



### PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DI EKOWISATA MANGROVE LABUHAN, BANGKALAN, MADURA

*Community Service in Labuhan Mangrove Ecotourism, Bangkalan, Madura*

**Achmad Fachrudin Syah<sup>1\*</sup>, Ilham Cahya<sup>1</sup>, Khamdi Mubarok<sup>2</sup>, Fitria Hersiana Afifa<sup>3</sup>,  
Andhika Ardiansah<sup>1</sup>, Dhiaqonita Kautsari Izdihar<sup>1</sup>, Achmad Khoirun Nuha<sup>3</sup>,  
Anisa Anggraini<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura, <sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Trunojoyo Madura, <sup>3</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Trunojoyo Madura

*Jl. Raya Telang, PO BOX 2 Kamal, Kec. Kamal, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur 69162*

\*Alamat Korespondensi : [fachrudin@trunojoyo.ac.id](mailto:fachrudin@trunojoyo.ac.id)

*(Tanggal Submission: 26 November 2023, Tanggal Accepted : 18 Maret 2025)*



#### **Kata Kunci :**

*Ekowisata  
Mangrove,  
Konservasi  
Mangrove,  
Peremberdayaan  
Masyarakat*

#### **Abstrak :**

Ekowisata Mangrove Labuhan memiliki daya tarik pada aspek konservasi ekologi, tetapi pengembangannya masih belum optimal. Tantangan utama terdapat pada sektor konservasi mangrove yang didasarkan pada jumlah tanaman yang masih terbatas, sehingga mengurangi potensi ekologi kawasan. Selain itu, sektor pemeliharaan aset menghadapi kendala berupa kondisi fasilitas penerangan yang minim serta jalur tracking yang rusak, sehingga memerlukan perbaikan untuk meningkatkan kenyamanan dan daya tarik wisatawan. Atas dasar permasalahan tersebut, maka pengabdian ini bertujuan untuk melakukan pemberdayaan masyarakat melalui mitra Kelompok Sadar Wisata Payung Kuning Labuhan, Bangkalan. Metode yang digunakan yaitu pendekatan partisipatif dan kerja sama dengan komunitas lokal melalui berbagai bentuk kegiatan seperti sosialisasi (peningkatan kapasitas masyarakat), penanaman mangrove bersama, aksi sisir pantai, dan peremajaan fasilitas ekowisata mangrove. Hasil penanaman mangrove yang berhasil tumbuh akan menjadi aset penting dalam keberlangsungan hidup ekosistem serta ekowisata. Pengabdian ini telah mampu meningkatkan konservasi keanekaragaman hayati mangrove melalui penanaman 1.000 bibit mangrove, menjaga kelestarian alam melalui aksi sisir pantai dan mempromosikan praktik berkelanjutan melalui perbaikan di ekowisata mangrove Labuhan. Sosialisasi mengenai peran dan manfaat mangrove diharapkan mampu memberikan pemahaman baru tentang pentingnya mangrove di ekosistem pantai, serta menjaga kebersihan pantai



dan mangrove. Peremajaan fasilitas wisata akan memberikan timbal balik keuntungan bagi mitra untuk beberapa tahun ke depan.

