

Analisis Biaya Manfaat dan Kontribusinya dalam Pengelolaan Ekowisata Bahari Berkelanjutan: Studi Kasus Pada Pengelolaan Dewi Bahari Mangrove Sari di Kabupaten Brebes – Jawa Tengah

Costs-Benefits Analysis, and its Contributions in Sustainable Marine Ecotourism Management: A Case Study on the management of Dewi Bahari Mangrove Sari in Brebes Regency – Central Java

*Tenny Apriliani¹, Novindra² dan Kastana Sapanli²

¹Pusat Riset Ekonomi Perilaku dan Sirkuler, Badan Riset dan Inovasi Nasional
Gdg. Widya Graha Lt. 9, Jl. Jend. Gatot Subroto No. 10, Jakarta Selatan 12710, Indonesia

²IPB University
Jl. Raya Darmaga Kampus IPB, Babakan, Kec. Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16680, Indonesia

ARTICLE INFO

Diterima tanggal : 15 Juli 2024
Perbaikan naskah: 25 November 2024
Disetujui terbit : 27 Desember 2024

Korespondensi penulis:
Email: apriliani.tenny@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marina.v10i2.15001>



ABSTRAK

Ekowisata mangrove di Dewi Bahari Mangrove Sari, Kabupaten Brebes, memiliki potensi besar untuk mendukung keberlanjutan lingkungan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal. Namun, pengelolaannya menghadapi tantangan, seperti konflik kepentingan, degradasi ekosistem, dan minimnya pendekatan berbasis bukti dalam pengambilan keputusan. Sementara itu, potensi ekonomi, sosial, dan ekologis belum sepenuhnya dioptimalkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai biaya dan manfaat yang diperluas dari pengelolaan ekowisata pada Kawasan Dewi Mangrove Sari yang komprehensif baik dari segi ekonomi, ekologi, maupun sosial, guna mendukung kelestarian sumber daya ekosistem mangrove dan kesejahteraan masyarakat. Penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Juli 2024 dengan studi kasus Dewi Bahari Mangrove Sari Kabupaten Brebes dengan metode penelitian *literature review*. Data sekunder yang diperoleh berasal berbagai sumber ilmiah berupa jurnal, hasil penelitian maupun laporan kegiatan. Analisis data dilakukan menggunakan analisis keuangan yang membandingkan antara analisis biaya manfaat klasik dan analisis biaya manfaat diperluas yang sudah memasukkan nilai ekonomi mangrove sebagai jasa ekosistem. Indikator yang digunakan meliputi: Nilai Bersih Sekarang (*NPV*), Tingkat Pengembalian Internal (*IRR*), Rasio Manfaat Biaya Bersih (Net B/C), Periode Pengembalian (*Payback Period*), dan analisis sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekowisata Dewi Bahari Mangrove Sari layak untuk dikembangkan berdasarkan kedua analisis biaya manfaat. Namun berdasarkan analisis sensitivitas kegiatan ekowisata Dewi Mangrove Sari lebih sensitif terhadap penurunan manfaat daripada kenaikan biaya. Oleh karena itu, pengelola wisata harus bisa meningkatkan jumlah pengunjung melalui penambahan *spot* atau *area tracking* mangrove serta menambah aktivitas wisata lain.

Kata Kunci: analisis biaya manfaat diperluas; ekowisata; mangrove; wisata berkelanjutan

ABSTRACT

Mangrove ecotourism in Dewi Bahari Mangrove Sari, Brebes Regency, holds significant potential to promote environmental sustainability while enhancing the welfare of the local community. However, its management faces several challenges, including conflicts of interest, ecosystem degradation, and a lack of evidence-based approaches to decision-making. Furthermore, the area's economic, social, and ecological potential has not yet been fully optimized. This study aims to comprehensively analyze the costs and expanded benefits of ecotourism management in the Dewi Bahari Mangrove Sari area from economic, ecological, and social perspectives. Such an analysis is intended to support preserving mangrove ecosystem resources while improving community welfare. The research was conducted from May to July 2024 using a case study focused on Dewi Bahari Mangrove Sari, Brebes Regency. A literature review method used secondary data from various scientific sources, including journals, research findings, and activity reports. Data analysis was conducted using financial evaluation methods, comparing classical benefit-cost analysis with extended benefit-cost analysis, which incorporates the economic value of mangroves as ecosystem services. The indicators used in the analysis include Net Present Value (*NPV*), Internal Rate of Return (*IRR*), Net Cost-Benefit Ratio (Net B/C), Payback Period, and sensitivity analysis. The results demonstrate that Dewi Bahari Mangrove Sari ecotourism is financially feasible for development under classical and extended benefit-cost analyses. However, the sensitivity analysis indicates that ecotourism activities in Dewi Bahari Mangrove Sari are more vulnerable to decreased benefits than to increased costs. Therefore, it is recommended that tourism managers focus on improving the number of visitors by expanding mangrove tracking areas and introducing additional tourist activities to enhance the destination's overall appeal.

Keywords: extended cost-benefit analysis; ecotourism; mangrove; sustainable tourism

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ekowisata mangrove merupakan salah satu bentuk pariwisata yang menggabungkan aspek konservasi lingkungan dengan pemberdayaan masyarakat lokal serta edukasi bagi para wisatawan.

Mangrove sebagai ekosistem pesisir yang unik dan penting, berperan dalam melindungi garis pantai dari erosi, menyediakan habitat bagi berbagai spesies, serta mendukung mata pencaharian komunitas pesisir. Ekowisata mangrove juga memainkan

peran penting dalam meningkatkan nilai ekonomi wisata mangrove dengan memanfaatkan fitur unik dan daya tarik ekosistem mangrove seperti bentuk akar mangrove menciptakan pemandangan yang khas dan menarik bagi wisatawan, jalur air didalam hitam mangrove dapat dimanfaatkan sebagai jalur eksplorasi perahu atau kayak serta sebagai habitat beragam flora dan fauna yang unik dan langka. Kajian di berbagai daerah seperti Kabupaten Malang (Abidin *et al.*, 2023), Kabupaten Bangka Tengah (Henri *et al.*, 2023), Kabupaten Sinjai (Indraswari *et al.*, 2023), dan Kabupaten Bengkalis (Rifdan *et al.*, 2023), menyoroti potensi ekowisata mangrove dalam memberikan insentif ekonomi, manfaat ekologis, dan kesejahteraan sosial.

Penelitian telah menunjukkan bahwa atraksi ekowisata mangrove, seperti pendidikan pariwisata mangrove, kano, berkemah, peluang fotografi, eksplorasi keanekaragaman hayati, dan daya tarik pantai, dapat menarik wisatawan dan memperkuat branding dan pemasaran lokasi, pada akhirnya meningkatkan ekonomi lokal (Indraswari *et al.*, 2023). Pengembangan ekowisata di daerah bakau melibatkan masyarakat setempat dalam kegiatan seperti menjual tiket, perahu, makanan, minuman, souvenir, dan menyediakan pemandu wisata dan petugas parkir, sehingga menjadi peluang mata pencaharian dan pendapatan bagi penduduk (Abidin *et al.*, 2023). Pelibatan masyarakat dalam kegiatan ekowisata dapat membantu melestarikan seni dan budaya lokal, mengurangi kerusakan bakau, dan meningkatkan kesejahteraan daerah secara keseluruhan (Rifdan *et al.*, 2023).

Ekowisata mangrove menawarkan berbagai manfaat lingkungan, seperti yang disorot dalam berbagai penelitian. Secara ekologis, ekosistem mangrove berfungsi sebagai ekosistem unik yang menghubungkan biota darat dan laut, menyediakan habitat bagi beragam flora dan fauna yang penting untuk keanekaragaman hayati dan upaya konservasi (Rifdan *et al.*, 2023). Ekowisata bakau berkontribusi pada pelestarian, perlindungan, dan penggunaan ekosistem ini secara berkelanjutan, mempromosikan keberlanjutan ekologis melalui kegiatan seperti rehabilitasi bakau dan pembangunan ramah lingkungan (Rijal *et al.*, 2024). Manfaat lain dari ekosistem mangrove adalah membantu menjaga abrasi laut, mendukung kegiatan perikanan, dan meningkatkan ketahanan keseluruhan wilayah pesisir terhadap ancaman lingkungan, seperti abrasi pantai dan konversi lahan (Ginatra, 2022; Kristina & Setiawan, 2022). Secara keseluruhan, manfaat lingkungan dari ekowisata mangrove meliputi konservasi, dukungan keanekaragaman hayati, dan

ketahanan ekosistem, menjadikannya alat yang berharga untuk pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Dewi Bahari Kaliwlingi di Kabupaten Brebes adalah contoh destinasi ekowisata mangrove yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Kawasan ini menawarkan pemandangan alam yang menakjubkan dengan hutan mangrove yang luas, habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, serta pengalaman wisata edukatif yang kaya. Studi yang dilakukan oleh Blanton *et al.* (2024) menyatakan bahwa di Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, dan Vietnam merupakan negara-negara dengan kawasan ekowisata mangrove yang paling aktif dan area mangrove terbesar di kawasan ini. Kegiatan ekowisata yang terkait dengan mangrove di negara-negara tersebut meliputi tur perahu, pengamatan burung dan satwa liar, penanaman mangrove, kayak, menikmati makanan laut, dan snorkeling.

