

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tumbuhan mangrove di Desa Ngemboh Ujungpangkah Gresik. Dari hasil observasi yang dilakukan diperoleh data kondisi fisik seperti pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 Kondisi Fisik Kawasan Ngemboh Ujungpangkah Gresik

Suhu	29°C
Kelembapan	74%
Kecepatan angin	14 km/jam

Secara umum lahan di kawasan Ngemboh terdiri dari pasir dan bebatuan karena lahan tersebut merupakan lahan terbuka. Dari hasil penelitian ditemukan beberapa spesies tumbuhan mangrove sesuai tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2 Daftar Jenis Tumbuhan Mangrove di Desa Ngemboh Ujungpangkah Gresik

No	Nama Spesies & Gambar	Klasifikasi
1.	<p><i>Rhizophora apiculata</i></p>  <p>Dok.Pribadi (2023)</p>	<p>Kingdom : Plantae Divisio : Tracheophyta Class : Magnoliopsida Order : Malpighiales Family : Rhizophoraceae Genus : Rhizophora Spesies : <i>Rhizophora apiculata</i> (ITIS, 2011)</p>

No	Nama Spesies & Gambar	Klasifikasi
2.	<p data-bbox="389 233 561 260"><i>Sonneratia alba</i></p>  <p data-bbox="370 560 583 587">Dok.Pribadi (2023)</p>	<p data-bbox="617 233 997 260">Kingdom : Plantae</p> <p data-bbox="617 268 975 295">Divisio : Tracheophyta</p> <p data-bbox="617 303 986 330">Class : Magnoliopsida</p> <p data-bbox="617 338 919 365">Order : Myrtales</p> <p data-bbox="617 373 941 400">Family : Lythraceae</p> <p data-bbox="617 408 941 435">Genus : Sonneratia</p> <p data-bbox="617 443 997 515">Spesies : <i>Sonneratia alba</i> (ITIS, 2011)</p>
3.	<p data-bbox="412 600 538 659"><i>Rhizophora mucronata</i></p>  <p data-bbox="370 970 583 997">Dok.Pribadi (2023)</p>	<p data-bbox="617 600 908 627">Kingdom : Plantae</p> <p data-bbox="617 635 975 662">Divisio : Tracheophyta</p> <p data-bbox="617 670 986 697">Class : Magnoliopsida</p> <p data-bbox="617 705 964 732">Order : Malpighiales</p> <p data-bbox="617 740 997 767">Family : Rhizophoraceae</p> <p data-bbox="617 775 953 802">Genus : Rhizophora</p> <p data-bbox="617 810 1020 922">Spesies : <i>Rhizophora mucronata</i> (ITIS, 2011)</p>
4.	<p data-bbox="370 1015 583 1042"><i>Rhizophora stylosa</i></p>  <p data-bbox="370 1353 583 1380">Dok.Pribadi (2023)</p>	<p data-bbox="617 1015 908 1042">Kingdom : Plantae</p> <p data-bbox="617 1050 975 1077">Divisio : Tracheophyta</p> <p data-bbox="617 1085 986 1112">Class : Magnoliopsida</p> <p data-bbox="617 1120 964 1147">Order : Malpighiales</p> <p data-bbox="617 1155 997 1182">Family : Rhizophoraceae</p> <p data-bbox="617 1190 953 1217">Genus : Rhizophora</p> <p data-bbox="617 1225 1020 1337">Spesies : <i>Rhizophora stylosa</i> (ITIS, 2011)</p>

No	Nama Spesies & Gambar	Klasifikasi
5.	<p data-bbox="374 233 501 296"><i>Bruguiera gymnorhiza</i></p>  <p data-bbox="333 584 544 611">Dok.Pribadi (2023)</p>	<p data-bbox="580 233 990 555"> Kingdom : Plantae Divisio : Tracheophyta Class : Magnoliopsida Order : Malpighiales Family : Rhizophoraceae Genus : Bruguiera Spesies : <i>Bruguiera gymnorhiza</i> (ITIS, 2011) </p>
6.	<p data-bbox="340 627 535 651"><i>Avicennia marina</i></p>  <p data-bbox="333 954 544 981">Dok.Pribadi (2023)</p>	<p data-bbox="580 627 978 914"> Kingdom : Plantae Divisio : Tracheophyta Class : Magnoliopsida Order : Lamiales Family : Acanthaceae Genus : Avicennia Spesies : <i>Avicennia marina</i> (ITIS, 2011) </p>
7.	<p data-bbox="378 994 497 1058"><i>Sonneratia ceseolaris</i></p>  <p data-bbox="333 1361 544 1388">Dok.Pribadi (2023)</p>	<p data-bbox="580 994 990 1313"> Kingdom : Plantae Divisio : Tracheophyta Class : Magnoliopsida Order : Myrtales Family : Lythraceae Genus : Sonneratia Spesies : <i>Sonneratia ceseolaris</i> (ITIS, 2011) </p>

