

Study of Mangrove Ecosystem Potential in Management as Ecotourism Area in Teling Village, Tombariri District, Minahasa Regency, North Sulawesi Province

(Kajian Potensi Ekosistem Mangrove dalam Pengelolaan sebagai Kawasan Ekowisata di Desa Teling, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara)

Rolley M.E.F. Pesik^{1*}, Adnan S. Wantasen², Febri S.I. Menajang²,
Anthonius P. Rumengan², Noldy G.F. Mamangkey², Joice R.T.S.L. Rimper²,
Deiske A. Sumilat¹, Joshian N.W. Schaduw²

1. Program Studi Ilmu Perairan, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara
2. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara

*Penulis Korespondensi: rolleypesik81@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the potential conditions of the mangrove ecosystem, land suitability, conditions and perceptions of the Teling village community to be developed as an ecotourism area. The survey of the potential of the mangrove ecosystem used the transect-quadrant method, while the potential for socio-economic conditions, infrastructure and perceptions of the Teling village community was carried out using the interview method. There are 6 (six) types of mangroves found in Teling Village, namely *Avicennia officinalis*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba* and *Sonneratia caseolaris*. The mangrove species with the highest average density value is *R. mucronata* at 33.33 individuals/300m², the highest average frequency value is found in the *B. gymnorhiza* and *R. stylosa* species, which is 0.89, the highest average cover value is found in the *S. alba* species, which is 1.0265 m²/300 m², the highest average Importance Value Index (INP) is found in the *Rhizophora mucronata* species, which is 111.0 with the "moderate" category, the average mangrove diversity index of Teling village is 2.66 with the "moderate" category, while the average mangrove evenness index is 0.693 with the "moderate" category. The mangrove tourism suitability index of Teling village is 2.5, which means that this area is "very suitable".

Keywords: ecotourism, mangrove, Teling Village

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa potensi kondisi ekosistem mangrove, kesesuaian lahan, kondisi dan persepsi masyarakat Desa Teling untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata. Survei potensi ekosistem mangrove menggunakan metode transek-kuadran, sedangkan potensi kondisi sosial ekonomi, infrastruktur dan persepsi masyarakat desa Teling melalui metode wawancara dan pengisian lembar kuisioner. Ada 6 (enam) jenis mangrove yang ditemukan di Desa Teling yaitu *Avicennia officinalis*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*. Jenis mangrove dengan nilai rata-rata kepadatan jenis tertinggi adalah *Rhizophora mucronata* sebesar 33,33 individu/300m², nilai rata-rata frekuensi jenis tertinggi terdapat pada jenis *B. gymnorhiza* dan *R. stylosa* yaitu sebesar 0,89, nilai rata-rata penutupan jenis tertinggi terdapat pada jenis *Sonneratia alba* yaitu 1,0265 m²/300 m², rata-rata Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada jenis *Rhizophora mucronata* yaitu 111,0 dengan kategori "sedang", rata-rata indeks keanekaragaman mangrove desa Teling sebesar 2,66 dengan kategori "sedang", sedangkan rata-rata indeks kemerataan mangrove-nya yaitu 0,693 dengan kategori "sedang". Indeks kesesuaian wisata mangrove desa Teling adalah 2,5 yang artinya kawasan ini "sangat sesuai" untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata mangrove.

Kata kunci: ekowisata, mangrove, Desa Teling

PENDAHULUAN

Hutan mangrove mempunyai nilai wisata yang nampak dari daya tarik flora dan fauna yang hidup di dalam ekosistemnya (Bonde, 2023). Vegetasi sumberdaya alam mangrove merupakan formasi tumbuh-tumbuhan yang unik, serta asosiasi satwa yang ada di dalam ekosistem mangrove memiliki potensi yang dapat dijual sebagai obyek wisata, yaitu ekowisata yang menawarkan konsep edukasi dan konservasi (Tangkudung, 2023).

Ekowisata dewasa ini menjadi salah satu pilihan dalam mempromosikan lingkungan yang khas yang terjaga keasliannya sekaligus menjadi suatu kawasan kunjungan wisata (Wardhani, 2011). Pemanfaatan hutan mangrove sebagai objek ekowisata dapat membantu melestarikan hutan mangrove di Indonesia baik untuk sekarang maupun untuk generasi selanjutnya (Rangkuti *et al.*, 2019).

