

PROFIL VEGETASI HUTAN MANGROVE DI KAWASAN TELUK PANGPANG RESORT KUCUR TAMAN NASIONAL ALAS PURWO

Khoirul Anam, Fuad Ardiyansyah

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas PGRI Banyuwangi

Jl. Ikan Tongkol No. 22, Kertosari, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68416

e-mail: cakiranam7@gmail.com

Abstrak

Perubahan iklim dan tekanan antropogenik mengancam kelestarian ekosistem mangrove terutama yang relatif alami seperti di Teluk Pangpang, Taman Nasional Alas Purwo. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil vegetasi mangrove di Resort Kucur, mencakup keanekaragaman spesies, kerapatan, dan zonasi mangrove. Metode penelitian menggunakan teknik *line transect plot* serta analisis vegetasi dan keragaman spesies. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 11 spesies mangrove sejati dari 7 famili, dengan dominasi Rhizophoraceae. Spesies seperti *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, dan *Ceriops tagal* tersebar luas di semua lokasi pengamatan, sementara *Bruguiera sexangula* hanya ditemukan di Gendoh. INP tertinggi bervariasi antar stasiun, dengan *Rhizophora apiculata* (96,8%) di Gondoh, *Ceriops tagal* (85,2%) di Mangrove Trail, dan *Sonneratia alba* (81,7%) di Curah Wuluh. Analisis keragaman menunjukkan Stasiun Mangrove Trail memiliki indeks Shannon-Wiener tertinggi ($H' = 1,57$) dengan kerapatan 2554 ± 42 pohon/ha, sedangkan Stasiun Curah Wuluh menunjukkan keragaman terendah ($H' = 1,12$) dengan kerapatan 1011 ± 24 pohon/ha. Berdasarkan profil vegetasi mangrove yang tergambarkan, terdapat dua zonasi dari spesies mangrove yang dominan di temukan di empat lokasi yaitu zonasi *Ceriops sp.* dan zonasi *Rhizophora sp.*

Kata Kunci: keanekaragaman mangrove; zonasi mangrove; profil mangrove

Abstract

Climate change and anthropogenic pressures threaten the sustainability of mangrove ecosystems, especially those that are relatively pristine such as in Pangpang Bay, Alas Purwo National Park. This research aims to determine the mangrove vegetation profile in Kucur Resort, including species diversity, density, and mangrove zonation. The research methodology employed line transect plot techniques along with vegetation and species diversity analyses. The research results revealed 11 true mangrove species from 7 families, with Rhizophoraceae dominance. Species such as *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, and *Ceriops tagal* were widely distributed across all observation sites, while *Bruguiera sexangula* was only found in Gendoh. The highest Important Value Index (IVI) varied among stations, with *Rhizophora apiculata* (96.8%) in Gondoh, *Ceriops tagal* (85.2%) in Mangrove Trail, and *Sonneratia alba* (81.7%) in Curah Wuluh. Diversity analysis showed that Mangrove Trail Station had the highest Shannon-Wiener index ($H' = 1.57$) with a density of 2554 ± 42 trees/ha, while Curah Wuluh Station showed the lowest diversity ($H' = 1.12$) with a density of 1011 ± 24 trees/ha. Based on the mangrove vegetation profile depicted, there are two zonations of dominant mangrove species found in the four locations: *Ceriops sp.* zonation and *Rhizophora sp.* zonation.

Keywords: mangrove diversity; mangrove zonation; mangrove profile

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi tantangan global yang berdampak signifikan terhadap berbagai ekosistem, terutama di wilayah pesisir (Weiskopf *et al.*, 2020). Sejak era pra-industri, suhu rata-rata global telah meningkat sekitar 1,1°C, dan diperkirakan akan terus naik hingga mencapai 1,5–4°C pada akhir abad ini (IPCC, 2021). Perubahan ini mendorong pencairan es kutub dan kenaikan muka air laut, yang secara langsung memengaruhi stabilitas ekosistem pesisir seperti hutan mangrove (Cazenave dan Cozannet, 2014; Friess *et al.*, 2019).

Mangrove merupakan ekosistem transisi antara air tawar dan laut, ditandai oleh vegetasi yang mampu beradaptasi dengan salinitas tinggi (Adame *et al.*, 2021). Mangrove berfungsi penting dalam perlindungan pantai, pengendalian abrasi, penyimpanan karbon, dan sebagai habitat beragam fauna (Das *et al.*, 2022; Aburto-Oropeza *et al.*, 2021). Secara alami, komunitas mangrove tersusun membentuk zonasi dari laut ke darat, yang dipengaruhi oleh salinitas, jenis substrat, serta ritme pasang surut (Snedaker, 1982). Genus yang dominan dalam formasi ini meliputi *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, dan *Xylocarpus* (Dharmawan *et al.*, 2022). Mangrove dapat tumbuh optimal dan cenderung menyukai perairan yang tenang seperti di estuari, muara, atau teluk yang memiliki tingkat sedimentasi tinggi (Takagi, 2023). Salah satu kawasan teluk dengan karakteristik tersebut yang masih memiliki hutan mangrove alami adalah Teluk Pangpang, yang terletak di wilayah Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo.