Hasil identifikasi spesies tumbuhan mangrove yang ditemukan per sub garis pada tabel 4.3 4.4 dan 4.5 berikut:

Tabel 4. 3 Spesies Tumbuhan Mangrove yang Ditemukan Pada Sub Garis 1

No	Kode Sub Garis	Kode Spesies	Nama Spesies
1.	1	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		B	<i>Sonneratia alba</i>
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
		D	<i>Rhizophora stylosa</i>
		E	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>
2.	2	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		B	<i>Sonneratia alba</i>
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
		D	<i>Rhizophora stylosa</i>
		F	<i>Avicennia marina</i>
3.	3	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		B	<i>Sonneratia alba</i>
4.	4	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		B	<i>Sonneratia alba</i>
5.	5	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		B	<i>Sonneratia alba</i>
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
6.	6	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
7.	7	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		B	<i>Sonneratia alba</i>
8.	8	B	<i>Sonneratia alba</i>
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
9.	9	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		D	<i>Rhizophora stylosa</i>
10.	10	A	<i>Rhizophora apiculata</i>

No	Kode Sub Garis	Kode Spesies	Nama Spesies
		B	<i>Sonneratia alba</i>
		D	<i>Rhizophora stylosa</i>
		G	<i>Sonneratia ceseolaris</i>

Tabel 4. 4 Spesies Tumbuhan Mangrove yang Ditemukan Pada Sub Garis 2

No	Kode Sub Garis	Kode Spesies	Nama Spesies
1.	1	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
2.	2	B	<i>Sonneratia alba</i>
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
3.	3	B	<i>Sonneratia alba</i>
4.	4	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
5.	5	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
6.	6	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
7.	7	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
8.	8	B	<i>Sonneratia alba</i>
9.	9	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
10.	10	A	<i>Rhizophora apiculata</i>

Tabel 4. 5 Spesies Tumbuhan Mangrove yang Ditemukan Pada Sub Garis 3

No	Kode Sub Garis	Kode Spesies	Nama Spesies
1.	1	B	<i>Sonneratia alba</i>
2.	2	C	<i>Rhizophora mucronata</i>
3.	3	B	<i>Sonneratia alba</i>

No	Kode Sub Garis	Kode Spesies	Nama Spesies
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
4.	4	B	<i>Sonneratia alba</i>
5.	5	A	<i>Rhizophora apiculata</i>
		B	<i>Sonneratia alba</i>
		G	<i>Sonneratia ceseolaris</i>
6.	6	B	<i>Sonneratia alba</i>
7.	7	B	<i>Sonneratia alba</i>
8.	8	B	<i>Sonneratia alba</i>
		C	<i>Rhizophora mucronata</i>
9.	9	B	<i>Sonneratia alba</i>
		G	<i>Sonneratia ceseolaris</i>
10.	10	B	<i>Sonneratia alba</i>

Berdasarkan tabel 4.3 - 4.5 spesies tumbuhan mangrove yang ditemukan per sub garis kemudian diidentifikasi ciri morfologi, adapun hasil identifikasi spesies berdasarkan ciri morfologinya berdasarkan tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4. 6 Hasil Identifikasi Spesies Berdasarkan Ciri
Morfologi**

