



## Identifikasi sampah laut pada akar mangrove jenis *Avicennia* di Pantai Pangandaran, Jawa Barat

## Identification of marine debris at *Avicennia* mangrove root in Pangandaran Beach, West Java

Received: 05 July 2023, Revised: 06 November 2023, Accepted: 08 November 2023

DOI: 10.29103/aa.v10i3.11812

Liana Chusnul Chotimah<sup>a\*</sup>, Yuniarti M.S<sup>b</sup>, Yuli Andriani<sup>c</sup>, Ibnu Faizal<sup>b</sup>, dan Nanda Radhitia Prasetiawan<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

<sup>b</sup>Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

<sup>c</sup>Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

<sup>d</sup>Badan Riset dan Inovasi Nasional

### Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Pangandaran, tepatnya berada di daerah Batukaras, Nusawiru dan Bojongsalawe pada bulan Maret – April 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mangrove jenis *Avicennia*, karakteristik habitat, dan kemampuan akar mangrove jenis *Avicennia* dalam memerangkap sampah. Metode yang digunakan adalah metode Line Transect (LT). Hasil yang diperoleh dari riset karakteristik mangrove jenis *Avicennia* ini yaitu meliputi, keliling akar mangrove berkisar antara 2-24 cm, tinggi akar mangrove berkisar antara 3-83 cm, dan banyaknya jumlah akar mangrove berkisar antara 925-2988 akar. Semakin luas area, maka semakin banyak sampah-sampah yang ditemukan. Berdasarkan hasil Perhitungan karakteristik habitat hidup mangrove jenis *Avicennia* di Pangandaran ini berada pada kisaran yang baik. Perhitungannya meliputi salinitas berada pada kisaran 15-22 ppt, suhu 32-34°C, nilai pH kisaran 7,6-8 dan DO (Dissolved Oxygen) 4-4,5 mg/L. Keterperangkapan sampah pada area perakaran *Avicennia* terkategori kuat. Jadi semakin padat akar mangrove maka kepadatan sampah akan meningkat, hal ini terbukti dari banyaknya sampah yang ditemukan di Batukaras.

**Kata kunci:** Jenis; Karakteristik; Kategori; Kepadatan; Mangrove *Avicennia*; Sampah Laut.

### Abstract

This research was carried out in Pangandaran Regency, specifically in the Batukaras, Nusawiru, and Bojongsalawe areas, in March–April 2022. This research to determine the characteristics of *Avicennia* type mangroves, habitat characteristics, and the ability of *Avicennia* type mangrove roots to trap debris. The method used is the Line Transect (LT) method. The results obtained from research on the characteristics of this type of *Avicennia* mangrove include that the circumference of mangrove roots ranges from 2–24 cm, the height of mangrove roots ranges from 3–83 cm, and the number of mangrove roots ranges from 925–2988 roots. The wider the area, the more debris you will find. Based on the results of the calculation of the characteristics of the *Avicennia*-type mangrove habitat in Pangandaran, it is in a good range. The calculations include salinity in the range of 15–22 ppt, a temperature of 32–34 °C, a pH value of 7,6–8, and DO (dissolved oxygen) of 4–4,5 mg/L. The trapping of waste in the *Avicennia* root area is categorized as strong. So the denser the mangrove roots are, the density of debris will increase. This is proven by the large amount of debris found in Batukaras.

**Keywords:** *Avicennia* mangrove; Characteristics, Category, Density, Marine debris; Type.

### 1. Introduction

#### 1.1. Latar belakang

Sampah Laut (*Marine Debris*) ialah suatu material bahan padat yang secara langsung ataupun tidak langsung berada di lingkungan laut atau pesisir pantai yang keberadaannya bisa mengancam keberlangsungan serta keberlanjutan hidup biota yang terdapat di laut dan ekosistem pesisir (Johan *et al.* 2020). Pencemaran di lingkungan pesisir dan laut ini akan semakin meningkat dengan masuknya sampah dari hasil sisa-sisa aktivitas manusia baik yang bersumber dari laut ataupun dari darat. Menurut riset Renaldi *et al.*, (2021), setiap harinya volume

\* Korespondensi: Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran. Jatinangor. 45363. Indonesia  
e-mail: liana18001@mail.unpad.ac.id

sampah yang masuk di Pantai Pangandaran mencapai 126 m<sup>3</sup> dan akan semakin meningkat pada hari libur yakni mencapai 756 m<sup>3</sup>. Samcah yang bertambah ini terjadi karena banyaknya jumlah wisatawan dan meningkatnya aktivitas jual beli.

