

**AQUASAINS**Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan  
(Vol 14 No. 2 Tahun 2026)**CHARACTERISTICS OF MANGROVE  
VEGETATION DAMAGE BASED ON THE  
EXTENT AND SEVERITY OF  
INFESTATION ON PAHAWANG ISLAND,  
PESAWARAN REGENCY****Bela Apriandini<sup>1</sup> · Machya Kartika Tsani<sup>1</sup> · Inggar Damayanti<sup>1\*</sup> ·  
Indriyanto<sup>1</sup>**

Received: 22 May 2025, Revised: 15 Juni 2026, Accepted: 16 Juni 2026

**ABSTRACT** Mangrove ecosystems on Pahawang Island are subjected to biotic, abiotic, and anthropogenic pressures that may compromise vegetation health. However, studies investigating organ damage based on the extent and severity of infestation in this area remain limited. This study aimed to analyze the characteristics of mangrove organ damage, the extent and severity of infestation, and the factors contributing to vegetation damage. Data were collected using a quantitative descriptive approach through field surveys. Observations were conducted in 23 plots across three sampling stations representing sparse (*R. mucronata*), moderate (*R. mucronata*), and dense (*R. apiculata*) mangrove stands. The assessed parameters included types of damage, the

percentage of damaged organs, the extent of infestation, and the severity of infestation. The results identified ten types of damage affecting leaves, stems, and branches. The mean infestation extent across all stations was classified as very severe, reaching 92.69%. Despite the extensive occurrence of damage, the severity at the individual-tree level remained in the light-to-moderate category, with the highest severity recorded in the stems of mature trees (46.45%). These findings indicate that the mangrove vegetation retains a considerable capacity for recovery. Vegetation damage was associated with a combination of biotic factors, including defoliating insects, *Littoraria* sp., termites, and pathogenic fungi; abiotic factors, such as salinity, temperature fluctuations, and wave

<sup>1</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung\* E-mail: [inggar.damayanti@fp.unila.ac.id](mailto:inggar.damayanti@fp.unila.ac.id)

*action; as well as anthropogenic pressures, including solid waste accumulation, tourism, and settlement activities. These findings highlight the need for integrated management of biotic disturbances and anthropogenic pressures to support the recovery and long-term health of the mangrove ecosystem on Pahawang Island.*

**Keywords:** *mangrove, infestation severity; ecosystem degradation; mangrove health; Pahawang Island.*

## PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan salah satu tipe hutan pesisir tropis dan subtropis yang memiliki fungsi ekologis, ekonomis, dan sosial yang penting. Mangrove berperan sebagai pelindung alami kawasan pesisir dari abrasi, intrusi air laut, dan badai tropis, sekaligus menjadi habitat pemijahan dan asuhan berbagai biota perairan. Selain itu, mangrove juga memiliki kapasitas tinggi dalam menyerap dan menyimpan karbon (*carbon sink*) pada biomassa maupun sedimen, sehingga berkontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim global (Arifanti et al., 2024). Indonesia memiliki sekitar 3,31 juta hektar mangrove atau sekitar 20% dari total mangrove dunia, namun meskipun memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang tinggi, ekosistem mangrove di Indonesia terus menghadapi berbagai tekanan yang menyebabkan penurunan kualitas dan kesehatan vegetasi (Setyadi et al., 2022).

Konversi lahan menjadi tambak dan permukiman telah lama dikenal sebagai penyebab utama degradasi mangrove.

Namun, faktor biotik berupa serangan hama dan penyakit masih relatif kurang mendapat perhatian, padahal gangguan tersebut secara langsung dapat memengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup, serta proses regenerasi vegetasi mangrove, terutama pada fase semai dan anakan (Haneda dan Suheri, 2018). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa organisme pengganggu seperti ulat kantung (*Pagodiella hekmeyeri*), kepiting penggerek akar (*Episesarma* spp.), kutu putih, dan serangga pengisap daun dapat menyebabkan kerusakan pada daun, batang, hingga sistem perakaran mangrove (Pan et al., 2022). Selain itu, infeksi fungi patogen pada akar dan batang juga berkontribusi terhadap penurunan kesehatan vegetasi mangrove di kawasan pesisir. Dampak kumulatif serangan hama dan penyakit tidak hanya menurunkan produktivitas individu tanaman, tetapi juga berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem melalui penurunan efisiensi fotosintesis, hambatan pertumbuhan, serta meningkatnya kerentanan terhadap tekanan lingkungan (Safe'i et al., 2022).