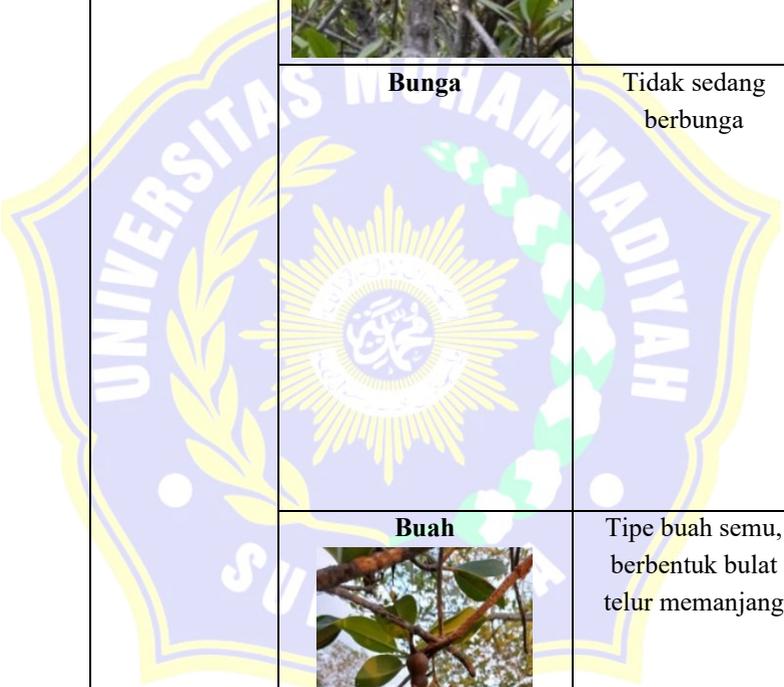
Nama spesies	<i>Rhizophora apiculata</i>	
Family	Rhizophoraceae	
Deskripsi Karakteristik	Akar	Akar tunjang
		
	Daun	Daun berbentuk elips, memiliki ujung meruncing, pangkal runcing, tepi rata, dan termasuk daun tunggal
		

	<p style="text-align: center;">Batang</p> 	<p>Jenis batang berkayu, berwarna coklat keabuan, dan memiliki permukaan yang kasar</p>
	<p style="text-align: center;">Bunga</p> 	<p>Tipe bunga tunggal, warna kuning, dan berkelamin banci</p>
	<p style="text-align: center;">Buah</p> 	<p>Tipe buah buni, berbentuk bulat memanjang</p>

Nama spesies	<i>Sonneratia alba</i>	
Family	Lythraceae	
Karakteristik	Akar	Akar nafas
		
	Daun	Daun berbentuk bulat, memiliki ujung membulat, pangkal tumpul, tepi rata, dan termasuk daun tunggal
		

<p style="text-align: center;">Batang</p> 	<p>Jenis batang berkayu, berwarna coklat, dan memiliki permukaan yang kasar</p>
<p style="text-align: center;">Bunga</p> 	<p>Tipe bunga majemuk, warna putih, dan berkelamin banci</p>
<p style="text-align: center;">Buah</p> 	<p>Tipe buah buni, berbentuk bulat telur</p>

Nama spesies	<i>Rhizophora mucronata</i>	
Family	Rhizophoraceae	
Karakteristik	Akar	Akar tunjang
		
	Daun	Daun berbentuk bulat, memiliki ujung meruncing, pangkal tumpul, tepi rata, dan termasuk daun tunggal
		

	<p>Batang</p> 	<p>Jenis batang berkayu, berwarna coklat, dan memiliki permukaan yang kasar</p>
	<p>Bunga</p> 	<p>Tidak sedang berbunga</p>
	<p>Buah</p> 	<p>Tipe buah semu, berbentuk bulat telur memanjang</p>

Nama spesies	<i>Rhizophora stylosa</i>	
Family	Rhizophoraceae	
Karakteristik	Akar	Akar tunjang
		
	Daun	Daun berbentuk elips, memiliki ujung meruncing, pangka runcing, tepi rata, dan termasuk daun tunggal
		

	<p style="text-align: center;">Batang</p> 	<p>Jenis batang berkayu, berwarna coklat keabuan, dan memiliki permukaan yang kasar</p>
	<p style="text-align: center;">Bunga</p> 	<p>Tipe bunga majemuk, warna kuning hijau, dan berkelamin benci</p>
	<p style="text-align: center;">Buah</p> 	<p>Tipe buah semu, berbentuk telur memanjang</p>