Masuknya sampah dari daratan atau aktivitas manusia ini akan berdampak langsung pada ekosistem mangrove khususnya yang ada di Pangandaran, hal ini dikarenakan sampah yang masuk akan terdistribusi dan terakumulasi di sedimen dan akar mangrove. Hal ini dikarenakan mangrove hidup di antara pesisir dan laut, memiliki akar-akar tunjang dan cenderung tumbuh dalam jarak-jarak yang sangat berdekatan jadi mangrove ini sangat efektif untuk memerangkap sampah yang berasal dari darat sebelum menuju ke laut. Sampah-sampah yang terperangkap ini dapat mengakibatkan dampak buruk bagi ekosistem mangrove (Sundah *et al.*, 2021). Salah satu jenis mangrove yang dapat memerangkap sampah melalui akarnya yaitu mangrove *Avicennia*. Mangrove jenis *Avicennia* atau biasa disebut mangrove Api-api tumbuh di zona intertidal hutan bakau pesisir dan tersebar luas di seluruh daerah beriklim tropis dan hangat di dunia seperti Indonesia (Barreto *et al.*, 2016). Akar *Avicennia* memiliki sistem perakaran yang kompleks, memiliki jenis akar napas yang berfungsi untuk membantu memerangkap sedimen, mempercepat pembentukan tanah timbul, menyerap logam berat dan dapat dijadikan agen fitoremediasi (Handayani, 2018). Sistem perakaran *Avicennia* dapat mengakibatkan berbagai jenis sampah yang masuk terperangkap dan sulit keluar dari kawasan mangrove. Plastik-plastik yang menutupi akar mangrove dapat mengakibatkan terganggunya proses penyerapan udara pada akar mangrove sehingga pernapasan mangrove bisa terganggu (Putri *et al.*, 2020).

Penelitian ini dilaksanakan di ekosistem mangrove Nusawiru, Batukaras dan Bojongsalawe. Ketiga lokasi ini mengelilingi Muara Sungai Cijulang, dan ditemukan banyak sampah di kawasan ini (Nurfajrin, 2018). Penelitian mengenai sampah laut di Pangandaran sebelumnya pernah diteliti oleh Purba *et al.* (2018) dimana ditemukan *Macrodebris* dengan jenis sampah yang paling dominan adalah puntung rokok sedangkan pada penelitian Septian *et al.* (2018) ditemukan *Microplastic* dengan jenis sampah dominan serat. Namun untuk penelitian sampah laut yang terperangkap pada akar mangrove *Avicennia* di Pantai Pangandaran belum ada yang meneliti, untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui komposisi sampah apa saja yang dapat terperangkap pada akar mangrove *Avicennia* dan komposisi sampah apa saja yang masih bisa berpindah setelah masuk ke ekosistem mangrove. Lalu mengetahui efektifitas akar mangrove dalam memerangkap sampah melalui pengukuran keliling akar, jumlah akar dan tinggi akar mangrove.

### 1.2. Identifikasi masalah

Pertumbuhan ekosistem mangrove harus terus dijaga karena ekosistem mangrove ini mempunyai peranan yang penting sebagai ekosistem pesisir. Namun adanya sampah-sampah laut pada ekosistem mangrove ini sangat berdampak buruk bagi biota dan ekosistem itu sendiri, sehingga perlu dilaksanakan pengelolaan dan upaya konservasi di Pangandaran guna keberlanjutan ekosistem mangrove. Identifikasi masalah dalam penelitian ini meliputi karakteristik mangrove *Avicennia*, habitat mangrove dan kemampuannya dalam memerangkap sampah.

### 1.3. Tujuan dan manfaat

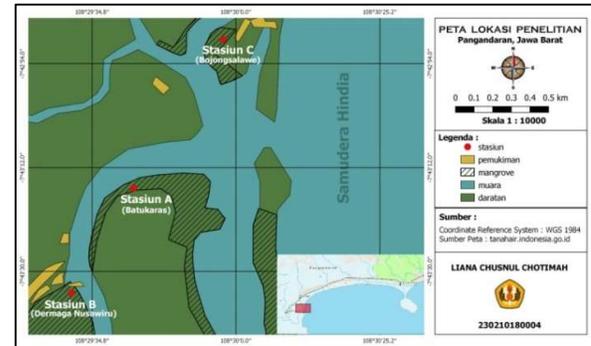
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mangrove *Avicennia*, habitat mangrove dan kemampuan akar mangrove *Avicennia* dalam memerangkap sampah. Penelitian ini diharapkan bagi pemerintah dapat dijadikan bahan masukan untuk mengevaluasi dalam pengelolaan sampah guna

melaksanakan penertiban, bagi masyarakat dapat memberikan informasi mengenai kondisi sampah laut yang terperangkap pada akar mangrove dan sebagai penghimbau untuk menyimpan sampah pada tempatnya, bagi peneliti selanjutnya dapat dijadikan salah satu referensi atau bahan perbandingan bagi peneliti yang ingin mengkaji bidang kajian yang sama.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Pangandaran, tepatnya berada di Batukaras, Nusawiru dan Bojongsalawe, pada bulan Maret – April 2022. Lokasi penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi riset.

