Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774 DOI : 10.14710/jmr.v15i4.53797
EISSN: 2407-7690
https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jmr

Struktur Vegetasi dan Status Konservasi Mangrove Pesisir Randangan, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo

Ahmad Faqih*, Farid SM, Mohammad Arya Nofrianto
Program Studi Konservasi Hutan, Fakultas Maritim Perikanan dan Kehutanan, Universitas Nahdlatul Ulama Gorontalo
Jl. Samratulangi, Limba U Dua, Kota Gorontalo, Gorontalo 96115 Indonesia
Corresponding author, e-mail: ahmadfaqih377@gmail.com

ABSTRAK*:* Ekosistem mangrove merupakan habitat penting yang mendukung keanekaragaman hayati, melindungi pantai, dan berperan dalam mitigasi perubahan iklim sehingga pentingnya upaya konservasi. Penelitian ini bertujuan untuk: mengetahui spesies mangrove, mengetahui struktur vegetasi mangrove, dan mengetahui status konservasi spesies mangrove. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, dan desain penelitian adalah survey eksploratif. Analisis data meliputi perhitungan Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keanekaragaman (H'), Kekayaan (D_{Mg}), Kemerataan (E), serta evaluasi status konservasi berdasarkan *IUCN Red List*. Hasil penelitian menemukan tujuh spesies mangrove sejati: *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera racemosa*, *Avicennia alba*, *Avicennia lanata*, dan *Heritiera littoralis*. Struktur vegetasi didominasi oleh *Rhizophora mucronata* pada tingkat pohon (INP 58,36%) dan semai (INP 65,65%), serta *Rhizophora apiculata* pada tingkat pancang (INP 58,66%). Komunitas mangrove memiliki keanekaragaman kategori sedang (H' 1,90–1,96), kekayaan tinggi (D_{Mg} 6,80–6,86), dan kemerataan tinggi (E 0,98–1,01). Enam spesies berstatus *Least Concern* (LC), sedangkan *Avicennia lanata* berstatus *Vulnerable* (VU) dengan regenerasi terendah sehingga memerlukan prioritas konservasi.

Kata kunci: Vegetasi Mangrove; INP; Status Konservasi; Pesisir Randangan

Vegetation Structure and Conservation Status of Mangroves in the Coastal Area of Randangan, Pohuwato Regency, Gorontalo Province

ABSTRACT: *Mangrove ecosystems are crucial habitats that support biodiversity, protect coastlines, and play a significant role in climate change mitigation, highlighting the importance of conservation efforts. This study aims to: identify mangrove species, determine the mangrove vegetation structure, and assess the conservation status of the mangrove species. A quantitative descriptive method with an exploratory survey design was employed. Data analysis included the calculation of the Importance Value Index (IVI), Diversity Index (H'), Richness Index (D_{Mg}), Evenness Index €, and the evaluation of conservation status based on the IUCN Red List. The results identified seven true mangrove species: Rhizophora mucronata, Rhizophora apiculata, Bruguiera gymnorhiza, Lumnitzera racemosa, Avicennia alba, Avicennia lanata, and Heritiera littoralis. The vegetation structure was dominated by Rhizophora mucronata at the tree (IVI 58.36%) and seedling (IVI 65.65%) stages, as well as Rhizophora apiculata at the sapling stage (IVI 58.66%). The mangrove community demonstrated moderate diversity (1.90–1.96), high richness (6.80–6.86), and high evenness (0.98–1.01). Six species were categorized as Least Concern (LC), whereas Avicennia lanata was classified as Vulnerable (VU) with the lowest regeneration rate, thereby demanding conservation priority.*

Keywords: *Mangrove Vegetation; IVI; Conservation Status; Randangan Coast*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki sekitar 17.504 pulau yang telah bernama dan berkoordinat dengan panjang garis pantai mencapai 108.000 km (Badan

Diterima : 15-09-2025 ; Diterbitkan : 20-11-2026

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

Informasi Geospasial (BIG), 2021). Karakteristik geografis tersebut menjadikan Indonesia sebagai pemilik ekosistem mangrove terluas di dunia. Berdasarkan data Peta Mangrove Nasional terbaru, luas eksisting hutan mangrove di Indonesia mencapai 3.440.464 hektar atau sekitar 23% dari total luas mangrove dunia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), 2024). Hutan mangrove merupakan tipe ekosistem hutan spesifik yang adaptif terhadap salinitas tinggi dan berkembang secara optimal di wilayah intertidal (pasang surut), khususnya pada kawasan pantai terlindung, laguna, serta muara sungai (Djamadi *et al*., 2024).

Sebagai salah satu ekosistem esensial penyangga kehidupan di wilayah pesisir, hutan mangrove wajib dilindungi karena memiliki fungsi ekologis dan sosio-ekonomi yang sangat krusial bagi organisme di dalamnya maupun masyarakat di sekitarnya (Baderan, 2019). Secara ekologis, fungsi utama ekosistem ini adalah menyediakan daerah asuhan (*nursery ground*), tempat mencari makan (*feeding ground*), dan lokasi pemijahan (*spawning ground*) bagi berbagai jenis ikan serta biota perairan lainnya (Eddy *et al*., 2021). Istilah vegetasi mangrove secara umum merujuk pada komunitas tumbuhan pantai tropis dan subtropis yang didominasi oleh beberapa spesies pohon atau semak halofit yang memiliki kemampuan adaptasi fisiologis serta morfologis untuk tumbuh pada kondisi faktor lingkungan pembatas, seperti tipe substrat anaerob dan fluktuasi salinitas (Rahmad *et al*., 2020).