Nama spesies	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	
Family	Rhizophoraceae	
Karakteristik	Akar	Akar lutut
	Daun	Daun berbentuk elips, memiliki ujung meruncing, pangkal runcing, tepi rata, dan termasuk daun tunggal



	<p style="text-align: center;">Batang</p> 	<p>Jenis batang berkayu, berwarna coklat keabuan, dan memiliki permukaan yang kasar</p>
	<p style="text-align: center;">Bunga</p> 	<p>Tipe bunga tunggal, warna kuning, dan berkelamin banci</p>
	<p style="text-align: center;">Buah</p> 	<p>Tipe buah semu, berbentuk bundar melintang</p>

Nama spesies	<i>Avicennia marina</i>	
Family	Acanthaceae	
Karakteristik	Akar	Akar nafas
	Daun	Daun berbentuk elips, memiliki ujung meruncing, pangkal tumpul, tepi rata, dan termasuk daun tunggal



	<p style="text-align: center;">Batang</p> 	<p>Jenis batang berkayu, berwarna coklat, dan memiliki permukaan yang kasar</p>
	<p style="text-align: center;">Bunga</p> 	<p>Tipe bunga majemuk, warna kuning, dan berkelamin banci</p>
	<p style="text-align: center;">Buah</p>	<p>Tidak sedang berbuah</p>

Nama spesies	<i>Sonneratia ceseolaris</i>	
Family	Lythraceae	
Karakteristik	Akar	Akar nafas
	Daun	Daun berbentuk bulat, memiliki ujung membulat, pangkal tumpul, tepi rata, dan termasuk daun tunggal



	<p style="text-align: center;">Batang</p> 	<p>Jenis batang berkayu, berwarna coklat, dan memiliki permukaan yang kasar</p>
	<p style="text-align: center;">Bunga</p> 	<p>Tidak sedang berbunga</p>
	<p style="text-align: center;">Buah</p> 	<p>Tipe buah buni, berbentuk bulat telur</p>

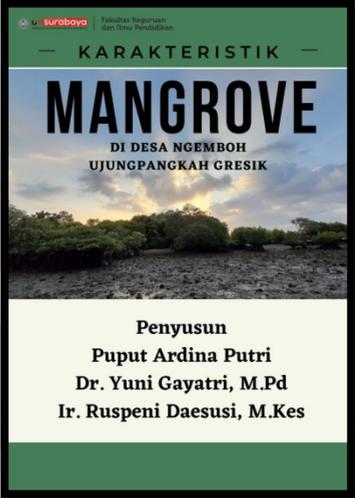
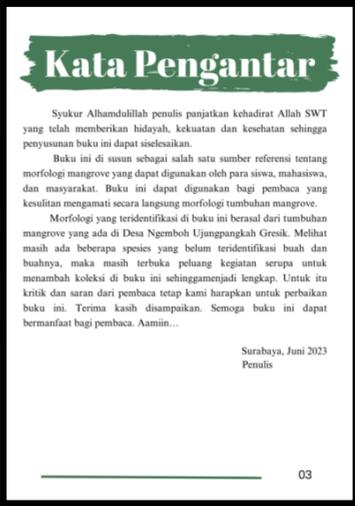
Dari hasil penelitian yang dilakukan ditemukan 7 spesies tumbuhan mangrove, yang tergolong ke dalam 3 family. Hasil tersebut pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 7 Spesies Berdasarkan Family

No	Family	Spesies
1.	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i>
		<i>Rhizophora mucronata</i>
		<i>Rhizophora stylosa</i>
		<i>Bruguiera gymnorhiza</i>
2.	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i>
		<i>Sonneratia ceseolaris</i>
3.	Acanthaceae	<i>Avicennia marina</i>

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, media yang cocok digunakan untuk memberikan informasi hasil penelitian pada masyarakat sebagai sumber belajar adalah *E-Booklet*. Adapun desain *E-Booklet* yaitu pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 8 Kerangka E-Booklet