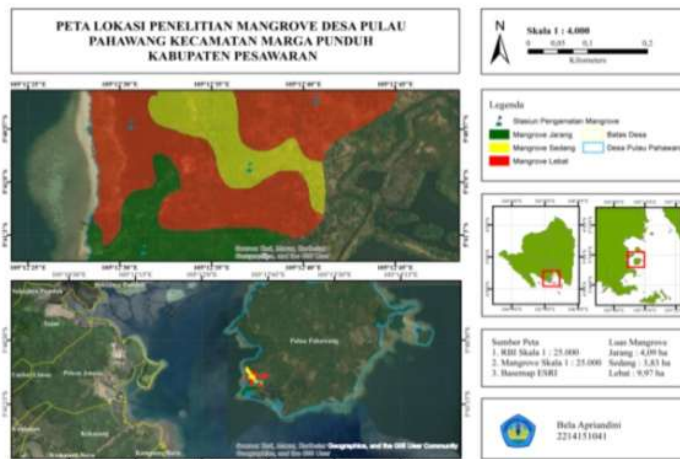
Pulau Pahawang di Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung merupakan salah satu kawasan pesisir dengan potensi ekosistem mangrove yang cukup luas dan berperan penting secara ekologis maupun ekonomis. Kawasan ini juga menghadapi tekanan lingkungan akibat aktivitas wisata bahari, pemanfaatan pesisir, serta aktivitas masyarakat di sekitar kawasan. Meskipun kajian mengenai mangrove di Pulau Pahawang telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek rehabilitasi, struktur vegetasi, keanekaragaman jenis, dan fungsi ekosistem. Sementara itu, kajian yang

secara khusus mengevaluasi kerusakan vegetasi mangrove berbasis organ tanaman, luas serangan, dan intensitas kerusakan akibat hama maupun penyakit masih sangat terbatas, khususnya di Desa Pulau Pahawang. Keterbatasan informasi tersebut berpotensi menghambat penyusunan strategi konservasi dan pengelolaan mangrove berbasis kondisi kesehatan vegetasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik kerusakan organ mangrove, luas dan intensitas serangan, serta faktor penyebab kerusakan pada ekosistem mangrove di Pulau Pahawang, Kabupaten Pesawaran.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2025 sampai bulan Januari 2026 di Dusun Kalangan. Desa Pulau Pahawang, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Lokasi penelitian dipilih karena memiliki ekosistem mangrove dengan variasi tingkat kerapatan tegakan dan menghadapi tekanan lingkungan maupun aktivitas antropogenik yang berpotensi memengaruhi kondisi kesehatan vegetasi mangrove.



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian

### Pengambilan Data Lapangan

Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei lapangan untuk mengidentifikasi karakteristik kerusakan vegetasi mangrove. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *systematic sampling* pada tiga stasiun pengamatan yang mewakili tingkat kerapatan mangrove berbeda, yaitu kerapatan jarang (Stasiun I), sedang (Stasiun II), dan lebat (Stasiun III).

Klasifikasi tingkat kerapatan ditentukan berdasarkan interpretasi data shapefile (SHP) citra satelit yang mengacu pada tingkat tutupan kanopi vegetasi, kemudian diverifikasi melalui observasi lapangan.

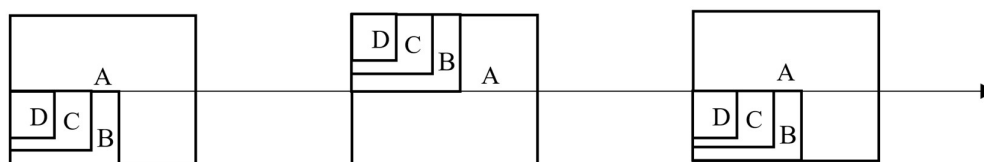
Pengamatan dilakukan pada seluruh individu mangrove di dalam plot penelitian dengan mengidentifikasi jenis mangrove serta mengamati tanda dan gejala kerusakan pada organ tanaman meliputi daun, batang, dan

cabang. Setiap bentuk kerusakan dicatat berdasarkan karakteristik visual yang ditemukan di lapangan.

### Rancangan Petak Pengamatan

Pengamatan dilakukan menggunakan metode garis berpetak dengan intensitas sampling sebesar 5% dari total area vegetasi mangrove. Plot pengamatan berukuran 20 m × 20 m untuk fase pohon, yang di dalamnya dibuat subplot bersarang (*nested plot*) meliputi ukuran 10 m × 10 m untuk fase tiang, 5 m × 5 m untuk fase pancang, dan 2 m × 2 m untuk fase semai serta tumbuhan bawah.

Total terdapat 23 plot pengamatan dengan jarak antarplot 100 m, terdiri atas 5 plot pada Stasiun I (mangrove jarang), 5 plot pada Stasiun II (mangrove sedang), dan 13 plot pada Stasiun III (mangrove lebat). Perbedaan jumlah plot antarstasiun disesuaikan dengan luas area vegetasi dan tingkat kerapatan tegakan pada masing-masing stasiun untuk memperoleh representasi kondisi lapangan yang lebih proporsional.



