumlah kunjungan wisatawan, guna menghindari tekanan berlebih pada ekosistem.

Namun demikian, pengelolaan kawasan mangrove di Indonesia masih menghadapi sejumlah kendala kelembagaan, termasuk tumpang tindih kewenangan antara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), serta Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM). Perbedaan lingkup kewenangan atas kawasan hutan dan non-hutan menyebabkan duplikasi program dan kebijakan yang tidak sinkron. Kasus di Delta Mahakam, Kalimantan Timur, menjadi contoh nyata ketika program revitalisasi tambak oleh KKP bertabrakan dengan program rehabilitasi mangrove

oleh BRGM, yang justru memperburuk kerusakan lingkungan. Maka dari itu, dibutuhkan mekanisme koordinasi yang efektif serta kebijakan nasional yang terintegrasi untuk menyatukan visi dan strategi antar lembaga.

Data dari berbagai wilayah di Indonesia menunjukkan bahwa ekowisata dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekaligus mendukung konservasi lingkungan. Sebagai contoh, Taman Nasional Komodo mencatat kunjungan lebih dari 300.000 wisatawan pada tahun 2023, yang secara signifikan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal, terutama di sektor jasa, akomodasi, dan pemandu wisata. Di sisi lain, kawasan ekowisata seperti Batang Toru di Sumatera Utara menunjukkan bahwa pelibatan masyarakat dalam pengelolaan wisata alam mampu mengurangi tekanan terhadap hutan dan memperkuat kesadaran konservasi. Pendekatan serupa diterapkan pula di berbagai desa wisata berbasis konservasi, di mana penghasilan dari wisata alam digunakan untuk mendukung pelestarian keanekaragaman hayati (PANDA, 2023; PRCF Indonesia, 2024; UGM, 2023).

Dengan demikian, ekowisata bukan hanya menjadi alat pelestarian lingkungan, melainkan juga motor pertumbuhan ekonomi lokal yang berbasis pada nilai-nilai keberlanjutan. Ekowisata terbukti berdampak positif terhadap pendapatan masyarakat pesisir (Harsyah, 2023). Kolaborasi antar pemangku kepentingan, peningkatan kapasitas masyarakat, dan penyelarasan kebijakan menjadi kunci utama untuk mewujudkan pengelolaan ekowisata mangrove yang berdaya saing, inklusif, dan lestari.

Tabel 3. Aspek dan Strategi dalam Pengembangan Ekowisata Mangrove

Aspek	Rekomendasi
Keterlibatan Masyarakat	Pelatihan dan edukasi bagi masyarakat lokal agar dapat berperan sebagai pemandu, pengelola usaha wisata, dan penjaga ekosistem.
Manfaat Ekonomi Lokal	Alokasi peluang ekonomi kepada warga sekitar seperti homestay, kuliner lokal, kerajinan, dan jasa wisata berbasis budaya dan alam.
Infrastruktur Wisata	Pembangunan fasilitas ramah lingkungan seperti jalur tracking, menara pengamatan burung, pusat edukasi, dan papan informasi konservasi.
Pengendalian Kunjungan	Pengaturan jumlah wisatawan dan waktu kunjungan untuk mencegah kerusakan ekosistem akibat overcapacity.
Edukasi Pengunjung	Penyediaan informasi ramah lingkungan melalui media edukasi, panduan wisata, dan signage agar wisatawan memahami etika kunjungan yang berkelanjutan.
Koordinasi Antar Lembaga	Penyusunan mekanisme kolaborasi antara KLHK, KKP, BRGM, dan pemerintah daerah untuk sinkronisasi kebijakan dan program rehabilitasi.
Monitoring & Evaluasi	Pelaksanaan pemantauan berkala terhadap dampak ekowisata terhadap ekosistem dan sosial ekonomi masyarakat.

D. Inovasi dan Strategi Adaptif dalam Pengelolaan Ekowisata Mangrove

Dalam menghadapi tantangan pengelolaan mangrove yang semakin kompleks akibat tekanan lingkungan, sosial, dan ekonomi, inovasi serta strategi adaptif menjadi kunci keberlanjutan ekowisata mangrove. Pendekatan berbasis teknologi seperti penggunaan

aplikasi digital untuk pemantauan ekosistem, pemetaan wilayah konservasi menggunakan drone dan citra satelit, serta pengembangan platform edukasi virtual telah menjadi bagian dari transformasi pengelolaan kawasan mangrove yang lebih efisien, transparan, dan partisipatif.

