



## Pengelolaan Ekowisata Mangrove Berkelanjutan Sebagai Sarana Edukasi dan Pembelajaran IPA di Bale Mangrove Jerowaru Kabupaten Lombok Timur

<sup>1</sup>Agil Al Idrus, <sup>2\*</sup>I Wayan Gunada, <sup>3</sup>Sri Idawati, <sup>4</sup>Siska Ayu Nirmala, <sup>5</sup>Yahdi, <sup>6</sup>Munib, <sup>7</sup>Earlyna Sinthia Dewi

<sup>1</sup>Program Studi Doktor Pendidikan IPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>2,3,4,5,6,7</sup>Mahasiswa Doktor Pendidikan IPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author e-mail: [wayan\\_gunada@unram.ac.id](mailto:wayan_gunada@unram.ac.id)

Received: March 2025; Revised: April 2025; Accepted: May 2025; Published: June 2025

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana pengelolaan ekowisata yang melibatkan pendidikan lingkungan dapat meningkatkan kesadaran dan keterlibatan masyarakat dalam pelestarian mangrove. Desain penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Sampel penelitian ditentukan secara random terhadap pengunjung Ekowisata Bale Mangrove. Instrumen penelitian menggunakan lembar kuesioner dan pedoman wawancara dengan pengelola, pengunjung, dan masyarakat sekitar serta lembar observasi terhadap praktik ekowisata di kawasan tersebut. Data penelitian terdiri dari tanggapan dari kuesioner terstruktur, wawancara dan metode analisis kualitatif, termasuk pengkodean tematik dan analisis konten, digunakan untuk mengkategorikan dan menafsirkan tanggapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekowisata mangrove di Bale Mangrove tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat, tetapi juga berperan sebagai media edukasi yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan tentang pentingnya konservasi mangrove. Dengan pendekatan yang melibatkan pemberdayaan masyarakat dan pendidikan lingkungan, diharapkan pengelolaan ekowisata ini dapat memberikan model berkelanjutan yang menguntungkan baik secara ekonomi maupun ekologis.

**Kata Kunci:** Ekowisata mangrove; pengelolaan berkelanjutan; IPA; Bale Mangrove

**Abstract:** This study aims to explore how ecotourism management involving environmental education can increase community awareness and involvement in mangrove conservation. This research design is descriptive qualitative research. The research sample was determined randomly for visitors to Bale Mangrove Ecotourism. The research instrument used questionnaire sheets and interview guidelines with managers, visitors, and the surrounding community as well as observation sheets of ecotourism practices in the area. The research data consisted of responses from structured questionnaires, interviews and qualitative analysis methods, including thematic coding and content analysis, were used to categorize and interpret the responses. The results showed that mangrove ecotourism in Bale Mangrove not only provides economic benefits to the local community, but also acts as an effective educational medium to increase knowledge about the importance of mangrove conservation. With an approach that involves community empowerment and environmental education, it is expected that the management of this ecotourism can provide a sustainable model that benefits both economically and ecologically.

**Keywords:** Mangrove ecotourism; sustainable management; natural sciences; mangrove

**How to Cite:** Idrus, A., Gunada, I., Idawati, S., Nirmala, S., Yahdi, Y., Munib, M., & Dewi, E. (2025). Pengelolaan Ekowisata Mangrove Berkelanjutan Sebagai Sarana Edukasi dan Pembelajaran IPA di Bale Mangrove Jerowaru Kabupaten Lombok Timur. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 792-806. doi:<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.14164>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.14164>

Copyright© 2025, Indrus et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



## PENDAHULUAN

Ekowisata merupakan bentuk pariwisata yang berorientasi pada pelestarian lingkungan, penghormatan terhadap budaya lokal, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat (Setiyawan, 2017). Salah satu bentuk ekowisata yang berkembang pesat adalah ekowisata mangrove, kegiatan wisata berbasis alam yang menekankan pentingnya perlindungan ekosistem pesisir sambil memberikan manfaat ekonomi dan edukatif bagi masyarakat lokal (Khambali *et al.*, 2020). Hutan mangrove memiliki peran ekologis yang sangat penting, antara lain sebagai pelindung garis

pantai dari abrasi, penyerap karbon alami, serta habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna (Saputra *et al.*, 2016). Oleh karena itu, pengelolaan ekowisata mangrove memerlukan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan, dengan menyeimbangkan antara konservasi lingkungan, pengembangan pariwisata, dan partisipasi aktif masyarakat.

Namun, praktik ekowisata yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan degradasi lingkungan dan hilangnya manfaat jangka panjang dari ekosistem mangrove (Wahyudi *et al.*, 2019). Untuk menghindari hal tersebut, diperlukan strategi pengelolaan yang mencakup pelestarian keanekaragaman hayati, peningkatan infrastruktur ramah lingkungan, kolaborasi antar pemangku kepentingan, dan penguatan program edukasi yang berkelanjutan (Ratnasari *et al.*, 2024). Dalam konteks ini, ekowisata tidak hanya menjadi sarana rekreasi, tetapi juga instrumen penting dalam pendidikan lingkungan, terutama dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Mangrove adalah ekosistem unik yang tumbuh di wilayah pasang surut seperti muara sungai, laguna, dan pantai terlindung, dengan tumbuhan yang memiliki adaptasi khusus terhadap salinitas tinggi dan kondisi anaerobik (Riwayati, 2014; Imran & Efendi, 2016). Di Indonesia, hutan mangrove membentuk mosaik ekosistem yang sangat kaya akan keanekaragaman hayati. Setidaknya terdapat 202 jenis tumbuhan mangrove, mencakup pohon, palma, pemanjat, herba, epifit, hingga paku (Noor *et al.*, 2012). Beberapa spesies dominan seperti *Rhizophora*, *Avicennia*, dan *Sonneratia* menunjukkan kemampuan adaptasi luar biasa melalui struktur akar dan daun yang mampu menyaring garam (Alongi, 2012; Pambudi & Haryoto, 2022). Mangrove juga memiliki berbagai manfaat tambahan, mulai dari indikator kualitas lingkungan hingga bahan baku obat-obatan dan produk olahan lokal (Rupidara *et al.*, 2020; Dasman *et al.*, 2024).

