

# Hubungan Parameter Lingkungan Dengan Morfometrik Daun Mangrove Jenis *Rhizophora mucronata* Pada Kawasan Mangrove Desa Labuan Tereng Kabupaten Lombok Barat

Yeni Nurmalasari<sup>1</sup>, Irwan Mahakam Lesmono Aji<sup>1,2</sup>, Diah Pemata Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Jl Majapahit No. 62 Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.  
E-Mail: irwanmla@unram.ac.id

Artikel diterima : ..... Revisi diterima : ..... 2023.

## ABSTRACT

Labuan Tereng Village is situated in close proximity to the Lembar Port, posing a potential risk of environmental pollution that could adversely affect the health of mangrove vegetation. The health of the mangrove forest can be assessed by examining the formed populations and assessing the coefficient of variation based on the dispersion of morphometric leaf values. This research aims to determine the morphometric characteristics of leaves from dominant mangrove species, understand the environmental parameters in the mangrove forest, and analyze the relationship between environmental parameters and mangrove leaf morphometrics in Labuan Tereng Village. The systematic sampling with random start method was employed for the placement of sample points and transects. The research results indicate the presence of three variations in the morphometric populations of *Rhizophora mucronata* species in the Labuan Tereng Village mangrove area, signifying an unhealthy mangrove forest condition. The coefficient of variation ranges from 3,43% to 13,30%. The environmental parameters in the mangrove forest are as follows: water temperature 27,1°C (not meeting quality standards), pH 7,14 (meeting quality standards), salinity 32,23‰ (meeting quality standards), and dissolved oxygen (DO) 4,46 mg/l (not meeting quality standards). The relationships between environmental parameters and mangrove leaf morphometrics are as follows: salinity parameter -0,61 (strong), temperature parameter 0,53 (moderate), pH 0,44 (moderate), and DO -0,17 (no significant relationship).

**Key words:** coefficient of variation, morphometric population, *Rhizophora mucronata*, water environmental conditions

## ABSTRAK

Desa Labuan Tereng terletak berdekatan dengan Pelabuhan Lembar, sehingga berpotensi terjadi pencemaran lingkungan yang berdampak pada kesehatan vegetasi mangrove. Kesehatan hutan mangrove dapat diketahui dengan melihat populasi yang terbentuk dan melihat nilai koefisien keragaman berdasarkan pencemaran nilai-nilai morfometrik daunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfometrik daun mangrove dari spesies yang dominan, mengetahui kondisi parameter lingkungan di hutan mangrove, dan menganalisis hubungan antara parameter lingkungan dengan morfometrik daun mangrove di kawasan hutan mangrove Desa Labuan Tereng. Metode yang digunakan dalam peletakan titik-titik plot sampel dan jalur adalah systematic sampling with random start. Terdapat tiga variasi populasi morfometrik spesies *Rhizophora mucronata* yang menandakan kondisi hutan mangrove tidak sehat. Koefisien keragaman berkisar antara 3,43-13,30%. Kondisi parameter lingkungan pada hutan mangrove adalah sebagai berikut: suhu air 27,1°C (tidak memenuhi baku mutu), pH 7,14 (memenuhi baku mutu), salinitas 32,23‰ (memenuhi baku mutu), dan DO 4,46 mg/l (tidak memenuhi baku mutu). Hubungan antara parameter lingkungan dengan morfometrik daun mangrove adalah sebagai berikut: parameter salinitas -0,61 (kuat), parameter suhu 0,53 (sedang), pH 0,44 (sedang), dan DO -0,17 (tidak ada hubungan).

**Kata kunci:** koefisien keragaman, populasi morfometrik, parameter lingkungan perairan, *Rhizophora mucronata*

## PENDAHULUAN

Hutan mangrove adalah kawasan hutan dengan ekosistem yang memiliki ciri khas dan keunikan (Schaduw, 2018). Keunikan hutan mangrove dapat dilihat dari jenis habitat tempat tinggalnya, dan juga keanekaragaman jenis flora seperti tumbuhan lainnya yang mampu beradaptasi hidup pada salinitas air laut, dan fauna yaitu kepiting, ikan dan jenis mollusca (Setiawan, 2019). Poedjirahajoe *et al.* (2011) menyatakan bahwa, faktor habitat memiliki pengaruh besar terhadap komposisi penyusun ekosistem mangrove, dengan terjadinya perubahan kualitas habitat secara kompleks dapat berdampak terhadap pergeseran jenis vegetasi penyusunnya. Hutan mangrove bersifat dinamis, hal ini dikarenakan hutan mangrove dapat terus tumbuh dan berkembang serta mengalami suksesi dengan menyesuaikan diri terhadap perubahan habitat alamnya. Ekosistem mangrove juga bersifat labil dikarenakan rentan mengalami kerusakan dan sulit untuk pulih kembali seperti keadaan semula (Wardhani, 2011).

Ekosistem mangrove di kawasan perairan pesisir memiliki peran penting terhadap lingkungan, hal ini dikarenakan vegetasi mangrove memiliki kemampuan mempertahankan kualitas air seperti mengakumulasi logam berat dan membantu mereduksi tingkat konsentrasi bahan pencemar di perairan mangrove (Setiawan, 2013). Kualitas air dapat dinyatakan dengan beberapa parameter, yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut), parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri) dan parameter kimia (pH, salinitas, oksigen terlarut, BOD dan COD) (Sahabuddin *et al.*, 2014). Kualitas wilayah perairan ekosistem mangrove sangat mempengaruhi kondisi kesehatan tumbuhan mangrove (Schaduw, 2018). Ekosistem mangrove yang mengalami kerusakan akan menyebabkan penurunan fungsi ekologis kawasan dan berdampak pada makhluk hidup yang tinggal di dalamnya (Mujiono, 2016).