Hutan mangrove di Desa Teling

Kabupaten Minahasa memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata mangrove, sejalan dengan salah satu program utama Pemerintah Daerah tahun 2025 untuk membangun sektor pariwisata demi kesejahteraan masyarakat (RPJMD, 2025). Tujuan dari penelitian ini adalah: menganalisa potensi kondisi ekosistem mangrove di desa Teling; menganalisa potensi kesesuaian kawasan mangrove Desa Teling untuk ekowisata; dan mengkaji potensi kondisi dan persepsi masyarakat desa Teling tentang manfaat ekosistem mangrove untuk dikembangkan sebagai tujuan ekowisata.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data vegetasi mangrove di Desa Teling dilakukan pada tanggal 14 dan 16 Maret 2025, pada 3 (titik) lokasi (Gambar 1) dengan koordinat sebagai berikut: Titik 1 = $1^{\circ}24'48''$ LU, $124^{\circ}36'28''$ E



Gambar 1. Peta lokasi penelitian vegetasi mangrove Desa Teling

(Sumber: <https://earth.google.com/>)



Gambar 2. Desa Teling Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa

BT (awal transek) dan $1^{\circ}24'46''$ LU, $124^{\circ}36'31''$ BT (akhir transek); Titik 2 = $1^{\circ}24'24''$ LU, $124^{\circ}36'20''$ BT (awal transek) dan $1^{\circ}24'15''$ LU, $124^{\circ}36'17''$ BT (akhir transek); dan Titik 3 = $1^{\circ}23'59''$ LU, $124^{\circ}35'08''$ BT (awal transek) dan $1^{\circ}23'56''$ LU, $124^{\circ}36'00''$ BT (akhir transek). Sampling data mangrove menggunakan metode Line Transek dan tali Kuadran (Tuwo, 2011).

Pengambilan data kondisi dan persepsi masyarakat tentang ekowisata mangrove Desa Teling dengan metode wawancara dan pengisian lembar kuisioner oleh responden, kemudian dilakukan penilaian terhadap lembar kuisioner yang sudah dijawab oleh para responden (Tuwo, 2011). Desa Teling Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa dapat dilihat pada Gambar 2.

Metode Pengumpulan Data

Pengambilan data potensi mangrove menggunakan metode Line Transek dan Kuadran (Tuwo, 2011). Pada Titik lokasi yang sudah ditentukan, Tali transek ditarik sepanjang 100 m, kemudian tali kuadran ditarik membentuk bujursangkar dengan ukuran 10×10 m untuk tipe pohon, 5×5 m

untuk tipe pancang, dan 1×1 m untuk tipe semai. Kemudian tumbuhan mangrove yang ada dalam kuadran diidentifikasi, dihitung jumlahnya, diukur lingkar batangnya, dicatat, didokumentasikan, lalu setiap jenisnya dipetik buah, bunga, daunnya untuk identifikasi lebih lanjut. Ketebalan mangrove diukur dari yang terluar (ke arah laut) sampai yang terdalam (ke arah daratan). Kerapatan mangrove dihitung dengan nilai rata-rata dari jumlah semua mangrove di setiap kuadran. Data pasang-surut laut didownload dari PUSHIDROS TNI AL. Biota yang ditemukan di dalam kuadran diidentifikasi, dicatat dan didokumentasikan. Tahapan selanjutnya, data vegetasi mangrove yang diperoleh dianalisa kepadatan jenis, frekuensi jenis, penutupan jenis, indeks nilai penting, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan indeks kesesuaian wisata (IKW).

Pengambilan data kondisi dan persepsi masyarakat dilakukan wawancara dan pengisian lembar kuisioner kepada responden sebanyak 30 orang, yang terdiri atas 10 stakeholder dan 20 masyarakat lokal. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 10, 11, 12, 14, dan 15 Maret 2025. Pada tanggal 10 Maret 2025, pengambilan

data dilakukan di BPTNB (Balai Pusat Taman Nasional Bunaken) Manado selaku stakeholder kawasan mangrove di Desa Teling dengan jumlah responden sebanyak lima orang. Pada tanggal 11 Maret 2025 pengambilan data dilakukan dengan stakeholder Desa Teling dengan jumlah responden sebanyak tiga orang, yaitu Hukum Tua, Sekertaris Desa dan Kepala Urusan Umum Desa Teling. Tanggal 12 dilakukan pengambilan data kepada seorang stakeholder Kepala Bidang Pemanfaatan Ruang Laut dan Pengawasan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan Dinas Kelautan dan Perikanan Daerah Provinsi Sulawesi Utara. Tanggal 14 dan 15 Mei 2025 pengambilan data dilakukan pada responden dari nelayan Desa Teling sebanyak 20 orang. Hasil analisis dari wawancara dan pengisian lembar kuisioner oleh para responden tersebut merupakan potensi persepsi masyarakat untuk pengembangan ekowisata di kawasan mangrove Desa Teling.