Gambar 2. Desain plot pengamatan mangrove pada setiap stasiun

### Pengukuran Kondisi Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan pada setiap stasiun untuk menggambarkan kondisi abiotik yang diduga memengaruhi tingkat kerusakan vegetasi mangrove. Parameter yang diamati meliputi salinitas, suhu udara, suhu air, kelembapan relatif, dan intensitas cahaya. Salinitas diukur menggunakan refraktometer, suhu udara menggunakan termometer digital, suhu air menggunakan water temperature data logger, kelembapan relatif menggunakan *hygrometer*, dan

intensitas cahaya menggunakan luxmeter. Data lingkungan dianalisis secara deskriptif untuk mendukung interpretasi kondisi kerusakan mangrove pada masing-masing stasiun pengamatan.

### Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif menggunakan tiga parameter utama yang dapat dihitung dengan rumus yang diadopsi dari (Kilmaskossu dan Nerokouw, 1993) yang meliputi:

1. Persentase kerusakan

$$P = \frac{\text{Jumlah atau luas organ yang terserang}}{\text{Jumlah atau luas organ pohon}} \times 100\%$$

2. Luas serangan hama dan penyakit

$$LS = \frac{\text{Jumlah pohon yang terserang dalam plot sampel}}{\text{Jumlah seluruh pohon dalam plot sampel}} \times 100\%$$

### 3. Tingkat Kerusakan

$$I = \frac{\sum_{i=0}^6 ((ni \cdot vi))}{N \cdot V} \times 100\%$$

Kriteria persentase serangan yang disebabkan oleh hama mengacu pada kriteria sebagai berikut (Kilmaskossu dan Nerokouw, 1993) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria persentase serangan yang disebabkan oleh hama/penyakit

Persentase kerusakan (%)	Nilai (skor)	Tingkat serangan/kerusakan
0-<1	0	Sehat
1-20	1	Serangan sangat ringan
21-40	2	Serangan ringan
41-60	3	Serangan sedang
61-80	4	Serangan berat
81-100	5	Serangan sangat berat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Lingkungan pada Tiga Stasiun Pengamatan

Secara umum, parameter lingkungan pada ketiga stasiun masih berada dalam kisaran toleransi ekologis vegetasi mangrove berdasarkan referensi yang digunakan. (Tabel 2). Variasi paling mencolok ditemukan pada intensitas cahaya dan salinitas, dengan intensitas cahaya tertinggi pada Stasiun I (44.060 lux) dan terendah pada Stasiun III (13.892 lux), sedangkan salinitas berkisar antara 16,9-27,6 ppt. Variasi tersebut, mengindikasikan adanya variasi kondisi mikrohabitat antarstasiun pengamatan.

**Tabel 2.** Rata-rata kondisi lingkungan pada tiga stasiun penelitian

Parameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Kisaran Optimal
Salinitas (ppt)	27,6	23,6	16,9	0,5-34,0 ppt (Kholifi dkk., 2021)
Suhu air (°C)	29,2	28,8	28,0	28-32 °C (Matatula dkk., 2022)
Suhu udara (°C)	30,4	29,5	28,4	26-34 °C (Blegur dkk., 2023).
Kelembaban (%RH)	73,8	79,3	85,6	> 70 %RH (Leihitu dkk., 2020)
Intensitas Cahaya (lux)	44060	28320	13892	10.000-52.000 lux (Nurmalasari dkk., 2024)

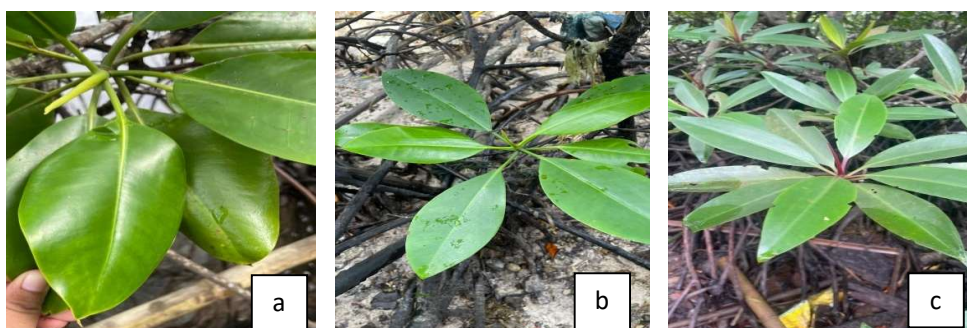
Perbedaan intensitas cahaya dan kelembaban antarstasiun diduga berkontribusi terhadap variasi kondisi iklim mikro pada vegetasi mangrove. Stasiun III memiliki intensitas cahaya lebih rendah dan kelembaban relatif tertinggi (85,6 %RH), kondisi yang berpotensi mendukung perkembangan organisme pengganggu pada jaringan

tanaman (Nurrohman *et al.*, 2023). Sementara itu, salinitas lebih tinggi pada Stasiun I (27,6 ppt) diduga menjadi salah satu faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kondisi fisiologis mangrove, meskipun masih berada dalam kisaran toleransi spesies.