Salah satu lokasi yang menunjukkan integrasi antara konservasi, ekowisata, dan edukasi adalah Bale Mangrove di Desa Jerowaru, Lombok Timur, Indonesia. Kawasan ini menjadi contoh nyata pemanfaatan ekosistem mangrove sebagai sarana pembelajaran IPA, yang dapat meningkatkan literasi lingkungan serta keterlibatan masyarakat dan pelajar dalam pelestarian alam (Suryawati & Osman, 2018; Imamah *et al.*, 2024). Integrasi ekowisata mangrove dalam pembelajaran memungkinkan siswa mengalami langsung interaksi dengan alam, sehingga mampu menumbuhkan kesadaran ekologis dan sikap bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Pengelolaan yang berkelanjutan di kawasan ekowisata seperti Bale Mangrove tidak hanya memerlukan pengawasan ekosistem, tetapi juga pendekatan yang memberdayakan masyarakat, mendorong edukasi lingkungan, serta mendukung peningkatan ekonomi lokal melalui pemanfaatan hasil olahan mangrove secara bijaksana (Ely *et al.*, 2021; Gunawan *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi strategi pengelolaan ekowisata mangrove berkelanjutan yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan model pendidikan berbasis lingkungan yang mendorong keterlibatan generasi muda sebagai agen pelestarian ekosistem.

## METODE

### Fokus Studi dan Partisipan

Fokus penelitian ini adalah pengelolaan wisata mangrove dan pemanfaatannya sebagai sarana pembelajaran IPA di Bale Mangrove, Desa Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur. Partisipan pada penelitian ini terdiri dari 2 orang pengelola, 11 orang

pengunjung dan 3 pedagang sekitar Ekowisata Bale Mangrove yang merupakan warga Desa Jerowaru. Profil responden pengunjung terdiri dari 3 laki-laki dan 8 perempuan mulai dari anak-anak hingga orang dewasa (usia 11-50 tahun). Profil responden ditunjukkan pada Tabel.1.

**Tabel 1.** Profil responden pengunjung bale mangrove

| No | Inisial | Usia | Jenis kelamin | Pekerjaan  | Tingkat Pendidikan | Asal Kota     |
|----|---------|------|---------------|------------|--------------------|---------------|
| 1  | S       | 27   | Laki-laki     | Guru       | S1                 | Selong        |
| 2  | A       | 16   | Perempuan     | Pelajar    | SMA                | Labuhan Haji  |
| 3  | Z       | 50   | Laki-laki     | Sopir      | SMP                | Labuhan Haji  |
| 4  | H       | 17   | Laki-laki     | Pelajar    | SMK                | Peneda Gandor |
| 5  | RP      | 22   | Perempuan     | Mahasiswa  | S1                 | Praya         |
| 6  | A       | 22   | Perempuan     | Wiraswasta | S1                 | Bonjeruk      |
| 7  | W       | 23   | Perempuan     | Wiraswasta | SMK                | Penujak       |
| 8  | NM      | 26   | Perempuan     | Guru       | S1                 | Lombok Timur  |
| 9  | Ay      | 11   | Perempuan     | Pelajar    | SD                 | Anjani        |
| 10 | Nk      | 11   | Perempuan     | Pelajar    | SD                 | Masbagik      |
| 11 | NL      | 23   | Perempuan     | Mahasiswa  | S1                 | Batu Nyala    |

### Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data tentang pengelolaan dan manfaat Ekowisata Bale Mangrove sebagai sarana pembelajaran IPA menggunakan kuesioner dan wawancara. Kuesioner terdiri dari 26 pertanyaan terkait dengan pengelolaan, fasilitas Bale Mangrove dan pemanfaatan Ekowisata Bale Mangrove. Sebelumnya kuesioner terlebih dahulu divalidasi sebelum digunakan. Penting untuk melakukan validasi instrumen penelitian oleh para ahli guna menjamin relevansi, kejelasan, dan keberhasilannya dalam mengumpulkan data (Setyawan *et al.*, 2020). Validasi dilakukan oleh 2 ahli bidang ekologi dan pendidikan untuk memastikan bahwa itu relevan, jelas dan efektif sebagai instrument pengambilan sampel dan pengumpulan data.

### Pengambilan Sampel dan Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan secara acak/random terhadap pengunjung Ekowisata Bale Mangrove. Pengisian kuesioner oleh pengunjung dilakukan di sela-sela istirahat sehingga lebih fokus dan tidak terburu-buru dalam memberikan jawaban. Sebelum mengisi kuesioner, pengunjung (responden/partisipan) terlebih dahulu mengisi *informed consent*. Dalam *informed consent*, partisipan akan menyatakan kesediaannya secara sukarela untuk berpartisipasi dalam penelitian dan memberikan data pribadi kepada peneliti. Data pribadi dan tanggapan partisipan dalam kuesioner akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Dengan demikian, pertimbangan etika menjadi hal terpenting selama penelitian (Yip *et al.*, 2016). Untuk pengelola dipilih ketua komunitas dari Pokdarwis dan Pokwasmas Desa Jerowaru, sedangkan responden masyarakat sekitar Ekowisata Bale Mangrove. Tahap pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai manfaat ekowisata mangrove sebagai sarana pembelajaran.

### Analisis Data

Analisis kualitatif dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan wawasan yang relevan tentang pengelolaan dan manfaat ekowisata mangrove di Bale Mangrove, Lombok Timur. Analisis kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena secara

mendalam melalui pengumpulan dan interpretasi data deskriptif, sekaligus membantu peneliti dalam menganalisis konteks sosial serta mengungkap pola-pola yang relevan (Rifa'i, 2023).

Data penelitian terdiri dari tanggapan dari kuesioner terstruktur, wawancara dan metode analisis kualitatif, termasuk pengkodean tematik dan analisis konten, digunakan untuk mengkategorikan dan menafsirkan tanggapan. Analisis ini menemukan tema-tema terkait dengan pengelolaan berkelanjutan oleh komunitas pokdarwis dan pokwasmas, hasil pendidikan, kesadaran lingkungan, keterlibatan masyarakat, dan aspek lainnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Ekowisata Bale Mangrove, Desa Jerowaru. Desa Jerowaru adalah desa pesisir yang terletak di kawasan perairan Teluk Jor, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Luas wilayah Desa Jerowaru tercatat seluas 16,73 km<sup>2</sup> atau 1.673,00 ha (sekitar 12% dari luas wilayah Kecamatan Jerowaru). Desa Jerowaru berada pada ketinggian + 0-54 meter diatas permukaan air laut (MDPL). Secara pemanfaatan wilayah, Desa Jerowaru terbagi menjadi beberapa jenis penggunaan lahan berupa tanah sawah seluas 1.054,24 ha, bangunan dan pekarangan 132,73 ha, tegal dan kebun 89,00 ha, tambak dan sawah garam 104,64 ha dan lainnya 292,39 ha. Peta geografis Desa Jerowaru disajikan dalam Gambar 1.