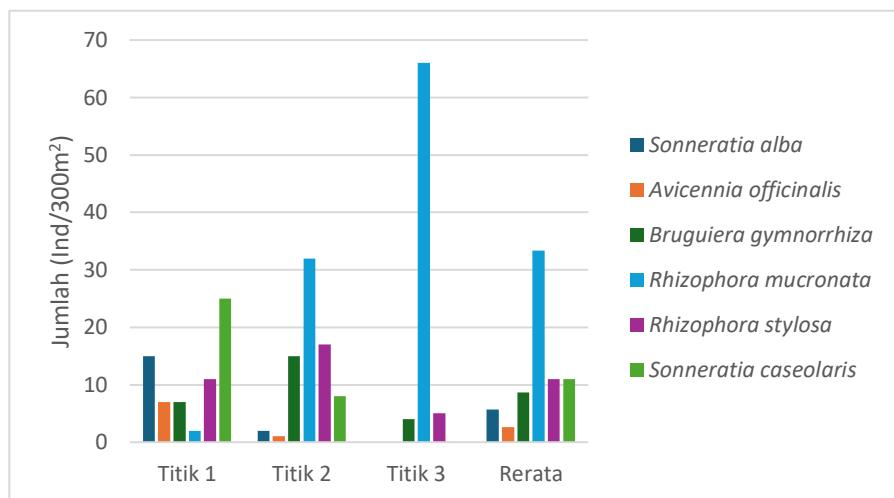
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil identifikasi daun, bunga, buah, batang dan akar mangrove di Desa Teling, maka ditemukan 6 (enam) jenis mangrove yang diperoleh lewat metode sampling menggunakan line transek-kuadran. Enam jenis mangrove tersebut (Gambar 3) adalah *Avicennia officinalis*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa* *Sonneratia alba*, dan *Sonneratia caseolaris*. Hasil analisa potensi mangrove di tiga Titik pengambilan data adalah sebagai berikut.

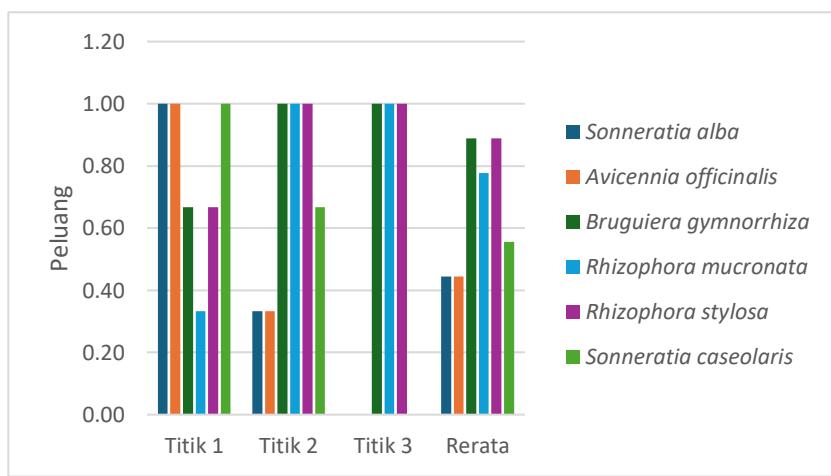
Kerapatan jenis (Gambar 4) dan kerapatan relatif menunjukkan nilai tertinggi adalah mangrove jenis *Rhizophora mucronata* yaitu 33,33 individu/300m² (0,11 ind/m²) dan kerapatan relatif 44,55%. Sedangkan nilai kerapatan dan kerapatan relatif terendah adalah mangrove jenis *Avicennia officinalis* yaitu 2,67 ind/300m² (0,027 ind/m²) dan kerapatan relatif 3,92%.



Gambar 3. Enam jenis mangrove yang ditemukan di kawasan mangrove Desa Teling



Gambar 4. Kerapatan jenis mangrove di Desa Teling



Gambar 5. Frekuensi jenis mangrove di Desa Teling.