**Komposisi Jenis dan Struktur Populasi Mangrove**

Komposisi mangrove menunjukkan dominasi tunggal pada masing-masing stasiun, yaitu *Rhizophora mucronata* pada Stasiun I dan II, serta *Rhizophora apiculata* pada Stasiun III. Pola ini konsisten dengan zonasi mangrove yang umum ditemukan pada kawasan pesisir dimana jenis *R. Mucronata* sering ditemukan pada area yang lebih terpapar pasang surut. dan salinitas relatif lebih

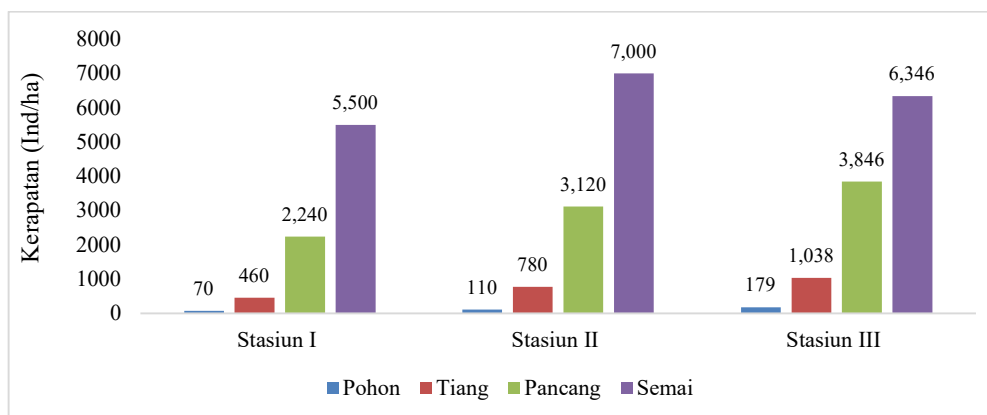
tinggi, sedangkan *R. apiculata* umumnya berkembang pada habitat yang lebih terlindung dengan salinitas relatif lebih rendah (Adirama *et al.*, 2022). Dominasi tunggal satu spesies pada tiap stasiun menunjukkan rendahnya dapat memengaruhi ketahanan ekosistem terhadap gangguan. Komposisi jenis mangrove pada masing-masing stasiun penelitian disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** *Rhizophora mucronata* pada Stasiun I (a), *Rhizophora mucronata* pada Stasiun II (b), dan *Rhizophora apiculata* pada Stasiun III (c)

Kerapatan individu pada setiap fase pertumbuhan menunjukkan bahwa ketiga stasiun memiliki struktur populasi yang relatif lengkap, meliputi fase semai, pancang, tiang, hingga pohon. Keberadaan seluruh fase

pertumbuhan tersebut mengindikasikan potensi regenerasi alami pada kawasan mangrove di lokasi penelitian. Distribusi kerapatan individu pada masing-masing fase pertumbuhan disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 5.** Kerapatan mangrove berdasarkan fase pertumbuhan

Struktur populasi mangrove pada ketiga stasiun menunjukkan variasi kerapatan berdasarkan fase pertumbuhan. Kerapatan tertinggi ditemukan pada fase semai (5.500–7.000 ind/ha), kemudian menurun pada fase pancang (2.240–3.846 ind/ha), tiang (460–1.038 ind/ha), hingga pohon (70–179 ind/ha). Pola ini membentuk distribusi inverse J-shaped, yang mengindikasikan bahwa regenerasi alami mangrove masih berlangsung dengan baik karena jumlah individu muda jauh lebih besar dibandingkan individu dewasa. Penurunan jumlah individu seiring meningkatnya fase pertumbuhan sejalan dengan competition-density rule, yang menjelaskan bahwa mortalitas alami meningkat akibat kompetisi intraspesifik dalam memperebutkan cahaya, ruang tumbuh, air, dan unsur hara selama proses pertumbuhan (Pretzsch dan Biber, 2014). Selain itu, Stasiun II menunjukkan kepadatan semai tertinggi, sedangkan Stasiun III memiliki kepadatan tertinggi pada fase pohon, tiang, dan pancang, yang mengindikasikan struktur tegakan yang relatif lebih berkembang dibandingkan stasiun lainnya.