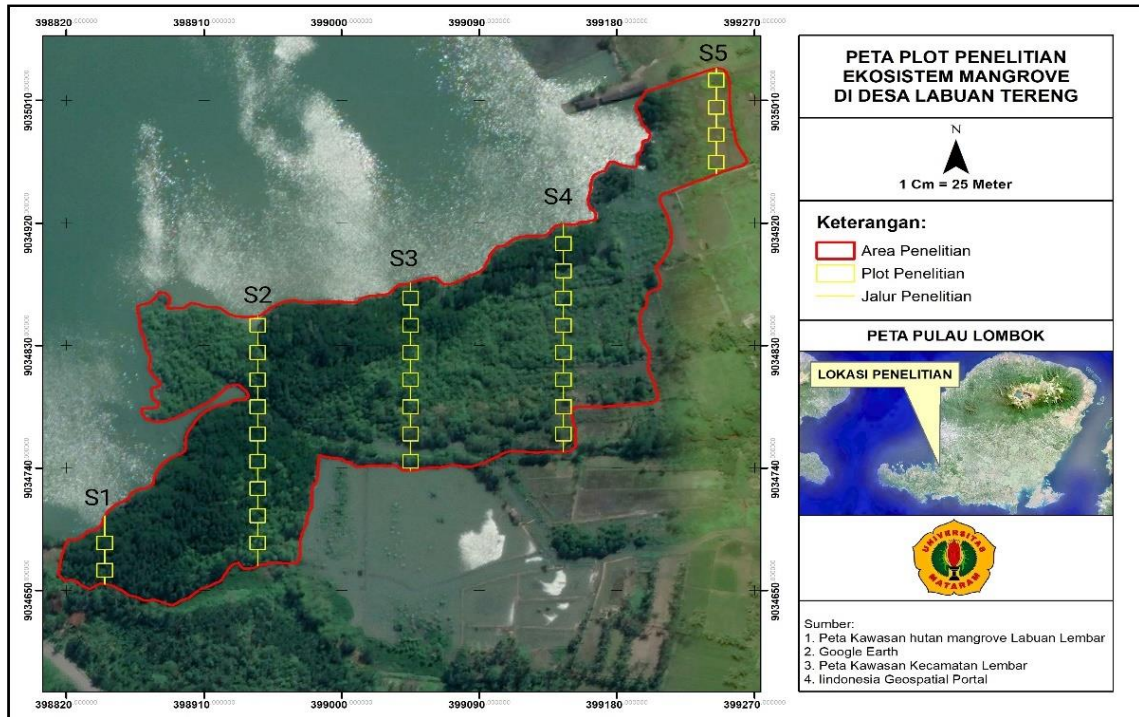
Salah satu kawasan hutan mangrove di Kabupaten Lombok Barat adalah kawasan hutan mangrove di Desa Labuan Tereng yang berada di bagian tengah pesisir Kecamatan Lembar. Kawasan tersebut telah ditetapkan sebagai Kawasan Ekosistem Essensial (KEE) Koridor Mangrove Teluk Lembar yang merupakan kawasan yang dikelola dan dilindungi berdasarkan prinsip konservasi (Balai KSDA NTB, 2018). Kawasan mangrove Desa Labuan Tereng berada dekat dengan pelabuhan sehingga berpotensi terdapat pencemaran. Pelabuhan merupakan tempat singgah kapal dan aktivitas transportasi laut yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan cukup tinggi (Pertiwi, 2021). Aktivitas dari kegiatan kapal-kapal di pelabuhan dapat menghasilkan limbah yang langsung masuk ke wilayah perairan. Dengan adanya potensi pencemaran tersebut dapat berpengaruh terhadap kondisi kesehatan hutan mangrove yang ditunjukkan pada morfologi daunnya. Menurut (Nurakhman, 2002) perubahan bentuk kesimetrisan (morfometrik) pada daun yang merupakan salah satu bagian tumbuhan dapat terjadi sesuai kondisi kesehatan mangrove dan habitat lingkungan perairan. Barret & Rosenberg (1981 cit Septyaningsih, *et al.*, 2014) menyatakan adanya keragaman morfometrik daun yang terbentuk menunjukkan respon vegetasi mangrove terhadap tekanan lingkungan yang diterima oleh suatu populasi vegetasi hutan mangrove.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfometrik daun mangrove dari spesies yang dominan, mengetahui kondisi parameter lingkungan di hutan mangrove, dan menganalisis hubungan antara parameter lingkungan dengan morfometrik daun mangrove di kawasan hutan mangrove di Desa Labuan Tereng agar dapat menilai kondisi kesehatan lingkungan yang dapat dijadikan dasar dalam pengelolaan dan penetapan kebijakan pada kawasan hutan mangrove di Desa Labuan Tereng.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2023, yang bertempat di kawasan hutan mangrove di sekitar Pelabuhan Lembar, Desa Labuan Tereng, Kecamatan Lembar Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat dengan luas kawasan hutan mangrove yang diteliti seluas 6,02 ha.



**Gambar 1.** Peta Lokasi dan Plot Penelitian

## Prosedur Penelitian

### *Penetapan Lokasi Penelitian*

Menggunakan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa kawasan hutan mangrove di Desa Labuan Tereng berada dekat dengan Pelabuhan Lembar, sehingga diasumsikan terdapat potensi pencemaran lingkungan.

### *Penentuan Intensitas Sampling*

Luas kawasan mangrove di Desa Labuan Tereng yakni seluas 6,02 ha. Intensitas Sampling (IS) yang digunakan yaitu sebesar 5%.