### 2.2. Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah data pasang surut, sampah pada mangrove, dan akar mangrove *Avicennia*. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah roll meter, alat tulis, kamera, GPS, laptop, kantong plastik, logsheet sampah laut, timbangan digital, refraktometer, termometer, pH meter, DO meter, transek, meteran pakaian dan *Cutter*.

### 2.3. Metode penelitian

Metode riset yang digunakan adalah metode *Line Transect* (LT). Pendekatan yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif dilakukan dengan melihat fenomena atau fakta gambaran umum dari lokasi riset secara apa adanya di wilayah pesisir pada ekosistem mangrove, sedangkan pendekatan kuantitatif menjelaskan suatu keadaan menggunakan angka-angka yang menjelaskan komposisi, kepadatan sampah dan kualitas air yang diteliti (Nugohoa *et al.*, 2019). Pengumpulan data dalam riset ini menggunakan dua cara, yaitu data primer dan data sekunder.

### 2.4. Prosedur penelitian

#### 2.4.1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan riset ini meliputi persiapan alat dan bahan pendukung riset, administrasi surat menyurat, seperti surat izin melaksanakan penelitian, pencarian literatur atau studi pustaka dari jurnal-jurnal nasional maupun internasional yang berkaitan dengan objek riset yang diteliti. Tahap persiapan pencarian literatur dilakukan untuk menambah pengetahuan penulis dan perkembangan terbaru mengenai objek riset.

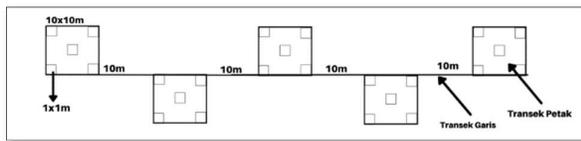
#### 2.4.2. Tahap penentuan stasiun

Penentuan stasiun pengamatan didasarkan pada kondisi-kondisi dilapangan yang memberikan pengaruh terhadap jumlah sampah yang masuk dan terperangkap ke kawasan mangrove dan kondisi kualitas air. Terdapat 3 titik stasiun dari 3 lokasi riset yaitu:

- Stasiun A berada di ekosistem mangrove Batukaras yaitu di Muara Sungai Cijulang yang berhadapan dengan Samudra Hindia. Lokasi ini sangat dipengaruhi pasang surut, jarang aktivitas manusia, mewakili bagian Timur Muara Cijulang.
- Stasiun B berada pada ekosistem mangrove di daerah Dermaga Nusawiru yang terletak di daerah aliran Sungai Cijulang, banyak aktivitas masyarakat dan aktivitas kapal, mewakili bagian Barat Muara Cijulang.
- Stasiun C berada pada ekosistem mangrove di daerah Bojongsalawe yang pada bagian Baratnya mengalir Sungai Cikiray dan Utaranya Sungai Cialit, aktivitas masyarakat sangat banyak, mewakili bagian Utara Muara Cijulang.

#### 2.4.3. Tahap pengambilan data

- Menarik *Roll Meter* sepanjang maksimal 100 m, membuat plot transek sepanjang 10 x 10 m, disepanjang transek garis dengan jarak antar transek 10 m. Pada setiap Transek garis terdapat 5 plot. Disajikan pada (Gambar 2)
- Menentukan koordinat dan mengambil data kualitas air.
- Pada plot 1 dilakukan penempatan transek 1x1m sebanyak 5x, lalu dilakukan pengambilan foto untuk dokumentasi, lalu dilakukan pengambilan sampel sampah laut, tinggi akar (cm), jumlah akar, dan keliling akar (cm).
- Data yang didapatkan dicatat pada logbook



Gambar 2. Skema penempatan transek.