Salah satu wilayah pesisir di Indonesia yang memiliki potensi ekosistem mangrove strategis adalah Provinsi Gorontalo. Distribusi mangrove di Provinsi Gorontalo terbagi ke dalam kawasan pesisir utara dan pesisir selatan. Ekosistem mangrove di pesisir utara membentang di sepanjang garis pantai Kabupaten Gorontalo Utara dengan luas mencapai 3.109,56 ha yang meliputi Kecamatan Tolinggula, Sumalata, Anggrek, Kwandang, Atinggola, dan Gentuma Raya. Sementara itu, ekosistem mangrove di bagian selatan tersebar di seluruh kecamatan pesisir Kabupaten Pohuwato dan Kabupaten Boalemo dengan luas mencapai 13.494,17 ha. Secara keseluruhan, total luas vegetasi hutan mangrove di Provinsi Gorontalo tercatat sebesar 16.603,73 ha dengan persentase kerapatan tajuk yang bervariasi, yaitu kategori rapat sebesar 14,62%, kategori sedang sebesar 37,21%, dan kategori jarang yang mendominasi sebesar 48,17% (Dokumen RZWP-3-K Provinsi Gorontalo, 2022). Tingginya proporsi tutupan mangrove kategori jarang serta masifnya dinamika alih fungsi lahan pesisir di Kabupaten Pohuwato termasuk di wilayah Pesisir Kecamatan Randangan menuntut adanya evaluasi kondisi tegakan secara berkala sebagai dasar pemulihan ekosistem (Baderan, 2019).

Di dalam suatu ekosistem pesisir, vegetasi memainkan peran vital dalam menyeimbangkan siklus karbon dioksida (CO_2) dan oksigen (O_2) di atmosfer melalui penyerapan karbon biru (*blue carbon*), memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, mengatur tata air, serta memitigasi abrasi dan intrusi air laut. Meskipun keberadaan vegetasi secara umum memberikan dampak ekologis yang positif, efektivitas fungsi perlindungan dan produktivitasnya sangat bergantung pada komposisi jenis serta struktur tegakan flora yang menyusunnya (Baderan, 2019). Ekosistem mangrove memiliki keanekaragaman hayati yang khas dari tingkat pohon, fauna asosiasi, hingga mikroorganisme yang berkontribusi langsung terhadap stabilitas ekosistem (Alongi, 2015). Akan tetapi, peningkatan laju konversi lahan menjadi tambak dan dampak perubahan iklim global terus mengancam kelestarian serta menurunkan keanekaragaman hayati mangrove (Sasmito *et al*., 2023).

Penilaian terhadap kondisi keanekaragaman dan kesehatan komunitas tumbuhan pada suatu ekosistem dapat dilakukan melalui pendekatan analisis vegetasi. Analisis vegetasi mangrove sangat diperlukan untuk memperoleh gambaran kuantitatif mengenai struktur dan komposisi floristik suatu kawasan (Farhan *et al*., 2019). Menurut Kusmana dan Azizah (2021), struktur vegetasi dicirikan oleh parameter kerapatan pohon, penutupan tajuk atau luas bidang dasar (dominansi), sebaran kelas diameter, serta distribusi spasial spesies di dalam ruang. Secara alami, distribusi spasial mangrove dari arah laut menuju daratan membentuk pola zonasi yang khas, umumnya berturut-turut terdiri atas zona *Avicennia* dan *Sonneratia*, zona *Rhizophora* dan *Bruguiera*, zona *Lumnitzera*, hingga zona transisi *Nypa* (Sani et al., 2019). Selain parameter struktur vegetasi, identifikasi status konservasi dari masing-masing spesies mangrove berdasarkan kategori keterancaman global (*IUCN Red List*) maupun regulasi perlindungan nasional sangat penting untuk dikaji. Hal ini bertujuan agar strategi pengelolaan dan prioritas konservasi dapat dirumuskan secara tepat sasaran sesuai tingkat risiko

