Jurnal Natural Science Educational Research 9(1) 2026
e-ISSN: 2654-4210

EKSPLORASI KONSEP IPA PADA EKOWISATA MANGROVE LEMBUNG

Sofiatun[1], Mochammad Ahied[2] dan Mochammad Yasir[3]

[1] Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
220641100101@student.trunojoyo.ac.id
[2] Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
ahied@trunojoyo.ac.id
[3] Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
yasir@trunojoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 15 Maret 2026

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi konsep IPA pada kearifan lokal Ekowisata Mangrove Lembung. Potensi lokal dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA melalui proses eksplorasi konsep IPA yang terdapat di dalamnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif dengan teknik wawancara, observasi, dan kajian literatur. Teknik wawancara dan observasi dilakukan untuk menggali pengetahuan asli masyarakat. Kajian literatur dilakukan untuk mengeksplorasi konsep IPA yang terdapat pada Ekowisata Mangrove Lembung. Subjek penelitian ini yaitu Ekowisata Mangrove Lembung yang memiliki potensi dalam pembelajaran yaitu adanya konsep IPA di dalamnya. Hasil eksplorasi konsep IPA menunjukkan adanya hubungan Ekowisata Mangrove Lembung dengan materi IPA khususnya materi klasifikasi makhluk hidup, ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia, zat dan perubahannya, besaran dan pengukuran, suhu, kalor dan pemuaian, serta getaran, gelombang, dan cahaya. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil eksplorasi konsep IPA pada Ekowisata Mangrove Lembung dapat diintegrasikan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: ekowisata mangrove lembung, eksplorasi, kearifan lokal, konsep ipa.

Abstract

This study was conducted to explore the concept of science in the local wisdom of Lembung Mangrove Ecotourism. Local potential can be integrated into science learning through the process of exploring the science concepts contained therein. The methods used in this study were qualitative, using interviews, observation, and literature review techniques. Interviews and observations were conducted to explore the indigenous knowledge of the community. Literature review was conducted to explore the science concepts found in Lembung Mangrove Ecotourism. The subject of this study was Lembung Mangrove Ecotourism, which has potential for learning due to the science concepts found therein. The results of the exploration of science concepts showed a relationship between Lembung Mangrove Ecotourism and science material, particularly material on the classification of living things, ecology and biodiversity in Indonesia, substances and their changes, quantities and measurements, temperature, heat, and expansion, as well as vibrations, waves, and light. The conclusion of this study is that the results of the exploration of science concepts in Lembung Mangrove Ecotourism can be integrated into learning.

Keywords: explore, local wisdom, mangrove lembung ecotourism, science concept.

Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang kaya dengan budaya dan tradisi yang terpencar di seluruh pelosok daerahnya. Indonesia dengan ragam budaya dan tradisi memiliki kekhasan tertentu yang menjadi kearifan lokal khas daerah. Kearifan lokal adalah pemikiran, tingkah laku, dan nilai-nilai dalam masyarakat yang bersifat bijaksana dan bernilai baik, tertanam dan diikuti oleh setiap anggota masyarakat dan generasi penerusnya (Prasetyo & Kumalasari, 2021). Kearifan lokal di setiap daerah bergantung pada budaya yang hidup di dalamnya, menjadikannya ciri unik yang tidak dapat ditemukan di daerah yang lain. Nilai-nilai yang terkandung dalam kearifan lokal berbentuk sebuah

pengetahuan yang dikenal dengan pengetahuan asli masyarakat atau pengetahuan tradisional (Ilhami *et al*., 2021). Pengetahuan asli masyarakat diperoleh dari interaksi secara langsung masyarakat dengan lingkungan atau alam.

Nilai-nilai yang terkandung dalam kearifan lokal atau pengetahuan asli masyarakat dapat digali menjadi sebuah pengetahuan ilmiah yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran (Sarmadan *et al*., 2024). Pengetahuan asli masyarakat memiliki potensi dalam ilmu pengetahuan seperti ekologi, evolusi, fisiologi, dan ekologi terapan (Jessen *et al.*, 2021). Potensi lain yang dimiliki oleh pengetahuan asli masyarakat dapat ditemui dalam bidang kesehatan atau obat-obatan, baik untuk bagian dalam tubuh atau bagian luar tubuh (Putri *et al.*, 2022). Pengetahuan asli masyarakat juga dapat diintegrasikan dengan pembelajaran sosial untuk menanamkan nilai-nilai agama, sosial, dan cinta budaya pada siswa (Bahri *et al.*, 2022). Pengetahuan asli masyarakat dapat menjadi dasar bagi pengembangan karakter dalam karya sastra (Hartati *et al.*, 2024). Pengetahuan asli masyarakat dapat diintegrasikan dengan pembelajaran IPA.