#### 2.4.4. Tahap analisis data

##### Perhitungan Kepadatan Sampah dan Akar

Perhitungan kepadatan sampah dihitung dengan jumlah jenis sampah per luasan area, sedangkan untuk kepadatan akar dihitung dengan jumlah akar per luasan area. Data kepadatan sampah dan akar dilaporkan dengan satuan jumlah sampah atau akar per/m<sup>2</sup> dengan rumus (Salestin *et al.*, 2021) sebagai berikut :

$$K_{si} = \frac{si}{A}$$

Keterangan:

- K<sub>si</sub> = Kepadatan jenis sampah
- Si = Jumlah jenis sampah ke-i
- A = Luas area transek

Perhitungan persamaan korelasi-regresi

- Persamaan Regresi Linear

Persamaan regresi linear digunakan untuk mengetahui kemampuan akar mangrove *Avicennia* melalui hubungan kepadatan sampah laut dengan kepadatan akar mangrove *Avicennia*. Menurut Chusna *et al.* (2017) analisis regresi linear akan dilihat dari seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel Y terhadap variabel X. Berikut bentuk persamaan regresi linear:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

- Y : Variabel terikat (Kepadatan Sampah)
- a : Konstanta
- b : Koefisien regresi
- X : Variabel bebas (Kepadatan akar)

- Persamaan korelasi

Hubungan antar variabel dinyatakan dalam koefisien korelasi dengan lambang huruf "r", besarnya koefisien korelasi akan

berkisar antara -1 hingga +1 (-1 ≤ r ≤ +1) (Larasati *et al.*, 2013).

Rumus korelasi:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

### 3. Result and Discussion

#### 3.1. Kondisi umum lokasi riset

Lokasi riset merupakan area mangrove di muara sungai yang tidak jauh dan terpengaruh pasang surut (Tabel 1).

Tabel 1

Kondisi umum lokasi riset.

Nama Lokasi	Tipe Lokasi	Tipe Vegetasi Mangrove	Jenis Mangrove	Foto Area Lokasi
Batukaras (Area tambak ikan serta Area Konservasi)	Muara Sungai Cijulang Bagian Timur	Campuran	<i>Avicennia</i> , <i>Rhizophora</i> , dan <i>Nypa</i>	
Nusawiru (Area Konservasi dengan aktivitas Pelabuhan kapal)	Muara Sungai Cijulang Bagian Barat	Campuran	<i>Avicennia</i> , <i>Rhizophora</i> dan <i>Nypa</i> .	
Bojongsalawe (Area Konservasi, Pelabuhan kapal, aktivitas perikanan serta aktivitas masyarakat)	Muara Sungai Cijulang Bagian Utara	Campuran	<i>Avicennia</i> dan <i>Rhizophora</i>	

Kondisi mangrove di Batukaras saat ini mulai berkurang karena baru-baru ini terdapat pembukaan lahan baru untuk pertambakan, sehingga banyak sekali pohon-pohon mangrove Batukaras yang harus ditebang. Pada ekosistem mangrove Nusawiru juga didominasi oleh jenis *Avicennia*, jenis *Nypa* juga ditemukan di tepian muara sungai, namun mangrove jenis *Rhizophora* hanya terdapat sedikit sekali. Kondisi ekosistem mangrove Nusawiru saat ini hanya ditemukan 3 jenis mangrove yaitu *Avicennia*, *Rhizophora* dan *Nypa*, sedangkan menurut pendapat (Kuslani, 2015) mengatakan terdapat 4 jenis mangrove di Nusawiru yaitu, mangrove jenis *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora* dan *Nypa*. Hilangnya mangrove *Sonneratia* diakibatkan karena adanya bencana tsunami tahun 2006.

Pada ekosistem mangrove Bojongsalawe ditemukan mangrove jenis *Avicennia* dan *Rhizophora*, pada bagian Selatan (sebelum jembatan) didominasi oleh *Avicennia*, sedangkan pada bagian Utara (setelah jembatan) di dominasi oleh *Rhizophora*. Dengan demikian pada lokasi riset ditemukan 3 jenis mangrove sedangkan menurut pendapat Kuslani (2015) di Bojongsalawe hanya ditemukan 2 jenis mangrove sejati yaitu *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata*. Kondisi mangrove di Bojongsalawe saat ini terkelola dengan baik karena mangrove di daerah ini sering dilakukan penanaman, sehingga mangrove tumbuh seragam, terutama mangrove jenis *Rhizophora*, terakhir kali dilakukan penanaman mangrove pada Maret 2022.

#### 3.2. Karakteristik mangrove *avicennia*

##### 3.2.1. Kepadatan akar

Kepadatan akar dan jumlah akar yang ditemukan di 3 lokasi riset di Pangandaran ini disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2**Karakteristik mangrove *Avicennia*.