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

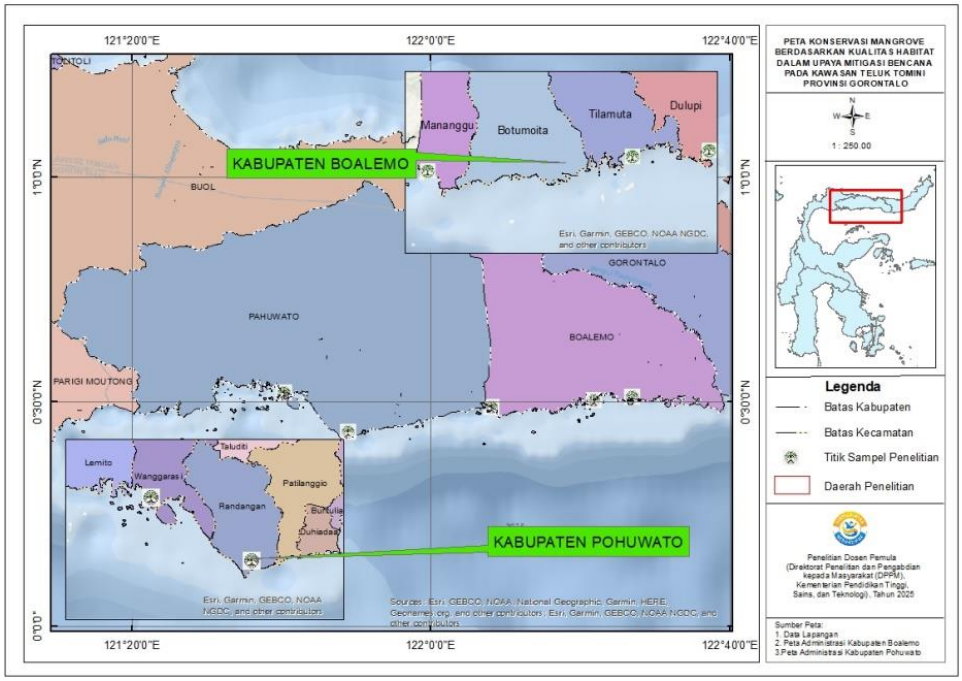
kepunahan spesies di lapangan (Rahim et al., 2023; IUCN, 2024). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur vegetasi mengidentifikasi status konservasi spesies mangrove di kawasan Pesisir Randangan, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

MATERI DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, dan desain penelitian adalah survey eksploratif meliputi struktur vegetasi mangrove dan parameter lingkungan. Penentuan lokasi secara purposive sampling, berdasarkan vegetasi mangrove dilokasi dan karakteristik setiap wilayah pengamatan. Pengumpulan data struktur vegetasi mangrove mengunakan metode transek sepajang 100 meter mulai dari daratan kearah laut dengan membuat jalur atau garis berpetak secara sistematis yakni pada tingkat pohon 20x20 meter, tingkat pancang 10x10 meter dan tingkat semai 5x5 meter. Penelitian dilakukan pada bulan Juni-Juli 2025 dan lokasi pengamatan yakni di pesisir Randangan Kabupaten Pohuwato pada titik koordinat N: 00°30'773" dan E: 121°46'382" yang disajikan pada Gambar 1.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan rumus struktur vegetasi untuk menentukan Indeks Nilai Penting (INP) (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974) (Odum, 1993) dan rumus keanekaragaman *(Shannon-Wiener)*, Kekayaan Jenis *(Margalef)* dan Kemerataan Jenis *(Pielow evenness indices)* (Magurran, 1988). Status konservasi dilihat dari jenis mangrove yang ditemukan kemudiakan dilakukan pengecekkan pada International Union for the Conservation of Nature (IUCN) Red List tahun 2025. Pengukuran factor lingkungan dilakukan pada masing-masing plot pengamatan.

Struktur vegetasi mangrove dianalisis melalui kerapatan, frekuensi, dominansi, dan Indeks Nilai Penting (INP) tiap jenis, ditambah indeks keanekaragaman, kekayaan, dan kemerataan jenis. Prosedur analisis mengikuti metode analisis vegetasi Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), yang kemudian disesuaikan untuk ekosistem mangrove oleh English et al. (1997) dan Bengen (2004). Kerapatan adalah jumlah individu suatu jenis per satuan luas area pengamatan. Kerapatan jenis (K) dihitung dengan membagi jumlah individu suatu jenis (ni) dengan luas total petak contoh (A), yaitu K = ni/A. Kerapatan relatif (KR) adalah perbandingan kerapatan suatu jenis dengan kerapatan seluruh jenis, dinyatakan dalam persen: KR = (Ki/ΣK) × 100% (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; Bengen, 2004).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

Frekuensi menunjukkan seberapa sering suatu jenis ditemukan di petak-petak pengamatan, sehingga menggambarkan sebaran jenis tersebut dalam komunitas (Kusmana, 1997). Frekuensi jenis (F) dihitung dari perbandingan jumlah petak tempat jenis ke-i ditemukan (pi) dengan jumlah seluruh petak contoh (Σp), yaitu F = pi/Σp. Frekuensi relatif (FR) dihitung dengan FR = (Fi/ΣF) × 100%. Dominansi menggambarkan penguasaan ruang tumbuh oleh suatu jenis dan diukur dari luas bidang dasar (basal area) batang (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; English et al., 1997). Luas bidang dasar (LBD) tiap individu dihitung dengan LBD = ¼πd². Di sini d adalah diameter batang setinggi dada (1,3 m dari permukaan tanah) dalam cm, yang diperoleh dari keliling batang (k) melalui d = k/π, dengan π = 3,14. Dominansi jenis (D) adalah jumlah luas bidang dasar suatu jenis per luas petak contoh, D = ΣLBDi/A. Dominansi relatif (DR) dihitung dengan DR = (Di/ΣD) × 100%.