**Gambar 1.** Ekosistem mangrove Desa Jerowaru (YPL, 2024)

Desa Jerowaru memiliki banyak sumber daya alam yang menarik, termasuk ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang. Di Desa Jerowaru, ekosistem mangrove memiliki luas 45,32 ha, menurut pemetaan Pesisir Lestari (YPL) berdasarkan data spasial Peta Mangrove Nasional tahun 2021. Dari total luas 45,32 ha, ada 10 ha telah dikelola oleh Pokmaswas dan Pokdarwis di Dusun Poton Bako, Desa Jerowaru, dan seluas 16 ha Kawasan pesisir telah direhabilitasi. Kerapatan dan usia batang pohon menunjukkan bahwa ekosistem mangrove sudah cukup tua. Pada tahun 2012–2013, lembaga swadaya masyarakat lokal dan warga desa berpartisipasi dalam penanaman. Namun, area ini telah terbenkakai dan dianggap sebagai sarang nyamuk dan tempat pembuangan sampah. Selain itu, penambangan pasir laut yang digunakan untuk reklamasi pernah menempatkan daerah ini dalam bahaya. Barulah pada tahun 2020 muncul inisiatif untuk memanfaatkan hutan mangrove ini, khususnya sebagai tujuan ekowisata (YPL, 2024).



Hasil wawancara dengan ketua Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) dan ketua Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Desa Jerowaru terkait pengelolaan berkelanjutan Ekowisata Bale Mangrove dan hasil tanggapan kuesioner dengan responden/partisipan pengunjung dan masyarakat sekitar Ekowisata Bale Mangrove dipaparkan dalam berbagai aspek. Berikut beberapa contoh kutipan pernyataan langsung dari beberapa pengunjung yang diwawancarai. Ibu Nirsa Muliana (umur 26 tahun) seorang guru SD dari Lombok Timur pada saat diminta responnya terkait peran Bale mangrove Jerowaru menyatakan:

*"Berwisata ke Bale Mangrove Jerowaru memberikan pengalaman yang sangat mengesankan bagi saya dan murid-murid saya. Disini kami dapat belajar banyak tentang ekosistem mangrove dan perannya dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Para pengelola menjelaskan fungsi-fungsi ekologis mangrove, seperti bagaimana akar-akar mangrove melindungi garis pantai dari erosi dan menjadi habitat bagi berbagai spesies laut, dan secara ekonomi biji mangrove dapat dijadikan kopi. Selain itu juga, murid-murid saya sangat antusias dan tertarik dengan penjelasan pengelola, terutama tentang usaha melestarikan lingkungan. Siswa kami juga sangat semangat mencari dan mengamati binatang-binatang yang hidup di lumpur hutan mangrove seperti yang ibu bapak lihat, walaupun mereka sambil bermain lumpur tetapi mereka dapat melihat habitat, dan bagian-bagian dari hewan laut yang mereka tangkap. Kunjungan ini sangat menginspirasi saya untuk lebih peduli terhadap lingkungan. Saya sangat merekomendasikan bagi sekolah lain juga untuk mengajak siswanya ke Bale Mangrove, disini siswa bisa belajar langsung dengan alam. Pengalaman ini benar-benar mendalam dan bermanfaat bagi proses belajar mengajar."*

Aya Siswa SD (umur 11 tahun) dari Anjani Lombok Timur saat ditanya apakah berkunjung ke Bale mangrove menyenangkan dan bernilai pendidikan? dan Apa yang dipelajari? Dia menjawab.

*"Seru banget berkunjung ke sini bersama teman-teman sekolah!"*

*"Kami belajar pohon mangrove dan manfaatnya untuk menjaga pantai dan hewan-hewan laut. Kakak pemandu bercerita dengan cara yang mudah dimengerti, jadi kami bisa. Kami juga melihat banyak binatang laut yang lucu-lucu sampai teman-teman saya turun ke lumpur untuk melihat rumahnya dan menangkapnya untuk melihat bagian-bagian tubuhnya. Pokoknya seru dapat bermain dan belajar juga!"*

Riska Putri (umur 22 tahun) mahasiswa S1 dari Praya Lombok Tengah memberikan responnya terkait peran Bale mangrove sebagai wahana pendidikan sebagai berikut:

*"Kunjungan ke Bale Mangrove Jerowaru memberikan pengalaman yang berharga. Saya belajar banyak tentang fungsi ekologi mangrove, seperti bagaimana cara melindungi garis pantai dari erosi dan menjadi habitat penting bagi banyak spesies laut. Saya juga terinspirasi oleh usaha pelestarian yang dilakukan oleh pemuda disini dan bagaimana tradisi atau adat lokal disini menerapkan prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan lingkungan. Saya sangat merekomendasikan tempat ini sebagai destinasi edukasi bagi mahasiswa yang ingin belajar tentang ekosistem mangrove dan konservasi lingkungan."*

Pernyataan-pernyataan dari pengunjung tersebut menunjukkan Bale mangrove Jerowaru sangat bermanfaat bagi pendidikan. Diantara manfaat edukatif ekowisata mangrove antara lain: (a) Kesadaran Konservasi: Keberadaan Ekowisata Bale

Mangrove Jerowaru telah menunjukkan perannya dalam menyadakan masyarakat sekitar, pengunjung, dan pelajar akan pentingnya konservasi lingkungan hidup. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa Ekowisata Mangrove dapat membantu meningkatkan kesadaran tentang pentingnya melestarikan ekosistem mangrove (Blanton *et al.*, 2024; Fattah *et al.*, 2022). (b) Pendidikan Keanekaragaman Hayati: Ekowisata Bale Mangrove Jerowaru juga telah memperlihatkan perannya sebagai pusat pendidikan keanekaragaman hayati. Adanya berbagai macam jenis mangrove, burung liar, binatang lumpur dan lain sebagainya. Keanekaragaman hayati ini menjadikan Bale Mangrove sering menjadi lokasi praktikum mahasiswa Biologi, dan siswa SMA, SMP, dan SD. Hal ini sesuai dengan laporan peneliti sebelumnya, dimana lokasi ekowisata sering kali menyoroti kekayaan keanekaragaman hayati ekosistem mangrove. Aktivitas seperti mengamati burung dan hewan satwa liar, serta tur berpemandu, menyediakan kesempatan edukasi bagi pengunjung untuk mempelajari berbagai spesies dan habitatnya (Blanton *et al.*, 2024; Abubakar *et al.*, 2022). (c) Kearifan Budaya dan Lokal : Ekowisata Bale Mangrove juga memadukan unsur-unsur budaya lokal, yang memungkinkan pengunjung untuk belajar tentang praktik tradisional dan peran hutan bakau dalam masyarakat lokal, sehingga pertukaran budaya yang terjadi antara masyarakat lokal dengan pengunjung ini dapat meningkatkan pengalaman pendidikan dan menumbuhkan rasa hormat terhadap tradisi lokal (Heriati *et al.*, 2021; Treephan *et al.*, 2019).