Teluk Pangpang di wilayah Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo, merupakan salah satu kawasan mangrove alami yang berbatasan langsung dengan Selat Bali dan Samudra Hindia. Wilayah ini terdiri atas dua zona pengelolaan, yakni Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) di sekitar Wringinputih dan kawasan konservasi mangrove seluas ±198 ha yang dikelola oleh Resort Kukur dan Sembulungan (Utomo *et al.*, 2021). Penelitian ini terfokus pada kawasan konservasi Resort Kukur, yang masih menunjukkan kondisi vegetasi alami dan representatif. Lokasinya yang jauh dari

permukiman menyebabkan tekanan antropogenik relatif rendah (Rodiana, 2019). Sejumlah penelitian telah dilakukan di Teluk Pangpang, seperti identifikasi jenis mangrove oleh Sulastini (2011) yang mengidentifikasi 18 spesies, serta studi hubungan antara faktor ekologi dan struktur komunitas oleh Acik dan Sudarmadji (2017) yang mencatat tujuh spesies utama. Analisis spasial-temporal hutan mangrove juga telah dikaji oleh Hidayah et al (2024). Namun demikian, hingga saat ini belum ada penelitian yang secara khusus mengevaluasi struktur profil vegetasi mangrove di kawasan Resort Kukur secara menyeluruh dan mendalam.

Profil vegetasi mangrove berfungsi untuk menggambarkan struktur vertikal dan horizontal komunitas, termasuk dominansi, formasi, dan tutupan kanopi. Informasi ini menjadi dasar untuk menilai fase suksesi dan umur tegakan (Dahlan et al., 2017), serta berpotensi digunakan sebagai acuan rehabilitasi mangrove di kawasan yang terdegradasi. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji profil vegetasi hutan mangrove di Teluk Pangpang, khususnya di wilayah pengelolaan Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada November–Desember 2024 di kawasan mangrove Teluk Pangpang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi. Lokasi pengamatan terdiri dari empat stasiun yang ditentukan berdasarkan ketebalan tutupan vegetasi dari garis pantai ke arah daratan, yaitu Mangrove Trail, Gendoh, Curah Wuluh, dan Pletesan.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi GPS, roll meter, pita ukur, aplikasi *Trees 6.0*, kamera, dan formulir data. Pengukuran lingkungan mencakup suhu air (*termometer stik*), salinitas (*refraktometer*), dan pH tanah (*soil tester*). Sementara vegetasi mangrove di setiap lokasi pengamatan menjadi objek pengamatan dalam penelitian ini.

2.3 Pengumpulan Data Spesies Mangrove

Pengumpulan data menggunakan metode line transect plot (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974), dengan arah transek dari laut ke darat. Setiap stasiun memiliki lima plot dengan klasifikasi tingkat pertumbuhan: semai (5×5 m), pancang (10×10 m), dan pohon (20×20 m), berdasarkan kriteria tinggi dan diameter batang (Haruna *et al.*, 2024). Identifikasi spesies mengacu pada panduan identifikasi mangrove Jawa Timur dan referensi ilmiah lainnya (Muzaki *et al.*, 2019; Tomlinson, 2016). Pengukuran diameter batang dilakukan pada ketinggian 1,3 m dari permukaan tanah menggunakan pita ukur. Diameter pohon (DBH) dihitung dari keliling batang. Tinggi pohon diukur menggunakan aplikasi *Trees*, dan lebar kanopi diukur ke empat arah mata angin.

2.5 Penyusunan Profil Vegetasi Mangrove

Data profil vegetasi digambarkan secara vertikal menggunakan perangkat lunak seperti *Ms. Powerpoint*, dengan tinggi maksimal 20 meter, menyesuaikan dengan kondisi nyata vegetasi di lapangan (Acik dan Sudarmadji, 2017).

2.7 Analisis Data

Analisis struktur vegetasi dan keanekaragaman spesies dilakukan untuk menghitung nilai kerapatan, frekuensi, dominansi, serta Indeks Nilai Penting (INP). Perhitungan struktur vegetasi mengacu pada metode English *et al* (1997), dengan rumus:

- a. Kerapatan (K) = Jumlah individu suatu jenis / Luas area pengambilan contoh
- b. Kerapatan Relatif (KR) = (Kerapatan suatu jenis / Kerapatan seluruh jenis) × 100%
- c. Frekuensi Relatif (FR) = (Frekuensi suatu jenis / Frekuensi seluruh jenis) × 100%
- d. Dominansi Relatif (DR) = (Dominansi suatu jenis / Dominansi seluruh jenis) × 100%
- e. Indeks Nilai Penting (INP) dihitung dengan menjumlahkan nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan Dominansi Relatif (DR).

Keanekaragaman spesies ditentukan menggunakan Indeks Shannon-Wiener (H') dengan persamaan berikut (Odum, 1993):

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \right)$$

Nilai H' diklasifikasikan sebagai rendah ($H' < 1$), sedang ($1 < H' \leq 3$), dan tinggi

($H' > 3$) (Ludwig dan Reynold, 1988).