Semakin banyak jumlah individu, maka semakin tinggi nilai kerapatan jenisnya, sebaliknya jika jumlah individunya sedikit maka nilai kerapatannya juga rendah. Kerapatan jenis tertinggi disebabkan oleh mangrove tersebut tumbuh pada substrat yang cocok dan mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi lingkungan di tempat tersebut

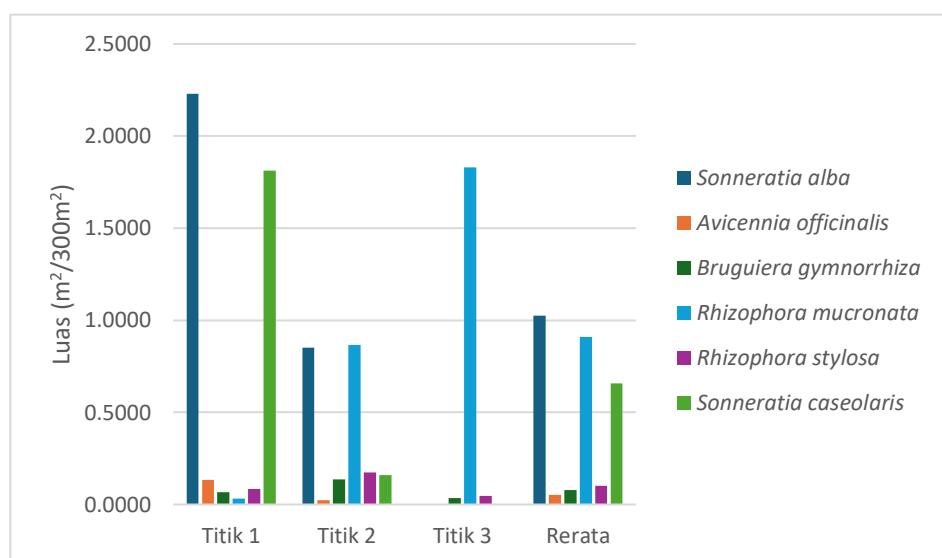
Frekuensi jenis mangrove (Gambar 5) memperlihatkan ada dua jenis mangrove memiliki nilai frekuensi yang paling tinggi

yaitu *Bruguiera gymnorhiza* dan *Rhizophora stylosa*, yaitu 0,89% dan 23,57%. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua jenis mangrove ini ditemukan hampir pada setiap plot pengamatan dan memiliki tingkat persebaran yang tinggi. Nilai frekuensi jenis mangrove ditentukan oleh keberadaan spesies di setiap plot yang diamati. Mangrove jenis *Avicennia officinalis* dan *Sonneratia alba* merupakan species mangrove yang jarang ditemukan dengan nilai frekuensi 0,44 dan frekuensi relatif

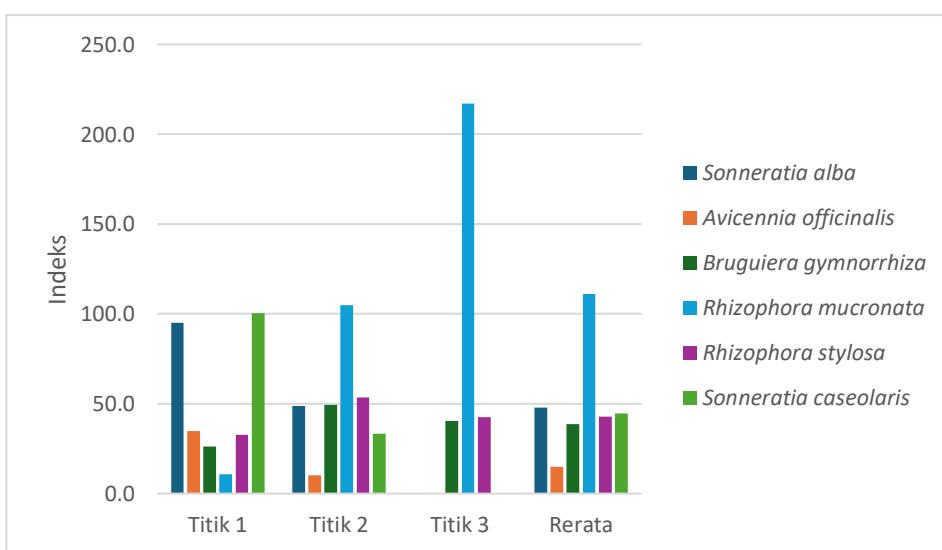
9,7%. Karakteristik biologi (kebutuhan nutrisi, jenis nutrien yang dibutuhkan, daya toleransi terhadap lingkungan) dan kemampuan mangrove dalam menempati suatu habitat yang sama adalah penentu tinggi rendahnya nilai frekuensi relatif (Bengen, 2001).

