

Ethnoscience of Local Wisdom and Environmental Conservation Practices among Indigenous Madurese Communities: A Study in Pamekasan and Bangkalan

Indah Maya Sofa^{*1}, Mistianah³²

^{1*}Program Sarjana Pendidikan Biologi, Universitas Insan Budi Utomo, Malang, Indonesia

Email: Indahbhawel14@gmail.com

Abstract


This study examines the local wisdom of the Madurese community in Pamekasan and Bangkalan Regencies, which has been preserved as an integral part of tradition and spiritual values. Local knowledge serves as a guiding framework for the management of both terrestrial and marine environments, contributing to environmental conservation. This research aims to analyze indigenous knowledge based on local conservation concepts and to explore its potential as a resource for biology education. A qualitative descriptive approach was employed, utilizing field study methods. Data were collected through observation, interviews, and documentation involving communities that actively practice local wisdom. Data analysis was conducted to identify the forms and meanings of local knowledge related to conservation practices. The results specifically indicate that: (1) customary regulations govern the management of water springs, limiting exploitation and ensuring the sustainability of water discharge; (2) traditional agricultural practices implement cropping patterns and land-use strategies that maintain soil fertility; and (3) prohibitive values and customary rituals function as social mechanisms for preserving environmental sustainability. These findings reflect the integration of biological concepts such as ecosystem balance, resource conservation, and sustainability. Therefore, Madurese local wisdom demonstrates strong relevance as an ethnoscience-based resource for biology learning, particularly in linking scientific concepts with real-life contexts.

Article History:

Received 17 April 2026;
Accepted 26 April 2026;
Published 30 April 2026.

Keyword:

Local Wisdom;
Conservation;
Ethnoscience.

© 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License) 

How to Cite:

Sofa, I., & Mistianah, M. (2026). Ethnoscience of Local Wisdom and Environmental Conservation Practices among Indigenous Madurese Communities: A Study in Pamekasan and Bangkalan. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 4(2), 157–167. <https://doi.org/10.47945/search.v4i2.2812>

PENDAHULUAN

Warisan budaya lokal masyarakat adat Madura, khususnya di daerah Pamekasan dan Bangkalan, mewakili pengetahuan tradisional yang mencerminkan interaksi harmonis antara manusia dan lingkungannya. Pengetahuan tersebut mencakup praktik konservasi sumber daya alam, seperti pengelolaan tanaman obat, tanaman pangan, dan ekosistem pesisir yang telah diwariskan dari generasi ke generasi di Pulau Madura (Fikriyah et al., 2024). Dalam konteks globalisasi, dokumentasi dan analisis etnosains mengenai pengetahuan lokal masyarakat adat penting untuk mencegah erosi tradisi yang disebabkan oleh modernisasi.

Etnosains didefinisikan sebagai kajian tentang pengetahuan adat (kearifan lokal) masyarakat adat dan hubungannya dengan pengetahuan ilmiah modern, termasuk bidang-bidang seperti etnobotani, etnozologi, dan etnoekologi (Fahrozy et al., 2022). Pendekatan

ini tidak hanya mendokumentasikan praktik tradisional tetapi juga mewakili bagaimana masyarakat memahami fenomena alam melalui kerangka kognitif unik mereka. Di Indonesia, etnosains telah terbukti efektif dalam mengintegrasikan kearifan lokal ke dalam pendidikan, seperti yang terlihat dalam produksi gula kelapa di Lombok, yang melibatkan prinsip-prinsip dasar kimia dan biologi (Mukti et al., 2022).

Etnosains merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Nomor 15 tentang kehidupan daratan dan Nomor 13 tentang perubahan iklim, dengan memfokuskan kontribusi *indigenous knowledge* terhadap konservasi biodiversitas (Berkes, 2007). Penelitian etnobiologi internasional menunjukkan bahwa 80% komunitas adat di Asia Tenggara mengandalkan pengetahuan tradisional dalam pengelolaan sumber daya, yang seringkali lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan dibandingkan metode konvensional (Safitri, S., 2024).

Madura, sebagai sebuah pulau dengan populasi lebih dari 4 juta jiwa, memiliki ekosistem unik yang didominasi oleh padang rumput kering, pantai, dan hutan bakau, yang membentuk kearifan lokal khusus di Pamekasan dan Bangkalan (Fikriyah et al., 2024). Pengetahuan lokal tentang penerapan rotasi lahan dan pengendalian erosi untuk menjaga kesuburan tanah sudah ada sejak lama di daerah Pamekasan, sementara di daerah Bangkalan, terdapat pengetahuan tentang perikanan berkelanjutan dengan jaring tradisional, mencerminkan pemahaman etnoekologi tentang siklus pasang surut (Hidayah et al., 2020).