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa ekowisata Bale Mangrove Jerowaru sudah memiliki berfungsi sebagai sarana edukasi yang efektif dengan menggabungkan upaya konservasi, dan pendidikan keanekaragaman hayati. Manfaat dan pengalaman yang dirasakan oleh pengunjung berdampak terhadap pendidikan yang signifikan dari ekowisata mangrove (Blanton *et al.*, 2024, Fattah *et al.*, 2022, Treephan *et al.*, 2019). Temuan-temuan dalam penelitian ini memberikan wawasan luas dan sangat berharga tentang pengelolaan berkelanjutan dan manfaatnya sebagai sarana edukasi. Adapun bentuk-bentuk kegiatan yang dikelola oleh Bale mangrove Jerowaru, sasaran, dan pengaruha dapat ditabelkan seperti Tabel 2.

**Tabel 2.** Kegiatan yang dikelola Bale Mangrove Jerowaru, sasaran, dan dampaknya

| Kegiatan                         | Sasaran                      | Pengaruh                                                       |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Penanaman Mangrove               | Pengunjung, Masyarakat Lokal | Mempromosikan konservasi, meningkatkan kesadaran               |
| Edukasi                          | Pengunjung, Pelajar          | Meningkatkan kesadaran, mendidik tentang keanekaragaman hayati |
| Pengamatan Burung dan Satwa Liar | Pengunjung, Pelajar          | Meningkatkan apresiasi terhadap keanekaragaman hayati          |
| Lokakarya dan Pelatihan          | Komunitas Lokal, Nelayan     | Memberikan keterampilan, mempromosikan praktik berkelanjutan   |

Kegiatan Penanaman Mangrove sering melibatkan masyarakat lokal dan pengunjung, hal ini dapat menjadi sarana untuk mempromosikan upaya konservasi dan restorasi dan juga dapat meningkatkan kesadaran tentang pentingnya melestarikan ekosistem mangrove. Pengunjung dan masyarakat yang sering terlibat dalam kegiatan seperti penanaman mangrove, secara langsung dapat berkontribusi pada upaya konservasi dan mendidik mereka tentang pentingnya ekologi mangrove (Blanton *et al.*, 2024; Fattah *et al.*, 2022).

Edukasi (tour edukasi) yang diprogramkan oleh Bale Mangrove Jerowaru merupakan wisata yang memberikan edukasi kepada pengunjung dan pelajar

mengenai ekosistem mangrove, keanekaragaman hayati, dan pentingnya ekosistem mangrove (Sumarmi *et al.*, 2021; Abidin *et al.*, 2023). Selain itu partisipasi pengunjung dan pelajar dalam aktivitas interaktif seperti wisata perahu, snorkeling, dan kano, yang tidak hanya bersifat rekreasi tetapi juga edukatif. Aktivitas ini dapat membantu pengunjung memahami fungsi ekologis hutan bakau dan pentingnya melestarikannya (Blanton *et al.*, 2024).

Kegiatan pengamatan burung, binatang laut yang dipandu oleh pemandu di Bale mangrove jerowaru dapat membantu meningkatkan kesadaran pengunjung dan pelajar tentang keanekaragaman hayati ekosistem (Blanton *et al.*, 2024; Abubakar *et al.*, 2022), karena dengan mengamati burung dan hewan laut di habitat aslinya dapat memberikan kesempatan edukasi bagi pengunjung dan pelajar. Informasi tentang keanekaragaman spesies, status konservasi, dan pemanfaatan habitat dapat dibagikan melalui tur berpemandu dan materi edukasi, sehingga meningkatkan pemahaman dan apresiasi pengunjung terhadap keanekaragaman hayati (Ginantra *et al.*, 2024; Ginantra *et al.*, 2022; Ginantra *et al.*, 2020).

Sedangkan kegiatan Lokakarya dan Pelatihan yang diprogramkan oleh pengelola Bale Mangrove Jerowaru seperti pelatihan ekologi dan ekonomi, manajemen pariwisata, dan pendidikan lingkungan hidup telah berjalan dengan baik. Lokakarya dapat melatih peserta dalam bidang ekonomi ekologi, menekankan skala berkelanjutan, distribusi yang adil, dan alokasi sumber daya yang efisien (Ginantra *et al.*, 2024). Bale mangrove telah aktif memberikan pelatihan pengolahan produk berbasis mangrove, seperti kopi dan teh mangrove kepada masyarakat sekitar, kegiatan ini dapat memberikan peluang pendapatan baru dan meningkatkan keterampilan masyarakat setempat (Ginantra *et al.*, 2022; Ginantra *et al.*, 2020). Selain itu, pengelola Bale mangrove telah aktif memberikan pelatihan manajemen pariwisata pada komunitas dan masyarakat setempat. Program pelatihan ini mencakup modul tentang pengelolaan kegiatan ekowisata, seperti memandu wisata, memelihara fasilitas, memastikan kepuasan pengunjung (Farid *et al.*, 2023; Fattah *et al.*, 2022), aspek hukum dan keamanan pangan untuk produk berbasis mangrove dapat membantu bisnis lokal mematuhi peraturan dan meningkatkan kualitas produk (Ginantra *et al.*, 2022). Sedangkan program pendidikan lingkungan hidup telah memberikan edukasi kepada masyarakat setempat tentang pentingnya hutan bakau bagi ekologi, perannya dalam perlindungan pesisir, dan konservasi keanekaragaman hayati (Masagca *et al.*, 2021; Shah *et al.*, 2016). Kegiatan sosialisasi juga aktif dilakukan untuk dapat menumbuhkan empati terhadap satwa liar dan ekosistem setempat, meningkatkan kepatuhan terhadap peraturan konservasi (Villalba-Briones *et al.*, 2021). Dengan lokakarya dan program pelatihan ekowisata bakau di Bale mangrove ini telah secara efektif memerankan diri sebagai sarana edukasi untuk meningkatkan keterampilan lokal dan mempromosikan praktik berkelanjutan, yang mengarah pada konservasi lingkungan dan pembangunan ekonomi masyarakat.

Berdasarkan program yang dikelola oleh Bale Mangrove Jerowaru tersebut di atas, Ekowisata Bale Mangrove sangat potensial sebagai sarana edukasi berkelanjutan bagi masyarakat lokal, komunitas, pengunjung, siswa dan mahasiswa. Pengintegrasian kegiatan ekowisata Bale mangrove jerowaru dalam pembelajaran IPA sangat potensial dan menjanjikan. Program pengintegrasian ini dalam kurikulum IPA perlu mendapatkan perhatian dari pemegang kebijakan pendidikan, agar tidak sekedar studi tur saja yang dilakukan siswa ke lokasi ekowisata seperti Bale mangrove Jerowaru.

Inisiatif awal pengelolaan kawasan mangrove di Desa Jerowaru ini dilakukan oleh sekelompok pemuda desa di tahun 2020 saat pandemi COVID melanda. Pemuda

desa menemukan kondisi pesisir dan kawasan mangrove yang menyedihkan, tidak terurus di desa mereka. Hal ini membuat mereka bersepakat untuk mulai melakukan pengelolaan dan pengembangan ekosistem mangrove secara swadaya dan dengan melibatkan masyarakat agar dapat memberi manfaat secara langsung bagi desa. Melibatkan masyarakat lokal dalam ekowisata mangrove dapat memastikan bahwa upaya konservasi didukung oleh mereka yang terkena dampak secara langsung. Hal ini dapat dicapai melalui kemitraan dengan organisasi lokal, dan pemerintah (Bhuiyana *et al.*, 2010).