Kerangka	Gambar
<p>Cover E-Booklet</p>	
<p>Kata pengantar</p>	

Daftar isi

Daftar Isi

DAFTAR ISI	02
KATA PENGANTAR	03
<i>RHIZOPHORA APICULATA</i>	04
<i>SONNERATIA ALBA</i>	05
<i>RHIZOPHORA MUCRONATA</i>	06
<i>RHIZOPHORA STYLOSA</i>	07
<i>BRUGUIERA GYMNORHIZA</i>	08
<i>AVICENNIA MARINA</i>	09
<i>SONNERATIA CESEOLARIS</i>	10
GLOSARIUM	11
BIODATA PENULIS	12

02

Isi

Rhizophora Apiculata



Klasifikasi

Kingdom : Plantae
Divisio : Tracheophyta
Class : Magnoliopsida
Order : Malpighiales
Family : Rhizophoraceae
Genus : Rhizophora
Spesies : Rhizophora apiculata

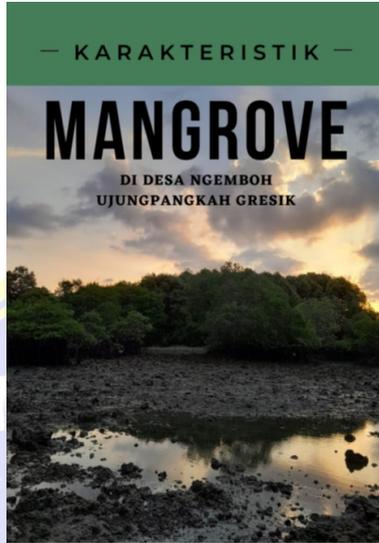


Akar : Akar tunjang
Daun : Daun berbentuk elips, memiliki ujung meruncing, pangkal runcing, tepi rata, dan termasuk daun tunggal
Batang : Jenis batang berkayu, berwarna coklat keabuan, dan memiliki permukaan yang kasar
Bunga : Tipe bunga tunggal, warna kuning, dan berkelamin benci
Buah : Tipe buah buni, berbentuk bulat memanjang

04

<p>Glosarium</p>	<div data-bbox="542 162 956 746" style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <h2 style="text-align: center; background-color: #2e7d32; color: white; padding: 5px;">Glosarium</h2> <p>Akar Tunjang. Akar keluar dari batang agak lurus dan sangat tebal, bentuknya meruncing, dan tumbuh langsung ke bawah.</p> <p>Akar Nafas. Akar yang menjulang dari dalam tanah ke udara atau akar yang menjulur dari batang atas menuju ke bawah.</p> <p>Akar Lutut. Akar horisontal yang berbentuk seperti lutut, terlipat di atas permukaan tanah, meliuk ke atas dan bawah dengan ujung yang membulat di atas permukaan tanah.</p> <p>Mangrove. Jenis tumbuhan yang tumbuh di air payau dan air laut</p> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">11</p> </div>
<p>Biografi penulis</p>	<div data-bbox="537 788 940 1356" style="border: 2px solid black; padding: 10px;"> <h2 style="text-align: center; background-color: #2e7d32; color: white; padding: 5px;">Biodata Penulis</h2> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Nama saya Puput Ardina Putri. Perumpuan sulung dari pasangan Muhammad Ikhwan dan Fathur Rohmah. Saya lahir di Kota Gresik pada 19 Oktober 2001 dan besar di Kota Gresik.</p> <p>Masa-masa pendidikan saya bermula dari SD Muhammadiyah 1 Sidayu, berlanjut ke MTs Muhammadiyah 4 Gresik, lalu kemudian ke SMA Muhammadiyah 4 Sidayu.</p> <p>Selama kuliah Puput aktif diberbagai organisasi, mulai dari Pimpinan Ranting Ikatan Pelajar Muhammadiyah Ranting Desa Golakan (PR IPM), Pimpinan Cabang Ikatan Pelajar Muhammadiyah Cabang Sidayu (PC IPM), Angkatan Muda Muhammadiyah (AMM) hingga Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi UMSurabaya (HIMA Biosfer).</p> </div> </div> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">11</p> </div>

**Belakang
E-Booklet**



B. Analisis Data

Jenis tumbuhan mangrove yang tumbuh di Desa Ngenboh Ujungpangkah Gresik.

1. *Rhizophora apiculata*

Menurut (Danilo Gomes de Arruda, 2021) ciri-ciri morfologi *Rhizophora apiculata* memiliki batang berwarna abu-abu gelap struktur kayunya kuat dan keras, pada bagian permukaan batang kasar. Memiliki akar tunjang. Daun tunggal, helai daun berbentuk elips menyempit ujung meruncing. Bunga tunggal. Buah kasar berbentuk bulat memanjang berwarna coklat.