Ekowisata menjadi alat insentif finansial yang semakin penting untuk mendukung konservasi dan restorasi mangrove namun juga menghadapi tantangan berupa dampak lingkungan, sosial, dan budaya, seperti konflik distribusi manfaat dan gangguan pada mata pencaharian tradisional. Di kawasan Asia Tenggara, ekowisata mangrove memicu masalah seperti polusi, kerusakan ekosistem, dan konflik manfaat yang memengaruhi lingkungan, ekonomi lokal, budaya, serta masyarakat (Friess, 2017; Swangjang & Kornpiphat, 2021). Meski memiliki dampak positif dan negatif, ekowisata dianggap sebagai solusi sekaligus ancaman. Tantangan yang sama juga dihadapi oleh Dewi Bahari Kaliwlingi, pengelolaan ekowisata mangrove menghadapi sejumlah tantangan yang perlu segera diatasi untuk mendukung keberlanjutan kawasan ini. Salah satu masalah utama adalah tingginya volume sampah yang terbawa aliran Sungai Pemali hingga pesisir telah mengganggu ekosistem mangrove, dan merusak daya tarik estetika kawasan wisata. Selain itu, infrastruktur pendukung wisata yang belum memadai, seperti jalur akses dan sarana edukasi, membatasi pengalaman wisatawan dan potensi promosi wisata di tingkat lokal maupun nasional. Tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan Desa Wisata Mangrove Sari masih rendah, hal ini merupakan akibat dari sebagian masyarakat yang menganggap sektor pariwisata bukan sebagai sumber utama pendapatan (Akbar *et al.*, 2021).

Pengelolaan ekowisata mangrove yang berkelanjutan memanfaatkan Analisis Biaya Manfaat Diperluas (ABMD) sebagai alat analisis yang sangat berguna. ABMD mendukung pengambilan

keputusan dengan mempertimbangkan tidak hanya keuntungan ekonomi, tetapi juga aspek ekologi dan sosial, sehingga memastikan keberlanjutan jangka panjang. Alat ini memberikan kerangka kerja komprehensif untuk mengevaluasi proyek ekowisata berdasarkan biaya dan manfaat dari berbagai perspektif. Pada pengelolaan ekowisata mangrove di Dewi Bahari Kaliwlingi, ABMD mengevaluasi manfaat ekonomi langsung, seperti pendapatan dari tiket masuk dan jasa wisata, sekaligus memperhitungkan manfaat ekologis, termasuk konservasi habitat mangrove yang mendukung keanekaragaman hayati dan perlindungan garis pantai. ABMD juga mencakup manfaat sosial, seperti penciptaan lapangan kerja bagi penduduk lokal dan peningkatan kesadaran lingkungan di kalangan wisatawan, menjadikannya alat yang holistik untuk mendukung keberlanjutan ekowisata.

Mangrove memiliki manfaat multifungsi yang mencakup aspek ekologis, ekonomi, dan sosial. Secara ekologis, mangrove berfungsi sebagai pelindung pantai dari abrasi, penyerap karbon, dan habitat bagi keanekaragaman hayati. Secara ekonomi, ekosistem ini mendukung sektor perikanan, pertanian, serta menjadi daya tarik wisata. Sementara itu, dari sisi sosial, mangrove berperan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat lokal melalui penyediaan sumber penghidupan dan peluang pekerjaan. Oleh karena itu, keputusan pengelolaan yang baik harus mempertimbangkan keseluruhan manfaat ini agar pembangunan ekowisata tidak merusak ekosistem mangrove dan tetap memberikan manfaat jangka panjang. Selama ini, pengelolaan wisata seringkali hanya berfokus pada keuntungan finansial (pendekatan tradisional) sehingga mengabaikan dampak terhadap lingkungan dan masyarakat lokal. Penggunaan ABMD menjadi salah satu bahan pertimbangan penting dalam pengambilan keputusan pengelolaan ekowisata mangrove yang berkelanjutan, karena metode ini memungkinkan evaluasi proyek ekowisata dari berbagai dimensi, tidak hanya ekonomi, tetapi juga ekologis dan sosial. Dalam konteks ekowisata mangrove, penting untuk memastikan bahwa pembangunan tidak merusak ekosistem dan tetap memberikan manfaat jangka panjang bagi semua pihak yang terlibat. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian biaya dan manfaat yang diperluas pengelolaan ekowisata mangrove pada Kawasan Dewi Mangrove Sari yang komprehensif baik dari segi ekonomi, ekologi, maupun sosial, guna mendukung kelestarian sumber daya ekosistem mangrove dan kesejahteraan masyarakat.

Pendekatan Ilmiah

Penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Juli 2024 dengan menggunakan metode *literature review* terhadap berbagai dokumentasi program dewi bahari pada studi kasus lokasi Desa Wisata Bahari Mangrove Sari Brebes yang telah dilaksanakan, baik dalam bentuk jurnal penelitian, berita, laporan, maupun publikasi lainnya. Dewi Bahari Kaliwlingi, Brebes, dipilih karena kawasan ini merupakan salah satu contoh pengelolaan ekowisata berbasis mangrove di Indonesia yang menjadi program Kementerian Kelautan dan Perikanan. Potensi pengembangan pada kawasan wisata ini besar, namun juga menghadapi tantangan yang relevan dengan penelitian ini seperti tekanan terhadap ekosistem maupun manfaat ekonomi dan sosial bagi komunitas lokal.

Data dan informasi yang dikumpulkan meliputi (1) pendapatan ekowisata baik yang berasal dari jumlah tiket masuk, pendapatan dari jasa wisata maupun penjualan makanan dan minuman, (2) biaya operasional seperti biaya pemeliharaan fasilitas wisata dan biaya tenaga kerja; (3) data ekologis seperti luas mangrove serta manfaat ekologis mangrove. Informasi dan data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif serta disajikan secara deskriptif untuk menggambarkan keseluruhan hasil penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis manfaat dan biaya yang diperluas (*extended cost benefit analysis*, ECBA) merupakan instrumen dalam menganalisis suatu kebijakan dengan melakukan perincian mengenai manfaat dan biaya secara kuantitatif agar nantinya dapat digunakan dalam penilaian moneter dengan pertimbangan mengenai seberapa besar sumber daya yang harus digunakan agar dapat menghasilkan manfaat secara optimal dan pada akhirnya akan membantu pemangku kepentingan untuk mempertimbangkan keputusan yang tepat (Kekenusa *et al.*, 2020). Analisis manfaat biaya yang dilakukan meliputi NPV (net present value), Net BCR (*benefit cost ratio*), *Payback Period* dan *IRR* (*internal rate return*). NPV dan BCR ditentukan dengan menggunakan formula sebagai berikut (Rizal *et al.*, 2018; Wahyudin, 2007; Wahyudin & Lesmana, 2016).

DEWI BAHARI MANGROVE SARI

Kementerian Kelautan dan Perikanan mendukung pengembangan pariwisata berkelanjutan di sektor wisata bahari melalui penerbitan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan (Permen KP) No. 93 Tahun 2020 tentang Desa Wisata Bahari. Peraturan ini menjadi landasan hukum bagi pelaksanaan

pengembangan Desa Wisata Bahari (Dewi Bahari). Dewi Bahari Mangrove Sari menjadi inisiatif pengembangan ekowisata di Desa Kaliwlingi, Kabupaten Brebes, karena kawasan ini memiliki potensi alam yang luar biasa dan penting untuk keberlanjutan lingkungan. Ekosistem mangrove di daerah ini berfungsi sebagai pelindung garis pantai dari abrasi, yang seringkali merusak pesisir. Kawasan ini juga menjadi habitat bagi berbagai spesies laut yang penting, yang menjadikannya daya tarik utama untuk ekowisata. Dengan kondisi pesisir yang terancam, pengelolaan ekowisata berbasis mangrove di Desa Kaliwlingi tidak hanya membantu pemulihan ekosistem, tetapi juga memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat setempat.

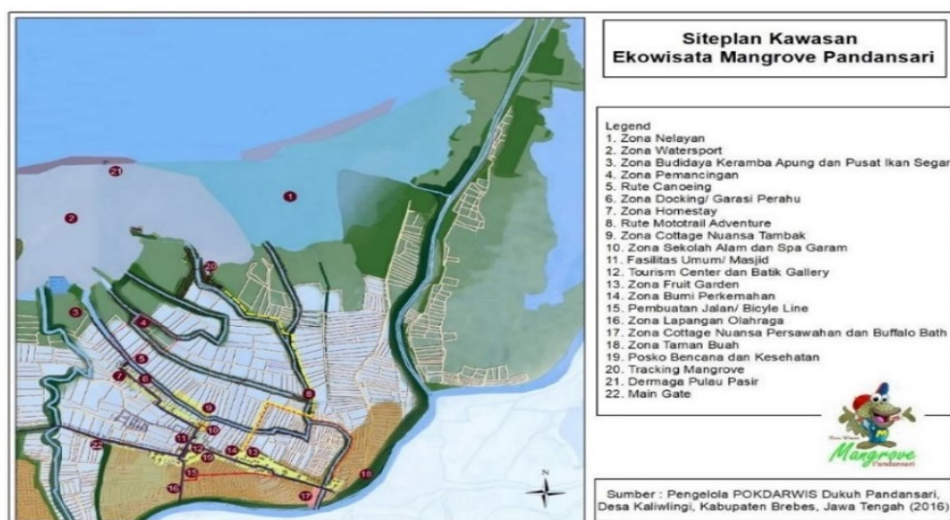
Program pengembangan ekowisata ini sejalan dengan upaya Kementerian Kelautan dan Perikanan dalam mengembangkan desa wisata bahari di Indonesia. Melalui program tersebut, kementerian mendorong pengelolaan pariwisata yang berkelanjutan dengan mengintegrasikan pelestarian lingkungan dan pemberdayaan masyarakat. Dewi Bahari di Desa Kaliwlingi memanfaatkan kekayaan alamnya untuk menciptakan peluang ekonomi bagi penduduk lokal. Masyarakat setempat terlibat dalam berbagai kegiatan, seperti penyewaan perahu, penjualan suvenir, dan penyediaan jasa pemandu wisata, yang turut mendukung perekonomian desa.