Kearifan ini juga terlihat dalam penggunaan tanaman lokal seperti *Zingiber officinale* (jahean Madura) dan *Bivalvia* pesisir untuk pengobatan tradisional, yang tidak hanya bernilai medis tetapi juga ekologis (Kurniawan & Fatmawati, 2019). Sebuah studi etnobotani di Madura mengungkapkan bahwa pengetahuan lokal tentang **taksonomi rakyat** atau *folk taxonomy* mendukung pemahaman dan pengelolaan keragaman tumbuhan, serupa dengan praktik masyarakat Karo di Sumatera Utara (Pandapotan et al., 2018). Namun, degradasi lahan akibat konversi sawah menjadi tambak garam telah mengurangi tutupan vegetasi di daerah ini sebesar 30% sejak tahun 2010.

Penelitian global menunjukkan bahwa pengetahuan ekologi tradisional berkontribusi pada kelangsungan ekosistem, seperti di Amazon, di mana praktik adat telah mengurangi deforestasi hingga 50% (Ziccardi, 2024). Di Indonesia, penelitian serupa pada masyarakat Tengger menunjukkan bahwa etnosains meningkatkan karakter konservasi siswa melalui integrasi kearifan lokal (Sayektiningsih et al., 2008). Pengetahuan ini berpotensi menjadi model adaptasi terhadap perubahan iklim, mengingat proyeksi kenaikan suhu sebesar 1,5°C, yang mengancam produksi garam tradisional (Mardero et al., 2023).

Dalam beberapa dekade terakhir, kajian mengenai pengetahuan lokal atau *indigenous knowledge* semakin mendapat perhatian dalam diskursus global, khususnya dalam konteks pengelolaan sumber daya alam dan pembangunan berkelanjutan (Chaitanya et al., 2025). Berbagai studi internasional menunjukkan bahwa pengetahuan lokal tidak hanya berfungsi sebagai warisan budaya, tetapi juga sebagai sistem adaptif yang mampu merespons dinamika perubahan lingkungan, termasuk degradasi ekosistem dan perubahan iklim. Namun demikian, sebagian besar penelitian etnobiologi di kawasan Asia Tenggara masih

cenderung bersifat deskriptif dan belum secara mendalam mengkaji mekanisme adaptif serta kontribusinya terhadap konservasi lingkungan. (Ens, 2021) mencatat bahwa sekitar 70% studi *indigenous knowledge* di kawasan ini belum mengintegrasikan dimensi adaptasi ekologis dalam analisisnya, sehingga potensi pengetahuan lokal sebagai strategi konservasi belum tergalikan secara optimal (Yasir & Hartiningsih, 2023).

Di Indonesia, perkembangan penelitian etnosains mulai menunjukkan tren peningkatan sejak tahun 2010, terutama dalam konteks integrasi pengetahuan lokal ke dalam pembelajaran sains. (Fahrozy et al., 2022) mengidentifikasi lebih dari 150 publikasi etnosains, dengan dominasi kajian pada etnobotani (40%) dan etnozooologi (20%). Namun, hanya sekitar 10% penelitian yang secara eksplisit mengkaji aspek konservasi lingkungan. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa etnosains di Indonesia lebih diarahkan pada kepentingan pedagogis dibandingkan sebagai pendekatan analitis dalam memahami sistem pengelolaan lingkungan berbasis budaya.

Pada konteks lokal, khususnya di Madura, penelitian yang ada masih didominasi oleh kajian yang berfokus pada aspek produksi dan budaya material, seperti produksi garam (Hidayah et al., 2020), keris, serta jamu tradisional (Kurniawan & Fatmawati, 2019). Kajian-kajian tersebut umumnya menitikberatkan pada integrasi dalam pendidikan atau pelestarian budaya, namun belum secara komprehensif mengkaji keterkaitannya dengan praktik konservasi lingkungan. Studi internasional yang dipublikasikan dalam *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* juga menunjukkan bahwa penelitian terkait Madura masih terbatas pada deskripsi budaya, tanpa analisis mendalam mengenai mekanisme konservasi berbasis kearifan lokal, sebagaimana terlihat pada studi tentang *Bivalvia* di Madura (Fikriyah et al., 2024).

Di sisi lain, tekanan terhadap keberlanjutan kearifan lokal di Madura semakin meningkat akibat proses modernisasi dan perubahan lingkungan. Urbanisasi yang mendorong migrasi generasi muda ke wilayah perkotaan berdampak pada terputusnya proses transmisi pengetahuan lisan. Data menunjukkan bahwa sekitar 60% generasi muda di Pamekasan tidak lagi memahami praktik pelestarian tradisional. Selain itu, perubahan iklim juga memperparah degradasi lingkungan, seperti erosi pantai di Bangkalan yang mencapai hingga 5 meter per tahun, yang secara langsung mengancam ekosistem pesisir, termasuk mangrove sebagai basis etnoekologi masyarakat (Afifa et al., 2024). Komersialisasi produk berbasis pengetahuan lokal, seperti jamu Madura, tanpa regulasi yang memadai juga berpotensi melemahkan kontrol sosial dan adat terhadap pemanfaatan pengetahuan tersebut (Nurholis et al., 2025).