Menurut (Rahayu, 2017) *Rhizophora apiculata* memiliki batang berwarna kecoklatan berbentuk bulat permukaan kasar. Daun berwarna hijau kekuningan, daun tunggal, ujung daun tajam. Buah berbentuk silinder, kulit buah berwarna hijau hingga coklat. Kelopak berwarna kuning kehijauan. Dan memiliki akar tunjang.

2. *Sonneratia alba*

Ciri-ciri morfologi *Sonneratia alba* menurut (Shinta et al., 2022) adalah kulit batang pada tumbuhan berwarna putih tua atau putih kecoklatan ciri khas pada tumbuhan ini juga memiliki bentuk akar seperti kabel dibawah tanah dan muncul kepermukaan sebagai akar nafas. Bagian daunnya terlihat bulat seperti telur terbalik pada ujung daunnya berbentuk melengkung atau bundar. Bagian bunga ujungnya berwarna putih dan pangkalnya kuning juga mudah rontok, saat mekar kelopak bunga berbentuk seperti lonceng. Sedangkan bagian buah berbentuk seperti bola dengan ujungnya bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga.

Menurut (Carin et al., 2018) ciri morfologi yang sama yaitu kulit kayunya berwarna putih tua hingga coklat. Daun mahkota warnanya putih, mudah rontok. Buahnya seperti bola, ujung bertangkai dan terbungkus kelopak bunga. Akarnya muncul di atas permukaan tanah sebagai akar nafas. Daunnya berkulit, bentuknya bulat telur terbalik ujungnya membundar.

3. *Rhizophora mucronata*

Pada *Rhizophora mucronata* ciri morfologi menurut (Novitasari et al., 2018) Mempunyai jenis akar tunjang. Akar berwarna coklat, tekstur kasar. Daun tipis, ujung daun meruncing, pangkal daun membulat, dan memiliki bentuk daun elips. Bunga majemuk artinya dalam satu tandan terdiri dari banyak bunga. Bunga majemuk artinya dalam satu tandan terdiri dari banyak bunga. Buah berbentuk bulat memanjang, buah masih terdapat kelopak yang melekat.

Menurut (Danilo Gomes de Arruda, 2021) memiliki ciri yang sama yaitu memiliki akar tunjang. Kulit kayu berwarna gelap. Daun tunggal, helai daun berbentuk elips melebar sampai bulat memanjang, ujung meruncing. Bunga majemuk.

4. *Rhizophora sylosa*

Menurut (Sari, 2017) *Rhizophora sylosa* memiliki ciri morfologi berupa pohon permukaan batang berwarna abu-abu kehitaman. Daun mempunyai permukaan atas yang halus, mengkilap, ujung meruncing, bentuk lonjong dengan melebar bagian tengah. Akarnya berupa akar tunjang.

Menurut (Zerizghy, 2019) *Rhizophora sylosa* juga memiliki ciri morfologi yang sama yaitu batang berwarna abu-abu hingga hitam. Memiliki akar tunjang. Daun berkulit, berbentuk elips melebar, ujung daun meruncing. Bunga majemuk berwarna hijau kekuningan. Buah berbentuk buah pir berwarna coklat.

5. *Bruguiera gymnorhiza*

Menurut (Novitasari et al., 2018) *Bruguiera gymnorhiza* memiliki ciri morfologi Batang berwarna coklat tekstur kasar. Ujung daun meruncing, pangkal daun menyempit, bentuk daun elips. Akar lutut. Bunga tunggal. Buah berbentuk bundar melintang.

Menurut (Zerizghy, 2019) memiliki morfologi batang berwarna abu-abu kehitaman permukaan kasar. Daun tunggal, ujung runcing, dan berbentuk elips sampai bulat panjang. Buah bulat berwarna hijau tua sampai ungu kecoklata. Bunga tunggal berkelamin banci. Dan memiliki akar lutut.