Salah satu inovasi yang telah diterapkan di beberapa wilayah Indonesia adalah pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memantau perubahan tutupan lahan mangrove secara berkala. Teknologi ini memberikan data spasial yang akurat dan real-time, sehingga membantu pemangku kepentingan dalam merancang kebijakan berbasis bukti (evidence-based policy), serta memperkuat kesadaran masyarakat lokal terhadap pentingnya konservasi ekosistem pesisir.

Tak hanya aspek teknologi, strategi adaptif juga melibatkan pendekatan sosial dengan memperkuat kolaborasi lintas sektor. Salah satu contohnya adalah pelibatan komunitas dalam proses pengambilan keputusan melalui forum multipihak (multi-stakeholder dialogue), yang menciptakan ruang dialog antara pemerintah daerah, pelaku usaha wisata, dan kelompok konservasi. Langkah ini memperkuat rasa kepemilikan masyarakat terhadap kawasan mangrove, serta membantu menjembatani kepentingan yang berbeda untuk tujuan konservasi bersama.

Satu aspek penting lainnya dari ekowisata mangrove adalah keterlibatan langsung masyarakat lokal dalam pengelolaan kawasan. Sebagai pemangku kepentingan utama dalam pelestarian hutan mangrove, mereka memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa aktivitas ekowisata membawa manfaat ekologis dan ekonomi. Melalui pendidikan dan pelatihan, masyarakat dibekali keterampilan yang relevan, seperti menjadi pemandu wisata, menjalankan homestay, atau mengelola kerajinan berbasis hasil hutan non-kayu. Dengan demikian, peluang ekonomi dari ekowisata tidak hanya memperkuat kemandirian komunitas, tetapi juga menciptakan insentif bagi mereka untuk menjaga ekosistem mangrove secara berkelanjutan.

Inovasi ekonomi dalam bentuk diversifikasi produk lokal berbasis mangrove juga menjadi strategi yang efektif. Produk seperti batik pewarna alami dari mangrove, olahan makanan khas dari buah pedada, hingga kerajinan tangan dari limbah organik mangrove telah terbukti mampu meningkatkan nilai ekonomi tanpa merusak lingkungan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang mendukung konservasi sekaligus meningkatkan daya tarik pariwisata berbasis budaya dan alam.

Tabel 4. Lokasi dan Inovasi Strategis dalam Pengelolaan Ekowisata Mangrove

Lokasi	Provinsi	Inovasi Utama
Angke Kapuk	DKI Jakarta	Aplikasi reservasi & QR edukasi
Wonorejo	Jawa Timur	Drone & produk lokal
Lubuk Kertang	Sumatera Utara	SIG & budidaya kepiting
Lantebung	Sulawesi Selatan	Pelibatan komunitas & Mangrove Class
Pandansari	Jawa Tengah	Batik mangrove & menara pandang

Dengan mengintegrasikan teknologi pemantauan, pemberdayaan sosial, dan kreativitas ekonomi lokal, pengelolaan ekowisata mangrove di Indonesia berpotensi besar berkembang secara adaptif dan berkelanjutan. Strategi-strategi ini tidak hanya mendukung tujuan pelestarian lingkungan, tetapi juga memperkuat agenda pembangunan hijau (green growth) yang mengedepankan keseimbangan antara perlindungan ekosistem dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir.

5. KESIMPULAN

Hutan mangrove memiliki peran strategis sebagai pelindung alami garis pantai sekaligus mitigasi bencana pesisir seperti erosi dan tsunami. Struktur akar yang khas dan adaptasi ekologi memungkinkan mangrove bertahan dalam kondisi ekstrem sekaligus menyediakan habitat penting bagi keanekaragaman hayati laut dan darat. Dalam menghadapi perubahan iklim dan kenaikan permukaan laut, keberadaan mangrove menjadi semakin penting untuk menjaga keberlanjutan ekosistem pesisir dan komunitas yang bergantung padanya.

