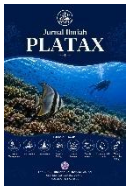
Tersedia daring di Portal Jurnal UNSRAT
Jurnal Ilmiah PLATAX
Beranda jurnal: https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/platax



ARTIKEL PENELITIAN / RESEARCH ARTICLE

e-ISSN 2302-3589

Kesesuaian Ekologis dan Dukungan Masyarakat Untuk Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Desa Kumu, Sulawesi Utara

Ecological Suitability and Community Support for Mangrove Ecotourism Development in Kumu Village, North Sulawesi

Judul singkat (running title): Kesesuaian ekologis dan dukungan masyarakat untuk pengembangan ekowisata

Josias Nicolas Dien[1*], Rose O. S. E. Mantiri[2], Deiske A. Sumilat[3], Febri S. I. Menajang[2], Antonius Petrus Rumengan[3], Isnawati Lydia Wantasen[4]

[1]*Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia*
[2]*Program Studi Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia*
[3]*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia*
[4]*Program Studi Ilmu Linguistik, Program Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia*

Abstract

Mangrove ecotourism can link coastal conservation, environmental education, and local economic opportunities, but its development requires evidence on ecological condition, site suitability, and community support. This study assessed the potential for mangrove ecotourism in Kumu Village, Tombariri District, Minahasa Regency, North Sulawesi. A descriptive quantitative survey was conducted from May to August 2026 through mangrove vegetation observations, measurements of biophysical parameters, a visual inventory of associated biota, and structured questionnaires administered to 30 purposively selected residents. Vegetation was evaluated using species composition, density, frequency, and cover. Ecotourism potential was assessed using the Tourism Suitability Index, while community responses were analysed using a five-point Likert scale. Four mangrove species comprising 76 individuals were recorded. *Rhizophora apiculata* had the highest abundance and density, whereas *Sonneratia alba* had the highest cover. The Tourism Suitability Index was 2.36, classifying the area as suitable. Community responses were positive regarding economic benefits (84%), development readiness (82%), community support (81%), and government support (84%), although accessibility and infrastructure scored only 45%. Kumu Village therefore provides an initial evidence base for conservation-oriented mangrove ecotourism. Development should prioritize regulated visitor flows, tidal-based scheduling, low-impact interpretive facilities, community-defined management roles, and periodic ecological and social monitoring.

Keywords: *community participation, coastal conservation, mangrove ecosystem, tourism suitability*

Abstrak

Ekowisata mangrove dapat menghubungkan konservasi pesisir, pendidikan lingkungan, dan peluang ekonomi lokal, tetapi pengembangannya memerlukan dasar ilmiah mengenai kondisi ekologi, kesesuaian kawasan, serta dukungan masyarakat. Penelitian ini menilai potensi ekowisata mangrove di Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Survei deskriptif kuantitatif dilaksanakan pada Mei-Agustus 2026 melalui pengamatan vegetasi mangrove, pengukuran parameter biofisik, inventarisasi visual biota asosiasi, serta wawancara terstruktur menggunakan kuesioner terhadap 30 responden yang dipilih secara purposif. Vegetasi dianalisis berdasarkan komposisi jenis, kerapatan, frekuensi, dan penutupan. Potensi ekowisata dinilai menggunakan Indeks Kesesuaian Wisata, sedangkan respons masyarakat dianalisis menggunakan skala Likert lima tingkat. Ditemukan empat jenis mangrove dengan total 76 individu. *Rhizophora apiculata* memiliki kelimpahan dan kerapatan tertinggi, sedangkan *Sonneratia alba* menunjukkan penutupan tertinggi. Nilai Indeks Kesesuaian Wisata sebesar 2,36 menempatkan kawasan dalam kategori sesuai. Respons masyarakat positif terhadap manfaat ekonomi (84%), kesiapan pengembangan (82%), dukungan masyarakat (81%), dan dukungan pemerintah (84%), tetapi aksesibilitas dan infrastruktur hanya mencapai 45%. Desa Kumu menyediakan dasar awal bagi pengembangan ekowisata mangrove berbasis konservasi. Pengembangan perlu memprioritaskan pengaturan arus pengunjung, penjadwalan berdasarkan pasang surut, fasilitas interpretasi berdampak rendah, pembagian peran pengelolaan yang disepakati masyarakat, serta pemantauan ekologi dan sosial secara berkala.