### *Penentuan Titik Stasiun dan Titik Sampel*

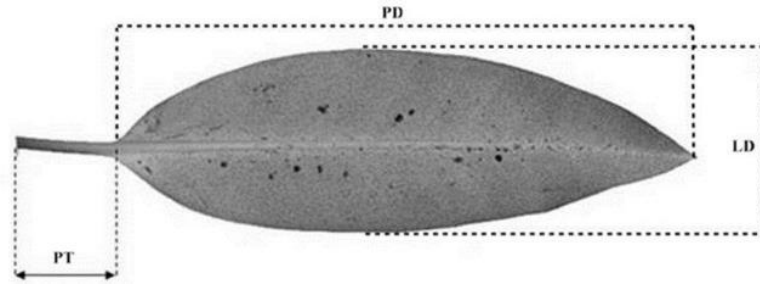
Metode yang digunakan dalam peletakan awal titik plot dan jalur adalah *systematic sampling with random start* yaitu metode penentuan titik jalur pertama dan titik plot pertama dalam jalur diletakan secara acak kemudian titik plot berikutnya secara sistematis (Mardiatmoko *et al.*, 2014).

### *Pengukuran Vegetasi*

Pengambilan data vegetasi bertujuan untuk mengetahui jenis mangrove dominan melalui Indeks Nilai Penting (INP).

### *Teknik Pengukuran Morfometrik Daun*

Pengambilan sampel daun dilakukan pada plot ukur 10 x 10 m untuk tingkat pohon. Kemudian dipilih 5 (lima) pohon dengan diameter  $\geq 10$  cm dan diambil 3 (tiga) lembar daun pada tiap-tiap pohon (Audina *et al.*, 2021). Apabila tidak terdapat pohon maka dipilih yang mendekati diameter pohon (pancang). Pengukuran morfometrik daun mangrove dilakukan pada daun jenis dominan dan diukur PT (Panjang Tangkai), PD (Panjang Daun), LD (Lebar Daun) menggunakan penggaris.



**Gambar 2.** Cara Pengukuran Morfometrik Daun  
Sumber: (Audina *et al.*, 2021)

### Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengukuran data parameter lingkungan dilakukan pada masing-masing plot yakni pH air, suhu air, salinitas, dan DO yang dilakukan dengan 3x ulangan pada tiap parameter (Rosdatina *et al.*, 2019). Pengukuran dan pengambilan sampel untuk parameter lingkungan dilakukan pada bagian tengah plot dengan tujuan mewakili keseluruhan dari plot.

### Analisis Data

Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menganalisis jenis-jenis tumbuhan yang mendominasi pada suatu kawasan hutan, dihitung dengan rumus sebagai berikut (Hanafi *et al.*, 2021):

$$INP = KR + FR + DR$$

Keterangan:

KR = Kerapatan Relatif

FR = Frekuensi Relatif

DR = Dominansi Relatif

Pengukuran morfometrik daun dilakukan pada daun mangrove jenis dominan. Data panjang dan lebar daun untuk melihat kondisi kesehatan mangrove berdasarkan morfometrik daun digunakan rumus sebagai berikut (Rahadyan, 2003):

$$\text{Rasio morfometrik} = \frac{\text{lebar daun (cm)}}{\text{Panjang daun (cm)}}$$

Koefisien keragaman (CV) dihitung untuk melihat kompetisi individual dan daya adaptasi yang dimiliki populasi mangrove berdasarkan pemencaran nilai-nilai morfometrik daunnya (Septyaningsih *et al.*, 2014).

$$CV = \frac{\text{St.Dev}}{M} \times 100\%$$

Keterangan:

CV = Koefisien keragaman

M = Nilai rata-rata rasio morfometrik daun

St. Dev = Simpanagan baku dari rasio morfometrik

Untuk analisis kondisi perairan secara deskriptif dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran parameter lingkungan dengan baku mutu air laut sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

**Tabel 1.** Baku Mutu Kualitas Air Untuk Mangrove

Parameter	Satuan	Baku Mutu
Suhu	°C	28-32
pH		7-8,5
Salinitas	Ppt	s/d 34
DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> )	mg/L	>5

Sumber: PP Nomor 22 Tahun 2021

Untuk mengetahui nilai korelasi antara parameter lingkungan dengan morfometrik daun dilakukan perhitungan uji korelasi pearson terhadap dua variabel tersebut menggunakan software SPSS 25. Analisis korelasi digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua peubah, yaitu x dan y melalui sebuah bilangan yang disebut koefisien korelasi. Berikut tabel tingkat korelasi dan kekuatan hubungan.

**Tabel 2.** Tingkat Korelasi dan Kekuatan Hubungan

Nilai Koefisien (r)	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,20	Tidak ada
0,21 – 0,40	Lemah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Kuat
0,81 – 1,00	Sempurna

Sumber : Suharyat, (2022)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Indeks Nilai Penting Vegetasi Mangrove

Peranan suatu jenis dalam komunitas dapat diketahui dari nilai Indeks Nilai Penting (INP), dimana jenis yang mempunyai nilai INP tertinggi merupakan jenis yang dominan (Putra, 2015). Adapun jenis mangrove yang ditemui di kawasan hutan mangrove Desa Labuan Tereng yaitu ada 6 (enam) jenis, seperti *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, *Ceriops decandra*, dan *Excoecaria agallocha*. Hasil perhitungan Indeks Nilai Penting tingkat pohon dan tingkat pancang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3.** Indeks Nilai Penting (INP) Tingkat Pohon