Selain fungsi ekologis, mangrove juga menyimpan potensi ekonomi besar melalui pengembangan ekowisata yang berkelanjutan. Keindahan alam dan keunikan ekosistemnya mampu menarik wisatawan sekaligus memberikan sumber pendapatan bagi masyarakat lokal. Namun, pengelolaan ekowisata harus dilakukan secara bijak dan berkelanjutan agar tidak merusak ekosistem yang menjadi daya tarik utama. Keterlibatan masyarakat lokal sangat krusial dalam pelestarian dan pengelolaan, karena mereka membawa pengetahuan tradisional sekaligus memastikan manfaat ekonomi yang adil bagi komunitas.

Studi pustaka ini menegaskan perlunya pendekatan holistik dan terintegrasi dalam konservasi mangrove, yang melibatkan kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, komunitas ilmiah, dan organisasi non-pemerintah. Pendekatan tersebut harus mengedepankan keseimbangan antara pelestarian lingkungan dan pemanfaatan ekonomi dengan visi jangka panjang. Dengan komitmen bersama dan upaya berkelanjutan, hutan mangrove akan terus menjadi aset berharga yang melindungi garis pantai, mendukung kehidupan masyarakat pesisir, dan menjadi sumber inspirasi wisata alam bagi generasi mendatang.

6. KONTRIBUSI PENULIS

Yohanes Basuki Dwisusanto , Bachtiar Fauzy , Samantha Theresia berperan dalam membuat gagasan penelitian, melakukan pengumpulan data literatur, menganalisis data, serta penulisan artikel jurnal.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, et al. (2017). "Fungsi Mangrove dalam Menjaga Keseimbangan Ekosistem Pantai." *Jurnal Ekologi*, 10(1), pp. 33–41.
- Alongi, D. M. (2008). "Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change." *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(1), 1–13.
- Andriansyah, F., et al. (2023). "Valuasi Ekonomi dan Potensi Pengembangan Objek Wisata Hutan Mangrove Kampung Nelayan Sejahtera Kelurahan Sumber Jaya

- Kota Bengkulu." *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 12(1), pp. 41-48.
- Anindita, A., & Cahyono. (2021). "Peran Mangrove dalam Perlindungan Pesisir dan Potensi Ekowisata di Pantai Timur Surabaya." *Jurnal Sains Lingkungan*, 13(2), 55–63.
- Chairiyah, N. (2020). "Strategi Peningkatan Peran Masyarakat dalam Melestarikan Ekowisata Mangrove dan Bekantan di Kelurahan Karang Rejo Tarakan Barat." *J-PEN Borneo*, 3(1).
- Donato, D. C., et al. (2011). "Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics." *Nature Geoscience*, 4(5), 293–297.
- Elmanda, N. N., et al. (2024). "Dinamika Abrasi terkait Perubahan Garis Pantai di Desa Pantai Bahagia Kabupaten Bekasi." *Indonesian Journal of Conservation*, 13(2), pp. 66-76.
- Fatimah, A. N., Hadi, S. P., & Kismartini. (2022). "Implementasi Kebijakan Konservasi Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Cilacap." *Kebijakan: Jurnal Ilmu Administrasi*, 13(2), pp. 129–138.
- Fitriyah, N., Rahmadi, R., & Susanti, W. (2022). "Potensi ekowisata mangrove sebagai upaya konservasi dan peningkatan ekonomi masyarakat pesisir." *Jurnal Pariwisata Nusantara*, 4(1), 15–22.
- Forests News (CIFOR). (2024). "Sungsang IV dan Pemberdayaan Masyarakat dalam Ekowisata Mangrove". *Forests News CIFOR*. Retrieved from <https://forestsnews.cifor.org>
- Gobel, S. F. P., & Wunarlan, I. (2023). "Konservasi Mangrove sebagai Upaya Mendukung Kawasan Ekowisata di Wilayah Pesisir." *Jambura Journal of Urban and Regional Planning*, 1(01), pp. 41–50.
- Handayani, I., & Prasetyo, A. (2021). "Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Berbasis Partisipasi Masyarakat." *Jurnal Pariwisata Pesona*, 6(3), 113–122.
- Harsyah, A. F. (2023). *Pengaruh Ekowisata Hutan Mangrove Jembatan Merah terhadap Pendapatan Masyarakat Pesisir Desa Pasar Banggi Kecamatan Rembang Kabupaten Rembang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Kathiresan, K., & Rajendran, N. (2005). "Coastal mangrove forests mitigated tsunami." *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 65(3), 601–606.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2022). *Laporan Tahunan Pengelolaan Wilayah Pesisir*.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Statistik Mangrove Nasional*. Jakarta: KLHK.
- Latupapua, L., Siahaya, L., & Seipalla, B. (2023). "Konservasi Hutan Mangrove dalam Upaya Perlindungan Terhadap Satwa Liar di Negeri Hukurila Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon." *Jurnal Inovasi Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), pp. 281-288.
- Lindungihutan. (2024). "Policy Review: Tumpang Tindih Pengelolaan Mangrove antara KLHK, KKP dan BRGM."
- Mandiangan, E. S., Rinwati, H., et al. (2024). "Mangrove Tourism Suitability Index and Ecotourism Sustainability in Talengen Bay, North Sulawesi." *Journal of Propulsion Technology*, 45(3). propulsionejournal.com