Kata kunci: *ekosistem mangrove, konservasi pesisir, partisipasi masyarakat, kesesuaian wisata*

Diterima (Received): 3 Agustus 2026 Direvisi (Revised): 4 Agustus 2026 Disetujui (Accepted): 5 Agustus 2026
***Penulis korespondensi (Corresponding author): Josias Nicolas Dien**
1Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia
Tel: -+62 822-9999-7051, E-mail: josias.dien@gmail.com

https://doi.org/10.35800/jip.v14i2.69262
Artikel ini merupakan artikel Open Access yang didistribusikan di bawah ketentuan Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), yang mengizinkan penggunaan, distribusi, dan reproduksi non-komersial dalam media apa pun, selama karya asli disitasi dengan benar.
Hak Cipta © [Tahun] Penulis. Diterbitkan oleh Jurnal Ilmiah PLATAX, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi.

1. Pendahuluan

Ekosistem mangrove merupakan komponen utama wilayah pesisir tropis yang menyediakan perlindungan pantai, habitat dan daerah asuhan bagi biota perairan, penyimpanan karbon, serta sumber penghidupan bagi masyarakat pesisir. Fungsi tersebut menempatkan mangrove sebagai ekosistem strategis dalam pengelolaan pesisir dan mitigasi perubahan iklim (Alongi, 2020; Friess et al., 2020). Meskipun laju kehilangan mangrove menunjukkan perbaikan di sejumlah wilayah, tekanan akibat konversi lahan, pembangunan pesisir, pencemaran, dan pemanfaatan yang tidak terkendali masih menuntut pendekatan pengelolaan yang mempertahankan fungsi ekologis sekaligus memberi manfaat yang adil bagi masyarakat.

Ekowisata mangrove merupakan salah satu pendekatan pemanfaatan yang dapat mempertemukan konservasi, pendidikan lingkungan, dan diversifikasi penghidupan. Namun, ekowisata tidak identik dengan peningkatan jumlah kunjungan semata. Praktiknya mensyaratkan pembatasan dampak, kontribusi nyata terhadap konservasi, kualitas interpretasi lingkungan, serta keterlibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pembagian manfaat (Stronza et al., 2019; Blanton et al., 2024). Dengan demikian, penetapan kawasan ekowisata mangrove perlu ditopang oleh informasi mengenai struktur vegetasi, kondisi biofisik, kapasitas pengunjung, dan kesiapan sosial setempat.

Kajian ekowisata mangrove di Sulawesi Utara telah dilakukan pada beberapa lokasi dengan karakteristik yang berbeda. Mangindaan et al. (2012) mengidentifikasi potensi sumber daya mangrove di Desa Sarawet, sedangkan Andronicus et al. (2016) menunjukkan pentingnya dimensi kelembagaan dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan ekowisata Desa Bahoi. Penelitian di Arakan dan Bahowo menempatkan ketebalan vegetasi, kerapatan, komposisi jenis, pasang surut, dan keberadaan biota sebagai dasar penilaian kesesuaian (Iskandar et al., 2019; Tuwongkesong et al., 2018). Kajian yang lebih baru di Kecamatan Tombariri dan Kota Manado juga memperlihatkan rentang kesesuaian yang lebar antar lokasi, sehingga hasil suatu kawasan tidak dapat langsung digeneralisasi ke kawasan lain (Pesik et al., 2025; Kontu et al., 2025).

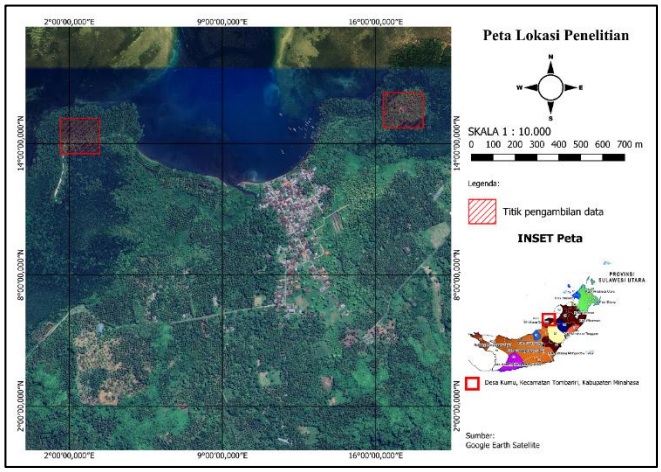
Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, merupakan desa pesisir penyangga bagian selatan kawasan Taman Nasional Bunaken. Kawasan ini memiliki vegetasi mangrove yang berpotensi dimanfaatkan sebagai ruang konservasi, pembelajaran, dan kegiatan ekonomi berbasis wisata. Namun, informasi ilmiah yang secara bersamaan menghubungkan kondisi vegetasi, kesesuaian wisata, serta persepsi dan partisipasi masyarakat masih terbatas. Ketiadaan informasi terpadu berisiko mendorong pengembangan fasilitas dan kunjungan yang tidak sejalan dengan kapasitas ekologis maupun kebutuhan masyarakat setempat.