Karakteristik Mangrove	Batukaras		Nusawiru		Bojongsalawe	
	St.1	St.2	St.1	St.2	St.1	St.2
Keliling akar (cm)	2 - 7	3 - 15	5 - 24	6 - 23	2 - 10	2 - 7
Tinggi akar (cm)	6 - 66	3 - 31	15 - 58	18 - 54	4 - 83	6 - 28
Jumlah akar	2988	1415	1042	1105	1288	925
Kepadatan akar (/m <sup>2</sup> )	597,6	283	208,4	221	257,6	185

Berdasarkan pada Tabel 2. Dapat dilihat bahwa keliling akar di Batukaras pada Stasiun 1 berada pada kisaran 2 – 7cm dan pada stasiun 2 berkisar antara 3 – 15cm, untuk tinggi akarnya berkisar antara 6 – 66 cm di stasiun 1 dan 3 -31 cm distasiun 2, jumlah akar yang diperoleh yaitu 2988 distasiun 1 dan 1415 di stasiun 2. Sedangkan untuk Nusawiru pada stasiun 1 nya berkisar antara 5 – 24 cm dan stasiun 2 berkisar 6 -23 cm, untuk tinggi akarnya berkisar antara 15 – 58 cm di stasiun 1 dan 18 – 54 cm distasiun 2, jumlah akar yang diperoleh yaitu 1042 di stasiun 1 dan 1105 di stasiun 2. Pada lokasi terakhir yaitu Bojongsalawe keliling akar di stasiun 1 berkisar antara 2 -10 cm dan pada stasiun 2 berkisar antara 2 -7 cm, untuk tinggi akarnya berkisar antara 4 – 83 cm di stasiun 1 dan 6 – 28 cm distasiun 2, jumlah akar yang diperoleh yaitu 1288 distasiun 1 dan 925 di stasiun 2.

Keliling akar yang ditemukan di 3 lokasi riset ini berkisar antara 2-24 cm, yang memiliki keliling akar paling besar yaitu di Nusawiru, karena mangrove *Avicennia* di Nusawiru didominasi oleh pohon, sehingga akarnya pun lebih besar-besar dibandingkan lokasi riset yang lainnya. Untuk tinggi akar berkisar antara 3-83 cm, akar paling tinggi ditemukan di Bojongsalawe, sedangkan untuk jumlah akar mangrove paling banyak berada di Batukaras sebanyak 2988 dan yang paling sedikit di Bojongsalawe 925.

Sampah-sampah laut yang terperangkap pada akar mangrove *Avicennia* ditemukan paling banyak di Batukaras, hal ini dapat disimpulkan bahwa sampah-sampah banyak yang terperangkap pada jumlah akar yang banyak, keliling akar sedang serta tinggi akar rendah ke sedang. Jadi semakin tinggi akar maka kemampuan akar mangrove dalam memerangkap sampah semakin sedikit, sebaliknya semakin rendah akar maka kemampuan memerangkap sampah semakin banyak, hal ini dikarenakan akar yang rendah mudah terendam air saat pasang, sehingga sampah-sampah yang ada dipermukaan akan terbawa masuk, dan saat air laut kembali surut sampah-sampah yang sudah masuk tadi akan tertarik kearah muara, dan akan terperangkap pada akar-akar mangrove yang kecil. Hal yang demikian dikemukakan pula oleh Ance *et al.*, (2016) saat air laut pasang, sampah yang berada dipermukaan air terdorong dan masuk ke dalam kawasan mangrove. Sedangkan pada saat air laut surut, sampah-sampah yang telah masuk ke dalam ekosistem mangrove sulit terbawa keluar kembali dikarenakan tersangkut pada akar-akar mangrove *Avicennia*. Hal ini menyebabkan proses akumulasi penumpukan sampah non-organik di kawasan mangrove meningkat.

### 3.2.2. Karakteristik habitat

Ekosistem mangrove memiliki karakteristik habitat yaitu dapat hidup pada perairan yang memiliki baku mutu yang baik, berikut merupakan tabel hasil pengamatan kualitas air di Pangandaran.

**Tabel 3**

Hasil pengamatan kualitas air di Pangandaran.