Kemerataan distribusi spesies dihitung dengan Indeks Evenness (J), menggunakan rumus (Odum, 1993):

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

Nilai J diklasifikasikan menjadi kemerataan spesies rendah ($J < 0,3$), kemerataan spesies sedang ($0,3 < J < 0,6$), dan kemerataan spesies tinggi ($J > 0,6$) (Magurran, 1988; Edwin *et al.*, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Keanekaragaman Spesies dan Kerapatan Mangrove di Teluk Pangpang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo

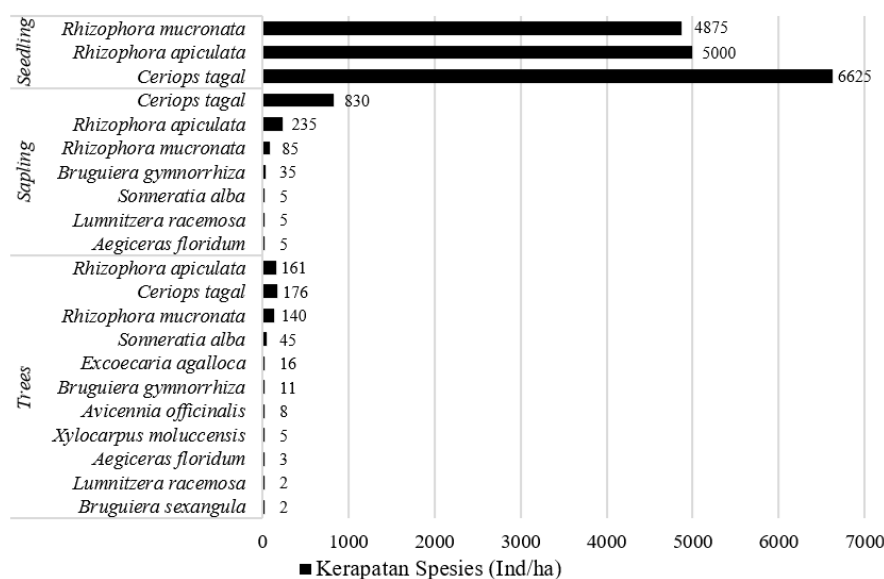
Tabel 2. Spesies mangrove di Teluk Pangpang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo

Famili	Spesies	Nama Lokal	Stasiun Penelitian				CS
			MT	G	CW	P	
Mangrove Sejati							
Acanthaceae	<i>Avicennia officinalis</i> L.	Api-api ludat			✓	✓	LC
Combretaceae	<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	Teruntum	✓	✓			LC
Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	Buta-buta	✓	✓		✓	LC
Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	Bogem	✓	✓	✓	✓	LC
Meliaceae	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lam.) M.Roem	Nyiri batu	✓			✓	LC
Primulaceae	<i>Aegiceras floridum</i> Roemer & Schultes	Gedangan		✓	✓	✓	NT
Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lamk.	Tanjang merah	✓	✓			LC
	<i>Bruguiera sexangula</i> (Lour.)Poir.	Bakau hitam		✓			LC
	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.B.Rob.	Tingi	✓	✓	✓	✓	LC
	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume.	Bakau minyak	✓	✓	✓	✓	LC
	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir.	Bakau hitam	✓	✓	✓	✓	LC

Catatan: Keberadaan spesies di setiap lokasi = Ada (✓), tidak ada (); Stasiun Penelitian (MT = Mangrove Trail, G = Gendoh, CW = Curah Wuluh, P = Pletesan); Conservation Status (CS) IUCN Red List Threatened Categories: LC = Least Concern, NT = Near Threatened

Hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2, komposisi mangrove di Teluk Pangpang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo terdiri dari 11 spesies mangrove sejati yang tergolong dalam 7 famili. Rhizophoraceae merupakan famili dominan

dengan 5 spesies. Empat spesies (*Sonneratia alba*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, dan *R. mucronata*) memiliki distribusi terluas, ditemukan di semua stasiun pengamatan. Sebaliknya, *Bruguiera sexangula* hanya ditemukan di stasiun Gendoh. Dari segi konservasi, 10 spesies berstatus *Least Concern* (LC), sementara *Aegiceras floridum* merupakan satu-satunya spesies dengan status *Near Threatened* (NT). Kekayaan spesies tertinggi ditemukan di stasiun Gendoh (10 spesies), sedangkan stasiun Pletesan memiliki kekayaan spesies terendah (6 spesies).



Gambar 2. Kerapatan spesies mangrove pada tingkat semai, anakan, dan pohon

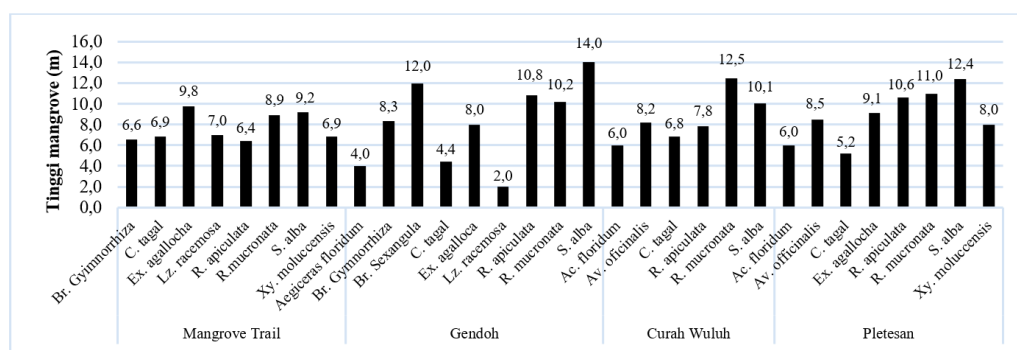
Hasil analisis kerapatan individu mangrove menunjukkan variasi signifikan antar tingkat pertumbuhan, dengan nilai tertinggi tercatat pada *Ceriops tagal* tingkat semai sebesar 6.625 individu ha⁻¹ dan terendah pada *Aegiceras floridum* tingkat pohon sebesar 3 individu ha⁻¹. Dominasi *C. tagal* pada seluruh tingkat pertumbuhan mengindikasikan kemampuan regenerasi optimal yang diduga terkait adaptabilitas terhadap kondisi salinitas dan substrat berlumpur. Transisi dari semai ke anakan memperlihatkan penurunan drastis kerapatan akibat tingginya mortalitas pada fase peralihan, dengan *C. tagal* tetap mendominasi (176 individu ha⁻¹) diikuti *Rhizophora apiculata* (161 individu ha⁻¹) dan *R. mucronata* (140 individu ha⁻¹). Kerapatan *A. floridum* yang sangat rendah pada tingkat pohon mengindikasikan potensi kerentanan