Secara ekologis, tingginya kerapatan individu pada fase semai dan pancang








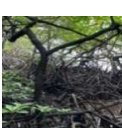
berpotensi membentuk kondisi mikroklimat yang lebih lembap dengan sirkulasi udara yang terbatas. Lingkungan seperti ini dapat meningkatkan peluang berkembangnya berbagai organisme pengganggu tanaman, terutama apabila disertai dominansi satu atau beberapa spesies mangrove. Menurut Nwobi dan Williams (2021), kepadatan inang yang tinggi pada komunitas dengan keanekaragaman rendah hingga sedang dapat meningkatkan ketersediaan relung (niche) bagi herbivora dan patogen, sehingga berpotensi meningkatkan tingkat infestasi atau luas area yang terserang.


### Jenis Kerusakan dan Faktor Penyebab Kerusakan Mangrove

Kerusakan vegetasi mangrove yang teridentifikasi terdiri atas 10 tipe yang dikelompokkan berdasarkan organ tanaman dan dugaan faktor penyebab (Tabel 3). Kerusakan daun berlubang dan serangan rayap pada batang merupakan tipe kerusakan yang paling umum dijumpai pada sebagian besar individu mangrove. Serangan rayap pada batang bahkan ditemukan pada lebih dari separuh individu fase pohon di seluruh stasiun pengamatan.

**Tabel 3.** Jenis kerusakan berdasarkan organ yang terserang

No.	Organ yang terserang	Jenis kerusakan	Gambar kerusakan	Faktor penyebab
1.		Klorosis		Kekurangan unsur hara atau stres lingkungan berupa salinitas tinggi atau genangan berlebihan (Sari <i>et al.</i> , 2021).
2.	Daun	Daun berlubang		Infeksi jamur atau bakteri (Putri <i>et al.</i> , 2022).

No.	Organ yang terserang	Jenis kerusakan	Gambar kerusakan	Faktor penyebab
3.		Nekrosis		Serangga pemakan daun seperti ulat, kumbang, atau keong mangrove (Wibowo <i>et al.</i> , 2022).
1.		Kanker batang		Infeksi jamur patogen (Maulida <i>et al.</i> , 2022).
2.		Luka terbuka		Kerusakan mekanis, aktivitas organisme, atau faktor lingkungan seperti abrasi, tekanan fisik (Santoso <i>et al.</i> , 2024).
3.	Batang	Serangan rayap		Serangan rayap yang memakan jaringan kayu (Hidayat <i>et al.</i> , 2021).
4.		Batang mengelupas/re-tak		Stres lingkungan (perubahan salinitas, suhu) atau faktor mekanis (Lestari <i>et al.</i> , 2024).
5.		Serangan jamur		Infeksi jamur (fungi), kondisi lembab tinggi (Pan <i>et al.</i> , 2021).
1.		Patah cabang		Angin kencang, beban berat, atau kelemahan struktur akibat penyakit (Rinika <i>et al.</i> , 2023).
2.	Cabang	Mati cabang		Infeksi patogen atau stres lingkungan ekstrem (Putri <i>et al.</i> , 2023).

No.	Organ yang terserang	Jenis kerusakan	Gambar kerusakan	Faktor penyebab
3.		Serangan rayap		Serangan rayap yang memakan jaringan kayu (Hidayat dkk., 2021).

Kerusakan pada organ daun didominasi oleh gejala klorosis, nekrosis, dan daun berlubang yang menunjukkan adanya tekanan fisiologis gangguan biotik pada vegetasi mangrove. Klorosis terjadi diduga berkaitan dengan gangguan penyerapan unsur hara akibat kondisi salinitas dan genangan, sedangkan nekrosis berpotensi berkaitan dengan stres lingkungan maupun infeksi patogen pada jaringan daun (Maulida dan Agustina, 2021). Dominasi kedua gejala tersebut dapat mencerminkan adanya tekanan lingkungan pada vegetasi mangrove di lokasi penelitian (Susilawati *et al.*, 2024).

Pada organ batang, tipe kerusakan banyak ditemukan kanker batang, luka terbuka, serangan rayap, serta batang mengelupas/retak. Kerusakan tersebut berkaitan dengan oleh kombinasi faktor biotik dan lingkungan, termasuk aktivitas organisme perusak kayu, tekanan fisik lingkungan, maupun gangguan antropogenik di sekitar kawasan (Susilawati *et al.*, 2024). Keberadaan sampah plastik yang terbawa arus pada lokasi penelitian juga menunjukkan adanya tekanan antropogenik yang memengaruhi kondisi Kesehatan vegetasi mangrove.