Keberadaan Dewi Bahari Mangrove di Desa Kaliwlingi juga berperan penting dalam upaya rehabilitasi ekosistem mangrove yang terdegradasi. Dengan penanaman mangrove dan pengelolaan ekowisata yang berfokus pada keberlanjutan, kawasan ini berkontribusi dalam mitigasi perubahan iklim dan meningkatkan kapasitas penyerapan karbon. Inisiatif ini tidak hanya berfokus pada rehabilitasi ekosistem,

tetapi juga mengembangkan kawasan tersebut menjadi destinasi ekowisata. Wisatawan yang berkunjung dapat menikmati keindahan hutan mangrove melalui aktivitas seperti berjalan di jembatan kayu di atas rawa mangrove, berperahu menyusuri sungai, dan berpartisipasi dalam penanaman mangrove. Program ini juga menyediakan pendidikan lingkungan bagi pengunjung, menekankan pentingnya konservasi dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Program ini memberikan contoh nyata bagaimana pengelolaan ekosistem pesisir yang ramah lingkungan dapat mendatangkan manfaat ekonomi sekaligus melestarikan alam. Pengembangan ekowisata di Desa Kaliwlingi menjadi model yang dapat diadopsi di wilayah pesisir lain, membantu memajukan pariwisata yang berkelanjutan di Indonesia.

PENGARUH EKOWISATA BAHARI TERHADAP EKONOMI LOKAL

Jumlah wisatawan yang berkunjung ke Dewi Bahari Kaliwlingi per tahun sejak tahun 2017 hingga 2019 rata-rata 180 ribu per tahun. Jumlah kunjungan wisatawan pertahun pada Gambar 2 menunjukkan penurunan jumlah kunjungan setiap tahunnya sekitar 36% pada tahun 2019 jika dibandingkan tahun 2017. Pandemi Covid 19 yang terjadi pada tahun 2020 dan 2021 mengakibatkan penurunan kunjungan wisatawan menurun drastis. Penelitian yang dilakukan oleh Ardiyono *et al.* (2018) menyatakan bahwa terjadi penurunan pendapatan dari sektor akomodasi dan makan minum khususnya usaha kecil dan menengah di industri hotel dan restoran di sepanjang jalan raya pesisir utara tradisional di Subang, Indramayu, dan Brebes akibat pergeseran lalu lintas setelah beroperasinya jalan bebas hambatan (tol) Cipali.



Gambar 1. Kawasan Ekowisata Mangrove Pandansari, Kaliwlingi.

Sumber: KKP, 2022

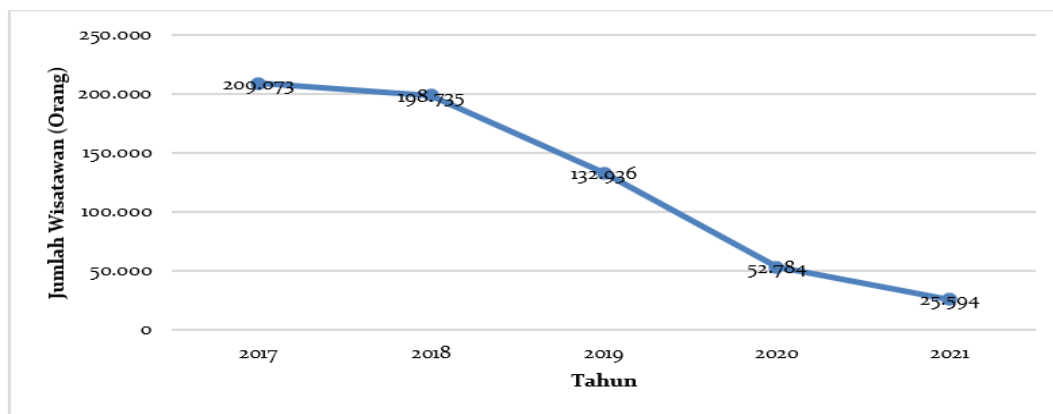
Aksesibilitas yang lebih baik seharusnya menjadi peluang bagi sektor pariwisata di Brebes untuk lebih mempromosikan produk wisata lokalnya, sehingga bisnis lokal di sektor perdagangan akan mendapat manfaat. Kunjungan wisatawan pada Gambar 3 menunjukkan musim puncak wisatawan (*peak season*) adalah pada bulan Juni dan Desember, sehingga waktu-waktu ini dapat dimanfaatkan lebih baik dalam mempromosikan produk wisata lokal.

Pengaruh ekowisata bahari terhadap ekonomi lokal di Desa Kaliwlingi, melalui program Dewi Bahari, sangat signifikan dalam berbagai aspek. Program ini telah berhasil mengubah tantangan lingkungan menjadi peluang ekonomi berkelanjutan bagi masyarakat setempat. Salah satu dampak utamanya adalah peningkatan pendapatan masyarakat lokal. Pengembangan Desa Kaliwlingi sebagai destinasi ekowisata bahari, banyak warga memperoleh pekerjaan baru sebagai pemandu wisata, pengelola *homestay*, dan pekerja di sektor jasa pendukung seperti restoran dan transportasi.

Dewi Bahari Mangrove Sari memberdayakan masyarakat setempat dengan menciptakan lapangan

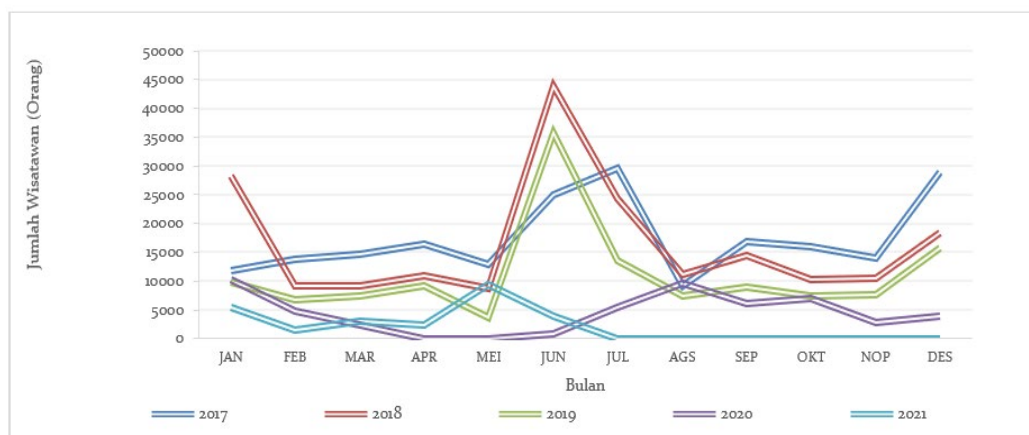
kerja baru dan peluang usaha. Penduduk desa terlibat sebagai pemandu wisata, pengelola homestay, serta penjual makanan dan kerajinan lokal. Penghasilan dari ekowisata ini membantu meningkatkan taraf hidup masyarakat dan mengurangi ketergantungan mereka pada sektor perikanan yang rentan terhadap perubahan iklim dan degradasi lingkungan. Ekowisata bahari juga mendorong berkembangnya usaha kecil dan menengah (UKM) di Desa Kaliwlingi. Warga lokal mulai memproduksi dan menjual kerajinan tangan, suvenir, serta makanan dan minuman khas yang diminati wisatawan. Produk-produk ini tidak hanya menambah pendapatan tetapi juga memperkenalkan budaya lokal kepada pengunjung, memperkuat identitas dan kebanggaan komunitas.

Inisiatif ekowisata bahari juga mendorong diversifikasi ekonomi, mengurangi ketergantungan pada sektor perikanan yang rentan terhadap fluktuasi pasar dan perubahan iklim. Ekowisata sebagai sumber pendapatan alternatif menjadikan masyarakat menjadi lebih tangguh menghadapi berbagai tantangan ekonomi. Pembangunan infrastruktur wisata, seperti jembatan kayu di atas rawa mangrove dan fasilitas pendukung lainnya perlu



Gambar 2. Jumlah Wisatawan Dewi Bahari Kaliwlingi Tahun 2017 - 2021.

Sumber : Pokdarwis Dewi Mangrove Sari, 2023



Gambar 2. Jumlah Wisatawan Dewi Bahari Kaliwlingi per bulan Tahun 2017 - 2021.

Sumber : Pokdarwis Dewi Mangrove Sari, 2023

dilakukan untuk meningkatkan aksesibilitas dan kenyamanan bagi wisatawan, sehingga akan menarik lebih banyak pengunjung dan meningkatkan pendapatan lokal. Program Dewi Bahari Mangrove Sari juga berperan dalam meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat dan wisatawan. Pendidikan lingkungan yang diberikan kepada pengunjung menekankan pentingnya konservasi serta pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Kesadaran ini berdampak positif pada pelestarian ekosistem mangrove, yang penting untuk perlindungan pantai dari abrasi dan sebagai habitat bagi berbagai spesies laut.