Penelitian ini bertujuan menganalisis struktur komunitas mangrove, menilai kesesuaian kawasan dan, mengevaluasi persepsi dan partisipasi masyarakat Desa Kumu. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi dimensi ekologi, batas pemanfaatan, dan dukungan sosial dalam satu penilaian lokasi. Hasilnya diharapkan menjadi dasar awal bagi perencanaan ekowisata mangrove berbasis konservasi dan masyarakat, bukan sebagai justifikasi untuk pemanfaatan tanpa pembatasan.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan lokasi penelitian *[Cambria 8 pt, Bold]*

Penelitian dilaksanakan pada Mei-Juli 2026 di kawasan mangrove Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Desa Kumu berbatasan dengan Desa Poopoh di sebelah utara, Kabupaten Minahasa Selatan di sebelah selatan, Desa Senduk di sebelah timur, dan Laut Sulawesi di sebelah barat (Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa, 2025). Titik pengamatan dipilih secara purposif untuk mewakili zona dan kondisi vegetasi mangrove. Pengambilan data dilakukan secara nondestruktif melalui pengukuran tegakan tanpa mengambil atau merusak bagian tumbuhan.



Gambar 1. Lokasi penelitian dan titik pengamatan mangrove di Desa Kumu

2.2. Rancangan penelitian dan pengambilan data vegetasi

Penelitian menggunakan survei deskriptif kuantitatif dengan pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara terstruktur, kuesioner, dan studi dokumentasi. Pengamatan vegetasi menggunakan metode transek garis dan plot kuadrat. Pada setiap titik pengamatan, transek ditarik tegak lurus terhadap garis pantai hingga sekitar 100 m dengan menyesuaikan kondisi lapangan. Tiga plot berukuran 10 × 10 m ditempatkan pada setiap transek untuk mencatat mangrove tingkat pohon dengan diameter batang sekurang-kurangnya 4 cm. Setiap individu diidentifikasi berdasarkan karakter morfologi akar, batang, daun, dan bunga menggunakan panduan Noor et al. (2006). Diameter batang diukur pada tinggi dada sekitar 1,3 m.

Pengamatan biota asosiasi dilakukan secara visual pada area transek dan plot. Organisme yang ditemukan didokumentasikan, sedangkan biota yang tertangkap selama pengamatan dilepaskan kembali ke habitatnya. Data pasang surut menggunakan prediksi pasang surut PUSHIDROS TNI-AL tahun 2026. Informasi sarana dan prasarana, aksesibilitas, dan kondisi kawasan diperoleh melalui observasi lapangan serta wawancara dengan masyarakat dan pemangku kepentingan.

2.3. Rancangan penelitian dan pengambilan data vegetasi

Persepsi dan partisipasi masyarakat dikumpulkan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner. Sebanyak 30 responden dipilih secara purposif dengan kriteria berinteraksi langsung dengan ekosistem mangrove Desa Kumu dan bersedia diwawancarai. Kuesioner mencakup kondisi hutan mangrove, aksesibilitas dan infrastruktur, potensi wisata edukasi, dukungan masyarakat, manfaat ekonomi, kekhawatiran dan tantangan, kesiapan pengembangan, serta dukungan pemerintah. Jawaban dinilai menggunakan skala Likert lima tingkat dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju (Likert, 1932; Sugiyono, 2017).

2.4. Analisis data

Struktur komunitas dianalisis melalui komposisi dan persentase individu, kerapatan, frekuensi, dan penutupan vegetasi. Analisis mengacu pada metode vegetasi mangrove Bengen (2001) dan SNI 7717:2011 tentang survei dan pemetaan mangrove. Identifikasi jenis dilakukan berdasarkan karakter morfologi akar, batang, daun, dan organ reproduktif dengan mengacu pada Noor et al. (2006).