**Key word :**

*Mangrove  
Ecotourism,  
Mangrove  
Conservation,  
Community  
Empowerment*

**Abstract :**

Labuhan Mangrove Ecotourism holds significant ecological conservation potential, yet its development remains suboptimal. Key challenges are observed in the mangrove conservation sector due to the limited number of mangrove plants, reducing the ecological potential of the area. Additionally, the asset maintenance sector faces issues such as inadequate lighting facilities and deteriorated tracking paths. These conditions require improvements to enhance visitor comfort and increase the ecotourism site's appeal for sustainable development. Based on these problems, this community service aims to empower the community through the partner of the Payung Kuning Labuhan Tourism Awareness Group, Bangkalan. The method used is a participatory approach and cooperation with local communities through various forms of activities such as socialization (increasing community capacity), planting mangroves together, combing the beach, and rejuvenating mangrove ecotourism facilities. The results of successful mangrove planting will be an important asset in the sustainability of the ecosystem and ecotourism. This community service has been able to increase the conservation of mangrove biodiversity through planting 1,000 mangrove seedlings, maintaining the sustainability of nature through beach combing actions and promoting sustainable practices through improvements in Labuhan mangrove ecotourism. Socialization of the role and benefits of mangroves is expected to provide a new understanding of the importance of mangroves in coastal ecosystems, as well as maintaining the cleanliness of beaches and mangroves. Rejuvenation of tourism facilities will provide mutual benefits for partners for the next few years.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Syah, A.F., Cahya, I., Mubarak, K., Afifa, F.H., Ardiansah, A., Izdihar, D.K., Nuha, A.K., & Anggraini, S. (2025). Pengabdian Kepada Masyarakat di Ekowisata Mangrove Labuhan, Bangkalan, Madura. *Jurnal Abdi Insani*, 12(3), 966-977. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i3.2283>

## PENDAHULUAN

Dunia mungkin sedang mengalami perubahan iklim yang semakin parah setiap dekadanya. Perubahan iklim memiliki beberapa dampak pada beberapa aspek, seperti dampak pada lingkungan dan ekonomi serta sosial. Contoh dampak perubahan iklim pada lingkungan adalah memungkinkan meningkatnya risiko akan bencana alam, diantaranya seperti kekeringan, kebakaran hutan dan banjir. Dengan terjadinya bencana alam, tidak hanya komunitas masyarakat yang terganggu tetapi juga dapat mengganggu keberlangsungan ekosistem dan keanekaragaman hayati. Memburuknya kerentanan akan bencana alam akibat dari perubahan iklim, bisa dirasakan di negara – negara berkembang (Abdelkrim & Eslamian, 2024; Bolan *et al.*, 2024). Rochholz *et al.*, (2024), menyatakan bahwa naiknya permukaan air laut serta bergesernya pola curah hujan dapat meningkatkan kerentanan wilayah khususnya di Asia Tengah dan Asia Selatan. Hal ini akan berdampak pada ketahanan pangan serta akses terhadap air bersih, yang juga bisa berimbas pada meningkatnya kesenjangan ekonomi dan sosial.

Hutan mangrove banyak tumbuh pada area pesisir yang juga memiliki peran dalam melawan perubahan iklim yang terjadi. Beberapa aspek yang dapat menjadi acuan bahwa hutan mangrove



memiliki resiliensi terhadap perubahan iklim adalah kemampuannya dalam menjaga garis pantai dari erosi yang diakibatkan oleh badai dan gelombang tinggi. Hal yang unik dari hutan mangrove adalah sistem perakarannya yang lebat, dimana sistem perakaran ini dapat menjebak sedimen yang kaya akan karbon. Sedimen yang mengendap di bawah akar mangrove ini, memiliki kecenderungan lebih padat sehingga dapat meningkatkan stabilitas ekosistem (Cuenca-Ocay, 2024). Dari dua manfaat di atas, konservasi dan reboisasi hutan mangrove memainkan peranan penting dalam proses mitigasi perubahan iklim. Song *et al.*, (2023), menunjukkan bahwa reboisasi hutan mangrove di daerah yang dulunya pernah terjadi penebangan, menghasilkan potensi penyimpanan karbon yang lebih besar dibandingkan dengan upaya penanaman pada area yang baru. Meski reboisasi mangrove sangat penting, melakukan konservasi ekosistem mangrove yang sudah ada akan lebih efektif dalam mengurangi emisi karbon secara langsung (Arifanti *et al.*, 2022).