Parameter	Batukaras	Nusawiru	Bojongsalawe	Baku Mutu Mangrove*
Salinitas (ppt)	22	15	22	10-30
Suhu (°C)	32	32	34	30-34
pH	7,6	7,7	8	6-8,5
DO (mg/L)	4,1	4,5	4	4,01-5,9

Keterangan: \* (PP No 22 tahun 2021)

Tabel hasil pengamatan kualitas air di Pangandaran menunjukkan parameter salinitas di 3 lokasi riset berada pada kisaran 15-22 ppt, salinitas optimum pada ekosistem mangrove dapat dilihat pada Tabel. baku mutu kualitas air yaitu 10-30 ppt, hal tersebut sesuai dengan baku mutu dan pendapat (Wahyudhi, 2019). Suhu pada lokasi riset berada pada kisaran 32-34°C, sesuai baku mutu kualitas air untuk ekosistem mangrove, suhu optimal pada mangrove sesuai pendapat (Alwi *et al.*, 2019) yaitu 25-35°C. Nilai pH di lokasi riset yaitu kisaran 7,6 – 8, menurut (Prihadi *et al.*, 2018) berkisar 5 – 8,5 dan untuk DO (*Dissolved Oxygen*) berdasarkan hasil riset berada pada kisaran 4 – 4,5 mg/L. DO optimal sesuai baku mutu kualitas air yaitu 4,01-5,9, hal ini sesuai pula menurut pendapat Pratiwi (2016) yaitu >5 mg/L.

Berdasarkan hasil riset kualitas air pada tiga lokasi riset di Pangandaran yaitu di Batukaras, Nusawiru dan Bojongsalawe yang dapat dilihat pada Tabel 6. Rata-rata pH yang diperoleh pada stasiun 1, 2, dan 3 berkisar antara 7,6 - 8. Hal tersebut menunjukkan bahwa pH perairan masih berada pada kisaran yang baik untuk ekosistem mangrove dan biota perairan yang ada didalamnya. Menurut Koch (2001), pH berhubungan erat dengan aktivitas dekomposer, jika pH asam maka aktivitas dekomposer rendah sehingga ketika terjadi proses perubahan bahan organik menjadi bahan anorganik akan berlangsung lambat. Jika hal ini terjadi akan mengakibatkan berkurangnya pasokan mineral dan hara yang akan menghambat pertumbuhan mangrove.

Kandungan DO (*Dissolved Oxygen*) dari ketiga lokasi riset yaitu berada di Batukaras dengan DO 4,1 mg/L, Nusawiru 4,5 mg/L dan Bojongsalawe 4 mg/L. Menurut Pratiwi (2016) baku mutu kualitas air DO yang baik untuk pertumbuhan mangrove sebesar >5 mg/L, namun di ketiga lokasi riset ini DO berada pada kisaran <5 mg/L. Rendahnya kandungan oksigen terlarut atau DO (*Dissolved Oxygen*) pada kawasan mangrove di lokasi riset ini disebabkan karena adanya aktivitas fotosintesis fitoplankton yang tidak maksimal, selain itu disebabkan karena kekeruhan yang tinggi pada perairannya, penyebab kekeruhan ini terjadi karena adanya pergerakan kapal, kecepatan arus dan kecepatan angin.

Salinitas yang baik untuk ekosistem mangrove dapat tumbuh dengan baik menurut Wahyudhi (2019) pada salinitas 10-30 ppt. Pada stasiun 1, Batukaras memiliki nilai salinitas 22 ppt, stasiun 2 Nusawiru memiliki salinitas 15 ppt, dan stasiun 3 Bojongsalawe memiliki salinitas 22 ppt, nilai salinitas pada ketiga lokasi riset ini tergolong baik karena sesuai dengan baku mutu kualitas air untuk ekosistem mangrove.

Rata-rata suhu perairan di lokasi riset yaitu 32°C di Batukaras, 32°C di Nusawiru dan 34°C di Bojongsalawe. Kisaran suhu pada ketiga lokasi riset tergolong baik karena sesuai baku mutu kualitas air untuk ekosistem mangrove Alwi *et al.*, (2019). Suhu air yang terlalu tinggi dapat meningkatkan kecepatan metabolisme biota air dan meningkatkan respirasi biota perairan sehingga dapat menurunkan jumlah oksigen yang terlarut dalam air (Poedjirahajoe *et al.*, 2017).