Pamekasan dan Bangkalan dipilih karena mewakili keragaman adat Madura: Pamekasan dengan fokus pesisir nelayan dan Bangkalan dengan pertanian, namun belum ada studi komparatif etnosains konservasi di kedua kabupaten, meskipun potensi tinggi untuk model berkelanjutan. Penelitian ini relevan dengan rencana pembangunan jangka menengah nasional (RPJMN) 2025-2029 yang menargetkan integrasi TK dalam konservasi

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian yang signifikan, yaitu minimnya kajian yang mengintegrasikan analisis kearifan lokal dengan perspektif konservasi lingkungan secara komprehensif, khususnya di wilayah Madura. Penelitian

sebelumnya cenderung memisahkan antara aspek budaya, pendidikan, dan ekologi, sehingga belum mampu menjelaskan bagaimana kearifan lokal berfungsi sebagai sistem sosial-ekologis yang adaptif.

Untuk mengisi kesenjangan tersebut, penelitian ini mengadopsi kerangka konseptual yang mengintegrasikan Traditional Ecological Knowledge (TEK) dengan pendekatan sistem sosial-ekologis (Social-Ecological Systems/SES). Dalam kerangka ini, kearifan lokal dipahami sebagai hasil interaksi dinamis antara manusia, budaya, dan lingkungan yang membentuk mekanisme adaptasi, regulasi sosial, serta praktik konservasi berbasis komunitas. Model konseptual penelitian ini menempatkan kearifan lokal sebagai variabel utama yang memediasi hubungan antara nilai budaya (norma, kepercayaan, praktik adat) dan keberlanjutan ekosistem (kelautan, pertanian, dan sumber daya air).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk Mengidentifikasi bentuk-bentuk kearifan lokal masyarakat Madura dalam pengelolaan lingkungan menganalisis fungsi sosial, spiritual, dan ekologis dari praktik tersebut, serta menjelaskan peran kearifan lokal sebagai mekanisme adaptif dalam mendukung konservasi lingkungan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

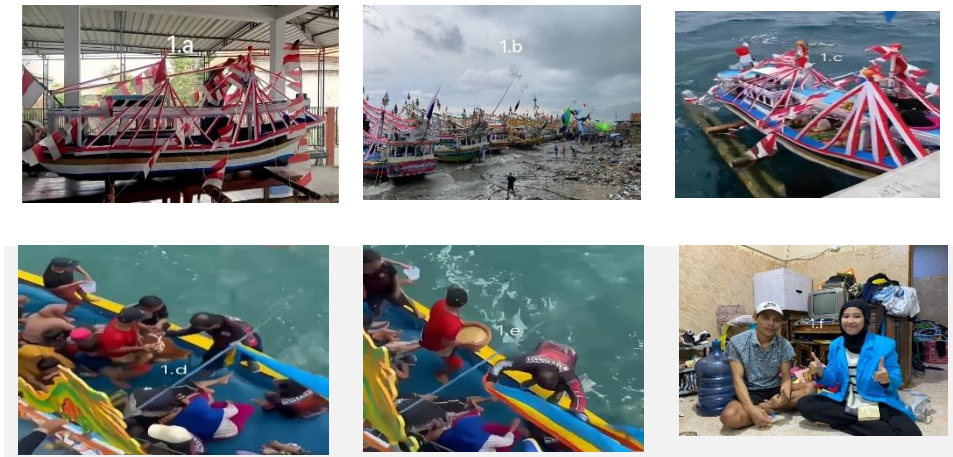
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode penelitian studi lapangan. Penelitian ini dilakukan di dua wilayah, terletak di Kabupaten Pamekasan, Kecamatan Bandaran. dan Kabupaten Bangkalan, Kecamatan Arosbaya. Penelitian ini berlangsung pada bulan oktober-desember 2025. Informan penelitian berjumlah 10-12 orang yang terdiri dari tokoh adat, petani, nelayan, dan warga setempat yang memahami praktik kearifan lokal. Pemilihan informal menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan pengetahuan dan keterlibatan mereka, serta dikembangkan melalui *snowball sampling* untuk memperoleh data yang lebih mendalam.

Teknik pengumpulan data meliputi wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali pengetahuan ekologis dan praktik konservasi berbasis lokal. Observasi dilakukan dengan keterlibatan langsung peneliti dalam aktivitas masyarakat, sementara dokumentasi melengkapi data melalui sumber tertulis dan visual. Analisis data dilakukan menggunakan *thematic analysis* melalui tahapan *open coding*, *axial coding*, dan *selective coding* untuk mengidentifikasi pola, tema, dan makna. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber, metode, dan waktu, serta *member check* dengan mengonfirmasi hasil kepada informan. Pendekatan ini memastikan hasil penelitian lebih kredibel, sistematis, dan dapat dipertanggungjawabkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat di Kabupaten Pamekasan dan Bangkalan masih mempertahankan berbagai bentuk kearifan lokal yang berfungsi sebagai mekanisme pengelolaan lingkungan berbasis komunitas. Kearifan lokal tersebut tidak hanya hadir sebagai tradisi budaya, tetapi juga sebagai sistem pengetahuan yang terinternalisasi dalam praktik sosial, norma adat, serta kepercayaan spiritual yang diwariskan secara turun-temurun.