Kesesuaian ekowisata dihitung menggunakan Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) berdasarkan nilai tertimbang parameter ketebalan mangrove, kerapatan vegetasi, jumlah jenis, pasang surut, dan objek biota. Secara umum, IKW dihitung sebagai IKW = $\Sigma(Bi \times Si)$, dengan Bi sebagai bobot parameter dan Si sebagai skor kondisi lapangan. Kategori yang digunakan adalah sangat sesuai (IKW ≥ 2,5), sesuai (2,0 ≤ IKW < 2,5), tidak sesuai (1,0 ≤ IKW < 2,0), dan sangat tidak sesuai (IKW < 1,0) (Yulianda, 2019).

3. Hasil

3.1. Struktur Komunitas Mangrove

Sebanyak 76 individu yang mewakili empat jenis mangrove ditemukan pada area pengamatan. *Rhizophora apiculata* merupakan jenis dengan jumlah individu tertinggi, yaitu 38 individu (50%), diikuti *Sonneratia alba* sebanyak 19 individu (25%), *Rhizophora mucronata* sebanyak 16 individu (21%), dan *Avicennia marina* sebanyak 3 individu (4%). Komposisi tersebut memperlihatkan dominasi genus *Rhizophora* dalam tegakan mangrove Desa Kumu (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi dan parameter struktur vegetasi mangrove Desa Kumu

Jenis	Jumlah individu	Komposisi (%)	Kerapatan*	Frekuensi	Penutupan
Rhizophora apiculata	38	50	6,33	2,00	19,08
Sonneratia alba	19	25	3,17	1,67	45,64
Rhizophora mucronata	16	21	2,67	1,30	10,27
Avicennia marina	3	4	0,50	0,33	4,01

**Kerapatan dinyatakan per plot pengamatan 100 m^2*

R. apiculata memiliki jumlah individu, kerapatan, dan frekuensi tertinggi, sehingga menjadi komponen vegetasi yang paling menonjol pada area pengamatan. *S. alba* memiliki penutupan tertinggi meskipun jumlah individunya lebih rendah daripada *R. apiculata*. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan individu dan penguasaan ruang tajuk tidak selalu memperlihatkan pola yang sama.

3.2. Kesesuaian Kawasan

Ketebalan vegetasi mangrove di lokasi penelitian mencapai 350 m dan memberikan kontribusi tertinggi terhadap nilai IKW. Kerapatan kawasan tercatat 11 individu per 100 m^2, terdapat empat jenis mangrove, amplitudo pasang surut 3 m, dan lima jenis objek biota. Hasil pembobotan menghasilkan IKW sebesar 2,36 sehingga kawasan termasuk kategori sesuai untuk aktivitas ekowisata mangrove (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks Kesesuaian Wisata kawasan mangrove Desa Kumu

Parameter	Hasil	Skor	Bobot	Nilai tertimbang
Ketebalan mangrove	350 m	3	0,38	1,14
Kerapatan mangrove	11 individu/100 m^2	2	0,25	0,50
Jumlah jenis mangrove	4 jenis	2	0,15	0,30
Pasang surut	2 m	1	0,12	0,12
Objek biota	5 jenis	3	0,10	0,30
Total IKW				2,36

3.3. Persepsi dan Partisipasi Masyarakat

Sebagian besar indikator sosial memperoleh penilaian baik hingga sangat baik. Manfaat ekonomi dan dukungan pemerintah memperoleh nilai tertinggi, masing-masing 84%. Kesiapan pengembangan mencapai 82%, kondisi hutan mangrove dan dukungan masyarakat masing-masing 81%, sedangkan potensi wisata edukasi mencapai 80%. Nilai terendah terdapat pada aksesibilitas dan infrastruktur, yaitu 45%, diikuti kekhawatiran dan tantangan sebesar 57% (Tabel 3).

Tabel 3. Persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap pengembangan ekowisata mangrove

Indikator	Persentase (%)	Kategori
Kondisi hutan mangrove	81	Sangat baik
Aksesibilitas dan infrastruktur	45	Cukup
Potensi wisata edukasi	80	Baik
Dukungan masyarakat	81	Baik
Manfaat ekonomi	84	***Sangat baik***
Kekhawatiran dan tantangan	57	***Cukup***
Kesiapan pengembangan	82	***Sangat baik***
Dukungan pemerintah	84	***Sangat baik***

Masyarakat menyatakan kesediaan untuk terlibat sebagai pemandu wisata, menyediakan kuliner lokal melalui kelompok masyarakat, mendukung kegiatan pemuda, dan menerima kunjungan wisatawan. Respons tersebut menunjukkan dukungan tidak hanya dalam bentuk penerimaan, tetapi juga kesiapan untuk berpartisipasi dalam operasional kawasan. Di sisi lain, responden menilai toilet umum, area parkir, jalur pejalan kaki, transportasi menuju lokasi, dan pelatihan pengelolaan wisata masih perlu ditingkatkan.