INP adalah ukuran kuantitatif peran atau tingkat penguasaan suatu jenis dalam komunitas tumbuhan (Curtis & McIntosh, 1951). Nilainya adalah jumlah kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif, yaitu INP = KR + FR + DR. Untuk tingkat pohon, INP bernilai 0–300%. Untuk tingkat semai dan pancang, yang biasanya tidak diukur luas bidang dasarnya, INP dihitung sebagai KR + FR dengan nilai maksimum 200% (Kusmana, 1997). Jenis dengan INP tertinggi pada suatu tingkat pertumbuhan dianggap sebagai jenis yang paling dominan pada tingkat tersebut (Bengen, 2004).

Keanekaragaman jenis dihitung dengan indeks Shannon-Wiener, yang memperhitungkan jumlah jenis sekaligus proporsi kelimpahan tiap jenis, yaitu H’ = −Σ pi ln pi dengan pi = ni/N (Shannon, 1948; Magurran, 2004). Pada rumus ini ni adalah jumlah individu jenis ke-i dan N adalah jumlah total individu seluruh jenis. Nilai H’ < 1 berarti keanekaragaman rendah, 1 ≤ H’ ≤ 3 sedang, dan H’ > 3 tinggi. Kekayaan jenis dihitung dengan indeks Margalef, DMg = (S − 1)/ln N, dengan S adalah jumlah jenis yang ditemukan dan N adalah jumlah total individu (Margalef, 1958). Kemerataan jenis dihitung dengan indeks Pielou, E = H’/ln S, yang menunjukkan seberapa merata individu tersebar di antara jenis dalam komunitas (Pielou, 1966). Nilai E berkisar 0–1. Nilai yang mendekati 1 berarti individu tersebar merata di antara jenis, sedangkan nilai yang mendekati 0 berarti ada satu atau beberapa jenis yang mendominasi komunitas (Magurran, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa di Pesisir Randangan Kabupaten Pohuwato ditemukan tujuh spesies dengan nilai INP struktur vegetasi dan status konservasi berbeda. Tujuh spesies diantaranya yakni Rhizophora mucronata, Rhizophora apiculata, *Bruguiera gymnorhiza, Lumnitzera racemosa, Avicennia alba, Avicenia lanata* dan *Heritiera littoralis*. Struktur vegetasi mangrove tingkat pohon yang ditemukan kawasan pesisir Randangan yang terdiri dari nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), indeks keanekaragaman jenis, indeks kekayaan jenis dan indeks kemerataan jenis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Struktur Vegetasi Mangrove Tingkat Pohon di Kawasan Pesisir Randangan

Jenis	Kerapatan Relatif (%)	Frekuensi Relatif (%)	Dominansi Relatif (%)	INP (%)	Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	Indeks Kekayaan Jenis (DMg)	Indeks Kemerataan Jenis (E)
Rhizophora mucronata	19.87	17.24	21.25	58.36			
Rhizophora apiculata	17.88	17.24	18.09	53.21			
Bruguiera gymnorhiza	15.89	13.79	16.72	46.41			
Lumnitzera racemosa	13.25	17.24	13.97	44.46	1.9	6.80	0.98
Avicennia alba	16.56	13.79	14.49	44.84			
Avicenia lanata	9.93	10.34	9.26	29.54			
Heritiera littoralis	6.62	10.34	6.22	23.18			

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis struktur vegetasi mangrove tingkat pohon di pesisir Randangan menunjukkan bahwa Rhizophora mucronata memiliki nilai INP tertinggi, yakni 58.36%, sedangkan nilai INP terendah terdapat pada spesies Heritiera littoralis, yakni 23.18%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Darwati *et al*, (2022) menyatakan bahwa spesies *Rhizophora* memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan mangrove yang ekstrem, seperti salinitas tinggi, tanah berlumpur, dan pasang surut. Indeks keanekaragaman Jenis tingkat pohon pada kawasan ini memiliki nilai H'=1.90 dengan kriteria keanekaragaman sedang, indeks kekayaan jenis dengan nilai DMg=6.80 dan indeks kemerataan jenis dengan nilai E=0.98. Tingginya nilai INP pada *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* menunjukkan bahwa *Rhizophora* memegang peranan ekologis paling dominan dalam mengendalikan komunitas dan memanfaatkan ruang tumbuh pada strata pohon di pesisir Randangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Baderan (2019), Djamadi *et al*., (2024), Rahim *et al*., (2023) yang menyatakan bahwa spesies dari *Rhizophora* memiliki daya adaptasi morfologis dan fisiologis yang sangat tinggi terhadap dinamika lingkungan pesisir yang ekstrem seperti fluktuasi salinitas, genangan pasang surut harian, serta substrat berlumpur tebal yang anaerob melalui sistem perakaran tunjang (*stilt roots*) yang kokoh. Sementara itu, rendahnya nilai INP *Heritiera littoralis* disebabkan oleh karakteristik ekologisnya sebagai mangrove sejati asosiasi daratan (*back-mangrove*) yang lebih menyukai substrat berlempung padat dengan frekuensi genangan pasang yang rendah (Kusmana & Azizah, 2021).