Selanjutnya, dibentuklah Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) Kompas yang beranggotakan 10 orang dan memiliki fungsi untuk melakukan pengawasan dan pengelolaan kawasan pesisir di Desa Jerowaru dengan nomor SK 523/217/05DISLUTKAN/2020. Pada tahun 2024, SK tersebut sudah diperbaharui dan diperpanjang kembali dengan nomor SK 500.5.6//22.8//DISLUTKAN/2024 (YPL, 2024). Sejak didirikan, secara rutin Pokmaswas Kompas telah memberikan edukasi, lokakarya, pelatihan, dan pendidikan lingkungan hidup kepada masyarakat seperti tentang pentingnya menjaga ekosistem mangrove dan pesisir, melakukan aksi bersih pantai dan ekosistem mangrove, pembibitan, rehabilitasi, dan penanaman mangrove dengan partisipasi masyarakat Jerowaru dan pihak luar, dan memberikan edukasi dan penindakan kepada pelaku penangkapan ikan yang merugikan bersama dengan PSDKP, Polairud, dan Polmas.

Pada tahun 2021, Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Bale Mangrove dibentuk untuk berkonsentrasi pada mengelola dan mengembangkan ekowisata. berdasarkan SK Nomor 188.45/084.b/PAR/2023 yang dikeluarkan oleh Dinas Pariwisata Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Struktur kepengurusan ekowisata Bale Mangrove disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Struktur kepengurusan pokdarwis bale mangrove

Pokdarwis Bale Mangrove saat ini kerap berbagi dan memberikan edukasi kepada berbagai organisasi sebagai narasumber/pemateri mengenai pengelolaan dan pemanfaatan ekosistem mangrove serta pemberdayaan masyarakat untuk pelestarian lingkungan pesisir. Diantaranya pengolahan biji mangrove menjadi kopi, daun



mangrove menjadi teh dan berhasil dikomersialkan. Pokdarwis Bale Mangrove sekarang ini mampu memberikan hibah untuk membangun masjid dan penampungan air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat Desa Jerowaru sebagai bentuk dampak sosial dari keberadaan Ekowisata Bale Mangrove.

Keterlibatan masyarakat lokal sangat penting dalam pengembangan dan pembangunan infrastruktur Ekowisata Bale Mangrove. Melibatkan masyarakat dalam perencanaan dan pengelolaan memastikan bahwa kegiatan ekowisata berkelanjutan dan bermanfaat (Runya *et al.*, 2022; Fatimatuzzahroh *et al.*, 2020). Pemberdayaan masyarakat lokal melalui pelatihan dan keterlibatan dalam proses pengambilan keputusan dapat menghasilkan hasil konservasi yang lebih baik dan penggunaan sumber daya yang berkelanjutan (Kusin *et al.*, 2019; Arfan *et al.*, 2024). Pokdarwis Bale Mangrove memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan seperti membangun talud dan membangun trek mangrove serta mempercayakan penyediaan material kepada usaha lokal, secara langsung mendukung pemberdayaan ekonomi dan partisipasi masyarakat dalam berbagai aspek pembangunan. Pemberian manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat, yang pada gilirannya dapat memotivasi mereka untuk berpartisipasi dalam inisiatif konservasi dan restorasi. Insentif ekonomi ini sangat penting bagi keberlanjutan ekowisata dan upaya konservasi (Blanton *et al.*, 2024).

Ekowisata Bale Mangrove telah berhasil dengan fokus pada keberlanjutan dan komitmen. Pokdarwis Bale Mangrove berharap bahwa kegiatan ekowisata ini akan membuat potensi desa lebih berkembang dari saat ini, dengan dampak sosial dan ekonomi bagi masyarakat sekitar. Ekowisata Bale Mangrove menawarkan sejumlah manfaat ekonomi signifikan yang berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat lokal dan ekonomi yang lebih luas. Manfaat-manfaat ini dapat dikategorikan menjadi perolehan pendapatan langsung, pembangunan infrastruktur, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan layanan masyarakat. Kegiatan seperti wisata perahu, dan kano menghasilkan pendapatan langsung bagi masyarakat lokal. Pendapatan ini diperoleh dari pengeluaran wisatawan untuk kegiatan, biaya masuk, dan produk lokal (Blanton *et al.*, 2024; Musa *et al.*, 2020). Selain itu, adanya ekowisata mangrove ini dapat meningkatkan usaha masyarakat sekitar seperti pedagang makanan, toko cinderamata, dan jasa akomodasi sehingga dapat meningkatkan kegiatan perekonomian di wilayah sekitar Bale mangrove (Utami *et al.*, 2022).

Ekowisata Bale Mangrove menciptakan berbagai peluang kerja bagi penduduk lokal, termasuk pemandu wisata, staf kebersihan sampah kiriman pasang air laut, dan pekerja konservasi. Pekerjaan ini membantu mengurangi pengangguran dan meningkatkan standar hidup banyak keluarga (Musa *et al.*, 2020; Garsetiasih *et al.*, 2021). Kebutuhan akan tenaga kerja terampil dalam ekowisata mendorong Pokdarwis Ekowisata Bale Mangrove menyelenggarakan program pelatihan dan pengembangan kapasitas, untuk meningkatkan kemampuan kerja dan keterampilan tenaga kerja lokal. (Tjahjono *et al.*, 2022; Runya *et al.*, 2022).

Ekowisata Bale Mangrove Jerowaru telah menunjukkan peran sosialnya, seperti meningkatnya persatuan dan kebersamaan pemuda dan masyarakat dalam menjaga lingkungan wisata tetap aman dan kondusif untuk menjamin kenyamanan dan keamanan pengunjung. Selain itu pendapatan yang dihasilkan dari ekowisata disumbangkan dalam jumlah tertentu dan bervariasi untuk layanan-layanan umum masyarakat seperti pendidikan swasta, pondok pesantren dan tempat ibadah (Blanton *et al.*, 2024).