6. *Avicennia marina*

Menurut (Danilo Gomes de Arruda, 2021) ciri morfologi *Avicennia marina* adalah pohon berwarna abu-abu gelap seringkali berwarna abu-abu pucat batangnya keras dan permukaan kasar. Akarnya berupa akar nafas berbentuk seperti pensil dengan banyak lentisel berwarna gelap. Daunnya tunggal, berbentuk elips agak menyempit, ujung daun meruncing. Permukaan buah halus dan ujung

buah agak tajam seperti paruh. Memiliki tipe buah majemuk.

Selain itu menurut (Carin et al., 2018) juga memiliki ciri morfologi yang sama, yaitu berakar nafas. Daun berbentuk elips, ujung meruncing, tepi rata, dan termasuk daun tunggal. Batang berkayu dan berwarna coklat serta memiliki permukaan yang kasar. Bungah majemuk berwarna kuning. Buah berbentuk seperti paruh.

7. *Sonneratia ceseolaris*

Sonneratia ceseolaris menurut (Danilo Gomes de Arruda, 2021) memiliki ciri morfologi akar nafas yang banyak dan sangat kuat. Bentuk bulat memanjang, ujung membulat. Buah Seperti bola, ujungnya bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga. Ukuran lebih besar dari *Sonneratia alba*. Batang berkayu berwarna coklat.

Menurut (Carin et al., 2018) memiliki ciri morfologi yang sama memiliki jenis batang berkayu berwarna coklat dan memiliki permukaan kasar. Daun berbentuk bulat, ujung membulat dan termasuk daun tunggal. Buah berbentuk bulat telur. Dan memiliki akar nafas.

C. **Pembahasan**

Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa di desa Ngemboh Ujungpangkah Gresik terdapat beberapa spesies tumbuhan mangrove yang ditemukan. Spesies tumbuhan mangrove yang ditemukan terdiri dari berbagai family, seperti Rhizophoraceae, Lythraceae, dan Acanthaceae. Aspek morfologi yang diidentifikasi dari masing-masing tumbuhan mulai dari akar, daun, batang, bunga, dan buah.

Spesies tumbuhan mangrove yang paling banyak ditemukan di desa Ngemboh Ujungpangkah Gresik pada semua sub garis dan identifikasi spesies dari family Rhizophoraceae seperti *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora*

mucronata, dan *Rhizophora stylosa*. Menurut Irwanto (2020) Jenis mangrove di Indonesia yang banyak ditemukan antara lain adalah jenis api-api (*Avicennia*), bakau (*Rhizophora*), tanjang (*Bruguiera*), dan bogem atau pedada (*Sonneratia*). Pada saat pengamatan bagian dari tubuh tumbuhan yang ditemukan yaitu akar, batang, dan daun. Karakteristik morfologi tanaman mangrove yang ditemukan di Desa Ngembah Ujungpangkah Gresik, beberapa spesies mempunyai perakaran tunjang, nafas dan lutut. Karakteristik pada batang tanaman mangrove yang ditemukan yaitu jenis batang berkayu. Karakteristik pada daun yang ditemukan yaitu terdapat daun yang mempunyai bentuk daun diantaranya, bentuk elips dan bulat. Sedangkan ujung dan pangkal daun ada yang runcing, meruncing, tumpul dan membulat. Dan memiliki tepi daun rata. Sedangkan bunga dan buah ada beberapa yang tidak dapat dilihat secara morfologi karena pada saat pengamatan bunga dan buah sebagian besar spesies belum berbunga dan berbuah.