Ekowisata mangrove merupakan kombinasi kegiatan konservasi hutan mangrove dan pariwisata untuk masyarakat. Hubungan ini memberikan manfaat pada keberlanjutan lingkungan serta peningkatan ekonomi bagi masyarakat lokal. Blanton *et al.*, (2024), menjelaskan bahwa kegiatan ekowisata mangrove yang ada di wilayah Asia Tenggara seperti menaiki perahu dan mengamati satwa liar, terbukti dapat meningkatkan perekonomian dan meningkatkan pembangunan infrastruktur daerah. Berdasarkan studi kasus pada ekowisata mangrove di Pulau Lusi, Sidoarjo, menunjukkan bahwa wisatawan tertarik untuk membantu secara finansial dalam mendukung upaya konservasi lingkungan yang mana sangat penting untuk pengembangan ekowisata berkelanjutan (Santoso *et al.*, 2024). Ekowisata mangrove sendiri juga dapat dikelola oleh masyarakat, yang menjadikannya ekowisata mangrove berbasis masyarakat lokal terbukti efektif dalam membantu konservasi hutan mangrove (Sholeh *et al.*, 2024). Di sisi lain, masyarakat juga perlu dibina dalam mengelola sebuah ekowisata mangrove. Pembinaan ini dapat dilakukan melalui kegiatan pelatihan dalam pemeliharaan hutan mangrove dan pengolahan produk dari pohon mangrove (Nuraeni & Kusum, 2023).

Menurut Syah *et al.*, (2024), jumlah mangrove pada Desa Labuhan barat yang bertepatan dengan Ekowisata Mangrove Labuhan masih sedikit. Terlihat pada Gambar 1, kondisi jumlah mangrove yang tumbuh (area kuning) perlu dilakukan penanaman mangrove. Mereka menganjurkan untuk menambah jumlah mangrove melalui penanaman bibit yang sesuai, agar densitas populasi mangrove pada daerah tersebut bisa meningkat. Selain itu, mereka juga menganjurkan untuk memberdayakan masyarakat lokal untuk turut ikut kegiatan penanaman bibit mangrove.



Gambar 1. Daerah rehabilitasi mangrove Ekowisata Mangrove Labuhan, Bangkalan

Permasalahan yang tengah dihadapi ekowisata mangrove Labuhan terjadi pada dua sektor yaitu sektor konservasi mangrove, yang dimana jumlah mangrove yang masih sedikit dan sektor pemeliharaan aset, yang dimana kondisi fasilitas penerangan serta jalur *tracking* yang perlu diperbaiki. Pada Gambar 2 terlihat saat malam hari, kondisi ekowisata terlihat gelap, dimana hal ini dapat mengganggu kegiatan saat malam hari seperti kegiatan wisata berkemah di pinggir pantai. Lalu kondisi cat pada jalur *tracking* sudah terkelupas, dimana hal ini dapat meningkatkan proses pelapukan kayu akibat cuaca dan air laut. Oleh karena itu berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan konservasi keanekaragaman hayati mangrove dan mempromosikan praktik berkelanjutan melalui perbaikan di ekowisata mangrove Labuhan. Diharapkan pengabdian ini mampu memberikan insentif ekonomi bagi masyarakat lokal serta turut membantu dalam melawan dampak perubahan iklim yang terjadi.



Gambar 2. Fasilitas Penerangan Yang Minim (kiri) dan Jalur *Tracking* dengan Kondisi Rusak Tanpa Pelapisan Cat

## METODE KEGIATAN

### Kajian Lokasi

Dalam rangka meningkatkan posisi dan peran masyarakat sebagai pelaku penting dalam pembangunan kepariwisataan serta dapat bersinergi dan bermitra dengan pemangku kepentingan terkait dalam meningkatkan kualitas perkembangan kepariwisataan di daerah, Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Payung Kuning Desa Labuhan terbentuk atas dasar Keputusan Kepala Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Bangkalan Nomor 188.45/398.1.433/166/2019. Taman Mangrove Jung Koneng atau Taman Wisata Laut Labuhan adalah tempat wisata yang berkonsep edukasi, konservasi dan pemberdayaan masyarakat terletak di Desa Labuhan, Kecamatan Sepulu, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur dimana saat ini memiliki keanggotaan sebanyak 55 orang. Ekowisata yang diresmikan pada tahun 2019 ini menawarkan :

1. *Tracking* mengelilingi mangrove
2. Pasir putih
3. *Camping ground*
4. Konservasi transplantasi terumbu karang dan mangrove cemara, dan
5. Kegiatan penelitian