Dengan mempromosikan praktik pariwisata berkelanjutan, Pokdarwis Ekowisata Bale Mangrove memastikan bahwa manfaat ekonomi bersifat jangka panjang dan

tidak mengorbankan integritas ekologis ekosistem mangrove. Keberlanjutan ini menjadi perhatian utamanya untuk mempertahankan manfaat ekonomi dari waktu ke waktu (Tjahjono *et al.*, 2022; Efani *et al.*, 2024). Insentif ekonomi yang diperoleh dari ekowisata memotivasi masyarakat lokal untuk terlibat dalam inisiatif konservasi dan restorasi, memastikan pelestarian ekosistem mangrove dan manfaat ekonomi yang berkelanjutan (Blanton *et al.*, 2024; Runya *et al.*, 2022). Hal ini senada dengan tanggapan partisipan dari masyarakat sekitar dalam kuesioner bahwa pengelola Ekowisata Bale Mangrove Desa Jerowaru ini secara aktif memberikan edukasi kepada masyarakat dan melibatkan masyarakat dalam kegiatan pelestarian dan pemanfaatan ekosistem mangrove. Tentunya hal ini mampu meningkatkan wawasan dan kesadaran akan pentingnya pelestarian lingkungan serta peningkatan perekonomian masyarakat Desa Jerowaru.

Berikut hasil tanggapan kuesioner dari partisipan pengunjung terkait dengan beberapa aspek. Adapun profil profesi dari pengunjung yang berpartisipasi dalam penelitian ini yaitu guru, mahasiswa dan pelajar. Tujuan utama berkunjung ke Ekowisata Bale Mangrove adalah 63,6 % menjawab untuk menikmati alam dan keindahan mangrove sedangkan 36,4% menjawab untuk edukasi lingkungan dan pembelajaran. Proporsi pengunjung dengan tujuan edukasi lingkungan dan pembelajaran ini memerlukan perhatian dan strategi khusus oleh pengelola Ekowisata Bale Mangrove untuk meningkatkannya. Beberapa strategi yang dapat dilakukan adalah seperti dalam Tabel 3. Dengan menerapkan strategi tersebut, lembaga pendidikan dapat terlibat secara efektif dalam mempromosikan dan berpartisipasi dalam ekowisata mangrove, sehingga menumbuhkan apresiasi dan pemahaman yang lebih besar terhadap ekosistem penting ini.

**Tabel 3.** Strategi meningkatkan minat edukasi lingkungan dan pembelajaran bagi pengunjung

| Strategi                       | Pelaksanaan dan dampak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kemitraan Pemangku Kepentingan | Membentuk kemitraan antara lembaga pendidikan, pemerintah daerah, LSM, dan sektor swasta dapat memfasilitasi program pendidikan kolaboratif (Kartika Ekasari, A.A., et al., 2024).                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Meningkatkan Fasilitas         | Pengembangan infrastruktur yang diperlukan seperti pusat pendidikan, dan jalur akses dapat membuat ekowisata lebih menarik dan fungsional untuk kunjungan pendidikan (Farid, A., et al., 2023; Erlinda, S., et al., 2022).                                                                                                                                                                                                                      |
| Integrasi Teknologi            | Memanfaatkan teknologi untuk tur virtual dan tampilan interaktif dapat menyediakan alat pembelajaran tambahan dan membuat pengalaman lebih menarik bagi siswa (Suryawan, I.W.K., et al., 2024).                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Promosi yang Terarah           | Melaksanakan promosi intensif kepada lembaga pendidikan dapat menyoroti nilai edukasi ekowisata mangrove. Hal ini dapat mencakup presentasi di sekolah, brosur informasi, dan kampanye media sosial (Farid, A., et al., 2023; Erlinda, S., et al., 2022).                                                                                                                                                                                       |
| Menekankan Manfaat             | Menekankan manfaat konservasi mangrove bagi lingkungan dan ekonomi lokal dapat menarik minat lembaga pendidikan yang berfokus pada keberlanjutan dan tanggung jawab sosial (Tjahjono, A., et al., 2022).                                                                                                                                                                                                                                        |
| Integrasi Kurikulum            | Mengembangkan modul kurikulum yang mencakup kunjungan lapangan ke lokasi ekowisata mangrove yang diselaraskan dengan mata pelajaran seperti biologi, ilmu lingkungan, dan geografi (Mufid, M.O. Al-Manahij, 2019), dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan proyek penelitian tentang ekosistem mangrove, hal ini dapat menumbuhkan pemahaman dan minat yang lebih dalam terhadap upaya konservasi (Siahaya, M.E., et al., 2021). |

Kegiatan edukasi dari Ekowisata Bale Mangrove yang paling menarik bagi pengunjung adalah terkait dengan konservasi lingkungan, keindahan alam, dan

ekosistem unik. Ekosistem berupa hewan dan tumbuhan khas yang ada di Ekowisata Bale Mangrove yang ditemui pengunjung diantaranya mangrove, kepiting bakau, ikan glodok, kaliomang. Tanggapan pengunjung terkait inspirasi setelah berkunjung di Bale Mangrove yaitu rata-rata pengunjung terinspirasi untuk menjaga kelestarian lingkungan karena sangat penting untuk menjaga ekosistem makhluk hidup yang ada dan akan ikut terlibat dalam mempromosikan di akun media sosialnya. Pelestarian ekosistem mangrove ini sangat penting karena laju kehilangan mangrove di Indonesia saat ini sangat mengkhawatirkan. Menurut perkiraan terakhir, Indonesia telah kehilangan sekitar 40% tutupan mangrove dalam beberapa dekade terakhir. Jika dibiarkan, penurunan ini akan berdampak buruk pada lingkungan, ekonomi, dan tatanan sosial masyarakat pesisir (Murdiyarso *et al.*, 2015). Pengelolaan ekowisata mangrove yang berkelanjutan melibatkan partisipasi masyarakat dan berfokus pada kriteria ekologi, ekonomi, dan sosial (Yulianita & Romadhon, 2020).

Ekowisata dapat secara signifikan meningkatkan pembelajaran sains dengan memberikan pengalaman langsung dan imersif yang mengintegrasikan materi sains ke dalam modul pendidikan (Kurniasih *et al.*, 2024). Berikut adalah beberapa cara mendukung pembelajaran sains: (1) Pembelajaran Kontekstual. Ekowisata memungkinkan siswa untuk belajar sains dalam konteks dunia nyata, membuat konsep abstrak lebih nyata dan relevan (Hamidi *et al.*, 2022). Misalnya, mengunjungi ekosistem mangrove dapat membantu siswa memahami konsep seperti keanekaragaman hayati, konservasi, dan jasa ekosistem (Kurniasih *et al.*, 2024). (2) Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Mengintegrasikan ekowisata dengan model PBL dapat meningkatkan literasi ilmiah dan kesadaran lingkungan, melalui keterlibatan langsung siswa dalam memecahkan masalah lingkungan dunia nyata, sehingga dapat menumbuhkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah (Khaerus Syahidi *et al.*, 2024). (3) Penatalayanan Lingkungan. Ekowisata mempromosikan penatalayanan lingkungan dengan mendorong siswa untuk mengambil peran aktif dalam upaya konservasi. Keterlibatan langsung ini dapat mengarah pada pemahaman yang lebih dalam tentang konsep ekologis dan rasa tanggung jawab yang lebih besar terhadap lingkungan (Kurniasih *et al.*, 2024). (4) Pembelajaran Berdasarkan Pengalaman. Dengan berpartisipasi dalam jalan kaki berpemandu, jalur interpretatif, dan kegiatan ekowisata lainnya, siswa dapat merasakan lingkungan secara langsung, yang dapat meningkatkan pemahaman dan retensi mereka terhadap konsep lingkungan dan ekologi (Hamidi *et al.*, 2022). (5) Integrasi Alat Digital. Menggunakan alat digital dan e-modul dalam kegiatan ekowisata dapat lebih meningkatkan pembelajaran. Misalnya, siswa dapat menggunakan aplikasi untuk mengidentifikasi spesies tumbuhan dan hewan, merekam pengamatan, dan menganalisis data, yang mengintegrasikan teknologi dengan pendidikan lingkungan (Bagus *et al.*, 2022).