### 3.2.3. Kemampuan akar mangrove memerangkap sampah

Keterperangkapan sampah pada area perakaran *Avicennia* dapat terlihat, akan tetapi setelah dilakukan analisis

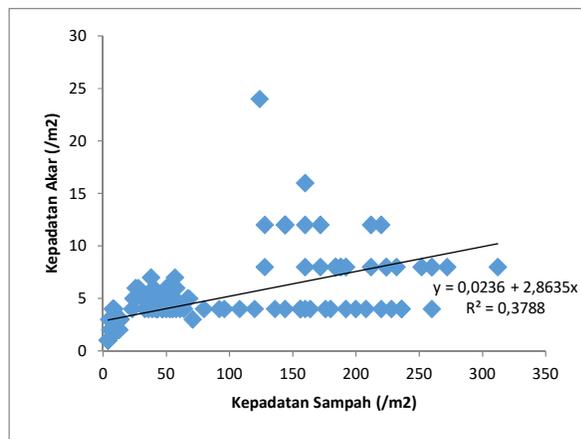
korelasi, hasil yang diperoleh dari analisis korelasi yaitu  $r = 0,7576$ , yang merupakan hasil dari  $R^2$  (Koefisien Determinasi) yang diakarkan, arti nilai korelasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4**  
Hubungan interpretasi nilai korelasi.

Interval Korelasi	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang/Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Sumber : (Darmawan, 2018)

Nilai korelasi 0,7576 termasuk kedalam kategori kuat. Berikut merupakan grafik yang menunjukkan adanya hubungan antara kepadatan akar dengan kepadatan sampah.



**Gambar 3.** Grafik hubungan kepadatan akar dengan kepadatan sampah.

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan korelasi positif karena grafik yang ditunjukkan searah. Hasil uji hubungan untuk mengetahui kemampuan akar mangrove *Avicennia* dalam memerangkap sampah, diperoleh hasil yang cukup baik antara variabel uji kepadatan akar vs kepadatan sampah, dengan nilai korelasi  $r = 0,7576$  yang menunjukkan hubungannya cukup atau sedang (Darmawan, 2018). Interceptnya 0,0236 dan nilai x nya 2,8635 jadi persamaan regresinya  $y = 0,036 + 2,8635x$  artinya ketika kepadatan akar (variabel independen x) meningkat maka akan meningkatkan (variabel dependen y) sebesar 2,863. Jadi semakin padat akar mangrove maka kepadatan sampah yang diperoleh akan meningkat, kemampuannya dalam memerangkap sampah pun akan semakin tinggi.

Hal ini terbukti dari banyaknya sampah yang ditemukan di Batukaras, sampah-sampah banyak terperangkap pada jumlah akar yang banyak atau rapat, dengan bentuk perakaran yang rapat dapat menyaring endapan sedimen dan sampah-sampah, sehingga terhalang masuk ke laut, berbagai partikel terperangkap disini termasuk sampah yang dapat menyebabkan kematian mangrove (Sukuryadi *et al.*, 2022).

Sampah banyak yang terperangkap pada tinggi akar yang rendah - sedang. Hal ini dikarenakan akar yang rendah mudah terendam air saat pasang, sehingga sampah-sampah yang ada dipermukaan akan terbawa masuk, dan saat air laut kembali surut sampah-sampah yang sudah masuk tadi akan tertarik kearah muara, dan akan terperangkap pada akar-akar mangrove yang kecil, saat air laut pasang, sampah yang berada dipermukaan air terdorong dan masuk ke dalam kawasan mangrove. Sedangkan pada saat air laut surut, sampah-sampah

yang telah masuk ke dalam ekosistem mangrove sulit terbawa keluar kembali dikarenakan tersangkut pada akar-akar mangrove *Avicennia*. Hal ini menyebabkan proses akumulasi penumpukan sampah non-organik di kawasan mangrove meningkat (Ance *et al.*, 2016).

#### 4. Conclusion

Karakteristik ekosistem Mangrove jenis *Avicennia* di Kabupaten Pangandaran, tepatnya berada di daerah Batukaras, Nusawiru dan Bojongsalawe berdasarkan dengan parameter kualitas air yang terdiri dari salinitas, suhu, pH dan DO berada pada kisaran yang baik. Keterperangkapan sampah pada area perakaran *Avicennia* dapat terlihat dengan hasil  $r = 0,7576$ , terkategori kuat. Jadi semakin padat akar mangrove maka kepadatan sampah akan meningkat, hal ini terbukti dari banyaknya sampah yang ditemukan di Batukaras.