Berdasarkan permasalahan yang melatar belakangi pengabdian ini, pra-survei perlu dilakukan untuk memahami kebutuhan detail dari ekowisata ini. Hasil temuan pada lokasi bahwa jumlah mangrove dinilai masih sedikit pada sisi barat pantai (Gambar 3). Pada sektor pemeliharaan aset seperti melakukan pelapisan cat ulang, penggantian kayu yang rusak pada jalur *tracking* serta pengelolaan sampah yang banyak terdampar pada bibir pantai (Gambar 4). Berdasarkan kajian di atas, metode yang digunakan berupa pendekatan partisipatif dan kerja sama dengan komunitas lokal

melalui sosialisasi manfaat mangrove dan pengelolaan limbah. Dilanjutkan dengan kegiatan penanaman mangrove, aksi sisir pantai dan perbaikan fasilitas ekowisata.



Gambar 3. Area Mangrove Ekowisata Labuhan



Gambar 4. Jalur *Tracking* dan Kondisi Sampah di Wisata Mangrove

### Sosialisasi

Masyarakat sekitar mangrove merupakan salah satu komponen masyarakat penting untuk ikut membantu menjaga kelestarian mangrove. Oleh karena itu sosialisasi mengenai pentingnya mangrove dalam menjaga wilayah pesisir dan juga dalam mengurangi dampak pemanasan global perlu untuk dilakukan. Sosialisasi yang akan dilakukan antara lain sosialisasi mengenai ekosistem mangrove serta sosialisasi pengelolaan limbah dan ekowisata bahari.

### Penanaman Mangrove

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah bibit mangrove dengan jenis yaitu *Rhizophora mucronata/Rhizophora stylosa* dan *Bruguiera*. Jumlah bibit yang akan ditanam sebanyak 1.000 bibit. Kegiatan ini dilakukan sebanyak 2 kali dengan melibatkan masyarakat yang tergabung pada Pokdarwis Payung Kuning Desa Labuhan, Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Timur serta mahasiswa dari Palacky University Olomouc, Ceko. Daerah rehabilitasi mangrove dapat dilihat pada Gambar 1.

### Sisir Pantai

Kegiatan sisir pantai dilakukan bersamaan dengan kegiatan penanaman mangrove. Kegiatan sisir pantai bertujuan untuk mengurangi atau membersihkan pantai dari sampah-sampah yang ada di pantai. Kegiatan ini akan menggunakan alat penjempit dan kantong plastik sebagai tempat sampah. Sampah yang terkumpul kemudian akan dipisahkan antara sampah organik dan sampah anorganik.

### Peremajaan Fasilitas Ekowisata Mangrove

Perbaikan jalan *tracking* mangrove dilakukan pada bagian kayu yang sudah lapuk atau sudah patah. Setelah perbaikan, dilakukan pengecatan agar kayu lebih tahan dari sinar matahari dan air laut. Selain itu juga akan dilakukan perbaikan fasilitas penerangan pada area ekowisata. Peremajaan fasilitas wisata akan memberikan timbal balik keuntungan bagi mitra untuk beberapa tahun ke depan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sosialisasi Manfaat Mangrove dan Pengelolaan Ekowisata

Kegiatan ini mengajak masyarakat untuk sadar akan pentingnya mangrove bagi lingkungan, khususnya melindungi pemukiman manusia dari abrasi, angin dan tsunami. Tim pengabdian selaku pemateri pada sosialisasi ini mengajak masyarakat Desa Labuhan untuk melakukan penanaman mangrove guna meningkatkan kepadatan mangrove yang ada di Desa Labuhan Kecamatan Sepuluh Kabupaten Bangkalan, karena setiap tahunnya Mangrove yang ada di desa ini semakin berkurang kepadatannya sehingga belum optimal dari segi manfaat dan fungsinya (Gambar 5).