Ekowisata bahari di Desa Kaliwlingi melalui program Dewi Bahari telah memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan ekonomi lokal. Pendapatan masyarakat meningkat, usaha-usaha lokal berkembang, dan ketahanan ekonomi komunitas semakin kuat. Pelestarian lingkungan merupakan bagian penting dari program ini, Desa Kaliwlingi tidak hanya memperoleh manfaat ekonomi, tetapi juga manfaat ekologis, menciptakan model berkelanjutan yang dapat dijadikan contoh bagi daerah lain. Dukungan dari pemerintah dan berbagai organisasi non-pemerintah merupakan hal penting dalam mendorong keberhasilan program untuk mengubah tantangan lingkungan menjadi peluang ekonomi berkelanjutan. Dewi Bahari Mangrove di Desa Kaliwlingi menjadi contoh sukses bagaimana ekowisata dapat mendukung pelestarian lingkungan sambil meningkatkan kesejahteraan ekonomi lokal, pendekatan holistik yang menggabungkan konservasi dan pemberdayaan masyarakat dapat membawa manfaat jangka panjang bagi lingkungan dan komunitas setempat.

PERFORMA BIAYA DAN MANFAAT DEWI BAHARI DESA KALIWLINGI

Ekowisata Dewi Bahari Kaliwlingi memiliki berbagai komponen biaya dan manfaat yang saling mendukung keberlanjutan pengelolaannya. Komponen biaya mencakup investasi infrastruktur, biaya operasional, dan biaya rehabilitasi lingkungan. Biaya investasi meliputi pembangunan fasilitas seperti gapura, toilet, *Tourist Info Centre* (TIC), gazebo, kios kuliner, pos tiket, *decking*, dermaga, menara pandang, dan tempat parkir. Selain itu, biaya operasional mencakup pemeliharaan fasilitas, pengelolaan sumber daya manusia, dan kebutuhan operasional harian. Kegiatan rehabilitasi ekosistem, seperti penanaman dan pemeliharaan mangrove, juga menjadi bagian penting dari biaya yang dikeluarkan.

Manfaat yang diperoleh dari ekowisata ini melibatkan berbagai ekosistem, seperti hutan mangrove, tambak, dan area pesisir. Ekosistem ini memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan ekologis yang signifikan. Manfaatnya meliputi konservasi air tawar, perlindungan pantai dari abrasi dan erosi, penyediaan pakan alami bagi tambak, serta penyimpanan karbon yang berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim. Selain itu, kawasan ini mendukung regulasi iklim mikro dan iklim makro, menciptakan peluang ekonomi bagi masyarakat lokal, serta meningkatkan kesadaran lingkungan bagi pengunjung. Tabel 1 merangkum komponen biaya dan manfaat adanya ekowisata Dewi Mangrove Sari Desa Kaliwlingi. Pengelolaan yang efektif dari komponen biaya dan manfaat ini mendukung keberlanjutan ekowisata Dewi Bahari sebagai model wisata berbasis lingkungan yang berhasil.

Tabel 1. Performa Biaya dan Manfaat Ekowisata Dewi Mangrove Sari.

Komponen	Jenis	Keterangan
Biaya	Investasi Infrastruktur	Pembangunan fasilitas wisata dan pendukung seperti toilet, dermaga, lahan parkir dan pos tiket.
	Biaya Operasional	Pemeliharaan fasilitas dan kebutuhan harian pengelolaan wisata.
	Rehabilitasi Ekosistem	Penanaman dan pemeliharaan hutan mangrove untuk menjaga ekosistem pesisir.
Manfaat	Ekosistem Mangrove	Melindungi garis pantai dari abrasi, penyimpan karbon, dan penyedia pakan alami tambak.
	Ekosistem Tambak	Menyediakan sumber daya ekonomi berupa ikan dan udang yang didukung mangrove.
	Ekosistem Pesisir	Mengurangi sedimentasi laut dan melindungi dari pendangkalan.
	Manfaat Ekonomi	Pendapatan dari tiket masuk, jasa wisata, dan peluang usaha masyarakat lokal.
	Manfaat Sosial	Peningkatan kesadaran lingkungan dan edukasi kepada pengunjung.

Analisis Struktur Biaya

Struktur biaya dibagi menjadi dua kategori: biaya investasi dan biaya operasional, yang keduanya termasuk dalam arus kas. Biaya investasi mencakup pengeluaran untuk memulai usaha dalam hal ini kegiatan Dewi Bahari Mangrove Sari. Biaya investasi untuk ekowisata mangrove berupa pembangunan fasilitas yaitu gapura/pintu masuk tempat lokasi wisata, toilet *Public Restroom Information Center*, gazebo, kios kuliner, *tracking* mangrove, menara pandang, dermaga dan tempat parkir, rincian biaya ini tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Biaya Investasi.

No	Uraian	Jumlah (Rp.)
1	Pekerjaan Persiapan	44,748,000
2	Gapura (2 Unit)	102,254,679
3	Toilet (4 Unit)	977,868,274
4	<i>Tourist Info Centre</i> (TIC)	1,077,318,052
5	Gazebo (11 Unit)	292,627,871
6	Kios Kuliner (4 Unit)	603,219,781
7	Pos Tiket (2 Unit)	329,841,887
8	<i>Paving</i> (Panjang 65m)	34,274,120
9	<i>Decking</i> (Panjang 400m)	2,661,410,643
10	Dermaga (3 Unit)	952,163,576
11	Menara Pandang (2 Unit)	508,396,408
12	Tempat Parkir	1,250,841,261
Jumlah Total		8,834,964,552

Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2022, diolah

Anggaran untuk pembangunan fasilitas ekowisata di Desa Kaliwlingi mencakup berbagai jenis pekerjaan dan pembangunan infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung pengembangan ekowisata berkelanjutan seperti pada Tabel 2. Pekerjaan persiapan memerlukan anggaran sebesar Rp44,748,000. Pembangunan gapura sebanyak dua unit diperkirakan menghabiskan biaya sebesar Rp102,254,679. Pembangunan fasilitas toilet,

yang mencakup empat unit, dibutuhkan anggaran sebesar Rp977,868,274. Pembangunan *Tourist Information Centre* (TIC) membutuhkan dana sebesar Rp1,077,318,052.

Gazebo sebanyak 11 unit dengan anggaran Rp292,627,871 dibangun untuk menciptakan kenyamanan bagi wisatawan, serta kios kuliner sebanyak empat unit yang memerlukan biaya sebesar Rp603,219,781. Pembangunan pos tiket sebanyak dua unit diperkirakan memerlukan dana sebesar Rp329,841,887. Infrastruktur tambahan seperti paving sepanjang 65 meter membutuhkan anggaran Rp34,274,120, sementara decking sepanjang 400 meter memerlukan biaya yang cukup besar, yaitu Rp2,661,410,643.

Pembangunan dermaga sebanyak tiga unit juga menjadi prioritas dengan anggaran sebesar Rp952,163,576. Menara pandang, yang terdiri dari dua unit, akan dibangun dengan biaya Rp508,396,408. Terakhir, pembangunan tempat parkir untuk mendukung kenyamanan pengunjung memerlukan anggaran sebesar Rp1,250,841,261. Secara keseluruhan, total anggaran yang dibutuhkan untuk seluruh proyek ini adalah Rp8,834,964,552.

Tabel 3 menunjukkan besaran biaya operasional meliputi seluruh biaya yang dikeluarkan untuk aktivitas investasi. Biaya operasional dikeluarkan meliputi biaya tenaga kerja, biaya perawatan, biaya promosi sebesar 2% dari nilai manfaat serta biaya alokasi dana desa dan dana sosial sebesar 3% dari total manfaat. Berdasarkan perspektif lingkungan, ekowisata mangrove memiliki potensi untuk mendukung *konservasi ekosistem*. Pendapatan dari ekowisata dapat dialokasikan untuk kegiatan konservasi dan penelitian. *Potensi dampak negatif juga timbul dari adanya aktivitas wisata*, seperti kerusakan habitat akibat kapasitas pengunjung yang berlebihan serta petambangan limbah dan polusi akibat aktivitas wisata. Oleh karena itu, dalam struktur biaya operasional dimasukkan biaya

Tabel 3. Biaya Operasional.

No.	Uraian	Jumlah Unit	Satuan Unit	Harga Satuan (Rp/unit)	Total (Rp)
1	Tenaga kerja	12	bulan	90,433,300	1,085,199,600
2	Perawatan dan perbaikan fasilitas	5%	persen	8,834,964,552	441,748,228
3	Biaya promosi	2%	persen	13,984,158,449	413,801,393
4	Alokasi dana desa & Sosial	3%	persen	13,984,158,449	827,602,786
6	Biaya Pembelian bibit mangrove	334	Ha	12,500,000	4,175,000,000
7	Biaya Pengawasan dan pemeliharaan ekosistem	334	Ha	387,750	129,508,500
Total Biaya					7,072,860,507

Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2022, diolah

pembelian bibit mangrove dan biaya pemeliharaan serta pengawasan ekosistem. Total biaya operasional yang dikeluarkan adalah sebesar Rp7,072,860,507 per tahun.

Analisis Struktur Manfaat

Manfaat tidak langsung mencakup keseluruhan nilai produk dan jasa dari mangrove yang dihitung menggunakan harga bayangan (*shadow price*). Pendekatan ini digunakan karena produk dan jasa tersebut tidak diperdagangkan di pasar, sehingga nilainya tidak bisa diukur langsung dengan harga pasar yang aktual. Nilai manfaat tidak langsung dari mangrove di Desa Kaliwlingi berdasarkan kajian literatur dapat ditemukan pada Tabel 4.