Dalam konteks ini, kearifan lokal dapat dipahami sebagai bagian dari *Traditional Ecological Knowledge* (TEK), yaitu sistem pengetahuan yang berkembang melalui interaksi jangka panjang antara manusia dan lingkungannya (Agrariani, 2026). Pengetahuan ini bersifat adaptif, kontekstual, serta berfungsi dalam menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kapasitas ekosistem. penelitian memperlihatkan bahwa praktik kearifan lokal di Madura mencakup tiga sistem utama, yaitu: sistem kelautan, sistem pertanian, sistem pengelolaan sumber air. Ketiga sistem ini menunjukkan adanya integrasi antara nilai spiritual, sosial, dan ekologis dalam kehidupan masyarakat.



Gambar 1. Kearifan Lokal dalam sistem kelautan

Pada uraian Gambar 1. terlihat proses upacara adat petik laut dan juga praktik penangkapan ikan secara tradisional mewakili kearifan lokal masyarakat pesisir Madura dalam memaknai laut sebagai ruang hidup yang memiliki kekuatan spiritual. Upacara ini merupakan ungkapan terima kasih atas sumber daya maritim yang diberikan kepada nelayan yang bertanggung jawab atas keamanan dan pelepasan sumber daya maritim. Secara sosial, aktivitas penangkapan ikan memperkuat solidaritas antar komunitas nelayan, sedangkan secara ekologis, ritual ini menjadi pengingat kolektif untuk menghindari eksploitasi laut secara berlebihan. Tradisi spiritual tersebut menggunakan instrumen budaya untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, nilai-nilai spiritual, dan keinginan lingkungan.

Proses upacara petik laut dilakukan selama beberapa hari. Upacara petik laut tidak hanya merepresentasikan ungkapan rasa syukur, tetapi juga berfungsi sebagai mekanisme sosial ekologis dalam mengontrol eksploitasi sumber daya laut. Praktik ini sejalan dengan konsep *Traditional Ecological Knowledge*, di mana pengetahuan lokal berperan dalam menjaga keseimbangan antara pemanfaatan dan konservasi sumber daya alam. Secara ekologis, ritual ini berperan sebagai pengingat kolektif untuk menjaga keseimbangan eksploitasi sumber daya laut agar tidak melampaui daya dukung ekosistem (*Carrying Capacity*). Pembatasan eksploitasi secara tidak langsung ini sejalan dengan konsep keberlanjutan dalam pengelolaan sumber daya pesisir. Temuan ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa praktik budaya berbasis kepercayaan mampu memperkuat kepatuhan masyarakat terhadap konservasi laut, terutama di komunitas tradisional yang belum sepenuhnya bergantung pada regulasi formal. (Gambar 1.a) mulai dari persiapan menghias kapal yang akan dibuang ke laut (Gambar 1.b), setiap kapal yang sudah dihias

dijajarkan di pinggir pantai diiringi dengan alunan musik (Gambar 1.c). Kapal yang sudah dipersiapkan dilengkapi dengan beberapa hal seperti satu ekor ayam, perlengkapan alat sholat sarung kopyah, buah jeruk dan apel, serta jajanan tradisional (Gambar 1.d), potongan kepala sapi yang akan dilemparkan ke laut (Gambar 1.e), siraman air beras dicampur kunyit (Gambar 1.f). Data tersebut diperoleh berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung bersama generasi muda untuk memperoleh pengetahuan lebih lanjut tentang praktik upacara petik laut.



Gambar 2. Kearifan lokal dalam sistem pertanian

Keberadaan pohon besar dalam lanskap pertanian menunjukkan penerapan sistem berbasis Agroforestry, di mana vegetasi pohon dipertahankan untuk mendukung produktivitas lahan. Pohon besar berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui siklus nutrien, menjaga kelembapan tanah, serta mengurangi erosi (Muhamad, 2026). Pada masyarakat Madura, pohon-pohon besar sering dipandang sebagai pendukung ekosistem yang membantu menjaga kelembapan tanah, mencegah erosi, dan melestarikan kesuburan tanah. Selain fungsi ekologisnya, pohon besar juga merupakan simbol yang mewakili ruang sakral atau pengganti kehormatan sosial. Selain itu, sistem pertanian lokal tidak hanya fokus pada produktivitas, namun juga mencakup nilai-nilai konservasi dan rasa hormat terhadap alam seperti halnya identitas budaya masyarakat. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa sistem pertanian tradisional di wilayah tropis sering kali lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan dibandingkan sistem pertanian modern yang intensif. Gambar 2.a menunjukkan keberadaan pohon besar dengan akar banir yang kuat, dikelilingi oleh vegetasi hijau dan tanaman pertanian. Pohon tersebut tampak dibiarkan tumbuh secara alami tanpa ditebang, meskipun berada di area yang dimanfaatkan manusia. Gambar 2.b menunjukkan kondisi tanah rentan basah.