Jenis	K	KR	F	FR	D	DR	INP
<i>Rhizophora mucronata</i>	586,67	44,56	0,73	28,95	7,20	48,56	122,06
<i>Rhizophora apiculata</i>	246,67	18,73	0,60	23,68	2,91	19,60	62,02
<i>Avicennia marina</i>	296,67	22,53	0,67	26,32	3,26	21,96	70,81
<i>Sonneratia alba</i>	66,67	5,06	0,20	7,89	1,53	9,34	22,30
<i>Excoecaria agallocha</i>	106,67	8,10	0,27	10,53	1,35	9,08	27,70
<i>Ceriops decandra</i>	13,33	1,01	0,07	2,63	0,12	0,80	4,45
Jumlah	1.316,67	100,00	2,53	100,00	14,83	100,00	300,00

Sumber : Data Primer (diolah) 2023

**Tabel 4.** Indeks Nilai Penting (INP) Tingkat Pancang

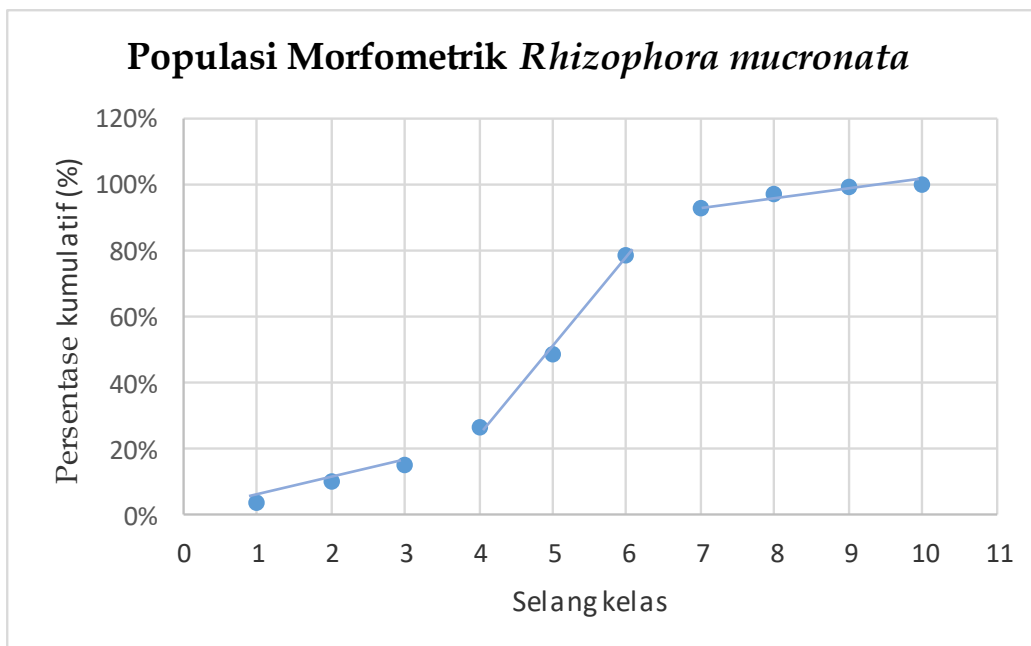
Jenis	K	KR	F	FR	D	DR	INP
<i>Rhizophora mucronata</i>	1.653,33	35,43	4,13	35,43	4,24	39,69	110,55
<i>Rhizophora apiculata</i>	573,33	12,29	1,43	12,29	1,25	11,70	36,27
<i>Avicennia marina</i>	1.453,33	31,14	3,63	31,14	3,17	29,73	92,02
<i>Sonneratia alba</i>	80,00	1,71	0,20	1,71	0,07	0,63	4,06
<i>Excoecaria agallocha</i>	786,67	16,86	1,97	16,86	1,78	16,68	50,40
<i>Ceriops decandra</i>	120,00	2,57	0,30	2,57	0,17	1,56	6,70
Jumlah	4.666,67	100,00	11,67	100,00	10,67	100,00	300,00

Sumber : Data Primer (diolah) 2023

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, jenis vegetasi yang mendominasi, dengan indeks nilai penting (INP) paling tinggi, untuk tingkat pohon dan pancang diperoleh dari jenis yang sama yaitu *Rhizophora mucronata* dengan nilai INP masing-masing sebesar 122,06 & 110,55. Besarnya nilai INP jenis *Rhizophora mucronata* menggambarkan jenis tersebut mendominasi serta memiliki peranan dan pengaruh yang besar terhadap jenis lainnya. Pada tingkat pohon dan pancang didominasi dari jenis yang sama yaitu jenis *Rhizophora mucronata* yang menandakan jenis tersebut memiliki kemampuan regenerasi yang baik pada kawasan hutan mangrove desa Labuan Tereng. Jenis *Rhizophora mucronata* merupakan jenis yang mendominasi kawasan hutan mangrove di Desa Labuan Tereng dikarenakan kondisi habitat pada lokasi penelitian sesuai dengan kebutuhan hidup jenis *Rhizophora mucronata*. Kondisi lokasi penelitian memiliki substrat berlumpur sehingga cocok untuk pertumbuhan jenis *Rhizophora mucronata*. Kondisi substrat yang berlumpur mengandung bahan organik sangat cocok untuk pertumbuhan mangrove jenis *Rhizophora mucronata* (Difinubun *et al.* 2022).