spesies ini terhadap tekanan lingkungan di habitat penelitian.

Tabel 3. Kerapatan, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, dan indeks pemerataan Evenness (E') di *Teluk Panggang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo*

Stasiun	Kerapatan (Pohon ha ⁻¹)	Kriteria	H'	Kriteria	E'	Kriteria
Mangrove Trail	2554 ± 42	Baik	1,57	Sedang	0,32	Rendah
Gendoh	1638 ± 41	Baik	1,33	Sedang	0,29	Rendah
Curah Wuluh	1011 ± 24	Sedang	1,12	Sedang	0,26	Rendah
Pletesan	1505 ± 35	Baik	1,36	Sedang	0,29	Rendah

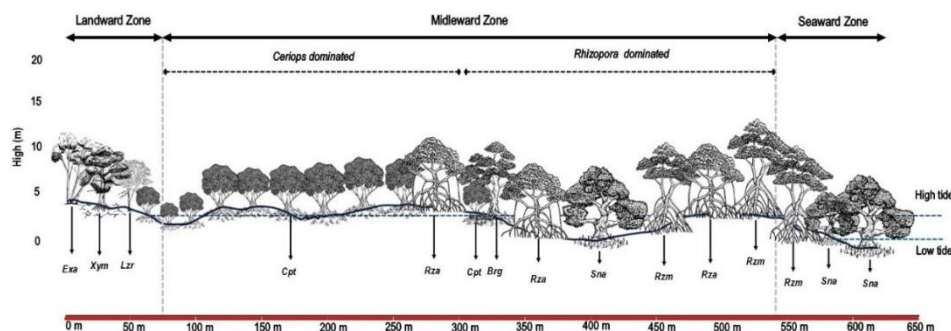
3.1.2 Tinggi Rata-rata Spesies Mangrove di Teluk Panggang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo



Gambar 3. Tinggi rata-rata spesies mangrove di Teluk Panggang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo

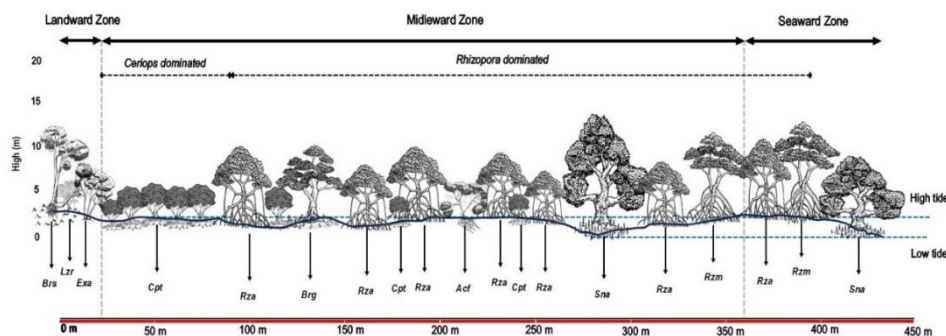
Tinggi rata-rata spesies mangrove di empat stasiun penelitian menunjukkan variasi signifikan antar lokasi dan spesies, dengan nilai tertinggi tercatat pada *Sonneratia alba* di stasiun Gendoh (14 m) dan terendah pada *Lumnitzera racemosa* di stasiun yang sama (2 m). *S. alba* menunjukkan konsistensi sebagai spesies dengan tinggi rata-rata tertinggi di tiga dari empat stasiun yaitu Gendoh (14 m), Pletesan (12,4 m), dan Curah Wuluh (10,1 m), sedangkan di stasiun Mangrove Trail digantikan oleh *Excoecaria agallocha* (9,8 m). Spesies dengan tinggi rata-rata terendah bervariasi antar stasiun, dengan *R. apiculata* (6,4 m) di Mangrove Trail, *L. racemosa* (2 m) di Gendoh, *A. floridum* (6 m) di Curah Wuluh, dan *C. tagal* (5,2 m) di Pletesan.