Kearifan lokal yang diintegrasikan dalam pembelajaran IPA mampu memberikan konsep dan contoh yang konkret (Septina *et al.*, 2025) dan membuat pembelajaran lebih bermakna (Fauzi *et al*., 2022). Pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang mempelajari peristiwa-peristiwa alam dengan cara mengamati, melakukan percobaan, dan berpikir secara ilmiah (Akbar *et al.*, 2025). Pembelajaran IPA dekat dengan kehidupan sehari-hari, konsep IPA yang dipelajari dapat dengan mudah ditemui di lingkungan sekitar. Pembelajaran IPA yang mengaitkan materi yang dipelajari di kelas dengan kehidupan sehari-sehari dikenal dengan pembelajaran kontekstual (Rihasnita *et al.*, 2025). Pembelajaran IPA yang kontekstual sangat dibutuhkan oleh siswa karena membantu siswa untuk memahami materi IPA yang bersifat abstrak. Pembelajaran IPA kontekstual juga meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan (Hulwah & Suriani, 2025). Pembelajaran IPA kontekstual dapat dilakukan dengan mengintegrasikan kearifan lokal dengan materi atau konsep IPA. Salah satu kearifan lokal yang dapat diintegrasikan dengan konsep IPA yaitu Ekowisata Mangrove Lembung.

Ekowisata Mangrove Lembung adalah konservasi mangrove di daerah pesisir Desa Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan yang dikelola oleh warga setempat. Ekowisata Mangrove Lembung menjadi habitat bagi mangrove dengan berbagai jenis dan hewan-hewan seperti kerang-kerangan, kepiting, ikan, dan lebah (Amalia *et al*., 2023). Pengetahuan asli masyarakat Desa Lembung mengenai Ekowisata Mangrove Lembung berpotensi untuk menjadi pengetahuan ilmiah dan diintegrasikan dengan pembelajaran IPA. Berdasarkan potensi Ekowisata Mangrove Lembung untuk diintegrasikan dalam pembelajaran IPA dibutuhkan eksplorasi mendalam mengenai pengetahuan asli masyarakat sehingga didapatkan konsep IPA yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu perlu dilaksanakannya penelitian mengenai eksplorasi konsep IPA pada Ekowisata Mangrove Lembung.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kualitatif dengan teknik pengambilan data melalui wawancara, observasi, dan kajian literatur. Wawancara adalah teknik pengambilan data melalui pertemuan langsung dengan narasumber untuk menggali lebih dalam aspek yang diteliti termasuk pandangan dan pengalaman narasumber melalui proses tanya jawab (Romdona *et al.*, 2025). Wawancara dilakukan dengan ketua pengelola Ekowisata Mangrove Lembung yaitu Bapak Slaman. Instrumen yang digunakan yaitu pedoman wawancara yang berisi pertanyaan mengenai Ekowisata Mangrove Lembung berdasarkan tinjauan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Observasi adalah proses pengambilan data dengan cara mengamati objek penelitian dan mencatatnya secara sistematis (Hasibuan *et al*., 2023). Observasi dilakukan terhadap mangrove maupun hewan yang terdapat di Ekowisata Mangrove Lembung. Hasil wawancara lalu dianalisis dengan metode Miles-Huberman yang melalui tiga tahap, yaitu; 1) reduksi data (*data reduction*) bertujuan untuk memilah dan memilih data hasil wawancara yang sesuai dengan tujuan penelitian; 2) penyajian data (*data display*) data yang dipilih disajikan dalam bentuk tabel; 3) penarikan kesimpulan (*conclusion*