#### Morfometrik Daun Tumbuhan Mangrove *Rhizophora mucronata*

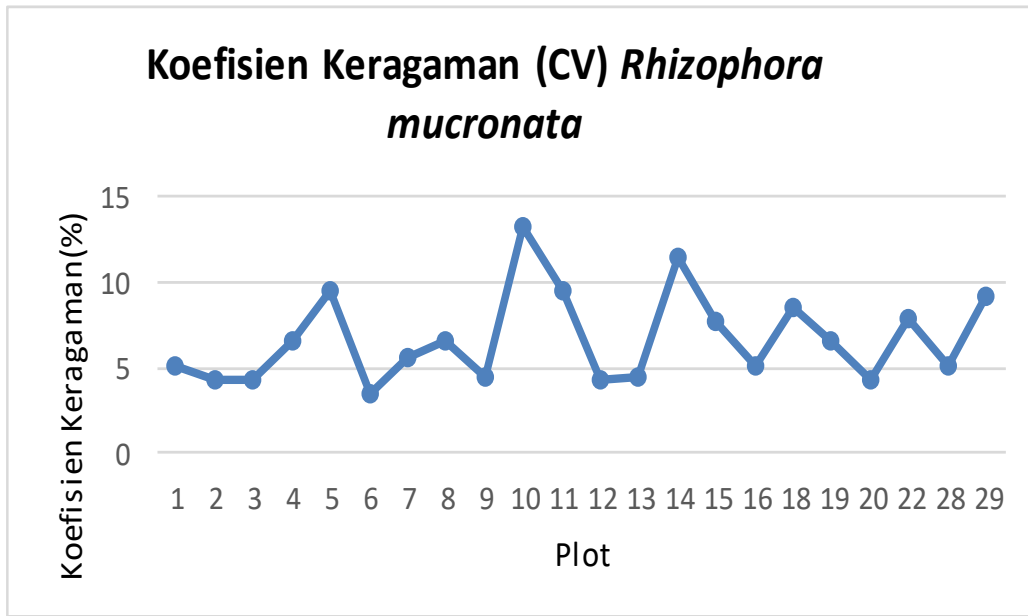
Menurut Lugo (1978 cit. Sadat, 2004) kesehatan hutan mangrove berdasarkan morfometrik daun dapat diketahui dengan melihat populasi yang terbentuk dan melihat nilai koefisien keragaman berdasarkan pemencaran nilai-nilai morfometrik daunnya. Populasi morfometrik daun dapat dilihat dari selang kelas morfometrik dengan persentase kumulatif. Hubungan selang kelas morfometrik daun (sumbu x) terhadap persentase kumulatif (sumbu y) digambarkan pada grafik log normal yang disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



**Gambar 3.** Populasi Morfometrik *Rhizophora mucronata*

Berdasarkan Gambar 3, terdapat 3 variasi populasi yang terbentuk yang menandakan kondisi kesehatan mangrove jenis *Rhizophora mucronata* tidak sehat dikarenakan kondisi lingkungan kurang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Barret & Rosenberg (1981 cit. Septyaningsih, *et al.*, 2014) bahwa jumlah variasi morfometrik daun untuk kondisi lingkungan yang baik berkisar antara 1 dan 2 variasi. Semakin banyak jumlah populasi morfometrik daun yang terbentuk mengindikasikan kondisi kesehatan mangrove rendah karena morfometrik daunnya semakin kurang konstan (Nurakhman, 2002).

Hasil pengukuran morfometrik daun pada tumbuhan mangrove jenis *Rhizophora mucronata* kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai koefisien keragaman. Nilai koefisien keragaman (CV) jenis *Rhizophora mucronata* pada 22 plot disajikan pada Gambar 4 sebagai berikut:



**Gambar 4.** Koefisien keragaman (CV) *Rhizophora mucronata*

Berdasarkan gambar di atas, nilai CV tertinggi terdapat pada plot 10 yaitu 13,30%, diikuti oleh plot 14 yaitu 11,46%. Hal tersebut menunjukkan bahwa mangrove yang tumbuh pada plot 10 dan plot 14 memiliki nilai morfometrik daun yang memencar sehingga kompetisi antar individu rendah dan menunjukkan daya adaptasi tinggi terhadap lingkungannya. Untuk nilai CV terendah terdapat pada plot 6 yaitu 3,43%. Hal tersebut menunjukkan pada plot tersebut nilai morfometriknya mengelompok sehingga kompetisi antar individu tinggi dan menunjukkan daya adaptasi yang rendah dalam menghadapi lingkungannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Samsi *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa ekosistem mangrove yang memiliki jarak tumbuh yang berdekatan dapat mendorong terjadinya kompetisi antar individu yang ketat. Terjadinya kompetisi dalam suatu ekosistem bertujuan untuk memperebutkan kebutuhan hidup yang sama seperti unsur hara, cahaya matahari dan air tawar (Syahrial, 2016 cit Efriyeldi *et al.*, 2018).

## Parameter Lingkungan Perairan Hutan Mangrove

### 1. Suhu Air

Suhu perairan merupakan parameter fisika yang sangat mempengaruhi pola kehidupan biota akuatik seperti penyebaran, kelimpahan dan mortalitas (Suharjo, 2017). Suhu permukaan laut sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, tutupan awan, intensitas matahari, kecepatan angin dan curah hujan (Bai'un *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang dilakukan pada kawasan mangrove di desa Labuan Tereng diperoleh hasil pengukuran suhu berkisar 26°C-28,3°C dengan rata-rata 27,1°C (tidak memenuhi baku mutu kualitas air) Adapun nilai suhu tertinggi terdapat pada plot 6 yaitu 28,3°C dan suhu terendah terdapat pada plot 16 yaitu 26°C. Perbedaan hasil pengukuran yang diperoleh dipengaruhi oleh perbedaan waktu pengukuran. Pada plot 6 dan waktu pengukuran suhu dilakukan pada pukul 10.20 WITA dimana pada waktu tersebut intensitas radiasi matahari cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ansar *et al.* (2012) bahwa intensitas radiasi matahari akan meningkat menjelang siang hari dan menurun kembali pada sore hari. Intensitas radiasi matahari yang tinggi akan berpengaruh terhadap suhu udara sehingga dapat meningkatkan

penyerapan panas ke dalam perairan (Yunasfi *et al.*, 2020). Pada plot 16 waktu pengukuran suhu dilakukan pada pukul 09.45 WITA dimana pada waktu tersebut intensitas radiasi matahari masih rendah sehingga mengakibatkan suhu air yang diperoleh rendah.