1) Konservasi air tawar

Manfaat mangrove dalam konservasi air tawar dapat dijelaskan sebagai berikut. Mangrove memiliki kemampuan menurunkan kadar garam baik secara langsung maupun tidak langsung. Penurunan secara tidak langsung terjadi melalui proses sedimentasi, yang dimungkinkan oleh sistem perakaran khas mangrove. Sedimentasi ini menyebabkan permukaan tanah menjadi lebih tinggi, sehingga menghalangi air laut masuk ke darat sehingga mengakibatkan berkurangnya pengaruh pasang surut air laut dan penurunan kadar garam dalam air. Air yang awalnya asin karena bercampur dengan air laut dapat tetap menjadi air tawar berkat keberadaan mangrove. Penurunan kadar garam secara langsung terjadi melalui pemindahan garam ke bagian tubuh tertentu mangrove, sehingga mangrove berfungsi sebagai penyaring air asin menjadi air tawar. Sistem perakaran mangrove mampu memindahkan garam dengan menyimpannya dalam daun, di mana kadar garam daun meningkat seiring bertambahnya usia daun (Tumanger & Fitriani., 2019). Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh (Johari *et al.*, 2022) di Lombok, perhitungan besarnya manfaat konservasi air tawar digunakan biaya pengganti yaitu besarnya biaya yang dikeluarkan masyarakat untuk memperoleh air bersih dengan cara membeli dari penjual air bersih atau biaya perjalanan untuk mengambil air ke sumber air bersih. Besaran nilai manfaat mangrove untuk fungsi konservasi air tawar adalah sebesar Rp1.700.000/ha/tahun (Johari *et al.*, 2022).

2) Mencegah abrasi/erosi pantai dan perlindungan dari topan dan badai

Manfaat mangrove sebagai pencegah erosi dan abrasi pantai serta perlindungan dari topan dan

badai karena mangrove memiliki vegetasi dengan sistem perakaran khas yang membentuk jejaring akar rapat. Sistem perakaran ini tidak hanya kokoh tetapi juga mampu memecah gelombang dan arus laut secara alami. Pemecahan gelombang dan arus ini mengurangi tekanan air laut, sehingga sistem perakaran mangrove berfungsi sebagai benteng pelindung pantai, memperkuat ketahanan alami terhadap erosi dan abrasi. Nilai manfaat mangrove sebagai pencegah erosi dan abrasi pantai serta sebagai pelindung dari topan dan badai dihitung dengan menggunakan metode biaya pengganti. Metode ini melibatkan penghitungan biaya yang diperlukan untuk membangun sarana fisik seperti pemecah gelombang (*breakwater*) dan tembok penahan air laut setinggi ± 2 meter, yang berfungsi menggantikan peran mangrove dalam menahan abrasi dan gelombang laut di pantai. Perhitungan nilai manfaat tidak langsung di Desa Kaliwlingi mencapai total Rp1.500.000.000 yang terdiri alat pemecah ombak (APO) dengan panjang 750 m² senilai Rp200.000.000 dan teknik rekayasa hibrida sepanjang 1 km dengan nilai Rp1.300.000.000 (Christy *et al.*, 2019), dengan penyesuaian nilai moneter berdasarkan data tingkat inflasi maka nilai manfaat tidak langsung pada tahun 2022 menjadi Rp1.761.862.971 (tingkat inflasi tahun 2019-2022 rata-rata sebesar 5,5% per tahun). Bangunan pantai di Desa Kaliwlingi merupakan bantuan dari pemerintah melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan.

3) Mencegah pencemaran air tambak

Berbagai jenis tumbuhan mangrove memiliki sifat *fitoremediasi* yaitu kemampuan untuk mengolah bahan limbah sehingga mampu untuk mencegah pencemaran pantai atau tambak (Kariada, 2014; Kariada & Irsadi, 2014). Kariada *et al.* (2014) dan Khrisnamurti *et al.* (2016) menyatakan bahwa mangrove memiliki kemampuan untuk membersihkan perairan pantai khususnya bahan pencemar dan unsur hara. Mangrove di Desa Kaliwlingi merupakan benteng utama pencegah pencemaran pantai yang bersumber dari limbah domestik, tambak. Lahan mangrove yang sudah dialihfungsikan untuk tambak, akhirnya mengurangi kemampuan ekosistem mangrove dalam mengurangi dampak lingkungan pencemaran pantai, akibat penggunaan bahan kimia secara berlebihan dalam operasional tambak. Besarnya manfaat mangrove sebagai pencegah pencemaran air tambak dengan menggunakan biaya perubahan nilai produktivitas (*change in productivity value*) yaitu besarnya biaya kerugian akibat penurunan

produksi perikanan tambak. Besarnya biaya kerugian akibat penurunan produktivitas tambak yang ditimbulkan oleh pencemaran, mencerminkan nilai manfaat mangrove. Seperti yang terjadi di Lombok Timur, Johari *et al.* (2022) membuktikan bahwa penurunan produktivitas tambak sebesar Rp5.698.603/ha/th. Besarnya nilai tersebut menggambarkan manfaat mangrove untuk mencegah pencemaran air tambak di perairan Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur, nilai ini diadopsi untuk kasus Dewi Mangrove Sari.

4) Penyedia hara/pakan alami bagi tambak

Mangrove memberikan kontribusi besar pada rantai makanan yang mendukung kehidupan perairan pantai dan daerah mangrove. Kontribusi utama mangrove berasal dari detritus, seperti seresah daun dan biomassa fitoplankton, yang menjadi sumber makanan utama bagi organisme dalam rantai makanan berbasis detritus. (Odum, 1971) menyatakan daun mangrove yang jatuh ke perairan mencapai 9 ton/ha/tahun. Detritus, fitoplankton dan alga bentik juga berperan penting sebagai produsen zat organik di perairan mangrove. Pada tambak tradisional, ikan dan udang memakan berbagai jasad renik sebagai pakan alami, termasuk kelekap, plankton, lumut, dan detritus. Produksi tambak udang alami sekitar 100 kg/ha/tahun, tergantung pada kelimpahan jasad renik. Untuk menghitung manfaat mangrove sebagai penyedia hara bagi ekosistem, digunakan metode biaya pengganti, yaitu biaya untuk membeli pakan guna meningkatkan produksi tambak. Heald dan Odum menyatakan mangrove menghasilkan detritus sekitar 2,5 kg/ha/hari, atau 912,5 kg/ha/tahun. Harga pakan sekitar Rp4.000/kg sehingga nilai manfaat mangrove sebagai penyedia hara adalah Rp3.650.000 per ha/tahun (Johari *et al.*, 2022).

5) Perlindungan laut pendangkalan

Mangrove memiliki sistem perakaran khusus yang menghujam ke dalam lumpur pantai, membentuk dinding vegetasi yang dapat menampung seresah dan lumpur. Akar mangrove yang rapat seperti jaring mampu menangkap endapan lumpur dan berbagai partikel lain yang terbawa oleh pasang surut maupun aliran sungai, sehingga mencegah partikel-partikel tersebut masuk langsung ke laut. Partikel organik dimanfaatkan oleh berbagai organisme, sedangkan partikel non-organik dapat menjadi sampah yang merusak mangrove. Manfaat mangrove sebagai

pelindung pantai dari pendangkalan dihitung dengan menggunakan biaya pengganti, yaitu biaya reklamasi pantai, atau biaya kesempatan, yaitu nilai mangrove sebagai areal pemijahan (*nursery ground*) bagi berbagai spesies ikan dan udang. Kehilangan mangrove berarti kehilangan areal pemijahan, dan biaya untuk membuat areal pemijahan alternatif mencerminkan nilai manfaat mangrove. Pendekatan lain untuk menentukan nilai ekonomi mangrove sebagai pelindung dari pendangkalan adalah biaya pembuatan tambak sebesar Rp10.000.000/ha dengan investasi setiap lima tahun, yang setara dengan Rp2.000.000/ha/tahun. Nilai mangrove sebagai pelindung dari pendangkalan dan banjir dihitung hanya untuk mangrove yang masih utuh (21%). Biaya operasional tahunan untuk perbaikan dan reklamasi tambak sebesar Rp3.000.000, sehingga nilai ekonomi mangrove sebagai pelindung adalah Rp3.420.000/ha/tahun (Johari *et al.*, 2022).

6) Perluasan lahan ke arah laut

Mangrove di Desa Kaliwlingi membantu dalam perluasan lahan ke arah laut, proses alami regenerasi mangrove mempercepat pengendapan lumpur, sementara akar-akar napasnya yang rapat dapat menjangkar lumpur dan partikel lainnya, memungkinkan perluasan pantai. Steenis dalam (Kartawinata *et al.*, 1979) menyatakan bahwa sistem perakaran mangrove berkembang seiring dengan penimbunan lumpur, sehingga mendorong perluasan lahan. Akar-akar mangrove juga berfungsi sebagai penahan lumpur, mempercepat dan memantapkan pembentukan dataran baru (Notohadiprawiro, 1978). Mangrove telah menyebabkan penambahan pantai dengan cepat di Kecamatan Jerowaru, khususnya di perairan Seriwe dan Surelalem, masyarakat setempat mengamati penambahan pantai rata-rata sekitar 5 cm per tahun. Manfaat mangrove dalam pembentukan dataran dihitung dengan menggunakan biaya pengganti, yaitu nilai yang diperoleh dari terbentuknya daratan pantai tersebut. Penambahan pantai rata-rata 5 cm per tahun, dan konversi 1 hektar = 10.000 m², luas penambahan pantai adalah 500 m² per tahun. Jika harga lahan di lokasi rata-rata Rp 25.000.000 per hektar, maka nilai manfaat mangrove dalam perluasan lahan ke arah laut adalah Rp. 1.250.000 per hektar per tahun (Johari *et al.*, 2022).