Struktur vegetasi mangrove tingkat pancang yang ditemukan kawasan pesisir Randangan yang terdiri dari nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), indeks keanekaragaman jenis, indeks kekayaan jenis dan indeks kemerataan jenis disajikan pada Tabel 2.

Vegetasi mangrove tingkat pancang Kawasan pesisir Randangan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa *Rhizophora apiculata* memiliki nilai INP tertinggi yakni 58.66%, sedangkan nilai INP terendah yakni terdapat pada spesies *Heritiera littoralis* yakni dengan nilai 29.84%. bahwa *Rhizophora* merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove yang dominan dalam suatu kawasan hutan mangrove karena mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya jika dibandingkan dengan janis lainnya. Indeks keanekaragaman Jenis tingkat pancang pada kawasan ini memiliki nilai H'=1.91 dengan kriteria keanekaragaman sedang, indeks kekayaan jenis dengan nilai DMg=6.85 dan indeks kemerataan jenis dengan nilai E=0.98. berdasarkan hasil penelitian bahwa spesies mangrove *Rhizophora apiculata* merupakan spesies dominan pada kawasan pesisir Randangan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kusumadewi dan Al Idurs (2023) yang menyatakan bahwa keanekaragaman jenis *Rhizophora* dalam ekosistem mangrove mencerminkan adaptasi unik terhadap kondisi lingkungan yang berbeda, meskipun terdapat perbedaan karakteristik, semua spesies *Rhizophora* memainkan peran krusial sebagai pelindung pantai dari erosi, habitat bagi berbagai biota laut, dan penyerap karbon yang efisien, sehingga upaya konservasi dan rehabilitasi menjadi sangat penting untuk menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove.

Struktur vegetasi mangrove tingkat semai yang ditemukan kawasan pesisir Randangan yang terdiri dari nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif, Indeks Nilai Penting (INP), indeks keanekaragaman jenis, indeks kekayaan jenis dan indeks kemerataan jenis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Struktur Vegetasi Mangrove Tingkat Pancang di Kawasan Pesisir Randangan

Jenis	Kerapatan Relatalif (%)	Frekuensi Relatif (%)	Dominansi Relatif (%)	INP (%)	Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	Indeks Kekayaan Jenis (DMg)	Indeks Kemerataan Jenis (E)
Rhizophora mucronata	18.37	14.81	17.86	51.05			
Rhizophora apiculata	20.02	18.52	20.12	58.66			
Bruguiera gymnorhiza	15.78	14.81	15.95	46.55			
Lumnitzera racemosa	14.72	11.12	14.74	40.58	1.91	6.85	0.98
Avicennia alba	11.54	14.81	11.52	37.87			
Avicenia lanata	10.25	14.81	10.39	35.44			
Heritiera littoralis	9.31	11.12	9.42	29.84			

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

Tabel 3. Struktur Vegetasi Mangrove Tingkat Semai di Kawasan Pesisir Randangan

Jenis	Kerapatan Relatalif (%)	Frekuensi Relatif (%)	Dominansi Relatif (%)	INP (%)	Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	Indeks Kekayaan Jenis (DMg)	Indeks Kemerataan Jenis (E)
Rhizophora mucronata	23.59	16.22	25.84	65.65			
Rhizophora apiculata	22.57	16.22	21.89	60.67			
Bruguiera gymnorhiza	18.21	16.22	17.35	51.78			
Lumnitzera racemosa	9.98	13.51	9.92	33.41	1.96	6.86	1.01
Avicennia alba	8.23	13.51	8.03	29.77			
Avicenia lanata	8.55	10.81	8.65	28.01			
Heritiera littoralis	8.87	13.51	8.32	30.7			