## 2. pH air

pH atau konsentrasi ion hidrogen menunjukkan derajat keasaman atau kebasahan air laut. Derajat keasaman (pH) yang terdapat pada suatu perairan laut biasanya memiliki nilai kisaran yang seimbang, karena ekosistem laut mempunyai sifat sebagai penyangga yang mana mampu menjaga dan mempertahankan nilai dari pH (Zakaria, 2019). Nilai pH pada lokasi penelitian yang diperoleh cenderung bersifat netral yaitu berkisar 7,10-7,19 dengan rata-rata 7,14 yang termasuk kondisi normal untuk pertumbuhan mangrove (memenuhi baku mutu kualitas air). Nilai pH tertinggi terdapat pada plot 4 dan nilai pH terendah terdapat pada plot 16. Nilai pH yang tinggi diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang sedang pasang dan rendahnya nilai pH pada plot 16 diduga disebabkan oleh pengukuran yang dilakukan pada saat kondisi air laut surut. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sembel & Manan (2018) yang mengatakan kondisi perairan surut mengakibatkan pH lebih rendah dibandingkan saat pasang dimana disebabkan oleh banyaknya masukan bahan organik dan air tawar dari daratan.

## 3. Salinitas

Supriharyono, (2000 cit. Ridho *et al.*, 2020) menyatakan bahwa perairan estuari (muara) umumnya memiliki salinitas yang bervariasi. Kondisi salinitas cenderung rendah saat surut disebabkan oleh aliran air tawar, sementara pada saat pasang kondisi salinitas tinggi akibat masuknya air laut. Nilai pengukuran salinitas yang diperoleh di lokasi penelitian yaitu berkisar 25-35‰ dengan rata-rata 32,23‰ (memenuhi baku mutu kualitas air). Nilai salinitas yang tinggi pada lokasi penelitian sebagian besar diperoleh dari plot yang berada dekat dengan laut. Adapun nilai salinitas yang rendah terdapat pada plot 18 yang berdekatan dengan sungai dan pengambilan data dilakukan saat air sedang surut. Berdasarkan penelitian Pratiwi *et al.*, (2022) memperoleh nilai salinitas yang rendah yang disebabkan oleh waktu pengukuran dilakukan pada saat surut dimana kondisi perairan yang surut menyebabkan perairan didominasi oleh air tawar.

## 4. DO (*Dissolved Oxygen*)

DO merupakan kandungan oksigen terlarut dalam air. DO memiliki peran penting dalam keberlangsungan hidup biota perairan. Hasil pengukuran DO di lokasi penelitian berkisar 2,24-5,50 mg/l dengan rata-rata 4,46 mg/l (memenuhi baku mutu kualitas air). Pada plot 9 memperoleh hasil pengukuran DO (oksigen terlarut) yang tinggi disebabkan oleh suhu pada plot tersebut sedang. Menurut Hamzah & Trenggono, (2014) tingkat kelarutan oksigen akan meningkat pada suhu yang lebih rendah. Nilai DO yang tinggi menandakan proses fotosintesis oleh fitoplankton di kawasan tersebut cukup optimal. Pada plot 15 memperoleh hasil pengukuran DO yang rendah. Penurunan konsentrasi oksigen terlarut akan menurunkan aktivitas fisiologis makhluk hidup dalam perairan. Hal tersebut diduga disebabkan oleh pengukuran data DO dilakukan saat kondisi air laut pasang. Menurut Poedjirahajoe *et al.* (2017) kondisi perairan yang pasang, dapat membawa substrat lumpur sehingga menyebabkan perairan menjadi keruh. Perairan yang keruh menyebabkan cahaya matahari sulit masuk ke permukaan air, sehingga aktivitas fotosintesis fitoplankton tidak optimal dan jumlah oksigen terlarut yang dihasilkan rendah.

## Hubungan Antara Parameter Lingkungan Dengan Morfometrik Daun

Untuk mengetahui hubungan antara parameter lingkungan (suhu, pH, salinitas dan DO) dengan morfometrik daun pada kawasan hutan mangrove Desa Labuan Tereng dilakukan uji korelasi Pearson Product Moment dengan bantuan aplikasi SPSS 25.

**Tabel 5.** Korelasi Parameter Lingkungan Dengan Morfometrik Daun

Parameter	Nilai Sig	Korelasi
Suhu	0,010	0,53
pH	0,037	0,44
Salinitas	0,002	-0,61
DO	0,429	-0,17



Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan nilai korelasi tertinggi antara parameter lingkungan dengan morfometrik daun tertinggi pada parameter salinitas yaitu -0,61 yang termasuk dalam tingkat hubungan yang “kuat” dan berarah negatif. Salinitas memiliki tingkat hubungan yang tinggi dengan morfometrik daun dan memiliki hubungan berbanding terbalik dimana semakin tinggi salinitas maka rata-rata morfometrik daun makin menurun. Hal ini sesuai pernyataan Ahmed *et al.* (2022) bahwa salinitas yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mangrove dan secara spesifik dapat menurunkan luas daun. Nilai korelasi suhu yaitu 0,53 yang menandakan termasuk hubungan “sedang”. Nilai korelasi tersebut berarah positif yang menandakan hubungan berbanding lurus, yakni semakin tinggi suhu maka akan meningkat pula nilai morfometrik daun. Cahaya matahari berperan dalam meningkatkan suhu. Semakin tinggi intensitas cahaya, maka suhu lingkungan semakin tinggi (Budiono *et al.*, 2016). Cahaya matahari berperan dalam meningkatkan luas daun. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ismoyo *et al.* (2017) bahwa tumbuhan mengefisiensikan penangkapan energi cahaya untuk fotosintesis dengan meningkatkan luas daun. Nilai korelasi pH yaitu 0,44 menandakan tingkat hubungan “sedang”. Nilai korelasi tersebut berarah positif yang menandakan hubungan berbanding lurus, yakni semakin tinggi pH maka akan meningkat pula nilai morfometrik daun. Menurut Poedjirahajoe *et al.* (2017) mengatakan bahwa peningkatan pH dapat meningkatkan aktivitas dekomposer. Bakteri sebagai dekomposer bahan-bahan organik sangat berperan aktif untuk menyediakan zat-zat hara di perairan seperti bahan-bahan organik (Kristiawan *et al.*, 2014). Serapan unsur hara oleh tanaman dapat mempengaruhi fotosintesis dan berpengaruh terhadap ukuran luas daun (Setyanti *et al.*, 2013). Adapun parameter DO diperoleh nilai korelasi yaitu -0,17 yang menandakan tidak terdapat hubungan dengan morfometrik daun dikarenakan rata-rata hasil pengukuran jumlah oksigen terlarut (DO) pada lokasi penelitian cenderung rendah atau tidak memenuhi baku mutu yakni kurang dari 5 mg/l. Hal tersebut diduga disebabkan oleh pengukuran data DO dilakukan saat kondisi air laut pasang. Menurut Poedjirahajoe *et al.* (2017) kondisi perairan yang pasang, dapat membawa substrat lumpur sehingga menyebabkan perairan menjadi keruh. Perairan yang keruh menyebabkan cahaya matahari sulit masuk ke permukaan air, sehingga aktivitas fotosintesis fitoplankton tidak optimal dan jumlah oksigen terlarut yang dihasilkan rendah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pengambilan data di lapangan dan keluarga yang telah memberikan berbagai bantuan dalam pelaksanaan penelitian serta dosen pembimbing penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S., Sarker, S. K., Friess, D.A., Kamruzzaman, M., Jacobs, M., Islam, M.A., Alam, M.A., Suvo, M.J., Sani, M.N.H., Dey, T., Naabeh, C.S.S., & Pretzsch, H. 2022. Salinity Reduces Site Quality And Mangrove Forest Functions. From Monitoring To Understanding. *Science of the Total Environment*. 853: 1-14.
- Ansar, Cahyawan, & Safrani. 2012. Karakteristik Pengeringan Chips Mangga Menggunakan Kolektor Surya Kaca Ganda. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*. 23(2): 153–157.
- Audina, M., Siregar, S.H., & Amin, B. 2021. Hubungan Kandungan Bahan Organik pada Sedimen dengan Morfometrik Daun Mangrove (*Rhizophora apiculata*) di Ekosistem Mangrove Bagian Barat Kota Dumai Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*. 26(1): 54–61.
- Bai'un, N.H., Riyantini, I., Mulyani, Y., & Zallesa, S. 2021. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kondisi Perairan Di Ekosistem Mangrove Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 5(2): 227–238.
- Budiono, R., Sugiarti, D., Nurzaman, M., Setiawati, T., Supriatun, T., & Mutaqin, A.Z. 2016. Kerapatan Stomata dan Kadar Klorofil Tumbuhan *Clausena excavata* Berdasarkan Perbedaan Intensitas Cahaya. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek UNPAD: FMIPA Biologi*. 61–65.
- Difinubun, M.I., Kumalasari, L., Meishah, N., & Ma'arif, S. 2022. Analisis Vegetasi Mangrove Di Pulau Arar Disrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *Jurnal Aquafish Saintek*. 2(1): 1–7.