Gambar 3. Kearifan lokal dalam pengelolaan sumber air

Perlindungan sumber mata air oleh masyarakat mencerminkan bentuk konservasi berbasis kearifan lokal yang mengintegrasikan nilai spiritual dan ekologis. Mata air dipandang tidak hanya sebagai sumber air, tetapi juga sebagai entitas yang memiliki nilai sakral, sehingga mendorong masyarakat untuk menjaganya secara kolektif. Secara ekologis,

keberadaan vegetasi di sekitar mata air berperan dalam menjaga siklus hidrologi, terutama dalam meningkatkan infiltrasi air dan menjaga stabilitas debit sepanjang tahun (Sancayaningsih et al., 2016). Hal ini menunjukkan adanya pemahaman implisit masyarakat terhadap fungsi ekosistem, yang sejalan dengan konsep *Sustainable Development* (Nurbaiti et al., 2023). Sistem pemasukan air terkontrol berfungsi sebagai bentuk mitigasi terhadap eksploitasi berlebihan dan bertindak sebagai mekanisme sosial untuk memastikan distribusi udara yang adil. Keberadaan vegetasi di sekitar mata air berperan dalam meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, sehingga menjaga kestabilan debit sepanjang tahun. Secara ekologis, hal ini menunjukkan adanya pemahaman implisit masyarakat terhadap fungsi hidrologi dalam ekosistem. Pengelolaan air secara terkontrol juga mencerminkan sistem distribusi berbasis komunitas yang berfungsi untuk mencegah eksploitasi berlebihan, sekaligus menjaga keadilan akses sumber daya.

Praktik ini sejalan dengan konsep ekologi tradisional, di mana manusia dan alam ditempatkan dalam hubungan saling ketergantungan dan harus menjaga keseimbangan. Masyarakat meyakini bahwa mata air memiliki kekuatan penyembuhan, yang hanya dapat dirasakan oleh individu dengan niat dan keyakinan yang tulus. Kepercayaan ini menciptakan hubungan emosional dan spiritual antara manusia dan sumber air. (Gambar 3.a) menunjukkan keberadaan sumber mata air dari zaman dahulu sampai sekarang. Gambar 3.b wawancara kepada tokoh adat atau petuah mengenai sumber mata air.

Tabel 1. Analisis wawancara mendalam

Pertanyaan	Jawaban
Apa tujuan diadakannya upacara petik laut?	Untuk ungkapan rasa syukur atas diberinya ikan yang melimpah, dan untuk budaya memperkuat solidaritas dan komunitas nelayan agar lebih sejahtera.
Apakah waktu tanam ditentukan oleh tanda alam dan pengalaman leluhur?	Iya kalau waktu tanam ditentukan dengan tanda alam yaitu musim hujan, musim hujan cocok untuk tanam pagi, dulu para leluhur menentukan musim tanam bulan suro, dikarenakan cuaca akhir-akhir ini tidak teratur, hanya mengandalkan tanda alam yaitu curah hujan.
Mengapa sumber mata air ini dilindungi, dan untuk apa saja air ini dimanfaatkan	Dikarenakan mata air ini mempunyai nilai sejarah, dahulu kala mata air ini diyakini bisa menyembuhkan segala penyakit, asal kita yakin dan memiliki hati yang bersih
Apa harapan masyarakat agar kearifan lokal Madura tetap lestari?	Semoga generasi muda saat ini tetap menjaga nilai-nilai kearifan lokal yang ada di Madura saat ini

Hasil wawancara mendalam menunjukkan bahwa masyarakat di wilayah penelitian masih memegang teguh nilai-nilai kearifan lokal yang diwariskan secara turun-temurun. Nilai-nilai tersebut tidak hanya berfungsi sebagai identitas budaya, tetapi juga sebagai pedoman dalam mengelola hubungan antara manusia dan lingkungan. Kearifan lokal yang ditemukan mencerminkan adanya integrasi antara aspek sosial, spiritual, dan ekologis dalam kehidupan sehari-hari masyarakat.