Gambar 5. Sosialisasi Ekosistem Mangrove Kepada Masyarakat Sekitar

Dalam kegiatan sosialisasi ini, tim pengabdian memaparkan materi mengenai manfaat dari hutan mangrove. Manfaat dari penanaman hutan mangrove antara lain sebagai penahan abrasi akibat dari gelombang serta membantu dalam peningkatan keanekaragaman hayati. Hal ini diperkuat oleh Chow (2018), yang menjelaskan bahwa hutan mangrove itu sendiri bekerja sebagai penghalang alami dari gelombang badai dan arus laut yang kencang. Berdasar kemampuan tersebut, hutan mangrove dapat menstabilkan transpor sedimen yang terjadi, mendorong akresi dari garis pantai hingga mengurangi dampak dari kenaikan permukaan air laut. Setelah kondisi kestabilan pada ekosistem hutan mangrove tercapai, berbagai spesies biota laut akan mulai menempati tempat tersebut dan mulai melakukan perkembangan biakan (Hanca *et al.*, 2023). Selain itu, hutan mangrove dapat menyerap karbon, yang mana karbon sendiri merupakan salah satu sumber makanan bagi biota laut dan pohon mangrove itu sendiri, serta berperan meregulasi iklim dunia (Das *et al.*, 2022).

Sosialisasi selanjutnya berkaitan dengan pengelolaan sampah pada objek ekowisata dimana kegiatan ini bertujuan untuk mengajak masyarakat desa Labuhan agar menjaga kebersihan lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya dan mengelompokkan sampah agar dapat didaur ulang untuk menghasilkan uang (Gambar 6). Sebagai pemateri, tim pengabdian mengajak warga desa Labuhan dan mahasiswa Kuliah Kerja Praktek (KKN) untuk memilah sampah untuk didaur ulang. Permasalahan sampah yang banyak berkumpul pada area pesisir sering kali disebabkan akibat aktivitas antropogenik. Menurut Luo *et al.*, (2021), hutan mangrove seringkali menjadi tempat berkumpulnya sampah yang berasal dari laut dan darat, yang mana akumulasi dari sampah ini ditakutkan dapat menyebabkan kerusakan habitat bagi spesies yang ada serta mempengaruhi kesehatan ekosistem hutan mangrove. Studi lain dari Julihartadi, menunjukkan bahwa komposisi sampah makro yang ditemukan di area hutan mangrove didominasi oleh sampah plastik sebanyak 87% (Julihartadi *et al.*, 2024). Hal ini juga serupa

dengan temuan pada area hutan mangrove Labuhan bahwa sampah makro yang mendominasi berupa sampah plastik. Dampak negatif lain dari akumulasi sampah makro ini, yaitu sampah makro ini dapat menghambat proses fotosintesis dengan menghalangi jumlah tangkapan sinar matahari sehingga kepadatan biota bentik dapat berkurang (Kesavan *et al.*, 2021).



Gambar 6. Sosialisasi Pengelolaan Sampah Pada Objek Ekowisata

### **Penanaman Mangrove Bersama DKP Jatim dan Mahasiswa Palacký University, Republik Ceko**

Penting sebelum melakukan penanaman mangrove, direkomendasikan untuk dapat melakukan penilaian awal pada kondisi hutan mangrove pada area yang akan ditanam. Dengan mengetahui spesies apa saja yang tumbuh pada area penanaman, dapat meningkatkan probabilitas keberhasilan penanaman. Habitat tumbuhnya pohon mangrove ini berada pada perairan payau hingga asin, yang dimana area ini masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Pohon mangrove banyak tumbuh pada substrat dengan jenis pasir hingga lumpur. Pohon mangrove sendiri susah tumbuh pada pantai dengan kondisi substrat berupa batuan terjal (Pattinasarany *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil identifikasi Syah *et al.*, (2024), spesies mangrove yang tumbuh pada daerah Labuhan antara lain *Sonneratia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, dan *Bruguiera gymnorrhiza*.