Tabel 3 menunjukkan bahwa vegetasi mangrove tingkat semai pada pesisir Randangan spesies *Rhizophora mucronata* memiliki INP tertinggi dengan nilai 65.65%, sedangkan INP terendah ada pada spesies *Avicenia lanata* dengan nilai 28.01%. Dominansi *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* pada tingkat semai sangat dipengaruhi oleh strategi reproduksi *vivipari*, di mana biji telah berkecambah membentuk propagul (hipokotil) yang panjang dan berat saat masih menempel pada pohon induk, sehingga ketika jatuh dapat langsung menancap pada substrat lumpur di sekitar tegakan induk dan tahan terhadap pencucian arus pasang surut (Batool *et al*., 2014). Sebaliknya, ukuran propagul *Avicennia lanata* yang relatif kecil dan bersifat *kriptovivipari* membuatnya lebih mudah terbawa arus air pasang menjauhi tegakan induk sebelum sempat berakar kuat pada substrat (Noor *et al*., 2015). Indeks keanekaragaman Jenis tingkat semai pada kawasan ini memiliki nilai H'=1.96 dengan kriteria keanekaragaman sedang, indeks kekayaan jenis dengan nilai DMg=6.86 dan indeks kemerataan jenis dengan nilai E=1.01. Keterkaitan antara nilai keanekaragaman, kekayaan, dan kemerataan jenis pada seluruh komunitas vegetasi mangrove mencerminkan stabilitas mikrohabitat serta dinamika interaksi interspesifik di lantai hutan. Secara konseptual, kekayaan jenis (*species richness*) merepresentasikan jumlah variasi spesies tumbuhan mangrove yang hadir dalam suatu komunitas relatif terhadap total individu, keanekaragaman jenis (*species diversity*) menggabungkan aspek kekayaan spesies dengan proporsi kelimpahannya, sedangkan kemerataan jenis (*evenness*) menggambarkan keseimbangan distribusi jumlah individu antar seluruh spesies yang ditemukan (Akhmadi, 2023). Ekosistem dengan kemerataan tinggi menunjukkan bahwa kelimpahan semai tersebar secara proporsional di antara ketujuh spesies yang ada, yang menandakan proses regenerasi alami hutan mangrove di pesisir Randangan masih berjalan dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa spesies yang ditemukan pada kawasan mangrove pesisir Randangan memiliki status konservasi Least Concern (LC) dan Vulnerable (VU) yang disajikan pada Tabel 4.Berdasarkan Tabel 4, enam dari tujuh spesies mangrove di kawasan pesisir Randangan yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera racemosa*, *Avicennia alba*, dan *Heritiera littoralis* berstatus *Least Concern* (LC/Risiko Rendah), yang berarti spesies-spesies tersebut masih memiliki sebaran geografis global yang luas dan populasi yang relatif melimpah di habitat alaminya (IUCN, 2024). Namun demikian, terdapat satu spesies penting yang berstatus *Vulnerable* (VU/Rentan) terhadap kepunahan, yaitu *Avicennia lanata*. Berdasarkan penilaian IUCN, penetapan status *Vulnerable* pada *Avicennia lanata* disebabkan oleh sebaran alaminya yang terbatas di kawasan Asia Tenggara serta penurunan luas populasi secara signifikan akibat konversi habitat pesisir menjadi tambak dan pemukiman (Polidoro *et al*., 2010).

Fakta lapangan di pesisir Randangan memperlihatkan bahwa *Avicennia lanata* yang berstatus *Vulnerable* (VU) justru memiliki nilai INP yang sangat rendah pada seluruh strata pertumbuhan, yakni peringkat keenam pada tingkat pohon (29,54%) dan pancang (35,44%), serta menjadi spesies dengan nilai INP paling rendah pada tingkat semai (28,01%). Rendahnya kerapatan dan tingkat regenerasi alami *Avicennia lanata* di lokasi penelitian mengindikasikan bahwa spesies ini rentan mengalami kepunahan lokal apabila terjadi gangguan antropogenik di pesisir Randangan. Oleh

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

karena itu, data status konservasi ini harus menjadi tolok ukur utama bagi seluruh pemangku kepentingan mulai dari pemerintah daerah Kabupaten Pohuwato, akademisi, hingga masyarakat pesisir dalam menyusun prioritas pengelolaan. Upaya konservasi dan rehabilitasi mangrove di pesisir Randangan tidak boleh hanya berfokus pada penanaman monokultur marga *Rhizophora*, melainkan wajib mengintegrasikan pelestarian *in-situ* terhadap pohon induk serta pengayaan tanaman (*enrichment planting*) bagi spesies *Avicennia lanata* guna mempertahankan keanekaragaman hayati ekosistem pesisir secara berkelanjutan (Rahim *et al*., 2023)

Faktor lingkungan abiotik di kawasan pesisir memainkan peran pembatas sekaligus pendukung utama bagi pertumbuhan, zonasi, dan keberlanjutan ekosistem mangrove (Tabel 5). Suhu udara di kawasan pesisir Randangan berkisar antara 31–32°C. Kisaran suhu hangat di wilayah tropis ini masih berada dalam batas toleransi optimal bagi aktivitas enzimatis, laju fotosintesis, dan metabolisme fisiologis vegetasi mangrove, di mana pertumbuhan mangrove yang baik memerlukan suhu rata-rata di atas 20°C dengan batas toleransi maksimum daun berkisar antara 35–38°C (Wantasen & Adnan, 2013).

Derajat keasaman (pH) tanah pada lokasi penelitian berada pada rentang 6–7 yang mengindikasikan kondisi substrat sedikit asam hingga netral. Kondisi pH tanah yang mendekati netral ini sangat ideal untuk menunjang aktivitas mikroorganisme dekomposer dalam menguraikan serasah mangrove serta memaksimalkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro bagi perakaran vegetasi. Hal ini sejalan dengan Wijayanti (2017) serta Kusmana dan Azizah (2021) yang menyatakan bahwa rentang pH substrat dan perairan antara 6,0–8,5 sangat sesuai bagi pertumbuhan mangrove, dengan produktivitas tertinggi berada pada kisaran pH 6,5–7,5.