**Gambar 6.** Indikasi tekanan antropogenik berupa akumulasi sampah plastik pada kawasan mangrove

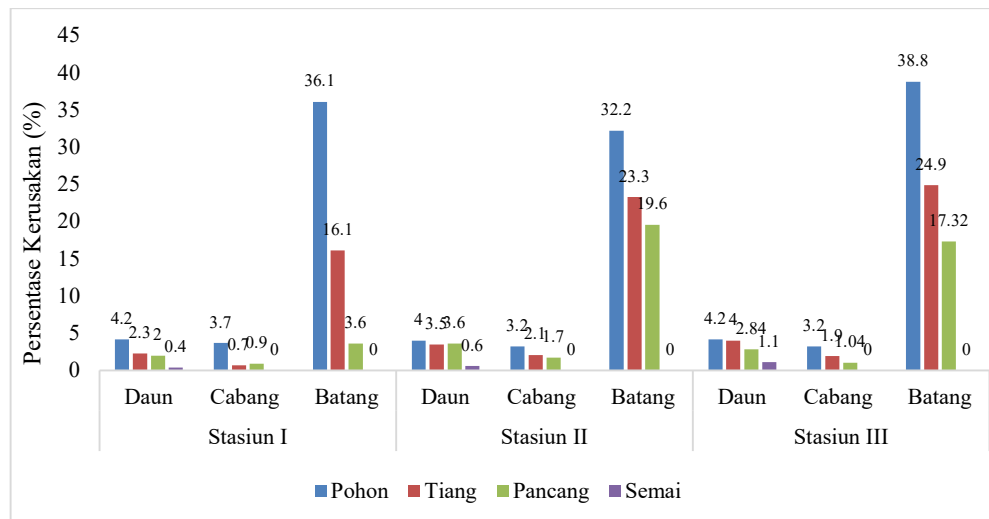
#### **Persentase Kerusakan Mangrove pada Tiga Stasiun Pengamatan**

Persentase kerusakan mangrove pada seluruh stasiun termasuk kategori sangat berat (>80%), dengan nilai tertinggi ditemukan pada Stasiun III (96,19%), diikuti Stasiun II (92,07%), dan Stasiun I (89,81%). Temuan tersebut menunjukkan kerusakan vegetasi mangrove telah tersebar pada seluruh kawasan penelitian, meskipun terdapat variasi antarstasiun. Pola kerusakan memperlihatkan dominasi kerusakan batang pada fase pohon yang relatif konsisten di seluruh stasiun. Persentase kerusakan cenderung meningkat dari Stasiun I menuju Stasiun III, yang diduga berkaitan dengan

perbedaan karakteristik habitat, tingkat kerapatan vegetasi, dan tekanan lingkungan di sekitar kawasan. Meskipun demikian, tingginya persentase kerusakan tidak selalu mencerminkan tingkat keparahan individu tanaman, sehingga perlu dipertimbangkan bersama analisis intensitas kerusakan untuk memperoleh gambaran kesehatan vegetasi mangrove yang lebih komprehensif. Perbandingan rata-rata persentase kerusakan mangrove pada setiap stasiun disajikan pada Gambar 7.

**Persentase Luas Serangan Hama/Penyakit Mangrove**

Berbeda dengan persentase kerusakan yang menggambarkan proporsi organ tanaman yang mengalami kerusakan, luas serangan menunjukkan proporsi individu mangrove yang terserang hama dan penyakit pada setiap stasiun pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas serangan pada seluruh stasiun tergolong sangat tinggi (>80%), dengan rata-rata 89,81% pada Stasiun I, 92,07% pada Stasiun II, dan 96,19% pada Stasiun III (Tabel 4). Nilai tertinggi pada Stasiun III diduga berkaitan dengan kondisi lingkungan yang lebih lembap akibat kerapatan vegetasi lebih tinggi, yang berpotensi mendukung perkembangan organisme penyebab kerusakan (Sari *et al.*, 2024).



**Gambar 7.** Perbandingan rata-rata persentase kerusakan mangrove.

**Tabel 4.** Luas serangan hama/penyakit mangrove pada tiga stasiun pengamatan

Stasiun	Jenis Mangrove	Jumlah Seluruh Tanaman Mangrove	Jumlah Tanaman Mangrove yang Mengalami Kerusakan	Rata-rata Luas Serangan (%)
1.	<i>R. mucronata</i>	76	68	89,81
2.	<i>R. mucronata</i>	113	104	92,07
3.	<i>R. apiculata</i>	386	371	96,19

Tingginya luas serangan pada seluruh stasiun menunjukkan bahwa kerusakan vegetasi mangrove telah tersebar

hampir merata pada kawasan penelitian, termasuk pada stasiun dengan kerapatan vegetasi tinggi. Stasiun III yang

didominasi *R. mucronata* memperlihatkan luas serangan tertinggi yang diduga berkaitan dengan kondisi lingkungan setempat maupun aktivitas di sekitar Kawasan pesisir. Keberadaan aktivitas manusia dan akumulasi sampah pada kawasan mangrove berpotensi meningkatkan tekanan lingkungan terhadap vegetasi, sehingga dapat memperbesar peluang terjadinya gangguan biotik maupun kerusakan organ tanaman (Susilawati *et al.*, 2024).