#### Bibliography

- Alwi, D., Koroy, K., dan Laba, E. 2019. Struktur komunitas ekosistem mangrove di Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 5(4): 33–46. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3551741>.
- Ance., Muntalif, B.S., dan Sudjono, P. 2016. Probabilitas terperangkapnya sampah non-organik di kawasan mangrove studi kasus: Pantai Karangantu, Kota Serang. *Jurnal Tehnik Lingkungan*, 22(1): 11–20. <https://doi.org/10.5614/j.tl.2016.22.1.2>.
- Barreto, M.B., Lo Mónaco, S., Díaz, R., Barreto-Pittol, E., López, L., Peralba, M., and do C.R. 2016. Soil organic carbon of mangrove forests (Rhizophora and Avicennia) of the Venezuelan Caribbean coast. *Organic Geochemistry*, 100: 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.orggeochem.2016.08.002>.
- Chusna, R.R.R., Rudiyantri, S., dan Suryanti, S. 2017. Hubungan substrat dominan dengan kelimpahan gastropoda pada hutan mangrove Kulonprogo, Yogyakarta. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1): 19. <https://doi.org/10.14710/ijfst.13.1.19-23>.
- Handayani, L. 2018. Potential of *Avicennia alba* as an agent of phytoremediation heavy metal (Pb and Cu) in Wonorejo, Surabaya. *Depik*, 7(1): 76–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.13170/depik.7.3.1055>.
- Hiwari, H., Purba, N.P., Ihsan, Y.N., Yuliadi, L.P.S., dan Mulyani, P.G. 2019. Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur. 5: 165–171. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m050204>.
- Johan, Y., Persona, R., Mutaqin, P., dan Purnama, D.A. 2020. Analisis sampah laut (*marine debris*) di Pantai Kualo Kota Bengkulu. 5(2): 73–89.
- Kuslani, H. 2015. Teknik pengamatan vegetasi mangrove di pesisir. *Balitbang*, 13: 83–90. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/btl.13.2.2015>.
- Larasati, H., Bambang, A.N., dan Boesono, H. 2013. Analisis

- faktor-faktor yang mempengaruhi terbentuknya harga ikan kembung lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) hasil tangkapan purse seine di TPI Bulu Kabupaten Tuban Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 2(3): 121-130.
- Nurfajrin, A. 2018. Keanekaragaman hayati makrozoobenthos di kawasan mangrove. *Pros. Sem. Nas. Masy. Biodiv. Indon.*, 4(2): 248–253. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m040226>.
- Pratiwi. 2016. Analisis kualitas air dan kepadatan moluska pada kawasan ekosistem mangrove, Nusa Lembongan. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 2(2): 67. <https://doi.org/10.24843/jmas.2016.v2.i02.67-72>.
- Prihadi, D.J., Riyantini, I.R., dan Ismail, M.R. 2018. Pengelolaan Kondisi ekosistem mangrove dan daya dukung lingkungan kawasan wisata bahari mangrove di Karangsong Indramayu. *Jurnal Kelautan Nasional*, 1(1). <https://doi.org/10.15578/jkn.v1i1.6748>.
- Purba, N.P., Apriliani, I.M., Dewanti, L.P., Herawati, H., dan Faizal, I. 2018. Distribution of macro debris at Pangandaran Beach, Indonesia. *International Scientific Journal*, 103(7): 144–156. [www.worldscientificnews.com](http://www.worldscientificnews.com).
- Putri, D.R., Muktiningsih, S., Ulfa, V., Sari, T.N., dan Savitri, E.N. 2020. Alat penjebak sampah pada ekowisata dan Konservasi Mangrove Center, Kabupaten Gresik. 2(1): 19–23.
- Renaldi, A., Galuh, U., Pangandaran, P., dan Pangandaran, K. 2021. Peran dinas lingkungan hidup dan kebersihan dalam pelayanan kebersihan di objek wisata pantai Pangandaran Kabupaten Pangandaran.
- Sahami, F. 2020. Komposisi dan kepadatan sampah pantai Leato Utara, Kota Gorontalo. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(3): 352–356. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.03.6>.
- Salestin, C.B., Soewarlan, L.C., dan Paulus, C.A. 2021. Kajian komposisi dan kepadatan jenis sampah laut pada kawasan ekowisata mangrove, di Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang.
- Septian, F.M., Purba, N.P., Agung, M.U.K., Yuliadi, L.P.S., Akuan, L.F., and Mulyani, P.G. 2018. Microplastic spatial distribution in sediment at Pangandaraan beach, West Java. *Jurnal Geomaritim Indonesia*, 1(1): 1–8.
- Sundah, G.T., Schadu, J.N.W., Warouw, V., Kumampung, D.R. H., Paransa, D.S.J., dan Mokolensang, J. 2021. Inventarisasi sampah anorganik pada ekosistem mangrove Pulau Bunaken Bagian Timur. 9: 262–270. <https://doi.org/10.35800/jip.9.2.2021.35318>.
- Wahyudhi. 2019. Fenomena ekosistem pesisir di Kabupaten Gresik.