Kelembaban udara di kawasan penelitian berkisar antara 61–65%, yang berperan dalam mengendalikan laju evapotranspirasi tajuk agar tanaman tidak mengalami defisit air saat terpapar suhu tinggi di siang hari. Intensitas cahaya yang terukur berkisar antara 1.200–1.500 cd, yang menyuplai energi foton yang memadai bagi tumbuhan mangrove (kelompok tumbuhan heliofit/penuh cahaya) untuk melangsungkan fotosintesis secara optimal, meskipun penetrasi cahaya ke lantai hutan akan bervariasi mengikuti kerapatan kanopi pohon di atasnya. Selain itu, kecepatan angin yang berkisar antara 2–10 m/s turut berperan penting dalam membantu proses penyerbukan bunga (*anemogami*) serta pemencaran propagul matang (*anemokori*), di samping memengaruhi dinamika

Tabel 4. Status Konservasi Mangrove

Jenis	Status Konservasi
Rhizophora mucronata	Least Concern (LC)
Rhizophora apiculata	Least Concern (LC)
Bruguiera gymnorhiza	Least Concern (LC)
Lumnitzera racemosa	Least Concern (LC)
Avicennia alba	Least Concern (LC)
Avicennia lanata	Vulnerable (VU)
Heritiera littoralis	Least Concern (LC)

Tabel 5. Faktor Lingkungan di Kawasan Pesisir Randangan

Faktor Lingkungan	Nilai Kisaran
Suhu (°C)	31-32
pH Tanah	6-7
Kelembaban (%)	61-65
Intensitas Cahaya (cd)	1200-1500
Kecepatan Angin (m/s)	2-10

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

gelombang pasang yang mendistribusikan sedimen dan benih mangrove ke sepanjang garis pantai. Secara keseluruhan, sinergi kelima faktor mikroklimat dan edafik tersebut menciptakan kondisi habitat yang mendukung kelangsungan regenerasi dan stabilitas struktur vegetasi mangrove di pesisir Randangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di kawasan pesisir Kecamatan Randangan, Kabupaten Pohuwato, ditemukan tujuh spesies mangrove sejati, yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera racemosa*, *Avicennia alba*, *Avicennia lanata*, dan *Heritiera littoralis*. Analisis struktur vegetasi menunjukkan bahwa marga *Rhizophora* mendominasi seluruh strata pertumbuhan berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi, yaitu *Rhizophora mucronata* pada tingkat pohon (58,36%) dan tingkat semai (65,65%), serta *Rhizophora apiculata* pada tingkat pancang (58,66%). Secara keseluruhan, komunitas mangrove memiliki Indeks Keanekaragaman Jenis (H') kategori sedang (1,90–1,96), Indeks Kekayaan Jenis (D_{Mg}) kategori tinggi (6,80–6,86), serta Indeks Kemerataan Jenis (E) yang merata (0,98–1,01) dengan dukungan kondisi faktor lingkungan abiotik yang optimal. Berdasarkan penilaian status konservasi *IUCN Red List*, enam spesies berstatus risiko rendah (*Least Concern*), sedangkan satu spesies yaitu *Avicennia lanata* berstatus rentan (*Vulnerable*). Mengingat *Avicennia lanata* memiliki nilai INP yang rendah pada seluruh fase pertumbuhan terutama tingkat semai (28,01%), pengelolaan kawasan perlu memprioritaskan perlindungan *in-situ* pohon induk, pembibitan khusus, serta pengayaan tanaman (*enrichment planting*) spesies *Avicennia lanata* guna mencegah kepunahan local.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) atas pendanaan penelitian ini berdasarkan Nomor Kontrak Induk: 137/C3/DT.05.00/PL/2025 tanggal 28 Mei 2025 dan Nomor Kontrak Turunan: 863/LL16/AL.04/2025 tanggal 04 Juni 2025. Ucapan terimakasih juga kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Gorontalo atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dan berpatisipasi sehingga penelitian ini berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Akhmadi, A. 2023. Keanekaragaman dan spesies indikator pada hutan mangrove di Teluk Sampit, Kotawaringin Timur. *BiosciED: Journal of Biological Science and Education*, 4(1): 1–11. DOI: 10.37304/bed.v4i1.10227

Alongi, D.M. 2015. The impact of climate change on mangrove forests. *Current Climate Change Reports*, 1(1): 30–39. DOI: 10.1007/s40641-015-0002-x

Badan Informasi Geospasial. 2021. Rujukan nasional data kewilayahan: Luas wilayah, panjang garis pantai, dan jumlah pulau di Indonesia. Badan Informasi Geospasial, Cibinong.

Baderan, D.W.K. 2019. Struktur vegetasi dan zonasi mangrove di wilayah pesisir Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1): 20–29. DOI: 10.20956/bioma.v4i1.6133

Batool, N., Ilyas, N., & Shahzad, A. 2014. Asiatic mangrove (*Rhizophora mucronata*) – An overview. *European Academic Research*, 2(3): 3348–3363.

Bengen, D.G. 2004. Pedoman teknis pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB, Bogor.