3.1.3 Profil Vegetasi Mangrove di Teluk Panggang, Resort Kucur, Taman Nasional Alas Purwo



Gambar 4. Profil mangrove di stasiun Mangrove Trail

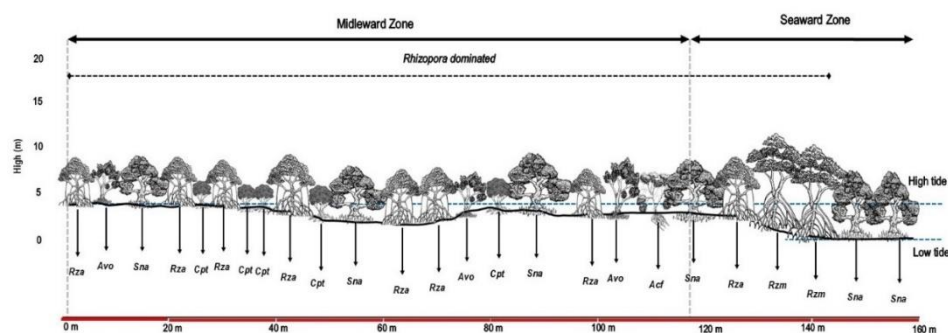
Vegetasi mangrove di stasiun Mangrove Trail membentuk tiga zona utama berdasarkan gradasi genangan air dan dominasi spesies. Zona belakang (0–70 m) berbatasan langsung dengan daratan dan ditumbuhi oleh *Excoecaria agallocha* (Exa), *Xylocarpus moluccensis* (Xym), dan *Lumnitzera racemosa* (Lzr), dengan kehadiran *Ceriops tagal* (Cpt) pada seluruh tingkat pertumbuhan dalam jumlah terbatas. Zona tengah (70–540 m) terbagi menjadi dua subzona: subzona *Ceriops sp.* (70–300 m) yang didominasi oleh *C. tagal*, dan subzona *Rhizophora sp.* (300–540 m) yang merupakan area transisi dengan dominasi *Rhizophora apiculata* (Rza) serta kemunculan terbatas *Bruguiera gymnorhiza* (Brg) dan *Sonneratia alba* (Sna). Zona depan, sepanjang ± 100 m, langsung berhadapan dengan laut dan didominasi oleh *Rhizophora mucronata* (Rzm) serta *Sonneratia alba*.



Gambar 5. Profil mangrove di stasiun Gendoh

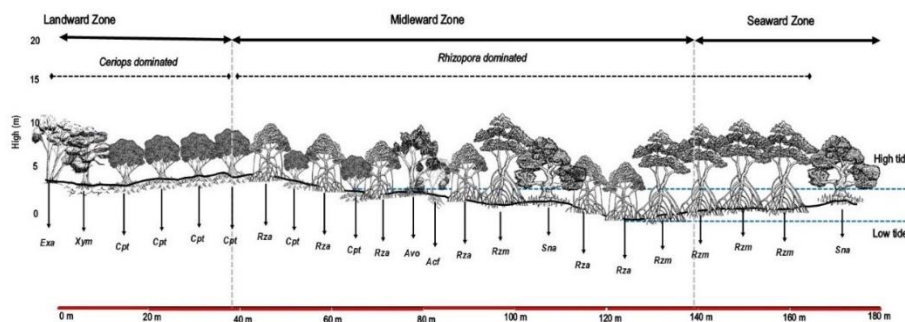
Vegetasi mangrove di stasiun Gendoh menunjukkan pola zonasi yang terdiri dari tiga zona. Zona belakang (0–25 m) dihuni oleh spesies yang toleran terhadap genangan

rendah dan salinitas ringan, seperti *Bruguiera sexangula* (Brs), *Lumnitzera racemosa* (Lzr), *Excoecaria agallocha* (Exa), dan *Ceriops tagal* (Cpt). Zona tengah (25–350 m) merupakan wilayah transisi yang terbagi menjadi dua subzona, yaitu dominasi *Ceriops tagal* di bagian awal dan *Rhizophora apiculata* (Rza) di bagian selanjutnya, dengan kehadiran lokal *Bruguiera gymnorrhiza* (Brg). Zona depan (300–450 m) didominasi oleh *Sonneratia alba* dan *Rhizophora mucronata* (Rzm).



Gambar 6. Profil mangrove di stasiun Curah Wuluh

Vegetasi mangrove di Curah Wuluh terbagi menjadi dua zona utama: zona tengah dan zona depan. Tidak ditemukannya zona belakang disebabkan oleh panjang jalur pasokan air yang pendek yakni sekitar 160 meter, sehingga air pasang dapat mencapai hingga batas daratan dan menyebabkan genangan menyeluruh. Zona tengah (0–120 m) didominasi oleh *Rhizophora apiculata* (Rza) pada fase pohon dan *Ceriops tagal* (Cpt) pada fase semai dan pancang, dengan kehadiran *Avicennia officinalis* (Avo) dan *Sonneratia alba* (Sna). Zona depan (120–160 m) berada pada area terbuka yang langsung berhadapan dengan laut, didominasi oleh *Sonneratia alba* dan *Rhizophora mucronata* (Rzm), dengan *Avicennia officinalis* tersebar di beberapa titik.



Gambar 7. Profil mangrove di stasiun Pletesan

Vegetasi mangrove di Stasiun Pletesan terbagi menjadi tiga zona utama: zona belakang, zona tengah, dan zona depan. Zona belakang (0–40 m) berada di area daratan dengan tingkat genangan rendah dan didominasi oleh *Excoecaria agallocha* (Exa), *Xylocarpus moluccensis* (Xym), dan *Ceriops tagal* (Cpt). Ketiga spesies ini menunjukkan adaptasi terhadap substrat berlumpur berpasir dan salinitas sedang sekitar 31 ppt. Zona tengah (40–140 m) merupakan zona transisi antar *Ceriops tagal* di bagian awal dan *Rhizophora apiculata* (Rza) serta *Rhizophora mucronata* (Rzm) di bagian yang lebih dekat ke laut. Zona depan (140–180 m) terletak di area terbuka yang langsung berhadapan dengan laut, didominasi oleh *Rhizophora mucronata*, *R. apiculata*, dan *Sonneratia alba* (Sna) yang telah beradaptasi dengan genangan air laut dan salinitas tinggi.