Pada aspek kelautan, upacara petik laut menjadi salah satu praktik utama yang merepresentasikan kearifan lokal masyarakat pesisir. Informan menyatakan bahwa upacara tersebut dilaksanakan sebagai bentuk ungkapan rasa syukur kepada Tuhan atas hasil laut

yang melimpah. Selain memiliki makna spiritual, kegiatan ini juga mengandung fungsi sosial yang kuat, yaitu mempererat solidaritas dan kebersamaan di antara komunitas nelayan. Partisipasi kolektif dalam pelaksanaan upacara menciptakan hubungan sosial yang harmonis serta memperkuat rasa memiliki terhadap sumber daya laut. Dalam konteks ini, upacara petik laut tidak hanya dipahami sebagai ritual budaya, tetapi juga sebagai mekanisme sosial yang berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui penguatan kohesi sosial.

Masyarakat Madura, khususnya yang bermukim di kawasan pesisir seperti Sumenep, Pamekasan, Sampang, dan Bangkalan, memiliki ikatan ontologis yang sangat kuat dengan laut. Laut dianggap sebagai sumber kehidupan (*sombher rejeki*) sekaligus ruang sakral yang harus dihormati. Pengetahuan masyarakat tentang ekosistem laut ini tidak didapat dari bangku sekolah formal, melainkan melalui pengamatan fenomena alam (*tanda-tanda alam*) secara turun-temurun. Menurut (Encung, 2023), kearifan lokal dalam etnosains seringkali dibungkus dalam bentuk ritual keagamaan atau adat untuk memastikan kepatuhan sosial terhadap aturan-aturan pelestarian alam.

Petik Laut secara etimologis berasal dari kata "petik" yang berarti mengambil dan "laut" yang merupakan lokus kehidupan. Namun, secara esensial, ritual ini adalah mekanisme "pemberian kembali" kepada alam. Dalam perspektif etnosains, masyarakat Madura memahami bahwa sumber daya laut bersifat terbatas dan membutuhkan periode pemulihan. Melalui ritual ini, terdapat jeda waktu di mana aktivitas penangkapan ikan dihentikan total, yang secara biologis memberikan kesempatan bagi ekosistem laut untuk melakukan regenerasi (Wahon et al., 2025).

Dalam pelaksanaan Petik Laut, terdapat berbagai simbolisme yang mencerminkan pemahaman masyarakat terhadap keseimbangan ekosistem. Salah satu prosesi utama adalah pelarungan sesaji ke tengah laut. Meskipun bagi kacamata modern hal ini sering dianggap sebagai pemborosan atau pencemaran, dalam kacamata etnosains, sesaji tersebut merupakan simbol perdamaian antara manusia dan penguasa laut (simbolisme dari kekuatan alam). Penentuan waktu Petik Laut biasanya mengikuti kalender lunar atau tanda-tanda alam tertentu, seperti arah angin dan pola migrasi ikan. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Madura memiliki pengetahuan astronomi dan biologi laut yang sangat maju (Juliana et al., 2023). Selama prosesi Petik Laut, terdapat larangan keras untuk melaut. Pelanggaran terhadap aturan ini dipercaya akan mendatangkan musibah (*sapa'*). Secara sosiologis, ini adalah bentuk manajemen sumber daya berbasis komunitas yang sangat efektif untuk mencegah *overfishing*. Di beberapa daerah di Madura, ritual Petik Laut juga dibarengi dengan penanaman kembali rumput laut atau penjagaan kawasan terumbu karang tertentu yang dianggap keramat. Kawasan keramat ini berfungsi sebagai *Marine Protected Areas* (MPA) tradisional (Hoppit et al., 2025).

Dalam sistem pertanian, hasil wawancara menunjukkan bahwa masyarakat masih mengandalkan tanda-tanda alam dan pengalaman leluhur dalam menentukan waktu tanam. Musim hujan menjadi indikator utama karena dianggap paling sesuai untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Meskipun pada masa lalu penentuan waktu tanam sering dikaitkan dengan kalender tradisional, seperti bulan Suro, perubahan pola iklim yang semakin tidak

menentu telah mendorong masyarakat untuk lebih adaptif dengan mengandalkan kondisi aktual di lapangan, terutama curah hujan. Hal ini menunjukkan bahwa kearifan lokal bersifat dinamis dan mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan. Pengetahuan lokal yang dimiliki masyarakat tidak bersifat statis, melainkan terus berkembang melalui proses observasi dan pengalaman empiris .

Pada aspek pengelolaan sumber daya air, masyarakat menunjukkan bentuk konservasi berbasis kearifan lokal melalui perlindungan terhadap sumber mata air. Informan mengungkapkan bahwa mata air tersebut memiliki nilai sejarah dan kepercayaan yang kuat. Secara turun-temurun, mata air diyakini memiliki khasiat tertentu, termasuk kemampuan untuk menyembuhkan penyakit, selama individu memiliki keyakinan dan niat yang tulus. Kepercayaan ini secara tidak langsung membentuk kesadaran kolektif untuk menjaga dan melestarikan keberadaan sumber air. Selain nilai spiritual, mata air juga memiliki fungsi praktis sebagai sumber air untuk kebutuhan sehari-hari, sehingga keberlanjutannya menjadi sangat penting bagi kehidupan masyarakat (Mumtaz, 2021).