Curtis, J.T., & McIntosh, R.P. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology*, 32(3): 476–496. DOI: 10.2307/1931725

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

Darwati, H., Poedjirahajoe, E., Sadono, R., & Hasanbahri, S. 2022. Karakteristik perairan dan species mangrove dominan di Pulau Panjang Desa Padang Tikar II, Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 10(4): 1002–1009. DOI: 10.26418/jhl.v10i4.61230

Djamadi, D.A., Faqih, A., Farid, S.M., Safitri, I., & Baderan, D.W.K. 2024. Analisis struktur vegetasi hutan mangrove di Pesisir Tabongo Kecamatan Dulupi Kabupaten Boalemo. *Journal of Marine Research*, 13(2): 319–327. DOI: 10.14710/jmr.v13i2.42138

Eddy, S., Milantara, N., Sasmito, S.D., Kajita, T., & Basyuni, M. 2021. Anthropogenic drivers of mangrove loss and associated carbon emissions in South Sumatra, Indonesia. *Forests*, 12(2): 187. DOI: 10.3390/f12020187

English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. 1997. Survey manual for tropical marine resources. 2nd ed. Australian Institute of Marine Science, Townsville.

Farhan, M.R., Lestari, S., Hasriaty, M.K., Adawiyah, R., Nasrullah, M., Asiyah, N., & Triastuti. 2019. Analisis vegetasi di Resort Pattunuang–Karaenta Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Jumadi, O., & Wiharto, M. (Eds.). Jurusan Biologi FMIPA UNM, Makassar.

IUCN. 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. International Union for Conservation of Nature, dataset. Available at: https://www.iucnredlist.org. Accessed [tanggal akses].

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2024. Peta mangrove nasional tahun 2023/2024. Direktorat Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Rehabilitasi Hutan, KLHK, Jakarta.

Kusmana, C. 1997. Metode survey vegetasi. IPB Press, Bogor.

Kusmana, C., & Azizah, N.A. 2021. Species composition and vegetation structure of mangrove forest in Pulau Rambut Wildlife Reserve, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 950(1): 012020. DOI: 10.1088/1755-1315/950/1/012020

Kusumadewi, A.A.D., & Al Idrus, A. 2023. Rhizophoraceae flower and fruit morphology as evidence of resilience of mangrove revegetation in Lembar West Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2): 9–15. DOI: 10.29303/jbt.v23i2.4345

Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey.

Magurran, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Oxford.

Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. *General Systems*, 3: 36–71.

Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.

Noor, Y.R., Khazali, M., & Suryadiputra, I.N.N. 2015. Panduan pengenalan mangrove di Indonesia. Wetlands International Indonesia Programme, Bogor.

Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar ekologi. Edisi ketiga. Terjemahan T. Samingan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Pemerintah Provinsi Gorontalo. 2022. Peraturan Daerah tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP-3-K) Provinsi Gorontalo. Pemerintah Provinsi Gorontalo, Gorontalo.

Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13: 131–144. DOI: 10.1016/0022-5193(66)90013-0

Polidoro, B.A., Carpenter, K.E., Collins, L., Duke, N.C., Ellison, A.M., Ellison, J.C., Farnsworth, E.J., Fernando, E.S., Kathiresan, K., Koedam, N.E., Livingstone, S.R., Miyagi, T., Moore, G.E., Ngoc Nam, V., Ong, J.E., Primavera, J.H., Salmo, S.G., Sanciangco, J.C., Sukardjo, S., Wang, Y., & Yong, J.W.H. 2010. The loss of species: Mangrove extinction risk and geographic areas of global concern. *PLoS ONE*, 5(4): e10095. DOI: 10.1371/journal.pone.0010095

Rahim, S., Baderan, D.W.K., Hamidun, M.S., Hasim, A., Anwar, W.E.S., Angio, M.H., Faqih, A., Hariri, M.R., & Sunardi, S. 2023. Diversity, distribution and conservation status of mangrove species in Pulias Bay, Indonesia. *Biosystems Diversity*, 31(3): 276–281. DOI: 10.15421/012331

Rahmad, Y., Elfrida, Mawardi, & Mubarak, A. 2020. Keanekaragaman tumbuhan mangrove di Desa Alur Dua tahun 2019. *Jurnal Jeumpa*, 7(1): 341–348. DOI: 10.33059/jj.v7i1.2976

Sani, L.H., Candri, D.A., Ahyadi, H., & Farista, B. 2019. Struktur vegetasi mangrove alami dan rehabilitasi pesisir selatan Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2): 268–276. DOI: 10.29303/jbt.v19i2.1363

Journal of Marine Research Vol 15, No. 4 November 2026, pp. 765-774

Sasmito, S.D., Basyuni, M., Kridalaksana, A., Saragi-Sasmito, M.F., Lovelock, C.E., & Murdiyarso, D. 2023. Challenges and opportunities for achieving Sustainable Development Goals through restoration of Indonesia's mangroves. *Nature Ecology & Evolution*, 7(1): 62–70. DOI: 10.1038/s41559-022-01926-5

Shannon, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3): 379–423. DOI: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x

Wantasen, A.S. 2013. Kondisi kualitas perairan dan substrat dasar sebagai faktor pendukung aktivitas pertumbuhan mangrove di pantai pesisir Desa Basaan I, Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(4): 204–209. DOI: 10.35800/jip.1.4.2013.3704

Wijayanti, T. 2009. Konservasi hutan mangrove sebagai wisata pendidikan. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 1(2): 15–25.