3.1.4. Nilai Penting Spesies

Tabel 4. Kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif, dan indeks nilai penting di Teluk Pangpang, Resort Kukur, Taman Nasional Alas Purwo

Stasiun	Spesies	KR	FR	DR	INP
Mangrove Trail	<i>Aegiceras floridum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Avicennia officinalis</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	3,7	15,4	1,7	20,8
	<i>Bruguiera sexangula</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Ceriops tagal</i>	45,5	23,1	16,6	85,2
	<i>Excoecaria agallocha</i>	6,0	7,7	8,8	22,4
	<i>Lumnitzera racemosa</i>	0,7	7,7	5,8	14,3
	<i>Rhizophora apiculata</i>	17,9	15,4	12,9	46,2
	<i>Rhizophora mucronata</i>	15,7	15,4	6,7	37,8
	<i>Sonneratia alba</i>	8,2	7,7	41,5	57,4
	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	2,2	7,7	6,0	15,9
Total		100	100	100	300
Stasiun	Spesies	KR	FR	DR	INP
Gendoh	<i>Aegiceras floridum</i>	0,8	4,8	0,8	6,3
	<i>Avicennia officinalis</i>	0	0	0	0
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	3,1	14,3	14,9	32,2
	<i>Bruguiera sexangula</i>	0,8	4,8	4,2	9,8
	<i>Ceriops tagal</i>	29,8	9,5	2,5	41,8
	<i>Excoecaria agallocha</i>	0,8	4,8	1,4	6,9
	<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	4,8	0,2	4,9
	<i>Rhizophora apiculata</i>	30,5	23,8	42,5	96,8
	<i>Rhizophora mucronata</i>	28,2	19	15,9	63,2
	<i>Sonneratia alba</i>	6,1	14,3	17,7	38,1
	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	0	0	0	0
Total		100	100	100	300
Stasiun	Spesies	KR	FR	DR	INP
Curah Wuluh	<i>Aegiceras floridum</i>	1,3	5	1,1	7,4
	<i>Avicennia officinalis</i>	5,2	15	15,6	35,8
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0	0	0	0
	<i>Bruguiera sexangula</i>	0	0	0	0

Stasiun	Spesies	KR	FR	DR	INP
	<i>Ceriops tagal</i>	13	20	8	41
	<i>Excoecaria agalloca</i>	0	0	0	0
	<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	0	0	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	54,5	25	28,4	10,8
	<i>Rhizophora mucronata</i>	14,3	5	1,8	21,1
	<i>Sonneratia alba</i>	11,7	25	45,1	81,7
	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	0	5	0	5
	Total	100	100	100	300
Stasiun	Spesies	KR	FR	DR	INP
Pletesan	<i>Aegiceras floridum</i>	0	0	0,7	0,7
	<i>Avicennia officinalis</i>	1,8	6,7	3,1	11,6
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0	0	0	0
	<i>Bruguiera sexangula</i>	0	0	0	0
	<i>Ceriops tagal</i>	27,7	20	5,6	53,3
	<i>Excoecaria agalloca</i>	3,6	6,7	4,1	14,3
	<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	0	0	0
	<i>Rhizophora apiculata</i>	20,5	26,7	29,7	76,9
	<i>Rhizophora mucronata</i>	38,4	20	16,8	75,2
	<i>Sonneratia alba</i>	7,1	13,3	34,8	55,2
	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	0,9	6,7	5,2	12,7
	Total	100	100	100	300

Berdasarkan hasil analisis vegetasi mangrove di empat stasiun pengamatan (Mangrove Trail, Gondoh, Curah Wuluh, dan Pletesan) di Teluk Panggang, terdapat variasi komposisi dan dominansi jenis mangrove yang signifikan antar stasiun. Di Stasiun Mangrove Trail, *Ceriops tagal* mendominasi dengan Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 85,2%, diikuti oleh *Sonneratia alba* 57,4% dan *Rhizophora apiculata* 46,2%. Pada Stasiun Gondoh, *Rhizophora apiculata* memiliki INP tertinggi 96,8% diikuti oleh *Rhizophora mucronata* 63,2%, menunjukkan dominasi genus *Rhizophora* di kawasan ini. Sementara itu, Stasiun Curah Wuluh menunjukkan dominasi *Sonneratia alba* dengan INP 81,7% dan *Avicennia officinalis* dengan INP 35,8%, sedangkan Stasiun Pletesan didominasi oleh *Rhizophora apiculata* dengan INP 76,9% dan *Rhizophora mucronata* dengan INP 75,2%.

Perbedaan dominansi jenis mangrove di keempat stasiun tersebut diyakini terkait dengan kondisi habitat yang berbeda pada setiap lokasi pengamatan. *Rhizophora* dan *Sonneratia* sering mendominasi area mangrove dengan kondisi substrat dan salinitas yang berbeda (Watson, 1928; Steenis, 1958). Genus *Rhizophora*, khususnya *R. apiculata* dan *R. mucronata*, umumnya mendominasi zona tengah mangrove dengan substrat lumpur yang relatif stabil dan tergenang pasang surut secara teratur (Saenger,

2002). Sebaliknya, *Sonneratia alba* cenderung mendominasi area yang lebih dekat dengan laut atau muara sungai dengan substrat lumpur lunak dan kandungan garam yang lebih tinggi (Noor et al., 1999). Dominasi *Ceriops tagal* di Stasiun Mangrove Trail menunjukkan kondisi habitat yang lebih ke arah darat dengan substrat yang lebih padat dan hanya sesekali tergenang pasang tinggi (Whitmore, 1984).