7) Penyimpan karbon

Pohon adalah biomassa yang utamanya terdiri dari karbon (C), termasuk tajuk, ranting, akar, dan

batangnya. Saat hutan ditebang, jumlah karbon yang tersimpan dalam pohon akan berkurang. Seperti halnya jenis pohon tropis lainnya, vegetasi mangrove juga berperan sebagai penyimpan karbon, yang tercermin dari besar volume biomass pohon tersebut. Sistem perakaran bekas tebang akan mengalami dekomposisi atau pembusukan, yang menyebabkan penurunan kandungan karbon dari biomass kayu. Penilaian nilai mangrove sebagai penyimpan karbon dilakukan dengan memperhitungkan jumlah karbon yang tersimpan dalam biomass mangrove setiap tahunnya. Standar estimasi biaya kerusakan karbon global adalah US \$ 10 per ton/ha/tahun, dengan 1 m³ biomass mengandung sekitar 0,28 ton karbon (Bachmid *et al.*, 2018; Windarni *et al.*, 2018), sehingga untuk luasan mangrove Desa Kaliwlingi senilai 1 ton karbon dihargai US \$ 10 dan asumsi nilai tukar US \$ 1 = Rp16.332, maka peningkatan manfaat mangrove sebagai penyimpan karbon di lokasi tersebut diperkirakan sebesar Rp163.320 per ha per tahun.

8) Regulasi iklim mikro dan iklim makro

Mangrove berperan penting dalam pengaturan iklim makro melalui tegakan hutan dan komunitas fitoplankton. Penghilangan atau pengurangan vegetasi secara drastis dapat mengubah iklim mikro setempat, terutama dengan mengubah area lembap menjadi kering. Vegetasi menyimpan banyak air dan melepaskan uap air ke atmosfer melalui fotosintesis, sehingga semakin besar biomass vegetasi, semakin besar pengaruhnya terhadap iklim lokal. Pengurangan vegetasi juga mengurangi kemampuan penyerapan CO₂, yang dapat

memperburuk peningkatan CO₂ di atmosfer. Mangrove berfungsi sebagai penyimpan karbon (*carbon sink*), dengan kandungan karbon yang besar dalam biomass pohon. Fitoplankton menggunakan CO₂ terlarut dalam air untuk fotosintesis, dan seresah mangrove serta jaringan organisme yang mati di perairan mengalami dekomposisi yang menghasilkan CO₂. Fitoplankton efektif menyerap CO₂, membantu mengurangi dampak peningkatan CO₂. Kematian massal fitoplankton bisa meningkatkan CO₂ atmosfer 2-3 kali lipat karena resirkulasi CO₂ dari laut ke atmosfer. Fitoplankton juga mengontrol perluasan dan ketebalan awan, yang mempengaruhi keseimbangan panas bumi. Manfaat mangrove dalam regulasi makroiklim dan iklim mikro dapat dihitung menggunakan biaya relokasi, yaitu biaya untuk melestarikan atau memindahkan ekosistem tersebut. Jika keberhasilan penanaman mangrove dianggap efektif setelah 5 tahun, nilai manfaatnya adalah biaya penanaman ditambah biaya pemeliharaan selama 5 tahun, yaitu Rp10.044.850 per ha per tahun (Johari *et al.*, 2022).

Tabel 4 menunjukkan berbagai manfaat ekologis yang diperoleh dari ekosistem mangrove di Desa Kaliwlingi, dengan total nilai manfaat tahunan sebesar Rp 10,192,942,182. Setiap manfaat dihitung berdasarkan metode penilaian yang berbeda, seperti biaya penggantian (*replacement cost*), perubahan nilai produktivitas (*change in productivity value*), dan nilai karbon. Sumber-sumber yang digunakan untuk penilaian manfaat ini berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan ekosistem mangrove di Indonesia.

Tabel 4. Manfaat Tidak Langsung Ekosistem Mangrove di Desa Kaliwlingi, Brebes.

No	Manfaat	Nilai (Rp/Tahun)	Penilaian	Sumber
1	Konservasi air tawar	567,800,000	<i>replacement cost</i>	Sukuryadi <i>et al.</i> (2022)
3	Mencegah abrasi/erosi pantai dan perlindungan dari topan dan badai	1,500,000,000	<i>replacement cost</i>	Chrysti <i>et al.</i> (2019)
4	Mencegah pencemaran air tambak	1,936,733,402	<i>Change in productivity value</i>	Sukuryadi <i>et al.</i> (2022)
5	Penyedia hara/pakan alami bagi tambak	1,219,100,000	<i>replacement cost</i>	Sukuryadi <i>et al.</i> (2022)
6	Perlindungan laut pendangkalan	1,142,280,000	<i>replacement cost</i>	Sukuryadi <i>et al.</i> (2022)
7	Perluasan lahan ke arah laut	417,500,000	<i>replacement cost</i>	Sukuryadi <i>et al.</i> (2022)
8	Penyimpan karbon (US\$ 10/Ha)	54,548,880	<i>Carbon Value</i>	Bachmid <i>et al.</i> , 2018; Windarni <i>et al.</i> , 2018
9	Regulasi iklim mikro dan makro iklim	3,354,979,900	<i>Relocation cost</i>	Sukuryadi <i>et al.</i> (2022)
TOTAL		10,192,942,182		

Tabel 5. Manfaat Langsung dan Manfaat Tidak Langsung Ekowisata Mangrove Desa Kaliwlingi.

No.	Deskripsi	Jumlah unit	Satuan Unit	Harga Satuan	Nilai (Rp)
A. Manfaat Langsung					
1	Tiket masuk mangrove sari	180,248	orang	20,000	3,604,960,000
2	Toilet	36,050	orang	2,000	72,099,200
3	Parkir mobil	12,017	unit	5,000	60,082,667
4	Parkir motor	18,025	unit	3,000	54,074,400
B. Manfaat Tidak Langsung					
1	Nilai Guna Tidak Langsung				10,454,805,153
Total					14,246,021,420

Sumber : KKP (2022) diolah

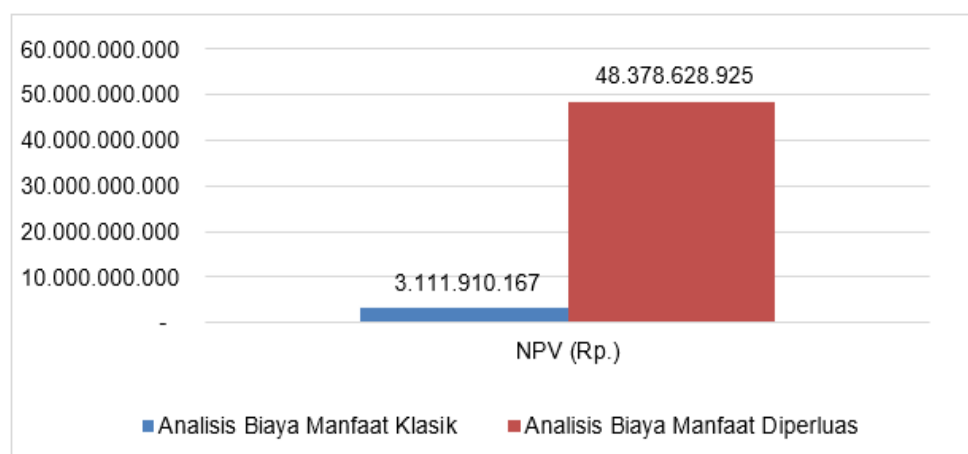
Ekowisata mangrove juga memberikan manfaat ekonomi yang sangat menjanjikan. *Pendapatan* berasal dari tiket lokasi wisata, penggunaan toilet dan parkir kendaraan baik motor maupun mobil. Pendapatan paling besar berasal dari penjualan tiket masuk Mangrove Sari, sebanyak 180.248 orang dengan harga tiket masuk sebesar Rp20.000 per orang, sehingga pendapatan dari penjualan tiket sebesar Rp3,604,960,000. Ekowisata juga menciptakan *lapangan kerja* bagi penduduk setempat, mengurangi tingkat pengangguran dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi. Ekowisata mangrove juga membawa dampak sosial yang signifikan. Keterlibatan komunitas lokal dalam pengelolaan ekowisata dapat meningkatkan *kesadaran lingkungan* dan *pendidikan* Rincian manfaat baik manfaat langsung maupun tidak langsung dapat dilihat pada Tabel 5.