Hasil penelitian pada 3 (tiga) titik lokasi pengambilan data ditemukan bahwa mangrove jenis *Sonneratia alba* memiliki

nilai penutupan jenis yang tertinggi yaitu $1,027 \text{ m}^2/300\text{m}^2$ (Gambar 6). Hal ini disebabkan bahwa jenis mangrove ini memiliki luas penampang batang pohon yang besar. Sedangkan nilai tutupan jenis terkecil ($0,052 \text{ m}^2/300\text{m}^2$) adalah mangrove *Avicennia officinalis*, karena selain jumlahnya yang sedikit, mangrove ini juga memiliki luas penampang batang yang



Gambar 6. Penutupan jenis mangrove di Desa Teling



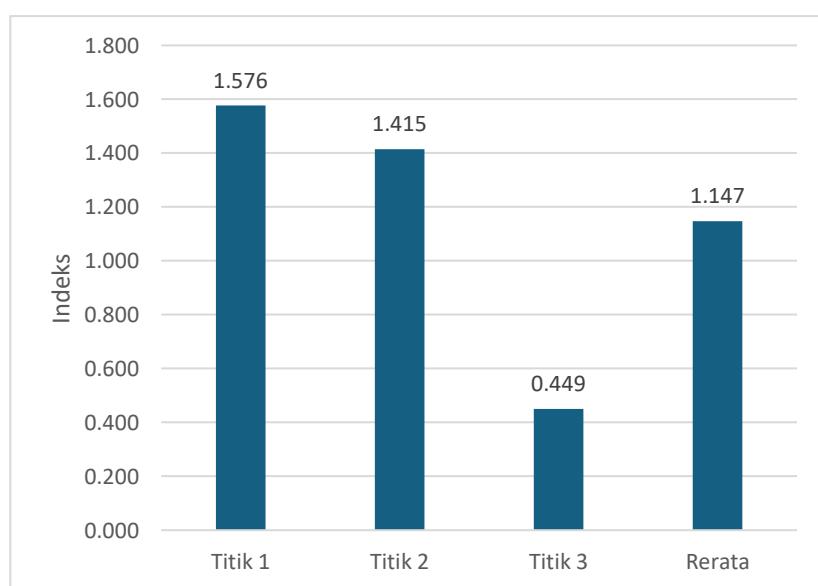
Gambar 7. Indeks Nilai Penting (INP) mangrove di Desa Teling

kecil. Luas lingkaran batang pohon dan luas basal area dalam satu lokasi pengambilan sampel adalah faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya nilai tutupan suatu jenis mangrove. Besarnya luas penampang batang pohon dipengaruhi oleh faktor genetika jenis mangrove, umur pohon, ketersediaan nutrien dan kondisi lingkungan dimana pohon tersebut tumbuh.

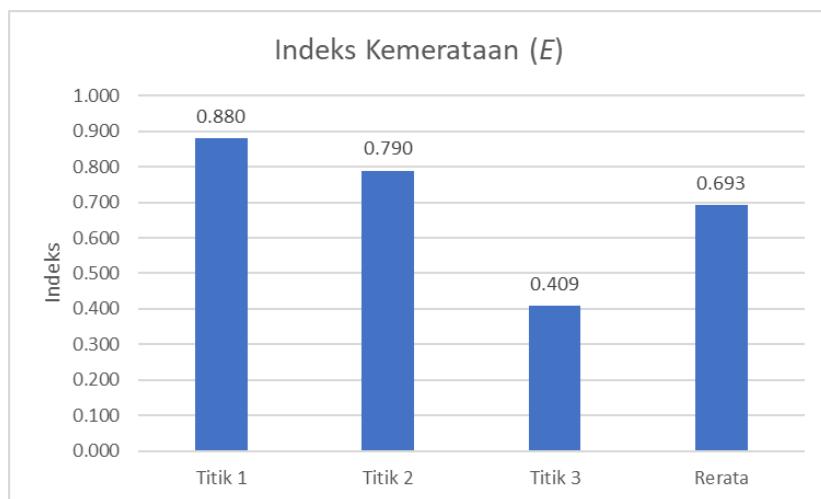
Hasil analisis data (Gambar 7) menunjukkan *Rhizophora mucronata* memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi dengan nilai 111,0 dimana mangrove jenis ini memiliki jumlah terbanyak dan hampir ditemukan di seluruh plot. INP *R. mucronata* di atas 100 dapat disimpulkan bahwa mangrove ini mendominasi hampir di setiap titik sampling, stabil tumbuh dan hidup dalam vegetasi, berperan dalam komunitasnya, tidak terpengaruh terhadap perubahan kondisi lingkungan, serta mampu mempertahankan pertumbuhan dan kelestariannya dalam tekanan. Sedangkan jenis mangrove *Avicennia officinalis* adalah jenis yang memiliki INP terendah yaitu 15,1.