Keberadaan jenis-jenis seperti *Avicennia officinalis*, *Bruguiera gymnorhiza*, dan *Bruguiera sexangula* dengan nilai INP yang relatif rendah di berbagai stasiun menunjukkan heterogenitas komposisi mangrove di Teluk Pangpang, namun dengan dominansi yang lebih terbatas. Genus *Bruguiera* biasanya tumbuh di zona yang lebih ke darat dengan substrat yang lebih mengendap dan padat, serta hanya tergenang oleh pasang bulanan (Watson, 1928; Steenis, 1958). Variasi komposisi ini mencerminkan adaptasi masing-masing spesies terhadap gradien kondisi lingkungan yang berbeda, mulai dari zona terdepan hingga zona belakang ekosistem mangrove di Teluk Pangpang.

3.1.5. Parameter Lingkungan

Tabel 5. Parameter lingkungan pada stasiun penelitian mangrove

Stasiun		Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH Tanah
MT	Mean ± SD	30,2 ± 1,79	34 ± 1,23	7 ± 0,08
	Min – Max	28 – 32	34 – 36	7 – 7,2
G	Mean ± SD	31,6 ± 0,55	35 ± 0	7,12 ± 0,14
	Min – Max	31 – 32	35 – 35	7 – 7,3
CW	Mean ± SD	29,8 ± 1,49	35 ± 0,71	7,1 ± 0,1
	Min – Max	28 – 32	32 – 33	6,7 – 7,1
P	Mean ± SD	30,2 ± 1,79	34 ± 1,59	6,88 ± 0,2
	Min – Max	28 – 32	31 – 33	6,6 – 6,9

Catatan: Mangrove Trail (MT), Gendoh (G), Curah Wuluh, dan Pletesan (P)

Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukkan kondisi yang mendukung pertumbuhan ekosistem mangrove di keempat stasiun penelitian (Tabel 5). Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2004) tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove, suhu air berkisar antara 29,8-31,6°C berada dalam kisaran optimal untuk mangrove tropis. Salinitas menunjukkan kondisi payau hingga asin (34-35‰) yang sesuai untuk pertumbuhan mangrove. Stasiun Gondoh dan Curah Wuluh memiliki salinitas lebih tinggi (35‰) dari stasiun

Mangrove Trail dan Pletesan (34%). Sementara itu, pH tanah di semua stasiun berkisar 6,88-7,12, menunjukkan kondisi netral hingga sedikit basa yang optimal untuk ekosistem mangrove.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Hasil penelitian di kawasan Teluk Pangpang, Resort Kucur, Taman Nasional Alas Purwo, menunjukkan keberadaan 11 spesies mangrove sejati dari 7 famili, dengan dominasi famili *Rhizophoraceae*. Spesies *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, dan *R. mucronata* tersebar merata di seluruh stasiun, sedangkan *Bruguiera sexangula* hanya ditemukan di Gendoh. Struktur vegetasi dan kerapatan bervariasi, dengan nilai tertinggi tercatat di stasiun Mangrove Trail (2.554 pohon/ha) dan indeks keanekaragaman sedang ($H' = 1,57$). Zonasi vegetasi mangrove tersusun secara klasik, dengan *Excoecaria agallocha* dan *Xylocarpus moluccensis* di zona belakang, *Ceriops tagal* dan *Rhizophora apiculata* di zona tengah, serta *Sonneratia alba* dan *Rhizophora mucronata* di zona depan. Analisis Indeks Nilai Penting (INP) menunjukkan dominansi *Rhizophora apiculata* dan *Ceriops tagal* dalam komunitas mangrove di kawasan studi.

4.2 Saran

Penelitian lanjutan disarankan mengkaji dinamika regenerasi mangrove dengan fokus pada penyebab tingginya mortalitas dari semai ke fase pohon dewasa. Kajian mencakup pengaruh salinitas, frekuensi genangan, stabilitas substrat, serta tekanan biotik seperti kompetisi dan herbivori.

5. REFERENSI

- Acik, R., & Sudarmadji. (2017). Hubungan Faktor Ekologi Dengan Struktur Komunitas Tumbuhan Mangrove Teluk Pangpang Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Ilmu Dasar*, 18(1), 61–64.
- Adame, M. F., Reef, R., Santini, N. S., Najera, E., Turschwell, M. P., Hayes, M. A., Masque, P., & Lovelock, C. E. (2021). Mangroves in arid regions: Ecology, threats, and opportunities. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 248(December 2019), 106796. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106796>