Ekowisata mangrove dikelola melalui berbagai pendekatan yang menekankan keberlanjutan, keterlibatan masyarakat, dan konservasi. Sebagai perbandingan berikut ini adalah beberapa pendekatan utama yang dapat diamati di beberapa tempat di Indonesia dan di Negara lain. Pendekatan di Indonesia: 1) Community-Based Mangrove Management (CBMM). Di Indonesia, pengelolaan mangrove sering kali dilakukan oleh komunitas lokal. Pendekatan ini melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam rehabilitasi dan pemeliharaan hutan mangrove (Damastuti *et al.*, 2023; Damastuti *et al.*, 2017). Contoh sukses dari pendekatan ini adalah di Bedono, Jawa Tengah, yang menunjukkan hasil terbaik dalam hal cakupan mangrove dan struktur hutan (Damastuti *et al.*, 2023), bale mangrove Jerowaru Lombok Timur juga menerapkan pendekatan ini. Pendekatan CBMM juga berfokus pada peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya mangrove, seperti

produk makanan dari hutan mangrove (Lukman *et al.*, 2025). 2) Sustainability and Ecotourism. Ekowisata mangrove di Indonesia, seperti di Cengkong dan Clungup Mangrove Conservation, berusaha mencapai keberlanjutan dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam pengelolaan ekowisata (Purwanti *et al.*, 2021; Efani *et al.*, 2024). Faktor-faktor seperti kegiatan pro-lingkungan, akses yang lebih baik, dan keterlibatan komunitas sangat penting untuk keberhasilan pengelolaan ekowisata (Efani *et al.*, 2024). Pengelolaan ekowisata juga berfokus pada peningkatan ekonomi lokal melalui pengembangan infrastruktur dan peningkatan akses ke fasilitas sosial (Blanton *et al.*, 2024). Berbagai daerah menerapkan praktik keberlanjutan yang berbeda-beda. Misalnya, di Sulawesi Selatan, status keberlanjutan hutan mangrove dinilai menggunakan parameter ekologi, dan upaya dilakukan untuk memperbaiki dimensi dengan nilai keberlanjutan yang lebih rendah (Askar *et al.*, 2021). Di Jawa Timur, fokusnya adalah pada peningkatan kesadaran lingkungan melalui program konservasi (Abidin *et al.*, 2021). Sedangkan di Bale Mangrove Jerowaru fokusnya pada konservasi ekosistem mangrove, pemberdayaan masyarakat lokal, dan edukasi lingkungan.

Sedangkan pendekatan di negara-negara lain antara lain: 1) Regulations and policies. Di negara-negara seperti Papua Nugini, pengelolaan mangrove lebih terpusat pada regulasi dan kebijakan nasional yang mengatur berbagai aktivitas di wilayah pesisir (Sillanpää, M., et al., 2024). Namun, sering kali terdapat kesulitan dalam implementasi kebijakan karena regulasi yang tumpang tindih dan kurangnya koordinasi antar lembaga. Di China, masalah utama dalam pengelolaan mangrove adalah ketidakseimbangan antara perlindungan dan pemanfaatan, serta model pengembangan ekologi yang sederhana (Shen *et al.*, 2020). 2) Ecotourism Approach. Di negara-negara Asia Tenggara lainnya seperti Malaysia, Filipina, Thailand, dan Vietnam, ekowisata mangrove juga menjadi alat penting untuk konservasi dan restorasi mangrove (Blanton *et al.*, 2024). Aktivitas ekowisata yang umum termasuk tur perahu, pengamatan burung dan satwa liar, penanaman mangrove, dan snorkeling. Pendekatan ekowisata di negara-negara ini sering kali melibatkan kemitraan publik-swasta dan insentif keuangan internasional untuk mendukung konservasi mangrove (Blanton *et al.*, 2024). 3) Geospatial Biodiversity Management. Hutan Mangrove Lagadlarin di Filipina menggunakan analisis geospasial untuk mengelola keanekaragaman spesies dan memastikan upaya konservasi berkelanjutan. Pendekatan ini membantu mengidentifikasi area untuk pengayaan dan rehabilitasi (Calzeta *et al.*, 2024). Di Malaysia Matang Mangrove Forest Reserve (MMFR) diakui sebagai salah satu hutan mangrove yang dikelola dengan baik di dunia, MMFR berfokus pada layanan ekosistem berkelanjutan dan konservasi keanekaragaman hayati. Pengelolaan yang efektif melibatkan pemahaman persepsi pengguna dan perumusan kebijakan yang relevan (Ramli *et al.*, 2018).

Pendekatan pengelolaan ekowisata mangrove di Indonesia lebih berfokus pada partisipasi komunitas dan peningkatan kesejahteraan lokal melalui pemanfaatan sumber daya mangrove. Sementara itu, negara-negara lain cenderung mengandalkan regulasi nasional dan kemitraan publik-swasta untuk mendukung konservasi dan restorasi mangrove. Meskipun terdapat perbedaan, tujuan utama dari pendekatan ini adalah untuk mencapai keberlanjutan dan konservasi ekosistem mangrove. Pendekatan pengelolaan Ekowisata Bale Mangrove Jerowaru Lombok Timur adalah Pengelolaan berkelanjutan, merupakan pendekatan yang bertujuan untuk menjaga kelestarian ekosistem mangrove sambil meningkatkan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat setempat. Penekanan pendekatan ini antara lain pada 1) Konservasi Lingkungan, yaitu aktif melindungi dan memulihkan ekosistem mangrove; 2)