### Persentase Intensitas Serangan Mangrove

Hasil analisis intensitas serangan serangan menunjukkan pola yang

berbeda dibanding luas serangan mangrove. Meskipun luas serangan pada seluruh stasiun sangat tinggi (89,81-96,19%), intensitas kerusakan pada masing-masing individu tanaman berada pada kategori sangat ringan hingga sedang. Intensitas tertinggi ditemukan pada organ batang fase pohon di Stasiun III sebesar (46,45% (kategori sedang), yang menunjukkan bahwa kerusakan telah tersebar luas namun tingkat keparahan pada setiap individu relatif masih terbatas. Data intensitas serangan pada setiap organ dan fase pertumbuhan di Stasiun I disajikan secara lengkap pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Intensitas serangan hama/penyakit mangrove berdasarkan organ tanaman dan fase pertumbuhan pada tiga stasiun pengamatan

Fase	Organ	Stasiun I (%)	Stasiun II (%)	Stasiun III (%)
Pohon	Daun	20,00	20,00	20,00
	Cabang	20,00	18,00	20,00
	Batang	44,29	40,00	46,00
Tiang	Daun	20,00	20,00	20,00
	Cabang	4,35	20,51	10,81
	Batang	23,48	13,8	33,04
Pancang	Daun	20,00	20,00	20,00
	Cabang	7,86	9,23	8,00
	Batang	7,86	26,15	24,16
Semai	Daun	3,64	5,71	10,00
	Cabang	0,00	0,00	0,00
	Batang	0,00	0,00	0,00

Keterangan: Intensitas kerusakan diklasifikasikan sebagai sehat (0-<1%), sangat ringan (1-20%), ringan (21-40%), sedang (41-60%), berat (61-80%), dan sangat berat (81-100%)

Intensitas serangan menunjukkan dominasi kerusakan pada organ batang di seluruh fase pertumbuhan, dengan nilai tertinggi ditemukan pada fase pohon Stasiun III sebesar 46,00% (kategori sedang), diikuti tiga stasiun pengamatan Stasiun I sebesar 44,29% (kategori sedang). Sebaliknya, intensitas kerusakan pada organ daun secara umum berada pada kategori sangat ringan (20,00%). Temuan ini

menunjukkan bahwa meskipun kerusakan telah tersebar luas pada seluruh kawasan, tingkat keparahan kerusakan pada masing-masing individu masih relatif terbatas dan lebih terkonsentrasi pada organ batang fase dewasa. Penelitian Isdianto *et al.* (2022) melaporkan dominasi kerusakan daun akibat aktivitas Gastropoda di mangrove Bali dengan intensitas rata-rata sebesar 23%, suatu pola yang

berlawanan berbeda dengan hasil penelitian ini, dimana batang menjadi bentuk gangguan yang lebih dominan. Temuan tersebut sejalan dengan laporan Susilawati *et al.* (2024) yang menemukan dominasi luka terbuka, gumosis, dan batang pecah pada tingkat tiang dan pohon di mangrove Kalimantan Selatan.

Perbedaan antara tingginya luas serangan dan relatif rendahnya intensitas kerusakan menunjukkan bahwa sebagian besar vegetasi mangrove di lokasi penelitian telah mengalami gangguan, namun kerusakan pada tiap individu belum mencapai tingkat parah. Kondisi ini mengindikasikan adanya tekanan ekologis kronis yang tersebar luas, sehingga upaya pengelolaan dan pemantauan kesehatan mangrove perlu dilakukan sebelum terjadi peningkatan tingkat keparahan kerusakan pada masa mendatang.

## KESIMPULAN

Penelitian pada ekosistem mangrove di Pulau Pahawang, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran berhasil mengidentifikasi 10 tipe kerusakan yang ditemukan pada organ daun, batang, dan cabang mangrove. Kerusakan dominan meliputi daun berlubang, klorosis, serangan rayap, serta luka terbuka pada batang. Pola kerusakan yang ditemukan diduga berkaitan dengan kombinasi faktor biotik, abiotik, dan tekanan lingkungan di sekitar kawasan mangrove. Luas serangan hama dan penyakit pada seluruh stasiun tergolong sangat tinggi (>80%), menunjukkan bahwa kerusakan telah tersebar luas pada

kawasan penelitian. Namun, intensitas kerusakan pada sebagian besar individu masih berada pada kategori sangat ringan hingga sedang, dengan dominasi kerusakan pada organ batang fase pohon. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun vegetasi mangrove telah mengalami tekanan lingkungan yang cukup luas, tingkat keparahan kerusakan individu relatif belum ekstrem, sehingga upaya pemantauan kesehatan vegetasi dan pengelolaan gangguan sejak dini masih diperlukan untuk mencegah peningkatan degradasi ekosistem mangrove.