Meskipun kearifan lokal masih dipertahankan, penelitian ini juga mengidentifikasi adanya tantangan yang cukup signifikan, terutama yang berasal dari proses modernisasi dan perubahan pola pikir generasi muda. Perkembangan teknologi dan arus globalisasi berpotensi menggeser nilai-nilai tradisional yang telah lama menjadi dasar kehidupan masyarakat. Jika tidak diimbangi dengan upaya pelestarian yang sistematis, maka kearifan lokal berisiko mengalami degradasi, baik dalam bentuk berkurangnya praktik maupun melemahnya makna yang terkandung di dalamnya.

Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi antara kearifan lokal dan ilmu pengetahuan modern dapat menjadi strategi yang efektif dalam mendukung pembangunan berkelanjutan (Nur et al., 2025). Pendekatan ini memungkinkan terciptanya sistem pengelolaan sumber daya yang tidak hanya berbasis pada data ilmiah, tetapi juga mempertimbangkan nilai-nilai budaya dan pengalaman lokal. Dalam hal ini, generasi muda memiliki peran yang sangat penting sebagai agen transformasi. Mereka diharapkan mampu menjembatani nilai-nilai tradisional dengan pendekatan ilmiah modern, sehingga kearifan lokal tidak hanya tetap lestari, tetapi juga relevan dalam menghadapi tantangan zaman.

KESIMPULAN

Kajian etnosains dalam kearifan lokal masyarakat Madura di Pamekasan dan Bangkalan menunjukkan bahwa praktik konservasi berbasis adat seperti pengelolaan lahan, pemanfaatan sumber daya alam secara terbatas, dan nilai-nilai spiritual terhadap lingkungan memiliki rasionalitas ekologis yang kuat. Pengetahuan lokal ini tidak hanya berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem, tetapi juga memperkuat identitas sosial dan keberlanjutan budaya. Studi ini menegaskan bahwa etnosains merupakan kerangka penting untuk memahami hubungan manusia-lingkungan secara holistik, sekaligus memperkaya perspektif ilmu lingkungan modern dengan pendekatan berbasis budaya. Hasil penelitian dapat dijadikan dasar bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan untuk merancang kebijakan konservasi yang lebih kontekstual, inklusif, dan berbasis komunitas, dengan melibatkan masyarakat adat sebagai aktor utama. Perlu dilakukan studi komparatif

antar wilayah di Madura atau daerah lain, serta integrasi metode kuantitatif untuk mengukur dampak ekologis secara lebih terukur. Selain itu, penelitian interdisipliner yang menggabungkan etnografi, ekologi, dan kebijakan publik akan memperdalam pemahaman serta meningkatkan relevansi hasil kajian. Penguatan dokumentasi dan revitalisasi kearifan lokal menjadi langkah penting dalam menghadapi tantangan degradasi lingkungan modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifa, F. H., Jana, F. G., & Latif, M. (2024). the Level of Vulnerability of the Mangrove Ecosystem in Bangkalan To Oseanographic Variables. *Juvenil*, 5(3), 289-297. <http://doi.org/10.21107/juvenil.v5i3.27267ABSTRAK>
- Agrariani. (2026). *Pengetahuan ekologis tradisional, kearifan lokal, dan pengelolaan lingkungan*. 02, 7-12.
- Berkes, F. (2007). Community-based conservation in a globalized world. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(39), 15188-15193. <https://doi.org/10.1073/pnas.0702098104>
- Chaitanya, C., Dr.G.Vani, D. G. V., & Dr.Sk.Parveen, D. S. P. (2025). A Review on Traditional Ecological Knowledge in Biodiversity and Land Conservation. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 13(8), 322-332. <https://doi.org/10.56975/ijcrt.v13i8.292518>
- Encung. (2023). Fungsi Kearifan Lokal dalam Menanggulangi Fundamentalisme Beragama di Madura. *Refleksika*, 18(2), 312-344.
- Ens, E. (2021). *Chapter 5 Recognition of Indigenous Ecological Knowledge Systems in Conservation and their Role to Narrow the Knowledge-implementation Gap Co-lead, IUCN Cultural Practices and Ecosystem Management thematic group (Commission on Ecosystem Management)*.
- Fahrozy, F. P. N., Irianto, D. M., & Kurniawan, D. T. (2022). Etnosains sebagai Upaya Belajar secara Kontekstual dan Lingkungan pada Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4337-4345. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2843>
- Fikriyah, A., Wahyuni, E. A., Sandika, B., & Cahyanto, T. (2024). *Identifying the Ethnoscience of Bivalves in Madura Beach and Its Integration in Science Learning*. Atlantis Press SARL. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-245-3_11
- Hidayah, Z., Nuzula, N. I., & Wiyanto, D. B. (2020). Analisa Keberlanjutan Pengelolaan Sumber Daya Perikanan di Perairan Selat Madura Jawa Timur. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(2), 101. <https://doi.org/10.22146/jfs.53099>
- Hoppit, G., Nurkse, K., Beleem, I., Cadoni, N., Crowe, T., Bekaert, M., Bongiorno, L., Dvorski, K., Everaert, G., Frau, F., Jernberg, S., Krvarić, A., Kõivupuu, A., Malovrazić, N., Marchessaux, G., Perschke, M. J., Petersen, H. C., Quintana, C. O., Raatikainen, K. J., ... Barboza, F. R. (2025). Enhancing marine protected areas with effective ecological and environmental data integration. *Ecological Indicators*, 178(April). <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.114119>
- Husnul Mukti, I Wayan Suastra, & Ida Bagus Putu Aryana. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 07(etnosains), 357-362.
- Juliana, I., Safitri, N. L., & Fadillah, W. (2023). Upacara Petik Laut. *TUTURAN: Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial Dan Humaniora*, 1(2), 218-232.