Analisis Biaya dan Manfaat Ekowisata Mangrove

Kelayakan usaha adalah suatu ukuran untuk mengetahui apakah suatu usaha yang dilakukan layak atau tidak untuk dikembangkan (Qotrunnada & Fauziyah, 2023). Penilaian terhadap

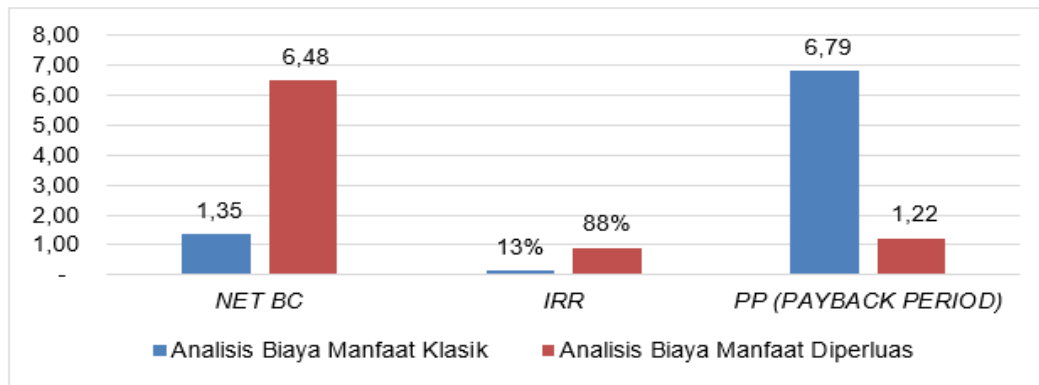
kelayakan suatu usaha ekowisata dilakukan dengan membandingkan semua penerimaan (manfaat ekonomi) yang diperoleh dengan semua biaya yang dikeluarkan. Analisis Biaya Manfaat Klasik yang dimaksudkan adalah variabel biaya dan manfaat hanya yang terkait dengan operasional Dewi Bahari Mangrove Sari, tanpa memasukkan biaya perbaikan lingkungan/konservasi serta manfaat ekonomi dari jasa ekosistem. Umur proyek yang digunakan dalam analisis adalah rentang waktu 10 tahun untuk mengevaluasi proyek ekosistem mangrove, seperti pada program Dewi Bahari Mangrove Sari dengan pertimbangan bahwa rentang waktu ini cukup untuk mengevaluasi manfaat ekonomi, sosial, dan ekologis dari ekosistem mangrove dan merupakan waktu terbaik untuk ekosistem mangrove dapat memberikan jasa ekosistem terbaik bagi kesejahteraan manusia (Wahyudin *et al.*, 2017).

Pada Gambar 3 dan 4 dengan *discount rate* sebesar 6% yang diperoleh dari suku bunga KUR tahun 2024, terlihat bahwa kegiatan Dewi Bahari Mangrove Sari layak secara finansial karena nilai *NPV* yang lebih besar dari nol meskipun selisih antara ABM klasik dan diperluas yg sangat besar.



Gambar 3. Perbandingan NPV berdasarkan Analisis Biaya Manfaat Klasik dan Diperluas.

Sumber : Hasil olahan data sekunder, 2024



Gambar 4. Perbandingan Net BC, IRR dan PP berdasarkan Analisis Biaya Manfaat Klasik dan Diperluas.

Sumber : Hasil olahan data sekunder, 2024

Nilai *Net B/C* untuk ABM klasik sebesar 1,35 yang berarti setiap satu rupiah yang dikeluarkan akan menghasilkan manfaat sebesar 1,35, sedangkan dengan analisis Biaya Manfaat Diperluas Nilai *Net B/C* sebesar 6,48 artinya manfaat yang diperoleh jauh lebih besar dari ABM klasik. Nilai *Net B/C* dari kegiatan Dewi Bahari Mangrove Sari lebih besar dari satu, maka dapat disimpulkan bahwa usaha ini layak secara finansial untuk dijalankan, karena manfaat yang didapatkan pada aktivitas investasi ini lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Nilai *IRR* yang diperoleh lebih besar dari discount rate yaitu 13% (ABM Klasik) dan 88% (ABM Diperluas). Usaha tersebut mampu memberikan tingkat pengembalian sebesar 13% dari total investasi yang ditanamkan selama umur aktivitas investasi 10 tahun dengan ABM Klasik dan sebesar 88% dengan ABM Diperluas. Dapat disimpulkan bahwa usaha ini layak untuk dilaksanakan karena tingkat bunga maksimal yang dapat dibayar untuk sumber daya yang digunakan lebih besar dari pada tingkat diskonto.

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas perlu dilakukan untuk menggambarkan pengaruh yang terjadi akibat kenaikan pengeluaran atau penurunan manfaat. Metode yang digunakan untuk mengukur sensitivitas adalah *Scenario Analysis* dengan variabel

perubahan yaitu peningkatan biaya operasional dan penurunan jumlah kunjungan wisatawan. Hasil analisis sensitivitas diketahui pada analisis biaya manfaat klasik kegiatan Dewi Bahari Mangrove Sari sudah tidak layak apabila biaya naik 20,15%. Pada kondisi manfaat turun 11,4% atau target jumlah wisatawan kurang dari 11,4%, maka usaha sudah tidak layak. Kegiatan ekowisata Dewi Mangrove Sari lebih sensitif terhadap penurunan manfaat daripada kenaikan biaya. Oleh karena itu pengelola wisata harus bisa meningkatkan jumlah pengunjung melalui penambahan spot atau area *tracking* mangrove serta menambah aktivitas lain selain kegiatan ekowisata *tracking* mangrove. Hasil analisis sensitivitas ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan tiga kondisi yang dianalisis dalam proyek ini, dengan masing-masing indikator kelayakan ekonomi yang dihitung. Dalam kondisi normal (dengan diskonto 6%), *NPV* sebesar Rp 7.397.010,200, *Net B/C* sebesar 1.35, dan *IRR* sebesar 13%, yang menunjukkan kelayakan proyek. Namun, ketika kunjungan wisatawan turun sebesar 11,15%, *NPV* turun drastis menjadi Rp 649.651, *Net B/C* mendekati 1, dan *IRR* juga menurun menjadi 6.00%. Begitu pula, jika biaya operasional naik sebesar 19,5%, *NPV* lebih rendah, yaitu Rp 332.795, dengan *Net B/C* dan *IRR* yang hampir serupa dengan kondisi penurunan kunjungan wisatawan. Analisis ini menunjukkan sensitivitas

Tabel 6. Hasil Analisis Sensitivitas ABM Klasik.

Kondisi	Indikator Kelayakan		
	<i>NPV</i> (Rp)	<i>Net B/C</i>	<i>IRR</i>
Normal (DF 6%)	7,397,010,200	1.35	13%
Kunjungan Wisatawan turun 11,15%	649,651	1.00	6%
Biaya naik 19,5%	332,795	1.00	6%

Sumber : Hasil olahan data sekunder, 2024

proyek terhadap perubahan dalam variabel kunjungan wisatawan dan biaya operasional.

TANTANGAN PENGEMBANGAN EKOWISATA BAHARI BERKELANJUTAN

Pengembangan ekowisata berkelanjutan Dewi Mangrove Sari dan ekonomi lokal Desa Kaliwlingi dihadapkan pada berbagai tantangan dan hambatan yang memerlukan solusi yang terencana dan berkelanjutan. Salah satu tantangan utamanya adalah kerusakan ekosistem mangrove, yang merupakan daya tarik utama ekowisata di daerah tersebut. Aktivitas manusia seperti penebangan dan konversi lahan tambak telah menyebabkan penurunan luas mangrove, yang berdampak pada keanekaragaman hayati dan perlindungan pantai dari abrasi. Upaya rehabilitasi dan restorasi mangrove perlu diperkuat untuk memastikan keberlanjutan ekosistem.

Keterbatasan pendanaan juga menjadi hambatan dalam pengembangan ekowisata bahari. Pembangunan infrastruktur dan fasilitas pendukung, serta kegiatan konservasi, membutuhkan investasi yang besar. Sumber pendanaan yang terbatas menghambat kemampuan untuk membangun dan memelihara fasilitas wisata, serta menyediakan pelatihan dan pendidikan lingkungan bagi masyarakat setempat. Selain itu, kurangnya kesadaran dan pendidikan lingkungan dapat menghambat upaya pelestarian dan pengelolaan ekowisata. Tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat dan wisatawan tentang pentingnya konservasi lingkungan masih bervariasi. Perlu adanya program pendidikan lingkungan yang lebih luas dan terstruktur untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya melestarikan ekosistem mangrove.

Infrastruktur yang belum memadai juga menjadi hambatan dalam pengembangan ekowisata. Aksesibilitas yang buruk, kurangnya transportasi, dan fasilitas pendukung yang tidak memadai dapat mengurangi daya tarik wisatawan dan menghambat pertumbuhan industri pariwisata lokal. Tekanan ekonomi dari sektor-sektor lain, seperti pertanian dan perikanan, juga dapat menjadi hambatan. Masyarakat lokal yang masih bergantung pada sektor-sektor tradisional mungkin mengalami kesulitan dalam beralih ke sektor pariwisata. Dukungan dan insentif ekonomi perlu diberikan kepada mereka untuk mengatasi tantangan ini. Tantangan dan hambatan ini dapat diatasi dengan pendekatan yang holistik dan terpadu melalui kerjasama antara pemerintah, masyarakat setempat, dan berbagai pemangku kepentingan.

PENUTUP

Penerapan Analisis Biaya Manfaat Diperluas (ABMD) dalam pengelolaan ekowisata mangrove dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif dan terintegrasi bagi para pemangku kepentingan. ABMD tidak hanya mengukur manfaat ekonomi tetapi juga mempertimbangkan aspek ekologi dan sosial yang sering kali terabaikan dalam keputusan pengelolaan. Studi kasus Dewi Bahari Desa Kaliwlingi di Kabupaten Brebes menunjukkan bahwa ekowisata mangrove memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara berkelanjutan, dengan syarat bahwa setiap langkah pengelolaan mempertimbangkan dampak jangka panjang terhadap ekosistem dan masyarakat lokal.

Pendekatan ABMD memungkinkan identifikasi berbagai manfaat dan biaya yang dihasilkan dari pengelolaan ekowisata mangrove, termasuk pelestarian habitat mangrove, peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal, serta edukasi dan kesadaran lingkungan bagi para wisatawan. Penilaian dampak dari berbagai kebijakan dan praktik pengelolaan saat ini merupakan salah satu dasar dalam merumuskan rekomendasi yang praktis dan berbasis bukti untuk perbaikan dan peningkatan strategi pengelolaan yang ada. Hasil ABMD dapat memberikan dasar yang kuat dalam pengambilan keputusan pengelolaan ekowisata mangrove berkelanjutan, khususnya di Dewi Bahari Mangrove Sari. ABMD mampu mengevaluasi manfaat dari berbagai dimensi baik ekonomi, sosial, dan ekologi, sehingga memberikan pandangan holistik dalam menentukan arah kebijakan. ABMD dapat menunjukkan kontribusi mangrove terhadap perlindungan pantai, penyerapan karbon, dan penghidupan masyarakat, yang tidak hanya bergantung pada pendapatan wisata tetapi juga mencakup nilai manfaat ekosistem yang lebih luas.