- Efriyeldi, Ahmadryadi, & Amin, B. 2018. Kondisi Morfometrik *Rhizophora Apiculata* Pada Kawasan Dengan Aktivitas Antropogenik Berbeda di Pesisir Timur Indragiri Hilir, Sumatera. *Asian Journal of Environment, History and Heritage*. 2(1): 113–121.
- Erwin. 2014. Tingkat Pencemaran Pada Saat Pasang Dan Surut Di Perairan Pantai Kota Makassar. [Skripsi, unpublished]. Universitas Hasanuddin. Makassar. Indonesia.
- Fitriana, I. 2006. Kondisi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Indeks Kualitas Lingkungan, Morfometrik Daun, Dan Kepadatan Makrozoobentos Di Kabupaten Sampang-Madura, Jawa Timur. [Skripsi, unpublished]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Hamzah, F., & Trenggono, M. 2014. Oksigen Terlarut Di Selat Lombok. *Jurnal Kelautan Nasional*. 9(1): 21–35.
- Hanafi, I., Subhan, & Basri, H. 2021. Analisis Vegetasi Mangrove (Studi Kasus di Hutan Mngrove Pulau Telaga Tujuh Kecamatan Langsa Barat). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(4) :740-748.
- Ismoyo, U., Hendarto, B., & Suryanti. 2017. Analisis Bahan Organik Dengan Kualitas Tanah Terhadap Ukuran Daun Bakau (*Rhizophora mucronata* Lamk) di Hutan Mangrove Desa Mojo, Ulujami, Pemalang. *SAINTEK PERIKANAN : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 12(2): 134–138.
- Kristiawan, D., Widyorini, N., & Haeruddin. 2014. Hubungan Total Bakteri Dengan Kandungan Bahan Organik Total Di Muara Kali Wisu, Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3(4): 24–33.
- Mujiono, N. 2016. Gastropoda Mangrove dari Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. *OLDI (Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia)*. 1(3): 39–50.
- Mardiatmoko, G., Pietersz, J.H., & Boreel, A. 2014. Ilmu Ukur Kayu dan Inventarisasi Hutan (1st ed.). BFP UNPATTI. Ambon.
- Nurakhman. 2002. Kondisi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Indikator Kualitas Lingkungan Dan Pengukuran Morfometrik Daun Di Kawasan Hutan Lindung Angke Kapuk Jakarta Utara. [Skripsi, unpublished]. Iinstitut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Pertiwi, S. 2021. Isolasi dan Karakterisasi Mikroorganisme Indigen pada Sedimen Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. [Skripsi, unpublished]. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Semarang. Indonesia.
- Poedjirahajoe, E., Marsono, D., & Wardhani, F.K. 2017. Penggunaan Principal Component Analysis dalam Distribusi Spasial Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Pemalang. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 11(1): 29–42.
- Poedjirahajoe, E., Widyorini, R., & Mahayani, N.P.D. 2011. Kajian Ekosistem Mangrove Hasil Rehabilitasi pada Berbagai Tahun Tanam untuk Estimasi Kandungan Ekstrak Tanin di Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 5(2): 99–107.
- Pratiwi, F.K.W.N., Maslukah, L., & Sugianto, D.N. 2022. Kualitas Air dan Sedimen di Pusat Informasi Mangrove (PIM), Pekalongan. *Indonesian Journal of Oceanography*. 4(3): 33–43.
- Putra, A.T. 2015. Analisa Potensi Tegakan Hasil Inventaraisasi Hutan di KPHP Model Berau Barat. *Agrifor*. 14(2): 147–160.
- Rahadyan, A. 2003. Kondisi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Indikator Lingkungan Dan Ukuran Morfometrik Daun Di Sebelah Utara Dan Selatan Sungai Kembang Kuning Cilacap, Jawa Tengah. [Skripsi, unpublished]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Ridho, M.R., Patriano, E., & Mulyani, Y.S. 2020. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton, Konsentrasi Klorofil-a Dan Kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(1): 1–8.
- Rosdatina, Y., Apriadi, T., & Melani, W.R. 2019. Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*. 3(2): 309–317.
- Sadat, A. 2004. Kondisi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Indikator Kualitas Lingkungan Dan Pengukuran Morfometrik Daun Di Way Penet, Kabupaten Lampung Timur, Propinsi Lampung. [Skripsi, unpublished]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Sahabuddin, H., Harisuseno, D., & Yuliani, E. 2014. Analisa Status Mutu Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Wanggu Kota Kendari. *Jurnal Teknik Pengairan*. 5(1): 19-28.
- Samsi, A.N., Omar, S.B.A., & Niartiningsih, A. 2018. Analisis Kerapatan Ekosistem Mangrove Di Pulau Panikiang Dan Desa Tongke-Tongke Sulawesi Selatan. *Jurnal Biota*. 4(1): 19–23.
- Schaduw, J.N.W. 2018. Distribusi dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken. *Majalah Geografi Indonesia*. 32(1): 40–49.
- Sembel, L., & Manan, J. 2018. Kajian Kualitas Perairan Pada Kondisi Pasang Surut di Teluk Sawaibu Manokwari. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 2(1):1-14.

- Septyaningsih, E., Ardli, E.R., & Widyastuti, A. 2014. Studi Morfometri Dan Tingkat Herbivori Daun Mangrove Di Segara Anakan Cilacap. *Scripta Biologica*. 1(2): 137-140.
- Setiawan, H. 2013. Akumulasi Dan Distribusi Logam Berat Pada Vegetasi Mangrove Di Perairan Pesisir Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 7(1): 12–24.
- Setiawan, R. 2019. Keanekaragaman Biota Kepiting Di Kawasan Hutan Mangrove Di Dusun Labuan Tereng Desa Labuan Tereng Kecamatan Lembar. [Skripsi, unpublished], Universitas Negeri Islam Mataram, Mataram, NTB.
- Setyanti, Y., Anwar, S., & Slamet, W. 2013. Karakteristik Fotosintetik Dan Serapan Fosfor Hijauan Alfalfa (*Medicago sativa*) Pada Tinggi Pemotongan Dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 86–96.
- Suharjo, M. 2017. Kerapatan Mangrove Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Air Di Taman Wisata Alam Tanjung Keluang Kabupaten Kotawaringin Barat. *Jurnal Juristek*. 6(1): 140-147.
- Wardhani, M. 2011. Kawasan Konservasi Mangrove: Suatu Potensi Ekowisata. *Jurnal kelautan*. 4(1): 60–76.
- Yunasfi, Tampubolon, D.S., & Utomo, B. 2020. Logam Berat Tembaga (Cu) Dan Timbal (Pb) Pada Mangrove *Avicenia marina* Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Air Laut Di Kawasan Pesisir Belawan Sumatera Utara. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)*. 3(1): 130-140.
- Zakaria, L.I. 2019. Kajian karakteristik kualitas perairan dan sedimen pada ekosistem Mangrove di Wilayah Reklamasi Pulau Lumpur Sidoarjo. [Skripsi, unpublished]. UIN Sunan Ampel Surabaya. Surabaya. Indonesia.