- Kurniawan, D., & Fatmawati, I. (2019). Persepsi Masyarakat Madura Terhadap Peran Tumbuhan Etnofarmaka di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Pertanian Cemara*, 16(2), 1-7. <https://doi.org/10.24929/fp.v16i2.809>
- Mardero, S., Schmook, B., Calmé, S., White, R. M., Joo Chang, J. C., Casanova, G., & Castelar, J. (2023). Traditional knowledge for climate change adaptation in Mesoamerica: A systematic review. *Social Sciences and Humanities Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100473>
- Muhamad, F. (2026). *Pemanfaatan Tanaman Penutup Tanah untuk Mengurangi Erosi dan Meningkatkan Kualitas Tanah pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten*. 6(1), 241-250.
- Mumtaz, R. (2021). *Peran Konservasi dalam menjaga sumber daya air untuk keberlangsungan hidup yang akan datang*. May. <https://www.researchgate.net/publication/352877859>
- Nazmi khairina Nur, Benteng H. Sihombing, & Simon H. Sidabukke. (2025). Kajian Perencanaan Wilayah Berbasis Kearifan Lokal untuk Pembangunan Berkelanjutan. *PESHUM : Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, Vol.4, No.(2), 1939-1946.
- Nurbaiti, Hasibuan, R. R. A., & Siregar, S. N. (2023). Konsep Sustainable Development. *Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 8(2), 2023. <http://dx.doi.org/10.30651/jms.v8i2.19939>
- Nurholis, E., Sudarto, S., Budiman, A., & Ramdani, D. (2025). Strategi Adaptasi Sistem Pengetahuan Adat Komunitas Kampung Kuta dalam Menghadapi Tekanan Globalisasi: Studi Kritis Terhadap Ketahanan Budaya dan Konservasi Alam. *Jurnal Artefak*, 12(1), 237. <https://doi.org/10.25157/ja.v12i1.20928>
- Pandapotan, S., Khairat, K., & Syahril, S. (2018). Inventarisasi Kearifan Lokal Etnis Karo dalam Pemanfaatan Etnobotani di Kabupaten Karo. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 1(1), 40-47. <https://doi.org/10.34007/jehss.v1i1.6>
- Safitri, S., D. (2024). International Journal of Sustainable Development and Planning Ecological and Potential Ethnobotanical Characterization of Mangrove Ecotourism Area. *International Information and Engineering Technology Association*, 19(9), 3453-3463.
- Sancayaningsih, Re. P., Rofiqoh, H., Saputra, A., & Laraswati, D. (2016). Kontribusi Vegetasi Lantai pada Infiltrasi Air di Area Sekitar Mata air Mudal , Purwosari , Gunung Kidul , Yogyakarta Contribution of Floor Vegetation on Water Infiltration in Surrounding. *Seminar Nasional Konservasi Dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*, 35-39. <https://www.researchgate.net/publication/322331883%0AKontribusi>
- Sayektiningsih, T., Meilani, R., & Muntasib, E. K. S. H. (2008). Strategi Pengembangan Pendidikan Konservasi Pada Masyarakat Suku Tengger Di Desa Enclave Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Media Konservasi Vol.*, 13(1), 32-37.
- Wahon, R., Yahyah, & Boikh, L. I. (2025). *E-ISSN : 2723-6536 E-ISSN : 2723-6536*. April, 71-81.
- Yasir, M., & Hartiningsih, T. (2023). Studi Etnosains Keris Madura dalam Pembelajaran IPA untuk Mengembangkan Karakter Konservasi Cagar Budaya. *Seminar Nasional IPA XIII*, 1-15.
- Ziccardi. (2024). Deforestation in the Brazilian Amazon. *Biological and Environmental Hazards, Risks, and Disasters*, 373-395. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394847-2.00021-8>