Keputusan yang dihasilkan dari ABMD dapat digunakan dalam penentuan prioritas investasi, misalnya lebih fokus pada rehabilitasi ekosistem mangrove atau pengembangan infrastruktur wisata. ABMD juga membantu mengidentifikasi risiko, seperti sensitivitas proyek terhadap fluktuasi kunjungan wisatawan maupun kenaikan biaya operasional sehingga dapat dirancang strategi mitigasi yang efektif. Hasil ini juga memberikan justifikasi ilmiah untuk mempertahankan atau mengajukan kebijakan pendukung, seperti insentif bagi masyarakat lokal untuk melestarikan mangrove. Dengan pendekatan ini, pengelola dapat memastikan bahwa keputusan yang diambil tidak hanya mengoptimalkan manfaat ekonomi tetapi juga menjaga kelestarian ekosistem mangrove untuk

manfaat jangka panjang. Pertimbangan ekonomi, ekologi, dan sosial harus menjadi pertimbangan penting sehingga kerangka kerja yang holistik dan inklusif dapat dirumuskan dalam pengambilan keputusan sehingga manfaat ekonomi dari pariwisata dapat dicapai tanpa mengorbankan keberlanjutan ekosistem dan kesejahteraan komunitas lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya kepada Lembaga Penjamin Dana Pendidikan (LPDP) atas kesempatan dan bantuan dana pendidikan bagi penulis serta ucapan terima kasih kepada Kementerian Kelautan dan Perikanan khususnya Direktorat Jenderal Pengelolaan Kelautan dan Ruang Laut atas dukungan data dan informasi yang digunakan dalam makalah ini.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa seluruh penulis memberikan kontribusi yang sama dalam penulisan makalah ini (kontributor utama) sesuai dengan pernyataan dalam bahwa Surat Kontribusi Penulis yang telah dilampirkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Nuryani, F. E., 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. <https://doi.org/10.30892/gtg.47204-1036>.
- Akbar, S., Novianti, E., Lies Siti Khadijah, U., & Pascasarjana, S. (2021). Implementasi Pariwisata Berbasis Masyarakat di Desa Wisata Mangrove Sari, Kabupaten Brebes. *Media Bina Ilmiah*, 15(10), 5537–5550. <http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI>.
- Ardiyono, S. K., Parenrengi, N. P. A., & Faturachman, F. (2018). How does toll road impact accessibilities, trades, and investments in short term? A case study of Cipali toll road in West Java, Indonesia. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 2(2), 226–247. <https://doi.org/10.24294/jipd.v2i2.673>.
- Bachmid, F., Sondak, C., & Kusen, J. (2018). Estimasi penyerapan karbon hutan mangrove Bahowo Kelurahan Tongkaina Kecamatan Bunaken. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 6(1), 8. <https://doi.org/10.35800/jplt.6.1.2018.19463>.
- Blanton, A., Ewane, E. B., McTavish, F., Watt, M. S., Rogers, K., Daneil, R., Vizcaino, I., Gomez, A. N., Arachchige, P. S. P., King, S. A. L., Galgamuwa, G. A. P., Peñaranda, M. L. P., al-Musawi, L., Montenegro, J. F., Broadbent, E. N., Zambrano, A. M. A., Hudak, A. T., Swangjang, K., Velasquez-Camacho, L., ... Mohan, M. (2024). Ecotourism and mangrove conservation in Southeast Asia: Current trends and perspectives. *Journal of Environmental Management*, 365, 121529. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121529>.
- Christy, Y. A., Setyati, W. A., & Pribadi, R. (2019). Kajian Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Di Desa Kaliwlingi Dan Desa Sawojajar, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 8(1), 94–106. <https://doi.org/10.14710/jmr.v8i1.24334>.
- Friess, D. A. (2017). Ecotourism as a Tool for Mangrove Conservation. In *Geography and Geography Education* (Vol. 1, Issue 1). <http://sjdggc.ppj.unp.ac.id>.
- Ginantra, I. K. (2022). Perspective Chapter: Mangrove Conservation—An Ecotourism Approach. In *Mangrove Biology, Ecosystem, and Conservation. IntechOpen*.
- Henri, H., Ningsih, G. R., & Bahtera, N. I. (2023). Ecotourism Development Strategy of Mangrove Forest in Kurau Timur Village, Koba District, Bangka Tengah Regency. *Jurnal Kepariwisata: Destinasi, Hospitalitas Dan Perjalanan*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.34013/jk.v7i1.455>.
- Indraswari, I. G. A. A. P., Budiadnyani, N. P., Sumantri, I. G. A. N. A., & Dewi, P. P. R. A. (2023). Pemanfaatan Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Ekowisata Kampeng Kepiting. *JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT AKADEMISI*, 1(3), 69–75. <https://doi.org/10.59024/jpma.v1i3.273>.
- Johari, H. I., Sukuryadi, Mas'ad, & Ibrahim. (2022). Valuasi Manfaat Tidak Langsung Mangrove di Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *GEOGRAPHY Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 10(1), 55–72. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/geography>.
- Kariada, N. (2014). Potensi Avicennia Marina sebagai Fitoremediasi Logam Cu pada Tambak Bandang Wilayah Tapak Semarang. *Saintekno: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 12(2).
- Kariada, N., & Irsadi, A. (2014). Peranan Mangrove sebagai Biofilter Pencemaran Air Wilayah Tambak Bandeng Tapak, Semarang. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 21(2), 188–194.
- Kartawinata, K., Adisoemarto, S., Soemodihardjo, S., & Tantra, I. G. M. (1979). Status pengetahuan hutan bakau di Indonesia. *Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove*, 21–39.
- Kekenusa, A., Rotinsulu, D. C., Tolosang, K. D., Pembangunan, J. E., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2020). Analisis Biaya Manfaat Usaha Nelayan Tradisional di Kecamatan Tabukan Selatan Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 20(3), 57–65.

- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2022). Rencana Induk (Masterplan) Pengembangan Desa Wisata Bahari (Dewi Bahari) Desa Kaliwlingi Brebes. In *Direktorat Jasa Kelautan, Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut*.
- Khrisnamurti, Utami, H., & Darmawan, R. (2016). Dampak Pariwisata Terhadap Lingkungan Di Pulau Tidung Kepulauan Seribu. *Journal Kajian*, 21(3), 257–273. <https://jurnal.dpr.go.id/index.php/kajian/article/view/779>.
- Kristina, G., & Setiawan, T. (2022). Pendekatan Desain Keseharian pada Ekowisata Mangrove di Desa Pantai Mekar, Muara Gembong, Bekasi. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 3(2), 1835. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i2.12333>.
- Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of Ecology* (Third edition). W.B. Saunders Company.
- Qotrunnada, S., & Fauziyah, E. (2023). Kajian Kelayakan Finansial Pariwisata Pantai Tlangoh di Kabupaten Bangkalan. *GANEK SWARA*, 17(2), 412. <https://doi.org/10.35327/gara.v17i2.437>.
- 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>.
- Rijal, M. T., Rijal, S., Makassar, U. N., & Pariwisata Makassar, P. (2024). Model Pengembangan Akomodasi Berkelanjutan pada Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Lantebung. *Social, Humanities, and Educational Studies SHEs: Conference Series*, 7(3), 2483–2495. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>.
- Rizal, A., Sahidin, A., & Herawati, H. (2018). Economic Value Estimation of Mangrove Ecosystems in Indonesia. *Biodiversity International Journal*, 2(1), 98–100. <https://doi.org/10.15406/bij.2018.02.00051>.
- Swangjang, K., & Kornpiphat, P. (2021). Does ecotourism in a Mangrove area at Klong Kone, Thailand, conform to sustainable tourism? A case study using SWOT and DPSIR. *Environment, Development and Sustainability*, 23(11), 15960–15985. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01313-3>.
- Tumangger, B. S., & Fitriani. (2019). Identifikasi dan Karakteristik Jenis Akar Mangrove Berdasarkan Kondisi Tanah dan Salinitas Air Laut di Kuala Langsa. *Jurnal Biologica Samudra*, 1(1), 9–16.
- Wahyudin, Y. (2007). Nilai Ekonomi Sumber daya Rumput Laut Alam di Pesisir Ujung Kulon Banten. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2139/ssrn.1678973>.
- Wahyudin, Y., & Lesmana, D. (2016). The Economic Feasibility Business Analysis Development of a Sustainable Kima Utilization. *Jurnal Mina Sains*, 2(2), 53–62.
- Wahyudin, Y., Purnama, H., Teguh, I., Randy, A. F., Trihandoyo, A., Ramli, A., & Arkham, M. N. (2017). Analisis Manfaat Biaya Program Orang Tua Asuh Pohon Mangrove Di Wilayah Pesisir Karawang. *Jurnal Mina Sains*, 3(2), 23–34. <https://doi.org/10.30997/jms.v3i2.891>.
- Windarni, C., Setiawan, A., & Rusita, R. (2018). Carbon Stock Estimation of Mangrove Forest in Village Margasari Sub-District Labuhan Maringgai District East Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 6(1), 66. <https://doi.org/10.23960/jsl1667-75>.