Hal ini karena jenis mangrove *A. officinalis* hanya ditemukan pada beberapa plot di titik sampling dan jumlahnya sedikit serta memiliki luas basal area pohon yang kecil jika dibandingkan jenis mangrove lainnya. INP *A. officinalis* bernilai 15,1 (INP < 100) menunjukkan tingkat INP yang rendah, artinya species mangrove ini labil dalam vegetasi, hampir tidak punya peranan dalam komunitasnya, tidak berpengaruh terhadap perubahan kondisi lingkungan, tidak dapat mempertahankan pertumbuhan dan kelestariannya jika mendapat tekanan.

Keanekaragaman jenis (Gambar 8) pada Titik 1 lebih tinggi dibandingkan dengan kedua Titik lainnya, karena banyak ada 6 species mangrove yang ditemukan, dan tidak ada dominasi spesies. Sedangkan Titik 3 memiliki nilai keanekaragaman jenis terendah karena hanya 3 species mangrove yang ditemukan, juga terdapat dominasi species *R. mucronata*. Menurut Khairunnisa (2020) suatu komunitas akan tinggi nilai keanekaragamannya jika komunitas itu



Gambar 8. Indeks keanekaragaman mangrove di Desa Teling.



Gambar 9. Indeks kemerataan mangrove di Desa Teling

disusun oleh banyak jenis dan tidak ada jenis yang mendominasi, dan suatu komunitas punya nilai keanekaragaman jenis yang rendah bila komunitas itu disusun oleh sedikit jenis dan ada jenis yang dominan. Jika dibandingkan dengan hutan hujan tropis, keanekaragaman jenis hutan mangrove memang lebih rendah. Meskipun demikian hutan mangrove memiliki struktur dan fungsi yang mampu bertahan hidup pada lingkungan ekstrim di zona pasang surut. Ekosistem mangrove juga punya produktivitas primer yang tinggi tetapi umumnya dapat dengan mudah berubah bila ada gangguan antropogenik (Bengen, 2004).

Pada Titik 1 terlihat indeks kemerataannya (0,880) mendekati nilai satu, hal ini berarti distribusi spesiesnya merata dan tidak ada dominasi spesies mangrove. Selain itu vegetasi mangrove umumnya memiliki produktivitas tinggi, tahan terhadap tekanan ekologis, komunitas yang lebih stabil dan beragam, ekosistem mangrovanya tumbuh baik/seimbang, serta sumber daya mungkin terbagi lebih merata di antara spesies.

Indeks kemerataan Titik 2 (0,790) terlihat berada sedikit di bawah Titik 1, namun masih dapat dikategorikan sama dengan Titik 1 yaitu memiliki kemerataan jenis yang tinggi. Keenam species mangrove masih dapat dijumpai pada Titik tersebut meskipun sudah mulai nampak peningkatan jumlah individu yang agak mencolok dari *R. mucronata*.

Indeks kemerataan yang ditampakkan oleh Titik 3 (0,409) cukup rendah, dikarenakan terdapat species mangrove *R. mucronata* yang mendominasi jumlahnya, sedangkan tiga spesies mangrove lainnya (*A. officinalis*, *S. alba*, *S. caseolaris*) tidak ditemukan, sementara jenis lainnya (*B. gymnorhiza*, *R. stylosa*) memiliki jumlah individu yang sedikit. Ini mengindikasikan kemerataan yang rendah dan kemungkinan adanya tekanan pada ekosistem.

Penentuan indeks kesesuaian wisata bertujuan untuk mengetahui suatu kawasan mangrove sudah layak atau tidak untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata. Saparinto (2007) mengemukakan hal yang sama yaitu pengembangan ekowisata lewat pengelolaan dan pengetahuan yang baik