*Rhizophora mucronata* banyak ditemukan di sekitar wilayah Indo-Pasifik, seperti Asia Tenggara dan sekitarnya. Spesies ini mampu tumbuh pada zona intertidal yang asin dan mampu mentoleransi air payau, yang mana seringkali didapati hidup berdampingan dengan spesies lain seperti *Avicennia marina* dan *Bruguiera gymnorrhiza*. Habitat spesies ini banyak ditemukan di teluk yang tertutup dan estuari (Tomlinson, 1986). Menurut Ball (1988), persebaran biji *Rhizophora mucronata* dipengaruhi oleh arus pasang surut. Selain itu, pembentukan bibit spesies ini juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kondisi pasang surut, fluktuasi salinitas, serta persaingan dengan spesies mangrove yang lain. Spesies ini cukup populer digunakan sebagai bibitrestorasi pada pesisir di wilayah Asia Tenggara (Gerona-Daga & Salmo, 2022). *Rhizophora mucronata* memiliki sistem perakaran yang lebat dan rumit, yang menjadikannya sulit untuk tersapu oleh arus dan gelombang. Weaver & Stehno (2024) menjelaskan bahwa lebar dan kepadatan hutan bakau dapat mempengaruhi besar disipasi gelombang yang lewat.

Kegiatan penanaman mangrove telah dilaksanakan dua kali yang dilakukan bersama DKP Jatim (Gambar 7) dan bersama mahasiswa Universitas Palacký, Republik Ceko (Gambar 8). Penanaman mangrove ini merupakan inisiatif bersama untuk memperkuat ekosistem pesisir yang semakin terancam akibat perubahan iklim dan aktivitas manusia. Hutan bakau berperan penting dalam menjaga stabilitas pesisir, mencegah erosi dan menyediakan habitat bagi banyak spesies laut yang bernilai ekonomi dan ekologis. Kegiatan ini melibatkan berbagai pihak antara lain tim Pengabdian dari Universitas Trunojoyo, DKP Provinsi Jawa Timur, Pokdarwis Payung Kuning, mahasiswa Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) Syaichona Moh. Cholil Bangkalan dan mahasiswa dari Universitas Palacký, Republik Ceko.



Gambar 7. Penanaman Mangrove Bersama DKP Jatim



Gambar 8. Penanaman Mangrove Bersama Mahasiswa Universitas Palacký

Dalam upaya restorasi ekosistem mangrove di pesisir, partisipasi masyarakat setempat dinilai memberikan pengaruh penting dari tingkat kesuksesan kegiatan. Keterlibatan masyarakat dalam upaya restorasi mangrove juga dapat menumbuhkan kesadaran diri dalam praktik manajemen berkelanjutan. Sebagai contohnya, tutupan mangrove meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan keterlibatan masyarakat setempat dalam upaya restorasi mangrove (Sathiyamoorthy & Sakurai, 2024).

### Aksi Bersih Pantai

Kegiatan ini dilaksanakan oleh tim Pengabdian beserta mahasiswa KKN (Kuliah Kerja Nyata). Selain itu, masyarakat sekitar serta mahasiswa dari Universitas Palacký juga ikut membantu dalam kegiatan. Rangkaian pada kegiatan ini berupa aksi bersih – bersih pada sepanjang pantai. Sampah yang terkumpul selanjutnya dimasukkan ke dalam plastik sampah yang nantinya akan dipilah sesuai pembagian sampah organik, non-organik dan sampah berbahaya. Mayoritas sampah yang terkumpul berupa sampah anorganik plastik, karet, dan sampah organik berupa kayu pohon.



Gambar 9. Aksi bersih – bersih pantai

### Peremajaan Fasilitas Ekowisata Mangrove

Sasaran utama dari kegiatan peremajaan fasilitas ekowisata ini difokuskan pada jalur *tracking* mangrove (Gambar 10) dan instalasi lampu yang rusak (Gambar 11). Perawatan jalur *tracking* mangrove dilakukan dengan pelapisan cat dan penggantian kayu papan yang telah rusak. Proses awal dilakukan penggantian kayu papan yang rusak, lalu dilanjutkan dengan pelapisan cat. Cat yang digunakan merupakan cat khusus yang memiliki ketahanan iklim pantai serta hampasan air laut. Cat ini sama seperti cat yang biasa digunakan pada kapal nelayan. Selanjutnya perbaikan instalasi listrik lampu dilakukan pada jalur *tracking* dan juga perbaikan sistem penyimpanan daya listrik baterai aki yang terhubung dengan solar panel. Selain itu juga ditambahkan beberapa tempat sampah pada sekitar area ekowisata.