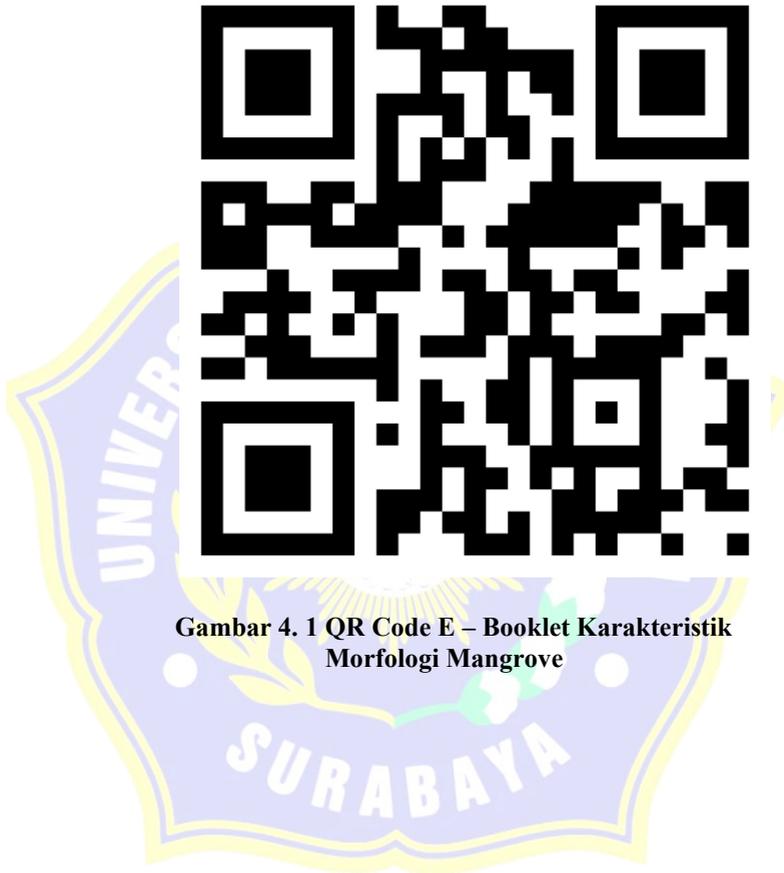
Family Rhizophoraceae dari spesies *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Bruguiera gymnorhiza* banyak ditemukan di wilayah tersebut karena tumbuh di pantai berpasir halus. Tetapi pertumbuhan tersebut juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Menurut Yulia & Leilani (2019) bahwa suhu yang paling baik untuk pertumbuhan spesies tumbuhan mangrove adalah 26-30°C, hal ini sesuai dengan hasil pengamatan pada wilayah Ngembah Ujungpangkah Gresik bahwa tumbuhan mangrove tumbuh pada suhu 29°C. Seperti pernyataan dari Khairunnisa et al. (2020) bahwa ekosistem mangrove terdapat banyak faktor yang saling mempengaruhi, baik di dalam maupun di luar pertumbuhannya.

Hasil pengamatan pasang dan surut wilayah Ngemboh yaitu pada saat pasang mencapai ketinggian 40-90 cm, dan pada saat surut 0-30 cm. Pasang tertinggi akan terjadi pada siang hari. Menurut Elisa (2017) bahwa tumbuhan mangrove merupakan tumbuhan yang dapat hidup di antara daratan dan lautan yang dipengaruhi oleh pasang dan surutnya air laut. Wahyudi, (2020) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove yaitu habitat yang lembab dan berlumpur serta dipengaruhi oleh pasang surut.

Fungsi tanaman mangrove ini yaitu untuk mencegah terjadinya abrasi atau penyanga ekologis di wilayah Jawa timur. Seperti pernyataan dari Carin et al., (2018) bahwa mangrove yaitu memiliki fungsi yang sangat penting bagi daerah pesisir yaitu sebagai penyambung antara darat dan laut, mencegah erosi dan kerusakan pantai serta menjaga kestabilan tanah. Mangrove secara alami melindungi pantai dari gelombang pasang, badai, dan tsunami.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian disajikan dalam bentuk *E-Booklet* yang dapat diakses melalui *QR Code*. *E-Booklet* merupakan media pembelajaran digital yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dimana saja. Isi dari *E-Booklet* meliputi nama spesies, klasifikasi tanaman dan gambar dokumentasi pribadi dari penelitian serta morfologi tumbuhan untuk menambah wawasan pembaca terkait morfologi mangrove. Berdasarkan penelitian Hanifah et al. (2020) kelebihan *E-Booklet* yaitu mudah diakses dimana saja karena untuk mengakses hanya memerlukan ponsel, sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar kapanpun dan dimanapun. Sedangkan kekurangan pada *E-Booklet* yaitu apabila terkendala jaringan internet maka *QR Code* yang tersedia tidak dapat di akses.

E-booklet akan terhubung pada laman website Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi Biosfer UMSurabaya melalui *QR Code*. Pada gambar 4.1



Gambar 4. 1 QR Code E – Booklet Karakteristik Morfologi Mangrove