drawing and verification) data atau hasil wawancara dikaji untuk ditarik kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian (Qomaruddin & Sa'diyah, 2024). Hasil wawancara dikaji secara literatur dengan jurnal dan buku untuk mentransformasi pengetahuan asli daerah menjadi pengetahuan ilmiah. Kajian literatur adalah penelusuran kepustakaan dengan membaca jurnal dan buku yang selaras dengan topik penelitian yang dilakukan (Kurniati & Jailani, 2023). Hasil kajian literatur berupa pengetahuan ilmiah atau *scientific knowledge* yang akan dikorelasikan dengan konsep IPA dan disajikan dalam bentuk tabel. Kesimpulan ditarik berdasarkan hasil kajian literatur yang sudah dilakukan. Subjek penelitian ini yaitu Ekowisata Mangrove Lembung yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*, potensi yang dimiliki Ekowisata Mangrove Lembung dapat dieksplor untuk mengetahui konsep IPA yang terdapat di dalamnya. Tahapan pada penelitian ini dapat diamati pada **Gambar 1.** di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Masyarakat desa Lembung Galis Pamekasan memiliki mata pencaharian sebagai nelayan dan petani tambak. Mata pencaharian mereka bergantung pada laut, namun seringkali gelombang air laut merusak tambak dan pemukiman. Oleh karena itu, Bapak Slaman dan ayahnya berinisiatif menyelamatkan tambak dan pemukiman dengan menanam mangrove di daerah pesisir. Ekowisata Mangrove Lembung terbentuk dari kesadaran akan pentingnya ekosistem mangrove dalam melindungi pesisir dari abrasi gelombang air laut. Ekowisata Mangrove Lembung dibangun pada tahun 2019 dan menjadi tempat konservasi dan eduwisata mengenai mangrove (Lestari & Ardyansyah, 2024). Kegiatan lain yang dilakukan yang terdapat di Ekowisata Mangrove Lembung yaitu pengelohan buah mangrove menjadi kopi, teh, dan roti mangrove.

Hasil wawancara dengan Bapak Slaman menunjukkan bahwa terbentuknya Ekowisata Mangrove Lembung dibangun untuk menjaga daerah pesisir pantai dari abrasi gelombang air laut. Tekanan dari berbagai pihak membuatnya melakukan inovasi dengan mengolah mangrove menjadi produk yang bernilai ekonomis, seperti kopi, teh, dan roti mangrove. Ekowisata Mangrove Lembung saat ini memiliki ketebalan hutan mangrove sebesar 200 hektare yang difungsikan sebagai ekowisata dan edukasi mangrove. Manfaat dari ekosistem mangrove yang terbentuk yaitu mampu menyelamatkan 113 hektar tambak warga dari abrasi. Ekowisata Mangrove Lembung membentuk bentangan memanjang menyerupai sabuk dengan komposisi mangrove sebanyak 11 jenis. Mangrove yang hidup di ekowisata ini yaitu *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Excoecaria agallocha*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Ceriops tagal*, *Avicennia marina*, *Avicennia lanata*. Ekosistem ini didominasi oleh mangrove dari jenis *Rhizophora stylosa*, *Sonneratia alba*, dan *Avicennia marina*. Setiap jenis mangrove memiliki ciri khas masing-masing yang berbeda dengan jenis mangrove yang lain. Mangrove yang terdapat pada ekowisata ini terbagi menjadi mangrove sejati dan mangrove asosiasi.

Ekowisata Mangrove Lembung tidak memiliki jenis mangrove yang khas karena minim atau tidak adanya potensi penyebaran biji dari tempat lain seperti hulu sungai. Keanekaragaman makhluk hidup yang ada di Ekowisata Mangrove Lembung diantaranya kepiting, biawak, monyet ekor panjang, burung perkutut, camar, dan kutilang. Tumbuhan lain selain mangrove diantaranya cemara laut dan waru laut. Upaya konservasi yang dilakukan oleh Bapak Slaman dan warga sekitar diantaranya pembibitan, penanaman, pengawasan, bersih-bersih, dan wisata. Langkah preventif yang dilakukan oleh pihak pengelola demi menjaga kebersihan ekowisata yaitu menghimbau pengunjung untuk membuang sampah pada tempat yang sudah disediakan. Mangrove yang hidup di ekowisata

ditanam dengan pola tertentu yaitu hamparan, rumpun, dan pagar dengan letak yang dikhususkan untuk memaksimalkan fungsi dari setiap jenis mangrove. Mangrove memiliki manfaat sebagai penyerap karbondioksida (CO_2), memecah gelombang, menahan lumpur, dan membentuk sedimen. Buah mangrove dari jenis *Rhizophora stylosa* diolah menjadi kopi dan teh dan *Bruguiera* diolah menjadi roti dengan proses khusus berupa perendaman. Akar mangrove umumnya berwarna gelap dari merah sampai hitam dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna coklat pada jaring ikan.