- Cazenave, A., & Cozannet, G. Le. (2014). Sea level rise and its coastal impacts. *Earth's Future*, 2(2), 15–34.
- Dahlan, Z., Sumber, P., Alam, D., & Universitas, P. (2017). *Profil Hutan Ekohut Praktikum 2*. 19, 47–53.
- Das, S. C., Das, S., & Tah, J. (2022). *Mangrove Ecosystems and Their Services BT - Mangroves: Biodiversity, Livelihoods and Conservation* (S. C. Das, Pullaiah, & E. C. Ashton (eds.); pp. 139–152). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0519-3_6
- Dharmawan, I. W. E., Renyaan, J., & Nurdiansah, D. (2022). Mangrove zonation, community structure and healthiness in Kei Islands, Maluku, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(9), 4918–4927. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230962>
- Edwin, M., Sulistyorini, I. S., Poedjirahajoe, E., Faida, L. R. W., Purwanto, R. ., & Imanuddin. (2021). Structure and dominance of species in mangrove forest on Kutai National Park East Kalimantan, Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 27(1), 15–23.
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). *Survey manual for tropical marine resources. 2nd edition*. Australian Institute of Marine Science.
- Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., Lucas, R., Primavera, J., Rajkaran, A., & Shi, S. (2019). The State of the World's Mangrove Forests: Past, Present, and Future. *Annual Review of Environment and Resources*, 44, 89–115. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033302>
- Haruna, M. F., Kenta, A. M., Masiri, R., Ibram, I., Ladiku, Y. R., & Asiama, N. S. M. (2024). *Analysis of Vegetation and Structure of Mangrove Community in Ranga-Ranga Village , Banggai Regency , Indonesia*. 10(3), 898–915.
- Hidayah, Z., Rachman, H. A., & Wiyanto, D. B. (2024). Assessment of spatio-temporal dynamics of mangrove forest in Teluk Pangpang, Banyuwangi, East Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 25(7), 3138–3150. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250736>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). An IPCC Special Report on Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Pover. In *Global Warming of 1.5°C*. https://www.cambridge.org/core/product/identifier/9781009157940%23prf2/type/book_part
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2004). *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 201 Tahun 2004 Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove*.
- Ludwig, J. A., & Reynold, J. F. (1988). Statistical ecology. A primer on methods and computing. In *John Wiley and Sons* (pp. 85–103).

- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. 1st edition. Chapman & Hall.
- Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons.
- Muhammed, J., Anu, K., Henna, P. K., Sneha, V. K., Busheera, P., & Augustine, A. (2024). Mangroves in environmental engineering: Harnessing the multifunctional potential of nature's coastal architects for sustainable ecosystem management. *Results in Engineering*, 21, 101765. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.101765>
- Muzaki, F. K., Saptarini, D., Trisnawati, I., Aunurohim, Muryono, M., & Desmawati, I. (2019). Identifikasi Jenis Mangrove Pesisir Jawa Timur. In *Laboratorium Ekologi, Departemen Biologi*.
- Noor, Y., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. (1999). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International-Indonesia Programme.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi = Fundamentals of Ecology* (Third edit). Gadjah Mada University Press.
- Peters, R., Walther, M., Lovelock, C., Jiang, J., & Berger, U. (2020). The interplay between vegetation and water in mangroves: new perspectives for mangrove stand modelling and ecological research. *Wetlands Ecology and Management*, 28(4), 697–712. <https://doi.org/10.1007/s11273-020-09733-0>
- Rodiana, L. (2019). Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekowisata Berbasis Ekologi Mangrove Di Teluk Pangpang, Banyuwangi. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(2), 77–88. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2019.003.02.10>
- Saenger, P. (2002). *Mangrove ecology, silviculture and conservation*. Springer Science & Business Media.
- Sidik, F., Kusuma, D. W., Kadarisman, H. P., & Suhardjono. (2019). *Panduan Mangrove: Survei Ekologi dan Pemetaan* (Issue March 2019).
- Snedaker, S. C. (1982). *Mangrove species zonation : why ?* 2, 111–125.
- Soeprbowati, T. R., Anggoro, S., Puryono, S., Purnaweni, H., Sularto, R. B., & Mersyah, R. (2022). Species Composition and Distribution in the Mangrove Ecosystem in the City of Bengkulu, Indonesia. *Water (Switzerland)*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/w14213516>
- Steenis, C. van. (1958). Introductory matter on ecology. In: Ding Hou. Rhizophoraceae. *Flora Malesiana*, 1(5), 431–436.
- Sulastini, D. (2011). Seri Buku Informasi dan Potensi Mangrove Taman Nasional Alas Purwo. *Balai Taman Nasional Alas Purwo. Bayuwangi*, 3–17.
- Takagi, H. (2023). Survival of young planted mangroves in a calm bay environment during a

- tropical cyclone. *Nature-Based Solutions*, 4, 100082.
- Tomlinson, P. (2016). *The Botany of Mangroves* (Second Edi). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139946575>
- Utomo, D. P., Handayani, T., Susiloningtyas, D., & Mansessa, M. D. M. (2021). The spatial dynamics of mangrove forest in the Alas Purwo Banyuwangi National Park marine tourism area using remote sensing images. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 771(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/771/1/012012>
- Watson, J. (1928). *The mangrove swamps of the Malay Peninsula*. Malayan Forestry RecordForest Research. Institute Malaysia.
- Weiskopf, S. R., Rubenstein, M. A., Crozier, L. G., Gaichas, S., Griffis, R., Halofsky, J. E., Hyde, K. J. W., Morelli, T. L., Morissette, J. T., & Muñoz, R. C. (2020). Climate change effects on biodiversity, ecosystems, ecosystem services, and natural resource management in the United States. *Science of the Total Environment*, 733, 137782.
- Whitmore, T. C. (1984). Tropical rain forests of the Par East. *Clarendon Press, Oxford*. DOI, 10, 143–6228.