Gambar 10. Penggantian Papan Dan Pengecatan Ulang Jalur *Tracking* Mangrove



Gambar 11. Hasil Perbaikan Fasilitas Lampu (Kiri) Dan Persiapan Tempat Sampah Baru (Kanan)

Kegiatan perbaikan rutin pada fasilitas umum merupakan bagian penting dalam menjaga keberlangsungan ekowisata. Berdasarkan studi kasus di ekowisata mangrove Desa Lembung, stimulus perbaikan ekowisata mangrove memberikan dampak dalam meningkatkan pendapatan masyarakat serta meningkatkan kepuasan wisatawan melalui infrastruktur dan promosi yang lebih baik, yang pada akhirnya mendorong pembangunan berkelanjutan dan pelestarian lingkungan (Farid *et al.*, 2023). Manfaat ini dapat memotivasi inisiatif konservasi berbasis masyarakat, menarik dukungan keuangan internasional, serta mendorong pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan (Blanton *et al.*, 2024). Menurut Bunga (2024), pengembangan ekowisata mangrove berpotensi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui peningkatan pendapatan, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan nilai sosial dan lingkungan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengabdian mengucapkan banyak terima kasih kepada LPPM Universitas Trunojoyo Madura dan DRTPM BIMA KEMENDIKBUDRISTEK yang telah mensupport kegiatan ini dengan nomor kontrak induk 121/E5/PG.02.00/PM.BARU/2024 dan nomor kontrak turunan 050/UN46.4.1/PM.01.03/2024. Selain itu kami juga mengucapkan terima kasih kepada mitra kami POKDARWIS Payung Kuning dan seluruh pihak yang membantu kegiatan pengabdian ini sehingga berjalan dengan baik dan lancar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdelkrim, Z., & Eslamian, S. (2024). Potential impacts of climate change. In *Handbook of Climate Change Impacts on River Basin Management* (pp. 82–89). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003473374-8>
- Arifanti, V. B., Kauffman, J. B., Subarno, Iman, M., Tosiani, A., & Novita, N. (2022). Contributions of mangrove conservation and restoration to climate change mitigation in Indonesia. *Global Change Biology*, 28(15), 4523–4538. <https://doi.org/10.1111/gcb.16216>
- Ball, M. C. (1988). Ecophysiology of mangroves. *Trees*, 2(3). <https://doi.org/10.1007/BF00196018>
- 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>
- Bolan, S., Padhye, L. P., Jasemizad, T., Govarthan, M., Karmegam, N., Wijesekara, H., Amarasiri, D., Hou, D., Zhou, P., Biswal, B. K., Balasubramanian, R., Wang, H., Siddique, K. H. M., Rinklebe, J., Kirkham, M. B., & Bolan, N. (2024). Impacts of climate change on the fate of contaminants through extreme weather events. *Science of The Total Environment*, 909, 168388.