Hasil wawancara dan observasi pada kearifan lokal Ekowisata Mangrove Lembung dapat dikaji untuk mengetahui hubungan kearifan lokal dengan konsep-konsep IPA. Eksplorasi konsep IPA pada kearifan lokal Ekowisata Mangrove Lembung dapat digunakan dalam pembelajaran IPA kontekstual. Hubungan kearifan lokal Ekowisata Mangrove Lembung dengan konsep-konsep IPA dapat diamati pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Hubungan kearifan lokal Ekowisata Mangrove Lembung dengan konsep-konsep IPA

No	Pengetahuan asli masyarakat	Konsep IPA
1	Ekowisata Mangrove Lembung merupakan upaya untuk menyelamatkan daerah pesisir dari abrasi gelombang air laut. Mangrove yang ditanam dijaga dan dilestarikan dengan luas 46 hektar yang berfungsi sebagai ekowisata dan sarana edukasi.	**Ekologi & Keanekaragaman Hayati Indonesia** Konservasi mangrove di Ekowisata Mangrove Lembung bertujuan untuk menjaga daerah pesisir pantai dan melindungi mangrove dari kerusakan akibat alam dan manusia.
2	Ekowisata Mangrove Lembung selain sebagai ekowisata dan edukasi juga menjadi tempat budidaya kerang bambu, kerang merah, lebah, dan kepiting.	**Ekologi & Keanekaragaman Hayati Indonesia** Konservasi makhluk hidup di Ekowisata Mangrove Lembung bertujuan untuk membudidayakan kerang bambu, kerang merah, lebah, dan kepiting. **Klasifikasi Makhluk Hidup** Fauna yang terdapat di Ekowisata Mangrove Lembung yaitu: Kerang bambu (*Solen sp.*) dengan klasifikasi Kingdom (*Animalia*), Filum (*Mollusca*), Kelas (*Bivalvia*), Ordo (*Adapedonta*), Famili (*Solenidae*), dan Genus (*Solen*). Kerang merah (*Anadara granosa*) dengan klasifikasi Kingdom (*Animalia*), Filum (*Mollusca*), Kelas (*Bivalvia*), Ordo (*Arcida*), Famili (*Arcidae*), dan Genus (*Anadara*). Lebah (*Apis cerana*) dengan klasifikasi Kingdom (*Animalia*), Filum (*Arthropoda*), Kelas (*Insecta*), Ordo (*Hymenoptera*), Famili (*Apidae*), dan Genus (*Apis*). Kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan klasifikasi Kingdom (*Animalia*), Filum (*Arthropoda*), Kelas (*Malacostraca*), Ordo (*Decapoda*), Famili (*Portunidae*), dan Genus (*Scylla*).
3	Mangrove yang hidup di Ekowisata Mangrove Lembung terdiri dari 11 jenis yaitu *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Excoecaria agallocha*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Ceriops tagal*, *Avicennia marina*, *Avicennia lanata*.	**Klasifikasi Makhluk Hidup** *Rhizophora stylosa* atau bakau kecil dengan klasifikasi Kingdom (*Plantae*), Divisi (*Tracheophyta*), Kelas (*Magnoliopsida*), Ordo (*Malpighiales*), Famili (*Rhizophoraceae*), dan Genus (*Rhizophora*). *Rhizophora mucronata* atau bakau hitam dan *Rhizophora apiculata* atau bakau minyak memiliki klasifikasi yang sama dengan *Rhizophora stylosa* dari tingkat kingdom sampai genus. *Sonneratia alba* atau perepat dengan klasifikasi Kingdom (*Plantae*), Divisi (*Tracheophyta*), Kelas (*Magnoliopsida*), Ordo (*Myrtales*), Famili (*Lytheraceae*), dan Genus (*Sonneratia*). *Bruguiera gymnorrhiza* atau tancang dengan klasifikasi yang sama dengan *Rhizophora* dari tingkat Kingdom sampai Famili, dengan klasifikasi Genus (*Bruguiera*). *Excoecaria agallocha* atau buta-buta memiliki klasifikasi yang sama dengan *Bruguiera* dari tingkat Kingdom sampai