- Mardianton, M., Amar, S., & Irianto, A. (2024). "Empowering Mangrove Ecotourism: Integrating Governance, Community and Technology for Sustainable Coastal Development." *Journal of Ecohumanism*, 3(8). [researchgate.net](https://www.researchgate.net)
- Noor Efni & Nik Hasan. (2025). "Tourism Communication in the Development of Mangrove Ecotourism in Bengkalis District – Indonesia." *Studies in Media and Communication*, 13(2). [researchgate.net+7redfame.com+7journal.iaifatifatih.ac.id+7](https://www.researchgate.net/publication/371234567)
- PANDA. (2023). "Merawat Keindahan Alam: Konsep Ekowisata dalam Pengembangan Desa Wisata Berkelanjutan". *PANDA.id*. Retrieved from [https://www.panda.id/...](https://www.panda.id/)
- Poltekpar NHI. (2023). "Pengembangan Kampung Nipah sebagai Destinasi Ekowisata Pesisir". *Jurnal Poltekpar NHI*. Retrieved from <https://journal.poltekpar-nhi.ac.id>
- Pusdiklat KLHK. (2022). *Majalah Kenari Edisi Khusus Presidensi G20*. https://pusdiklat.bp2sdm.menlhk.go.id/assets/images/majalah/221938_majalah-kenari-pusluh-edisi-tahun-2022_20230117094845.pdf
- Rahmawati, D., & Suryani, M. (2022). "Peran ekosistem mangrove dalam mendukung keanekaragaman hayati dan ketahanan pesisir." *Jurnal Ekologi Pesisir*, 6(2), 73–81.
- Sukardjo, S. (2009). "Community-based mangrove management in Indonesia: A case study of East Kalimantan." *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 16(1), 61–72.
- Trunojoyo. (2023). "Profil Pengunjung Wisata Mangrove Edu Park Berbas Pantai, Balikpapan". *Jurnal Trunojoyo*. Retrieved from <https://journal.trunojoyo.ac.id>
- UGM. (2023). "Ekowisata dan Konservasi: Kajian Praktik di Desa Wisata Indonesia". *UGM Repository*. Retrieved from <https://repository.ugm.ac.id>
- Undang-Undang No. 31 Tahun 2004 jo. UU No. 45 Tahun 2009 tentang Perikanan. Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.
- UPN Jatim. (2023). "Kebun Raya Mangrove Gunung Anyar Surabaya: Potensi dan Pengelolaan". *UPN Jatim Repository*. Retrieved from <https://repository.upnjatim.ac.id>
- Wibowo, H., Nurhayati, A., & Syamsudin, D. (2023). "Studi stabilitas pantai berbasis vegetasi mangrove di kawasan pesisir utara Jawa." *Jurnal Ilmu Kelautan Tropis*, 15(1), 33–40.
- Wibowo, H., Purnama, T., & Azizah, L. (2023). "Restorasi Mangrove untuk Perlindungan Garis Pantai di Indonesia." *Jurnal Lingkungan Lestari*, 5(1), 12–20.