4. Pembahasan

4.1. Struktur Vegetasi dan Nilai Interpretasi Ekologis

Kelimpahan dan kerapatan tertinggi *R. apiculata* menunjukkan bahwa genus *Rhizophora* merupakan komponen utama vegetasi pada area pengamatan. Pola tersebut konsisten dengan karakter habitat mangrove terlindung yang bersubstrat lunak, tempat akar tunjang membantu kestabilan pohon dan pertukaran gas pada sedimen anaerobik (Krauss et al., 2008). Dominasi *Rhizophora* juga dilaporkan pada sejumlah lokasi di Taman Nasional Bunaken dan Semenanjung Minahasa, meskipun komposisi spesies dan struktur tegakan bervariasi mengikuti tipe substrat, hidrodinamika, serta tekanan pemanfaatan lokal (Djamaluddin, 2018; Lintong et al., 2023). Dengan demikian, struktur vegetasi Desa Kumu perlu dipahami sebagai karakter spesifik lokasi, bukan sebagai pola tunggal bagi seluruh pesisir Sulawesi Utara.

Penutupan tertinggi pada *S. alba* memperlihatkan bahwa jumlah individu tidak selalu sejalan dengan kontribusi struktural terhadap tegakan. Individu berdiameter lebih besar atau bertajuk luas dapat menghasilkan penutupan yang tinggi walaupun kelimpahannya lebih rendah. Temuan serupa dilaporkan di Desa Teling, Kecamatan Tombariri, ketika *S. alba* menunjukkan penutupan tertinggi, sedangkan spesies *Rhizophora* menonjol pada parameter kerapatan atau nilai penting (Pesik et al., 2025). Bagi kegiatan interpretasi, kombinasi *R. apiculata*, *R. mucronata*, *S. alba*, dan *A. marina* menyediakan materi pembelajaran tentang perbedaan bentuk akar, strategi toleransi salinitas, zonasi, dan fungsi habitat.

Empat jenis mangrove yang ditemukan di Desa Kumu lebih sedikit daripada enam jenis yang dilaporkan di Desa Teling dan sebelas jenis pada cakupan pengamatan yang lebih luas di Semenanjung Minahasa (Lintong et al., 2023; Pesik et al., 2025). Perbandingan tersebut harus ditafsirkan secara hati-hati karena kekayaan jenis dipengaruhi oleh luas area, jumlah plot, heterogenitas habitat, dan intensitas pengamatan. Oleh sebab itu, jumlah jenis dalam penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai data dasar lokasi. Pemantauan lanjutan perlu menilai regenerasi, distribusi kelas diameter, kondisi tajuk, dan perubahan komposisi, karena luas atau kelangsungan hidup tegakan saja belum cukup menggambarkan kompleksitas dan fungsi hutan mangrove (Djamaluddin et al., 2023). Inventarisasi visual terhadap lima objek biota juga memperkuat nilai edukatif kawasan, tetapi belum dapat dianggap sebagai inventarisasi biodiversitas yang lengkap.

 https://doi.org/10.35800/jip.v14i2.69262

4.2. Kesesuaian Kawasan dan Faktor Pembatas Operasional

Nilai IKW sebesar 2,36 menempatkan kawasan mangrove Desa Kumu dalam kategori sesuai. Ketebalan vegetasi 350 m memberikan kontribusi terbesar, karena menyediakan ruang yang relatif memadai untuk membangun pengalaman interpretasi tanpa harus memusatkan seluruh aktivitas pada satu titik. Secara regional, nilai tersebut berada di bawah IKW Desa Teling sebesar 2,50, tetapi lebih tinggi daripada Bahowo yang memperoleh 1,84 (Kontu et al., 2025; Pesik et al., 2025). Perbandingan ini bersifat kontekstual karena matriks penilaian dan kondisi lapangan dapat berbeda, tetapi menunjukkan bahwa konfigurasi ruang, terutama ketebalan mangrove, dapat membedakan kelas kesesuaian antar lokasi.

Konteks Bahowo memberikan pembanding yang relevan. Bahowo memiliki kerapatan 11 individu/100 m^2, sama dengan nilai yang digunakan dalam penilaian IKW Desa Kumu, tetapi ketebalan mangrovenya hanya 79 m dan nilai IKW-nya lebih rendah (Kontu et al., 2025). Hal tersebut menegaskan bahwa kesesuaian ekowisata merupakan hasil interaksi beberapa parameter, bukan konsekuensi dari satu indikator vegetasi. Kategori sesuai pada Desa Kumu juga tidak dapat dipahami sebagai izin untuk membangun fasilitas secara intensif; kategori tersebut hanya menunjukkan bahwa persyaratan dasar tersedia dan masih memerlukan pengelolaan risiko.