		Ordo, klasifikasi pada tingkat Famili (*Euphorbiaceae*) dan Genus (*Excoecaria*). *Xylocarpus* atau granatum dengan klasifikasi yang sama dengan *Bruguiera* dari tingkat Kingdom sampai Kelas, klasifikasi tingkat Ordo (*Sapindales*), Famili (*Meliaceae*), dan Genus (*Xylocarpus*). *Lumnitzera* atau teruntum atau duduk agung dengan klasifikasi yang sama dengan *Sonneratia alba* dari tingkat Kingdom damapi Ordo, klasifikasi Famili (*Combretaceae*) dan Genus (*Lumnitzera*). *Ceriops tagal* atau tengar memiliki klasifikasi yang sama dengan *Rhizophora stylosa* dari tingkat Kingdom sampai Famili, klasifikasi Genus (*Ceriops*). *Avicennia marina* atau api-api dan *Avicennia lanata atau api-api bulu* memiliki klasifikasi yang sama dari tingkat Kingdom sampai Genus, yaitu Kingdom (*Plantae*), Divisi (*Trachaeophyta*). Kelas (*Magnoliopsida*), Ordo (*Lamiales*), Famili (*Acanthaceae*), dan Genus (*Avicennia*).
4	Hewan yang hidup secara bebas di Ekowisata Mangrove Lembung yaitu biawak, monyet ekor panjang, burung perkutut, burung camar, dan burung kutilang.	**Klasifikasi Makhluk Hidup** Biawak (*Varanus salvator*) dengan klasifikasi Kingdom (*Animalia*), Filum (*Chordata*), Kelas (*Reptilia*), Ordo (*Squamata*), Famili (*Varanidae*) dan Genus (*Varanus*). Monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) dengan klasifikasi Kingdom (*Animalia*), Filum (*Chordata*), Kelas (*Mammalia*), Ordo (*Primates*), Famili (*Cercopithecidae*), dan Genus (*Macaca*). Burung perkutut (*Geopelia striata*) dengan klasifikasi Kingdom (*Animalia*), Filum (*Chordata*), Kelas (*Aves*), Ordo (*Columbiformes*), Famili (*Columbidae*), dan Genus (*Geopelia*). Burung camar (Larus ridibundus) dengan klasifikasi yang sama dengan perkutut dari tingkat Kingdom sampai Kelas, klasifikasi Ordo (*Charadriiformes*), Famili (*Laridae*), dan Genus (*Larus*). Burung kutilang (*Pycononotus aurigas*ter) dengan klasifikasi yang sama dengan perkutut kecuali Ordo (*Passeriformes*), Famili (*Pycnonotide*), dan Genus (*Pycnonotus*).
5	Setelah penanaman mangrove pertama kali daerah pesisir dan tambak warga mulai membaik dari yang awalnya rusak karena gelombang air lautt.	**Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia** Mangrove dengan jenis akar yang berbeda memiliki fungsi yang beragam diantaranya memecah gelombang air laut, menahan dan membentuk sedimentasi, dan mencegah masuknya air laut ke pemukiman warga.
6	Upaya konservasi yang dilakukan di Ekowisata Mangrove Lembung yaitu pembibitan, penanaman, pengawasan, bersih-bersih, dan wisata.	**Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia** Upaya konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies dan habitatnya. Konservasi mangrove bertujuan untuk mejaga dan melestarikan mangrove dan dearah pesisir.
7	Pola penanaman mangrove di Ekowisata Mangrove Lembung ada 3 yaitu hamparan, rumpun, dan pagar.	**Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia** Ekosistem mangrove dibentuk dengan pola penanaman tertentu dengan tujuan khusus. Pola hamparan bertujuan untuk pemerataan ekosistem mangrove di pesisir pantai. Pola rumpun bertujuan untuk tidak mengganggu lalu lintas perahu nelayan dan membangun ekosistem berbentuk blok atau rumpun. Pola Pagar bertujuan untuk membentengi pesisir dari gelombang air laut.
8	*Rhizophora stylosa* memiliki akar tunjang untuk mereduksi gelombang, *Sonneratia alba* memiliki akar napas untuk menjebak lumpur atau membuat sedimentasi.	**Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia** *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba* memiliki akar yang berbeda dan fungsi yang berbeda untuk ekosistem. Keduanya menjaga ekosistem mangrove dan makhluk hidup di dalamnya.