- <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168388>
- Bunga, V. U. (2024). Mangrove ecotourism development to improve coastal community's welfare in Sedari Village, Karawang Regency, West Java. *Jurnal Abdimas Pariwisata*, 5(1), 61–69. <https://doi.org/10.36276/jap.v5i1.552>
- Chow, J. (2018). Mangrove management for climate change adaptation and sustainable development in coastal zones. *Journal of Sustainable Forestry*, 37(2), 139–156. <https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1339615>
- Cuenca-Ocay, G. (2024). Mangrove ecosystems' role in climate change mitigation. *Davao Research Journal*, 12(2). <https://doi.org/10.59120/drj.v12i2.168>
- Das, S. C., Das, S., & Tah, J. (2022). Mangrove ecosystems and their services. In *Mangroves: Biodiversity, Livelihoods and Conservation* (pp. 139–152). Springer Nature Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0519-3\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0519-3_6)
- Farid, A., Arisandi, A., Faridy, A. F., & Priyanto, Moh. W. (2023). Development of mangrove ecotourism based on the tourist perspective in Lembung Village, Indonesia. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 14(2), 425. [https://doi.org/10.14505/jemt.14.2\(66\).12](https://doi.org/10.14505/jemt.14.2(66).12)
- Gerona-Daga, M. E. B., & Salmo, S. G. (2022). A systematic review of mangrove restoration studies in Southeast Asia: Challenges and opportunities for the United Nation's Decade on Ecosystem Restoration. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.987737>
- Hanca, N., Putri, D., Nurul, F., Betris, N., Mushandi, R., Setiawan, C., & Kusumawati, L. (2023). Optimalisasi keberadaan ekosistem mangrove untuk mencegah abrasi pantai di Pulau Tidung. *Jurnal Borneo Saintek*, 6(1), 1–6. [https://doi.org/10.35334/borneo\\_saintek.v6i1.4196](https://doi.org/10.35334/borneo_saintek.v6i1.4196)
- Julihartadi, I. G. D., Arthana, I. W., & Ernawati, N. M. (2024). Kelimpahan makro debris di ekosistem mangrove Muara Tukad Mati, Bali. *ECOTROPHIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 18(1), 134. <https://doi.org/10.24843/EJES.2024.v18.i01.p11>
- Kesavan, S., Xavier, K. A. M., Deshmukhe, G., Jaiswar, A. K., Bhusan, S., & Shukla, S. P. (2021). Anthropogenic pressure on mangrove ecosystems: Quantification and source identification of surficial and trapped debris. *Science of The Total Environment*, 794, 148677. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148677>
- Luo, Y. Y., Not, C., & Cannicci, S. (2021). Mangroves as unique but understudied traps for anthropogenic marine debris: A review of present information and the way forward. *Environmental Pollution*, 271, 116291. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116291>
- Nuraeni, E., & Kusum, Y. W. C. (2023). The role of community-based tourism for mangroves conservation in Banten, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 13(4), 606–612. <https://doi.org/10.29244/jpsl.13.4.606-612>
- Pattinasarany, C. F., Pattinasarany, C. K., & Tuhumury, A. (2023). Kajian penggunaan habitat oleh satwa burung pada kawasan mangrove Teluk Tuhaha Kecamatan Saparua Timur. *Jurnal Sylva Scientiae*, 6(4), 555. <https://doi.org/10.20527/jss.v6i4.9327>
- Rochholz, F., Matusch, T., Wunderlich, J., & Siegmund, A. (2024). Climate change impacts (pp. 119–139). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-29035-0\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-29035-0_6)
- Santoso, E. B., Umilia, E., & Siswanto, V. K. (2024). Willingness to pay for Lusi Island ecotourism development and mangrove conservation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1353(1), 012010. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1353/1/012010>
- Sathiyamoorthy, S., & Sakurai, T. (2024). Effectiveness of community participation in mangrove restoration: The evidence from northern Sri Lanka. *Environmental Economics and Policy Studies*, 26(4), 759–779. <https://doi.org/10.1007/s10018-024-00397-1>
- Sholeh, S., Evianovita, D. I. N., Mayasari, A. Y., & Sudewo, A. A. (2024). The role of the community in the development of mangrove forest ecotourism in Pasar Banggi, Rembang Regency. *Indonesian Journal of Environment and Disaster*, 3(1), 121–132. <https://doi.org/10.20961/ijed.v3i1.1207>



- Song, S., Ding, Y., Li, W., Meng, Y., Zhou, J., Gou, R., Zhang, C., Ye, S., Saintilan, N., Krauss, K. W., Crooks, S., Lv, S., & Lin, G. (2023). Mangrove reforestation provides greater blue carbon benefit than afforestation for mitigating global climate change. *Nature Communications*, 14(1), 756. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-36477-1>
- Syah, A. F., Basyuni, M., Fernanda, O., & Rahmawati, E. (2024). Assessment of mangrove ecosystem conditions in Sepulu District, Bangkalan. *E3S Web of Conferences*, 499, 01011. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202449901011>
- Tomlinson, P. B. (1986). *The botany of mangroves* (Vol. 3). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S0266467400002017>
- Weaver, R. J., & Stehno, A. L. (2024). Mangroves as coastal protection for restoring low-energy waterfront property. <https://doi.org/10.20944/preprints202402.1090.v2>