Pasang surut 3 m memperoleh kontribusi terendah dan menjadi faktor pembatas operasional. Variasi muka air dapat memengaruhi keamanan, kenyamanan, aksesibilitas jalur, dan peluang pengamatan biota. Jadwal kunjungan karena itu perlu mengacu pada informasi pasang surut harian, disertai batas waktu masuk, titik evakuasi, dan komunikasi risiko kepada pengunjung. Jalur papan, dermaga kecil, serta titik observasi harus dirancang berdampak rendah, ditempatkan di luar area akar yang sensitif, dan tidak menghambat aliran pasang surut maupun pergerakan sedimen. Prioritas tersebut lebih sesuai dengan prinsip ekowisata dibandingkan pembangunan fasilitas yang mengejar kapasitas kunjungan massal.

4.3. Dukungan masyarakat, tata kelola, dan distribusi manfaat

Respons masyarakat yang tinggi terhadap manfaat ekonomi, kesiapan pengembangan, dukungan masyarakat, dan dukungan pemerintah merupakan modal sosial awal. Namun, persepsi positif tidak otomatis menghasilkan partisipasi yang konsisten. Penelitian di Lampung menemukan bahwa masyarakat dapat memiliki persepsi positif terhadap mangrove sementara frekuensi partisipasinya tetap rendah (Qurniati et al., 2024). Oleh sebab itu, kesediaan masyarakat Desa Kumu perlu diterjemahkan menjadi peran formal, kewenangan, insentif, dan mekanisme pertanggungjawaban yang jelas.

Bentuk partisipasi yang telah teridentifikasi, yaitu pemanduan lokal, penyediaan kuliner, keterlibatan pemuda, dan penerimaan kunjungan, dapat menjadi dasar pembagian fungsi pengelolaan. Penguatan organisasi lokal perlu mencakup aturan keanggotaan, pembagian pendapatan yang transparan, dana konservasi dan pemeliharaan, jadwal kerja, serta ruang partisipasi bagi perempuan dan pemuda. Bukti dari pengelolaan mangrove berbasis masyarakat menunjukkan bahwa hasil yang lebih berkelanjutan memerlukan pendekatan jangka panjang, pemeliharaan, dan kolaborasi strategis antara masyarakat, pemerintah, perguruan tinggi, organisasi pendukung, dan pelaku usaha (Damastuti et al., 2023; Sathiyamoorthy dan Sakurai, 2024).

Nilai aksesibilitas dan infrastruktur yang hanya 45% menunjukkan bahwa pengembangan awal perlu diarahkan pada fasilitas minimum yang berkaitan langsung dengan keselamatan, sanitasi, interpretasi, dan pengendalian dampak. Prioritasnya meliputi jalur interpretasi berdampak rendah, papan informasi, toilet yang tidak mencemari perairan, tempat pengumpulan sampah, titik air bersih, area parkir terkontrol, dan sistem informasi kunjungan. Fasilitas tidak boleh diposisikan sebagai tujuan pembangunan, melainkan sebagai alat untuk mengarahkan perilaku pengunjung dan melindungi ekosistem. Pendekatan multi-pemangku kepentingan dan evaluasi berkelanjutan menjadi penting agar investasi fisik sejalan dengan kapasitas kelembagaan dan konservasi (Beddu et al., 2026).

Temuan kajian regional Asia Tenggara menunjukkan bahwa pendapatan ekowisata dapat mendorong konservasi dan pembangunan lokal, tetapi manfaat tersebut bergantung pada tata kelola, akses masyarakat terhadap peluang usaha, dan reinvestasi pendapatan bagi perlindungan mangrove (Blanton et al., 2024). Karena itu, indikator keberhasilan Desa Kumu tidak cukup berupa jumlah pengunjung atau penerimaan tiket. Evaluasi perlu mencakup kondisi vegetasi, kepatuhan terhadap kuota, keterlibatan rumah tangga lokal, distribusi manfaat, kualitas pekerjaan, pendanaan konservasi, dan kepuasan masyarakat.