9	Ekosistem mangrove secara umum bermanfaat untuk menyerap karbondioksida (CO_2), memecah gelombang, menahan lumpur, dan membentuk sedimentasi.	**Klasifikasi Makhluk Hidup** Mangrove memiliki ciri sebagai makhluk hidup yaitu bernafas, saat bernafas mangrove menyerap CO_2 dan mengeluarkan O_2. **Ekologi dan Keanekaragaman Hayati Indonesia** Mangrove dengan jenis akar yang berbeda memiliki fungsi untuk memcah gelomang, menahan lumpur, dan membentuk sedimentasi untuk menjaga keberlangsungan ekosistem. **Getaran, Gelombang, dan Cahaya** Manfaat mangrove yaitu untuk memecah gelombang air laut. Gelombang air laut memiliki kecepatan dan panjang gelombang tertentu. Gelombang air laut termasuk gelombang transversal karena arah getaran tegak lurus dengan arah rambatnya. Mangrove dapat memecah gelombang air laut sehingga tidak merusak pantai atau abrasi.
10	Warna akar mangrove mayoritas merah kehitaman, untuk spesies *Rhizophora apiculata* akarnya berwarna lebih pekat. Akar mangrove dapat dijadikan sebagai pewarna pada jaring ikan.	**Zat dan Perubahannya** Warna merah kehitaman dan hitam pada akar mangrove karena adanya kandungan tanin, semakin tinggi kandungan tanin pada akar mangrove maka semakin pekat warnanya.
11	Buah mangrove dapat diolah menjadi kopi, teh, dan roti.	**Zat dan Perubahannya** Buah mangrove memiliki kandungan tanin yang memberikan rasa pahit pada kopi dan teh mangrove. Kandungan karbohidrat pada buah mangrove juga dapat diolah menjadi tepung sebagai bahan baku roti mangrove.
12	Penanaman pohon mangrove dilakukan saat air laut mengalami pasang surut sehingga air laut turun dan pantai yang berlumpur dapat ditanami	**Bumi dan Tata Surya** Pasang surut dan pasang naik air laut disebabkan oleh gravitasi bulan dan rotasi bumi. Pengetahuan mengenai waktu surut dan naiknya air laut untuk mengetahui waktu yang sesuai untuk menanam mangrove.
13	Pertumbuhan pohon mangrove dipengaruhi oleh arah dan kecepatan angin, angin di daerah pesisir pantai sangat kuat dan terdiri dari angin darat dan angin laut	**Suhu, Kalor, dan Pemuaian** Angin darat dan angin laut terjadi karena perpindahan secara konveksi antara daratan dan laut. Angin darat adalah angin yang bergerak dari darat ke laut pada malam hari. Pada malam hari lautan lebih hangat dengan tekanan rendah, sedangkan daratan dingin dengan tekanan tinggi. Udara bergerak dari tekanan tinggi ke tekaan rendah, oleh karen itu udara bergerak dari daratan menuju laut atau angin darat. Angin laut adalah angin yang bergerak dari laut ke daratan dan terjadi pada siang hari. Proses terjadinya angin laut berkebalikan dengan angin darat.
14	Mangrove dapat tumbuh tinggi mencapai 20 meter. Sumber untuk fotosintesis yang melimpah seperti cahaya matahari, udara, dan air menjadi pendukung pertumbuhan mangrove	**Besaran dan Pengukuran** Mangrove dapat diukur tingginya dengan besaran baku yaitu meter sehingga dapat dipahami oleh masyarakat secara umum. **Getaran, Gelombang, dan Cahaya** Cahaya matahari yang menjadi sumber untuk fotosintesis merupakan gelombang elektromagnetiik yang merambat tanpa adanya medium. Cahaya matahari dapat merambat secara lurus dengan panjang cahaya tertentu, dapat memantul, dibiaskan (menjadi pelangi), dan menembus benda bening seperti air atau gelas kaca.
15	Fasilitas yang disediakan di Ekowisata Mangrove Lembung berupa jembatan kayu untuk memudahkan wisatawan menjelajahi hutan mangrove dan mengamati mangrove dengan dekat	**Besaran dan Pengukuran** Jembatan kayu yang terdapat di Ekowisata Mangrove Lembung dibangun dari kayu dengan ukuran tertentu. Ukuran kayu menggunakan besaran baku dan internasional berupa meter (m). Pembangunan jembatan kayu juga

berdasarkan ketinggian air laut sehingga jembatan tidak tergenak air laut dan lapuk.

Zat dan Perubahannya
Kayu lapuk karena terendam air laut merupakan perubahan kimia, karena terciptanya senyawa baru dari pelapukan tersebut.