Tabel 1. Indeks kesesuaian wisata mangrove Desa Teling

No.	Parameter	Bobot	Hasil Analisis	Skor	Nilai
1.	Ketebalan Mangrove (m)	0,38	399,03 m	2	0,76
2.	Kerapatan Mangrove (Ind/ 100 m ²)	0,25	24	3	0,75
3.	Jenis Mangrove	0,15	<i>A. officinalis</i> <i>B. gymnorhiza</i> <i>R. mucronata</i> <i>R. stylosa</i> <i>S. alba</i> <i>S. caseolaris</i>	3	0,45
4.	Pasang surut (m)	0,12	1,9	2	0,24
5.	Objek Biota	0,1	Ikan Scorpion, Sponge, Jamur, Alga Turbinaria Chiton, Bintang ular	3	0,3
					Total 2,5
Kategori IKW $\geq 2,5$ adalah : “Sangat Sesuai”					

Sumber: Data penelitian (2025)

mampu menaikkan jumlah wisatawan, perekonomian, perlindungan, pelestarian alam sehingga memberikan kontribusi dalam waktu yang lama. Berdasarkan hal ini, maka analisis ini diperlukan agar supaya pengembangan kawasan ekowisata tetap terkendali dan dapat memperkirakan dampak terhadap lingkungan, sehingga tujuan wisata menjadi selaras (Yulianda, 2007).

Berdasarkan matriks perhitungan analisis kesesuaian wisata mangrove (Tabel 1) diperoleh hasil sebesar 2,5. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa indeks kesesuaian wisata mangrove di Desa Teling Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa adalah “Sangat Sesuai” menurut kategori kesesuaian wisata mangrove oleh Yulianda

(2019). Menurut Mas’ud *et al.* (2020), bahwa dalam hal menentukan kawasan untuk dijadikan suatu objek wisata harus didasari dari penilaian kawasan yang memiliki pertimbangan tertentu agar kawasan tersebut layak menjadi objek wisata yang berkelanjutan.

Ekowisata bermanfaat meningkatkan ekonomi berupa peningkatan peluang lapangan kerja, peningkatan penghasilan masyarakat lokal dan peningkatan pendapatan daerah. Aspek penting dalam kegiatan ekowisata yaitu kondisi sosial, ekonomi, kelembagaan dan sarana wilayah. Kegiatan ekowisata dapat berkontribusi meningkatkan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat, terlebih khusus buat masyarakat lokal. Kelembagaan pemerintah

Tabel 2. Analisis aspek penerimaan masyarakat dan stakeholder terhadap rencana pengembangan ekowisata.

No	Tanggapan	Penilaian Indikator				Total	Skor (S)	Bobot (B)	SxB
1	Pemahaman Ekowisata	Sangat Paham 10	Paham 3	Kurang Paham 15	Tidak Paham 2	81	67,5	0,12	8,1
2	Persetujuan atas rencana pengembangan	Sangat Setuju 30	Setuju 0	Kurang Setuju 0	Tidak Setuju 0	120	100	0,46	46
3	Minat untuk terlibat	Sangat Berminat 27	Berminat 2	Kurang Berminat 1	Tidak Berminat 0	116	97,6	0,17	16,6
4	Harapan atas realisasi program	Sangat Berharap 29	Berharap 1	Kurang Berharap 0	Tidak Berharap 0	119	99,2	0,15	14,9
5	Harapan atas peningkatan pendapatan	Sangat Berharap 29	Berharap 1	Kurang Berharap 0	Tidak Berharap 0	119	99,2	0,1	9.92
						Total Penilaian	1	95,5	
						Kategori Penilaian	Sangat Baik		

dan masyarakat lokal seperti Pokdarwis *Maron*, Pokmaswas *Setia*, dan BUMDes harus dapat bersinergi mendukung perkembangan keempat aspek tersebut sangat penting, maka harus dimonitoring dan dievaluasi dari waktu ke waktu (Tuwo, 2011).

Secara keseluruhan, hasil analisis persepsi ekowisata mangrove (Tabel 2) memperlihatkan bahwa masyarakat dan *stakeholder* sangat mendukung untuk pengembangan kawasan ekowisata mangrove di Desa Teling. Rencana pembangunan ekowisata mangrove di desa Teling dapat berjalan dengan baik.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

pengembangan ekowisata. Sarana wilayah, seperti jalan, listrik dan air bersih harus tersedia dengan baik. Kondisi dan

1. Potensi ekosistem mangrove Desa Teling adalah memiliki 6 (enam) jenis mangrove yaitu, *Avicennia officinalis*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*. Dengan nilai rata-rata kerapatan jenis tertinggi mangrove pada jenis *Rhizophora mucronata* sebesar 33,33 individu/300m², nilai rata-rata frekuensi jenis tertinggi pada jenis mangrove *Bruguiera gymnorhiza* dan *Rhizophora stylosa* sebesar 0,89, nilai rata-rata penutupan jenis tertinggi yaitu *Sonneratia alba* sebesar 1,0265 m²/300 m², Rata-rata Indeks Nilai