Pemberdayaan masyarakat lokal, melibatkan masyarakat setempat dalam pengelolaan dan memberikan manfaat ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja, pelatihan, dan peluang usaha; 3) Edukasi dan Kesadaran Lingkungan, yaitu aktif memberikan edukasi kepada wisatawan tentang pentingnya ekosistem mangrove, termasuk peranannya dalam perubahan iklim dan keanekaragaman hayati; 4) Kolaborasi dengan Berbagai Pihak, melakukan kerja sama antara pemerintah, komunitas lokal, organisasi lingkungan, dan sektor swasta menjadi kunci untuk mendukung keberhasilan pengelolaan ekowisata yang berkelanjutan. Pokdarwis Bale Mangrove terus berupaya untuk meningkatkan pengelolaan yang lebih baik misalnya terintegrasi teknologi untuk tur virtual dan tampilan interaktif agar dapat menyediakan alat pembelajaran tambahan dan membuat pengalaman lebih menarik bagi siswa dan wisatawan. Selain itu pemanfaatan data berbasis teknologi untuk mengukur dampak jangka panjang dari ekowisata terhadap ekosistem.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekowisata mangrove di Bale Mangrove tidak hanya memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat, tetapi juga berperan sebagai media edukasi yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan tentang pentingnya konservasi mangrove. Dengan pendekatan yang melibatkan pemberdayaan masyarakat dan pendidikan lingkungan, diharapkan pengelolaan ekowisata ini dapat memberikan model berkelanjutan yang menguntungkan baik secara ekonomi maupun ekologis. Keberhasilan integrasi antara ekowisata dan pendidikan IPA di Bale Mangrove akan memberikan contoh yang dapat direplikasi di lokasi lainnya untuk mendukung pengelolaan sumber daya alam yang lebih bijaksana dan berkelanjutan.

## REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan studi komparasi pengelolaan ekowisata mangrove sehingga dapat memberikan gambaran yang komprehensif terkait pengelolaan ekowisata mangrove, khususnya sebagai sarana edukasi dan pembelajaran IPA.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti ucapkan kepada pihak yang terlibat dalam penelitian ini, terutama Pokdarwis Desa Jerowaru dan Pengurus Ekowisata Bale Mangrove.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M. 2012. Carbon Sequestration in Mangrove Forests. *Carbon Management*, 3 (3), 313-322. <https://doi.org/10.4155/cmt.12.11>
- Dasman, S., Yahya, A., Nugroho, A. P., & Baldah, N. (2024). Pelestarian dan Pemanfaatan Mangrove. *Jurnal Pelita Pengabdian*, 2(1), 28-34.
- Ely, A. J., Tuhumena, L., Sopaheluwakan, J., & Pattinaja, Y. (2021). Strategi pengelolaan ekosistem hutan mangrove di Negeri Amahai. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(1), 57-67. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/triton/article/view/3535>.
- Gunawan, G., Harjono, A., Sahidu, H., & Nisrina, N. (2021). Improving students' creativity using cooperative learning with virtual media on static fluida concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006, 012016. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012016>

- Hariani, R. (2024). Pengembangan Materi Ajar Berbasis Ekowisata Mangrove dalam Pembelajaran IPA. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 4(3), 121-128.
- Imamah, T. A., Kurniawan, A., Kamiliyah, N., Asyura, R. R., & Hidayatillah, Y. (2024). Analisis Pemanfaatan Ekowisata Hutan Mangrove Sebagai Sumber Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(6), 363-374.
- Imran, A., & Efendi, I. (2016). Inventarisasi mangrove di pesisir pantai cemara Lombok Barat. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 1(1), 105-112.
- Khambali, K., Rokhmalia, F., & Rachmaniyah, R. (2020). Pendampingan Program Pengembangan Ekowisata Mangrove dengan Kegiatan Konservasi Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo*, 2(1), 129-132.
- Murdiyarso, D., Kauffman, J. B., Skidmore, M., & Verchot, L. (2015). Mangrove forests in Indonesia: Their role in climate change mitigation and adaptation. *Environmental Science & Policy*, 55, 190-199. doi:10.1016/j.envsci.2015.09.003
- Noor, Y. R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N.N. (2012). Panduan Pengenalan Mngrove di Indonesia. Bogor: Wetlands international.
- Pambudi, D. B., & Haryoto, H. (2022). Efektivitas Farmakologi Senyawa Aktif Tumbuhan Mangrove Yang Hidup Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 15(1), 39-57.
- Ratnasari, F., Sasongko, A. S., & Satibi, A. (2024). Pengembangan Edu-Ekowisata Hutan Mangrove Jembatan Pelangi Desa Lontar Kecamatan Tirtayasa Kabupaten Serang. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15(1), 21-32.
- Rifa'i, Y. (2023). Analisis Metodologi Penelitian Kulitatif dalam Pengumpulan Data di Penelitian Ilmiah pada Penyusunan Mini Riset. *Cendekia Inovatif Dan Berbudaya*, 1(1), 31-37.
- Riwayati, R. (2014). Manfaat Dan Fungsi Hutan Mangrove Bagi Kehidupan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 12(2).
- Rupidara, A. D., Tisera, W. L., & Ledo, M. E. (2020). Studi Etnobotani Tumbuhan Mangrove di Kupang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3), 875-884.
- Saputra, S., Sugianto, & Djufri. (2016). Pengelolaan Ekosistem Mangrove Untuk Ekowisata di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh. *Jurnal Lentera*, 16(19), 1-11.
- Setyawan, S. A., Savira, S., Sabrina, T. I., Khairunnisa, F., Suryanda, A., Rini, D. S., & Ristanto, R. H. (2020). Pengembangan Penuntun Praktikum Ekosistem Dan Interaksi Dalam Ekosistem. *Journal of Biology Learning*, 2(2), 58-66. <http://journal.univetbantara.ac.id/index.php/jbl/article/view/775>
- Setiyawan, D. (2017). Dampak Pengembangan Ekowisata Mangrove terhadap Sosial dan Ekonomi Masyarakat di Desa Karangsong Kecamatan Indramayu. *Prosiding Perencanaan Wilayah dan Kota*.
- Suryawati, E., & Osman, K. (2018). Contextual learning: Innovative approach towards the development of students' scientific attitude and natural science performance. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 61–76. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79329>
- Wahyudi, W., Vewawati, N. N. S. P., Ayub, S., & Prayogi, S. (2019). The effect of scientific creativity in inquiry learning to promote critical thinking ability of prospective teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(14), 122. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i14.953>
- Yip, C., Han, N.-L., & Sng, B. (2016). Isu Hukum dan Etika dalam Penelitian. *Jurnal Anestesi India*, 60(9), 684. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.190627>

- Yayasan Pesisir Laut (2024). *Laut Kita, Kita Kelola Bersama- Potret Pengelolaan Laut Kolaboratif di Tingkat Tapak Oleh Masyarakat Lokal, Pemerintah Desa dan Masyarakat Hukum Adat*. Edisi 2. Pesisir Lestari (YPL).
- Yulianita, S., & Romadhon, A. (2020). Pengelolaan Mangrove Berkelanjutan Untuk Kegiatan Ekowisata di Pantai Mengare Kabupaten Gresik. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 1(1), 29-37. <https://journal.trunojoyo.ac.id/juvenil/article/view/6723/0>