Hasil wawancara yang diperoleh terdapat pengetahuan asli masyarakat yang dapat dikaitkan dengan konsep IPA dan diintegrasikan dalam pembelajaran. Konsep IPA yang diperoleh dari hasil eksplorasi yaitu ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia, klasifikasi mkhluk hidup, materi zat dan perubahannya, besaran dan pengukuran, suhu, kalor dan pemuaian, dan getaran, gelombang, dan cahaya. Pengetahuan mengenai ekosistem, ciri-ciri mangrove, manfaat, upaya konservasi, dan pola penanaman mangrove setelah dikaji terdapat konsep IPA khususnya materi ekologi dan keanekaragaman hayati. Jenis mangrove yang tumbuh di Ekowisata Mangrove Lembung dan ragam fauna yang berhabitat di ekosistem mangrove dikaji dalam konsep IPA materi klasifikasi makhluk hidup. Warna akar mangrove dan kandungan pada buah mangrove yang diolah dikaji dalam konsep IPA materi zat dan perubahannya. Pasang surut air laut yang mempengaruhi ekosistem mangrove dikaji dalam konsep IPA materi bumi dan tata surya. Gelombang air laut yang dipecah oleh akar mangrove dan cahaya sebagai sumber energi bagi mangrove dikaji dalam bab getaran, gelombang, dan cahaya. Jembatan kayu yang terdapat di Ekowisata Mangrove Lembung dapat dikaji dalam konsep IPA bab besaran dan pengukuran, serta zat dan perubahannya. Peristiwa angin darat dan angin laut di daerah pesisir Ekowisata Mangrove Lembung dikaji konsep IPAnya dalam bab suhu, kalor, dan pemuaian. Eksplorasi konsep IPA pada kearifan lokal Ekowisata Lembung dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA yang terintegrasi kearifan lokal dapat meningkatkan kesadaran siswa mengenai lingkungan dan siswa mendapatkan keterampilan praktis (Saputri & Desstya, 2023). Pembelajaran IPA yang diintegrasikan dengan kearifan lokal dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Sukiastini, 2024). Kearifan lokal juga dapat diintegrasikan dengan kurikulum berbasis lingkungan atau ekokurikulum untuk menciptakan generasi peduli lingkungan (Putikadyanto *et al*., 2024). Kajian pada kearifan lokal juga dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang melibatkan siswa dalam mengeksplorasi kearifan ekologi di daerahnya (Maulana *et al.*, 2025). Hal ini menunjukkan eksplorasi konsep IPA pada kearifan lokal Ekowisata Mangrove Lembung dapat digunakan dalam pembelajaran IPA sebagai sumber belajar untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan dan meningkat kemampuan praktis.

Kesimpulan dan Saran

Kearifan lokal Ekowisata Mangrove Lembung yang dieksplor melalui wawancara dan kajian literatur diperoleh konsep IPA yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA. Eksplorasi konsep IPA pada Ekowisata Mangrove Lembung mencakup materi klasifikasi makhluk hidup, ekologi dan keanekaragaman hayati Indonesia, zat dan perubahannya, besaran dan pengukuran, suhu, kalor dan pemuaian, dan getaran, gelombang, dan cahaya. Hasil dari eksplorasi konsep IPA ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar atau diimplementasikan dalam pembelajaran IPA kontekstual. Implementasi secara langsung dari eksplorasi konsep IPA Ekowisata Mangrove Lembung dalam pembelajaran diharapkan dapat dilakukan dalam penelitian-penelitian di masa depan.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada LPPM UTM yang menjadi penanggung jawab untuk skema Penelitian Grup Riset (PGR) 2025.

Daftar Pustaka

Akbar, A. R. M., Khairunnisa, A., Sari, I. P., Atsir, M. R., Gumelar, R. C., Budiargo, W. F., & Sukmawati, W. (2025). Hakikat Pendidikan IPA. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian Dan Angkasa*, *3*(1), 235–245. https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i1.395

Amalia, N., Islam, D., & Lutfia, C. (2023). Green Tourism Concept on Mangrove Ecotourism in Lembung Village, Galis District, Pamekasan Regency. *Daengku: Journal of Humanities and Social Sciences Innovation*, *3*(6), 1025–1035. https://doi.org/10.35877/454ri.daengku2157

Bahri, M. A., Setyawan, K. G., Prasetya, S. P., & Marzuqi, M. I. (2022). Kajian Kearifan Lokal Tradisi Peringatan Haul Sesepuh Sebagai Sumber Pembelajaran IPS Berbasis Profil Pelajar Pancasila. *Dialektika Pendidikan IPS*, *2*(3), 76–91. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/PENIPS/article/view/49287

Fauzi, M., Asrizal, & Usmeldi. (2022). Meta Analisis Pengaruh Pengintegrasian Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran IPA dan Fisika Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, *8*(1), 72–81. https://doi.org/10.24036/jppf.v8i1.116478

Hartati, L., Liana, L., & Rozani, M. (2024). Kearifan Lokal Masyarakat Bangka Belitung dalam Cerita Rakyat "Batu Balai": Kajian Pendidikan Karakter. *Stilistika: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, *17*(1), 1–10. https://doi.org/10.30651/st.v17i1.20971