## PUSTAKA

- Adirama, R., Pramudji, & Agussalim, A. (2022). Analisis kondisi hutan mangrove dan potensi serapan karbon menggunakan data sentinel-2 di Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Hutan Tropis*, 10(2): 131-144.
- Alifiansyah, J., Irsadi, A., Kartijono, N.E., & Ngabekti, S. (2024). Analisis struktur dan profil vegetasi mangrove di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Life Science*, 13(1): 1-11.
- Haneda, N.F., & Suheri, M. (2018). Hama mangrove di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Silviculture Tropika*, 9(1): 16-23.
- Husain, P., Ihsan, M. S., Kuswara, R. D., Ihwan, K., Risfianty, D. K., Sanuriza, I. I., Alyaminy, I. H. A. Z., & Atika, B. N. D. (2025). Karbon biru pada ekosistem mangrove: Dinamika, kapasitas penyimpanan, dan implikasinya terhadap mitigasi perubahan iklim.

- Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(4): 1112-1127.
- Isdianto, A., As'adi, M.A., Luthfi, O.M., Alivianti, D., Ibrahim, V., & Haykal, M. F. (2022). Identifikasi serangan hama pada tumbuhan mangrove di Nature Conservation Forum Putri Menjangan Desa Pejarakan, Buleleng, Bali. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1): 1-6.
- Kilmaskossu STEM, & JP Nero-kouw. (1993). Inventory of forest damage at Faperta Uncen experiment gardens in Manokwari Irian Jaya Indonesia. *Proceedings of the Symposium on Biothechnological and environmental Approaches to Forest and Disease Management*. Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP.
- Leihitu, I., Tawari, R.H.S., & Hamid, S. (2020). Profil kondisi abiotik pada ekosistem mangrove menggunakan fungsi Fourier. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 14(1): 47-58.
- Maulida, A.P., & Agustina, E. (2021). Identifikasi kerusakan tanaman mangrove di wilayah pesisir pantai Kota Banda Aceh dan Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan*, 9(2): 226-233.
- Nurrohman, E., Rahardjanto, A., & Waluyo, L. (2023). Bioekologi mangrove: kajian parameter abiotik dan keragaman jenis di kawasan pesisir. *Bioscientiae*, 20(2): 110-123.
- Pan, R.P.R., Sudarmanto, A., & Putra, E.P. (2022). Identifikasi kerusakan tanaman mangrove di Pulau Baii Kota Bengkulu. *ISEJ: Indonesian Science Education Journal*, 3(1): 9-14.
- Pebriandi, P., Yoza, D., & Angraini, R. (2024). Keanekaragaman spesies mangrove di Desa Sonde, Kabupaten Kepulauan Meranti, Riau. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(4): 424-429.
- Safe'i, R. (2021). Tingkat kesehatan hutan mangrove dalam hubungannya dengan perubahan iklim (Studi kasus mangrove pesisir timur Kabupaten Lampung Timur). *Jurnal Hutan Tropis*, 9(3): 325-332.
- Sari, R.N., Soenardjo, N., & Putra Jaya, N.T.S. (2025). Tingkat herbivori daun mangrove *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh di Kota Pekalongan, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 14(4): 773-780.
- Setyati, W.A., Arifidyani, A., & Susanto, A. (2022). Aktivitas antijamur dari bakteri sedimen mangrove terhadap *Candida albicans* dan *Malassezia furfur*. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3): 411-420.
- Setyowati, A., Nugroho, Y., & Winarni, E. (2020). Tingkat kerusakan bibit trembesi, mahoni, dan jabon putih akibat serangan hama pada tempat terbuka di persemaian. *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(6): 994-1000.
- Susilawati., Asyari, M., Pujawati, P.D., Kanti, R., & Salsabila, S. (2024). Identifikasi kerusakan vegetasi hutan mangrove di Desa Sungai Bakau Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 7(5): 834-840.
- Wahyudi, A., Qayim, I., & Kusmana, C. (2022). Regenerasi alami mangrove pada berbagai kondisi

kerapatan tegakan di pesisir Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 13(2): 88-97.

**Kontribusi Penulis:** Apriandini, B. bertanggung jawab atas pengumpulan dan analisis data serta penyusunan

*manuskrip. Tsani, M. K. melakukan supervisi, validasi metodologi, dan revisi manuskrip. Damayanti, I. melakukan validasi data, evaluasi hasil, dan revisi manuskrip. Indriyanto memberikan masukan terhadap pembahasan dan melakukan penelaahan akhir manuskrip.*