5. Simpulan

Kawasan mangrove Desa Kumu memiliki dasar ekologis dan sosial untuk dipertimbangkan sebagai lokasi ekowisata berbasis konservasi. Vegetasi yang tercatat terdiri atas *R. apiculata, R. mucronata, S. alba,* dan *A. marina*. *R. apiculata* memiliki kelimpahan dan kerapatan tertinggi, sedangkan *S. alba* menunjukkan penutupan tertinggi. Nilai IKW sebesar 2,36 menempatkan kawasan dalam kategori sesuai.

Konflik kepentingan (Competing interests)

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan yang relevan dengan artikel ini.

Sumber dana (Funding sources)

Sumber dana mandiri

Ucapan terima kasih (Acknowledgements)

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada pemerintah Desa Kumu, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa yang telah memberikan izin dan mendukung selama kegiatan penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kementerian Kelautan dan Perikanan, melalui Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia KP, Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan (BPPP) Kabupaten Minahasa yang telah memberikan izin dan dukungan selama melaksanakan pendidikan. Artikel ini merupakan bagian dari tesis untuk memperoleh gelar Magister (M.Si.) di Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi.

Kontribusi penulis (Authors' contributions)

J. N. Dien: konseptualisasi, metodologi, investigasi, analisis data, interpretasi data. **R. O. S. E. Mantiri**: konseptualisasi, validasi penulisan, metodologi. **D. A. Sumuliat**: konseptualisasi, validasi penulisan, metodologi. **F. S. I. Menajang, A. P. Rumengan**, & **I. S. Wantasen**: pembahasan, interpretasi data, metodologi, kerangka pemikiran.

Ketersediaan data (Availability of data and materials)

Dataset yang mendukung hasil penelitian ini tersedia dari penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

Persetujuan etik (Ethics approval and consent to participate)

Tidak berlaku / Not applicable

ORCID

Josias N. Dien : https://orcid.org/XXXX-XXXX-XXXX-XXXX
Rose O. S. E. Mantiri : https://orcid.org/ 0000-0001-8531-2975
Deiske A. Sumilat : https://orcid.org/ 0000-0001-9942-7001
Febri S. I. Menajang : https://orcid.org/ 0000-0001-8957-0488
Antonius P. Rumengan : https://orcid.org/ 0000-0003-4203-4172
Isnawati L. Wantasen : https://orcid.org/XXXX-XXXX-XXXX-XXXX

Daftar Pustaka

Alongi, D. M. (2020). Global significance of mangrove blue carbon in climate change mitigation. Sci, 2(3), 67. https://doi.org/10.3390/sci2030067

Andronicus, Yulianda, F., & Fahrudin, A. (2016). Kajian keberlanjutan pengelolaan ekowisata berbasis Daerah Perlindungan Laut di pesisir Desa Bahoi, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Journal of Engineering and Management in Industrial System, 4(1), 1-10. https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2016.004.01.1

Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa. (2025). Kecamatan Tombariri dalam angka 2025. Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa.

Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 7717:2011 Survei dan pemetaan mangrove. Badan Standardisasi Nasional.

Beddu, M. A., Idrus, R., & Samawi, M. F. (2026). Sustainable management strategies for mangrove ecotourism: An integrated multi-stakeholder approach in Karangsong Village, Indonesia. Green Technologies and Sustainability, 100416. https://doi.org/10.1016/j.grets.2026.100416

Bengen, D. G. (2001). Pedoman teknis pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.

Blanton, A., Ewane, E. B., McTavish, F., Watt, M. S., Rogers, K., Daneil, R., et al. (2024). Ecotourism and mangrove conservation in Southeast Asia: Current trends and perspectives. Journal of Environmental Management, 365, 121529. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121529

Damastuti, E., van Wesenbeeck, B. K., Leemans, R., de Groot, R. S., & Silvius, M. J. (2023). Effectiveness of community-based mangrove management for coastal protection: A case study from Central Java, Indonesia. Ocean & Coastal Management, 238, 106498. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106498

Djamaluddin, R. (2018). The mangrove flora and their physical habitat characteristics in Bunaken National Park, North Sulawesi, Indonesia. Biodiversitas, 19(4), 1303-1312. https://doi.org/10.13057/biodiv/d190417

Djamaluddin, R., Fusi, M., Djabar, B., Evans, D., Holmes, R., Huxham, M., et al. (2023). Point of (no) return? Vegetation structure and diversity of restored mangroves in Sulawesi, Indonesia, 14-16 years on. Restoration Ecology, 31(7), e13963. https://doi.org/10.1111/rec.13963