Hasibuan, M. P., Azmi, R., Arjuna, D. B., & Rahayu, S. U. (2023). Analisis Pengukuran Temperatur Udara Dengan Metode Observasi. *GABDIMAS: Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(1), 8–15. https://doi.org/10.55537/gabdimas.v1i1.582

Hulwah, L., & Suriani, A. (2025). Pentingnya Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains pada Siswa SD. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, *3*(3), 365–373. https://doi.org/10.61132/arjuna.v3i3.1989

Ilhami, A., Diniya, D., Susilawati, S., Ramadhan, C. F., & Sugianto, R. (2021). Analisis Kearifan Lokal Manongkah Kerang di Kabupaten Indragiri Hilir, Riau sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis Etnosains. *Sosial Budaya*, *18*(1), 20–27. https://doi.org/10.24014/sb.v18i1.12723

Jessen, T. D., Ban, N. C., Claxton, N. X. E. M. Ŧ. O. L. T. W., & Darimont, C. T. (2021). Contributions of Indigenous Knowledge to ecological and evolutionary understanding. *Frontiers in Ecology and the Environment*, *20*(2), 93–101. https://doi.org/10.1002/fee.2435

Kurniati, D., & Jailani, M. S. (2023). Kajian Literatur : Referensi Kunci, State Of Art, Keterbaruan Penelitian (Novelty). *QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, *1*(1), 1–6. https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.50

Lestari, A. D., & Ardyansyah, F. (2024). Analisis Evaluasi Kinerja Pengeloaan Objek Ekowisata Mangrove Lembung Pamekasan Perspektif Maqashid Syariah. *Jurnal Media Akademik (Jma)*, *2*(10), 1–16.

Maulana, M. W., Fitriyah, C. Z., Puspitaningrum, D. A., Sulthon, & Hutama, S. (2025). Kearifan Ekologi Masyarakat Pesanggaran sebagai Alternatif Sumber Belajar Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, *12*(2), 246–250.

Prasetyo, O., & Kumalasari, D. (2021). Nilai-Nilai Tradisi Peusijuek Sebagai Pembelajaran Sejarah Berbasis Kearifan Lokal. *Mudra Jurnal Seni Budaya*, *36*(3), 359–365. https://doi.org/10.31091/mudra.v36i3.1387

Putikadyanto, A. P. A., Wachidah, L. R., & Sari, S. Y. (2024). Menciptakan Generasi Peduli Lingkungan: Inovasi Ekokurikulum Berbasis Kearifan Lokal Madura di SMP Pamekasan. *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, *1*, 47–62. https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.17180

Putri, A., Qomaria, N., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Kajian Etnosains pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep dan Kaitannya dengan Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *12*(4), 682–689. https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.762

Qomaruddin, Q., & Sa'diyah, H. (2024). Kajian Teoritis tentang Teknik Analisis Data dalam Penelitian Kualitatif: Perspektif Spradley, Miles dan Huberman. *Journal of Management, Accounting, and Administration*, *1*(2), 77–84. https://pub.nuris.ac.id/journal/jomaa/article/view/93

Rihasnita, J., Rahman, A., & Sudrajat, A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual dan Gaya Belajar terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Negeri 18 Lalang Kabupaten Batubara. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *8*(2), 2412–2421. https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.7407

Romdona, S., Junista, S. S., & Gunawan, A. (2025). Teknik Pengumpulan Data: Observasi, Wawancara dan Kuesioner. *JISOSEPOL: Jurnal Ilmu Sosial Ekonomi Dan Politik*, *3*(1), 39–47.

Saputri, A. N., & Desstya, A. (2023). Implementasi Pembelajaran IPA Sekolah Dasar Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Sragen. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, *7*(2), 154–165. https://doi.org/10.30651/else.v7i2.18280

Sarmadan, Alu, L., & Saadillah, A. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berdiferensiasi Berbasis Kearifan Lokal. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora*, *4*(2), 1156–1163. https://doi.org/10.57250/ajsh.v4i2.641

Septina, E. A., Widianingrum, O. L., & Cahyaningrum, D. (2025). Korelasi Budaya, Potensi Lokal dan Kearifan Lokal pada Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains. *Journal of Science Education Research and Innovation (JOSERI)*, *1*(1), 25–32.

Sukiastini, I. G. A. N. K. (2024). Literature Review: Integrasi Model Pembelajaran IPA dengan Digitalisasi dan Kearifan Lokal untuk Menghadapi Tantangan di Masa Depan. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *4*(4), 318–327.