- Penting (INP) tertinggi yaitu 111,0 pada jenis *Rhizophora mucronata* dengan kategori "sedang", rata-rata indeks keanekaragaman mangrove (H') Desa Teling sebesar 1,147 dengan kategori "sedang", rata-rata indeks kemerataan (E) mangrove Desa Teling adalah 0,693 dengan kategori "sedang".
2. Potensi kesesuaian kawasan ekowisata mangrove Desa Teling memiliki nilai IKW sebesar 2,50, yang menunjukkan kategori "Sangat Sesuai" untuk dapat dikembangkan sebagai kawasan ekowisata mangrove.
 3. Persepsi masyarakat tentang manfaat ekosistem mangrove dan potensinya untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata adalah 95,5 kategori sangat baik. Sedangkan kondisi sosio-ekonomi masyarakat lokal yaitu cukup baik mendukung ekowisata, berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPTNB. 2023. Selayang Pandang Taman Nasional Bunaken. <https://tn-bunaken.com/about/> (Diakses tanggal 12 Januari 2025).
- BPS. 2024. Kecamatan Tombariri dalam Angka. BPS Kabupaten Minahasa. Katalog: 1102001.7102160.
- Bengen, D. G. 2001. Pedoman Teknis Pengenalan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bengen, D. G. 2004. Pedoman Teknis dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. 59 hal.
- Benu, S. O. L., J. Timban., R. Kaunang dan F. Ahmad. 2011. Valuasi Ekonomi Sumberdaya Hutan Mangrove di Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. ASE, 7(2), 29 – 38.
- Bonde, A. F. 2023. Kajian Potensi dan Pengembangan Ekosistem Mangrove dalam Pengelolaan Sebagai Kawasan Ekowisata di Desa Teling Kabupaten Minahasa. [Tesis]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi.
- Dekme, Z. M. T. Lasut, A. Thomas, Kainde, R.P. 2016. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Hutan Mangrove Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado. *Jurnal Cocos*, 7(2),1-7.
- Djamaludin, R. 2018. Mangrove. Biologi, Ekologi, Rehabilitasi & Konservasi. Manado: Unsrat Press. 238 hal. ISBN : 978-602-0752-28-0.
- Eidman, M., Djamaludin, R., Lalamentik, L.T.X., Soeroto, B. 1999. Buku Panduan Lapangan Taman Nasional Bunaken. Balai Taman Nasional Bunaken.
- Google Earth. Diakses pada Tanggal 17 November 2024. Peta yang Menampilkan Desa Teling dan Kawasan Hutan Mangrove-nya.
- Khairunnisa, C. E. T. 2020. Keanekaragaman Jenis Vegetasi Mangrove di Desa Dusun Besar Kecamatan Pulau Maya Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 325-336.
- Mas'ud, R. M., Yulianda, F., Yulianto, G. 2020. Kesesuaian dan Daya Dukung Ekosistem Mangrove untuk Pengembangan Ekowisata di Pulau Pannikiang, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3),673–686.
- Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI Angkatan Laut. 2025. Data Pasang-surut Laut di Pesisir Kecamatan

- Tombariri Kabupaten Minahasa Bulan Maret Tahun 2025. BMKG Bitung.
- Rangkuti, A. M., Cordova, M. R., Rahmawati, A., Yulma, Adimu, H. E. 2019. Ekosistem Pesisir dan Laut Indonesia. Bumi Aksara, Jakarta. 482 hal.
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Sulawesi Utara. 2025.
- Saparinto, C. 2007. Pendayagunaan Ekosistem Mangrove. Semarang. Dahara Prize.
- Tangkudung, M. J. N. N. 2023. Analisis Kesesuaian Lahan dan Daya Dukung Kawasan Ekowisata Mangrove di Desa Sarawet Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. [Tesis]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi.
- Tuwo, A. 2011. Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut: Pendekatan Ekologi, Sosial – Ekonomi, Kelembagaan dan Sarana Wilayah. Surabaya.
- Wardhani. 2011. Kawasan Konservasi Mangrove: Suatu Potensi Ekowisata. *Jurnal Kelautan*, 4 (1), 60 -76.
- Yulianda, F. 2007. Ekowisata Bahari Sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. Makalah Sains 21 Februari 2007. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Yulianda, F. 2019. Ekowisata Perairan: Suatu Konsep Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Bahari dan Wisata Air Tawar. IPB Press. Bogor, Indonesia.