Ewaldo, K., Karuniasa, M., & Takarina, N. D. (2023). Carrying capacity of mangrove ecotourism area in Pantai Indah Kapuk, North Jakarta, Indonesia. Biodiversitas, 24(10), 5809-5820. https://doi.org/10.13057/biodiv/d241063

Friess, D. A., Yando, E. S., Abuchahla, G. M. O., Adams, J. B., Cannicci, S., Canty, S. W. J., et al. (2020). Mangroves give cause for conservation optimism, for now. Current Biology, 30(4), R153-R154. https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.12.054

Iskandar, A. O. T., Schaduw, J. N. W., Rumampuk, N. D. C., Sondak, C. F. A., Warouw, V., & Rondonuwu, A. B. (2019). Kajian kesesuaian lahan ekowisata mangrove di Desa Arakan, Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 7(1), 40-51. https://doi.org/10.35800/jplt.7.1.2019.23456

Kontu, T. M., Oroh, D. R. S., Wollah, M., & Lintong, O. (2025). An assessment of resource suitability and visitor perceptions in the Bahowo mangrove ecotourism area. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 13(2), 165-173. https://doi.org/10.35800/jplt.13.2.2025.62331

Krauss, K. W., Lovelock, C. E., McKee, K. L., López-Hoffman, L., Ewe, S. M. L., & Sousa, W. P. (2008). Environmental drivers in mangrove establishment and early development: A review. Aquatic Botany, 89(2), 105-127. https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2007.12.014

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology, 22(140), 1-55.

Lintong, O., Kepel, R. C., Djamaluddin, R., Lagarense, B. L., Ngangi, E. L. A., Pangemanan, N. P. L., Montolalu, R. I., Mantiri, D. M. H., & Lumingas, L. J. L. (2023). Community structure of mangroves in Minahasa Peninsula, North Sulawesi, Indonesia. AACL Bioflux, 16(3), 1390-1400.

Mangindaan, P., Wantasen, A. S., & Mandagi, S. V. (2012). Analisis potensi sumberdaya mangrove di Desa Sarawet, Sulawesi Utara, sebagai kawasan ekowisata. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis, 8(2), 44-51. https://doi.org/10.35800/jpkt.8.2.2012.410

Noor, R. Y., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N. (2006). Panduan pengenalan mangrove di Indonesia. PHKA/Wetlands International-Indonesia Programme.

Pesik, R. M. E. F., Wantasen, A. S., Menajang, F. S. I., Rumengan, A. P., Mamangkey, N. G. F., Rimper, J. R. T. S. L., Sumilat, D. A., & Schaduw, J. N. W. (2025). Study of mangrove ecosystem potential in management as ecoturism area in Teling Village, Tombariri District, Minahasa Regency, North Sulawesi Province. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 13(2), 124-135. https://doi.org/10.35800/jplt.13.2.2025.61839

Qurniati, R., Duryat, D., Darmawan, A., & Inoue, M. (2024). Ecological perspective, perception, and attitude of local communities toward managing and utilizing the mangrove ecosystem in Lampung Province, Indonesia. Small-scale Forestry, 23(3), 471-491. https://doi.org/10.1007/s11842-024-09572-4

Sathiyamoorthy, S., & Sakurai, T. (2024). Effectiveness of community participation in mangrove restoration: The evidence from northern Sri Lanka. Environmental Economics and Policy Studies, 26, 759-779. https://doi.org/10.1007/s10018-024-00397-1

Skiniti, G., Lilli, M., Skarakis, N., Tournaki, S., Nikolaidis, N., & Tsoutsos, T. (2024). A holistic approach for tourism carrying capacity estimation in sensitive ecological areas. Environment, Development and Sustainability, 26, 31971-31995. https://doi.org/10.1007/s10668-024-04805-0

Stronza, A. L., Hunt, C. A., & Fitzgerald, L. A. (2019). Ecotourism for conservation? Annual Review of Environment and Resources, 44, 229-253. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033046

Sugiyono. (2017). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

Tuwongkesong, H., Mandagi, S. V., & Schaduw, J. N. W. (2018). Kajian ekologis ekosistem mangrove untuk ekowisata di Bahowo, Kota Manado. Majalah Geografi Indonesia, 32(2), 177-183. https://doi.org/10.22146/mgi.36329

Vargas-del-Río, D., & Brenner, L. (2023). Mangroves in transition: Management of community spaces affected by conservation and tourism in Mexico. Ocean & Coastal Management, 232, 106439. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106439

Yulianda, F. (2019). Ekowisata perairan: Suatu konsep kesesuaian dan daya dukung wisata bahari dan wisata air tawar. IPB Press.