

## Community Structure and Carbon Content of Mangroves in The Tanjung Batu Sekotong Area in The Middle of West Lombok

Novia Indra Anggraini<sup>1</sup>, Didik Santoso<sup>2</sup>, I Gde Mertha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received: March 14<sup>th</sup>, 2023

Revised : April 05<sup>th</sup>, 2023

Accepted : May 25<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Novia Indra Anggraini**,  
Program Studi Pendidikan  
Biologi, Fakultas Keguruan dan  
Ilmu Pendidikan, Universitas  
Mataram, Mataram, Nusa  
Tenggara Barat, Indonesia;  
Email:  
[noviaindraanggraini5@gmail.com](mailto:noviaindraanggraini5@gmail.com)

**Abstract:** The purpose of this research was to determine the community structure and the amount of carbon content and mangrove uptake in the Tanjung Batu Sekotong area, Central Lombok, West Lombok. This type of research is descriptive research. This research was conducted in the Tanjung Batu Sekotong area, Central Lombok, West Lombok. The variables observed were individual mangrove species, mangrove height and trunk diameter at breast height. Then the data obtained were analyzed for density, frequency, cover area, important value index, diversity index, biomass and carbon content. Collecting data on mangrove plant communities used a combined method, namely line and square transects. The research results obtained found 6 species, namely *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora Apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, and *Sonneratia alba*. Carbon content and carbon absorption of mangroves in the Tanjung Batu Sekotong Tengah Region, West Lombok. The total carbon content of the tree category is 34.4246 tons C/ha, an average of 5.7374 tons C/ha and the sapling category with a total of 14.4312 tons C/ha, an average of 4.1232 tons C/ha. Mangrove carbon uptake in the tree category with a total of 126.3381 tons C/ha, an average of 21.0564 tons C/ha and mangrove absorption in the sapling category with a total of 52.9625 tons C/ha, an average of 8.8271 tons C/ha.

**Kata Kunci:** community structure, carbon content, Tanjung Batu.

### Pendahuluan

Mangrove salah satu ekosistem yang memiliki salinitas tinggi dan habita tergenang air, serta substrat berlumpur (Bismark, 2008). Kawasan hutan mangrove secara fisik memiliki fungsi untuk menahan abrasi pantai, penyerap polutan, dan habitat burung. Ekosistem mangrove berfungsi secara biologis dan ekologis. Secara biologis mangrove emenjadi penyedia bahan makanan bagi kehidupan manusia karena menjadi tempat berkembangnya biota laut (Herianto *et al.*, 2019). Fungsi dari hutan mangrove mengalami penurunan karena tidak dikelola dengan baik, khususnya di daerah pesisir. Hal ini memberikan dampak negatif pada potensi biota laut dan fungsi lainnya (Herianto dan vivin, 2019). Fungsi lainnya, mangrove sangat penting sebagai penyerap dan menyimpan karbon (C).

Mangrove dapat berperan dalam upaya mitigasi yang disebabkan pemanasan global. Hal ini dikarenakan mangrove dapat menyimpan karbon (C). Mangrove menyimpan karbon tiga kali lebih banyak dari hutan tropis daratan. Fungsi optimal penyerapan karbon oleh mangrove mencapai 77,9%, karena disimpan melalui batang, daun, dan akar (Fihri *et al.*, 2018). Khususnya Indonesia, dimana karbon yang diserap hutan mangrove dua sampai enam kali lebih tinggi dibandingkan hutan tropis (Donato *et al.*, 2012). Mangrove tumbuh di habitat yang memiliki kadar garam tinggi dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Japa *et al.*, 2019).

Tingginya kemampuan mangrove dalam menyerap karbon dapat dijadikan sebagai salah satu upaya dalam mengambil kebijakan terkait pengelolaan kawasan konservasi dan bahan investasi untuk pengelolaan lingkungan berbasis

perdagangan karbon (Zulhalifah *et al.*, 2020). Salah satu upayanya adalah melakukan mekanisme pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan (*Reduction Emission from Deforestation and Forest Degradation*), sehingga penelitian terkait pengukuran besar serapan karbon pada suatu kawasan sangat penting untuk dilakukan.

Mangrove Kawasan Tanjung Batu merupakan kawasan yang mengalami sedikit tekanan setelah adanya pembangunan ekowisata baru di kawasan tersebut sebagai penunjang ekonomi masyarakat lokal untuk di jadikan sebagai tempat studi para pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum tentang mangrove dan sebagai sektor pengembangan wisata. Sementara itu, kandungan karbon pada setiap spesies sangat penting sebagai instrument konservasi atau pengelolaan mangrove untuk keberlanjutan ekologi (Kordi, 2012). Kandungan dan serapan karbon di kawasan tersebut belum diketahui. Hal ini, karena pembangunan di wilayah pesisir kawasan Tanjung Batu memiliki beberapa permasalahan, yaitu: (1) hutan mangrove mengalami alih fungsi lahan menjadi tambak, ekowisata, dan pemukiman; (2) belum ada data yang akurat terkait kandungan karbon mangrove di perencanaan wilayah pesisir. Permasalahan tersebut muncul karena belum adanya informasi terkait sebaran dan kerapian mangrove di Kawasan Tanjung Batu. Selain itu, belum adanya data kondisi dan data kandungan karbon serta serapan hutan mangrove. Oleh sebab itu, perlu di lakukan penelitian tentang struktur komunitas dan kandungan karbon serta serapan mangrove di Kawasan Tanjung Batu, Sekotong Tengah Lombok Barat.

## Bahan dan Metode Penelitian

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2022 – Februari 2023 pada Kawasan Tanjung Batu, Sekotong Tengah, Lombok Barat.

### Populasi dan sampel penelitian

Populasi yang digunakan adalah semua komunitas mangrove yang berada di lokasi penelitian. Sementara itu, sampel yang digunakan adalah semua kategori mangrove (pohon, pancang, dan semai) yang berada dalam kuadrat

penelitian. Variable dalam penelitian ini adalah jenis, tinggi, dan diameter batang mangrove.

### Alat dan bahan

Pengukuran variabel dalam penelitian memerlukan alat dan bahan untuk mempermudah proses pengambilan data. Alat dan bahan yang digunakan adalah pH meter, tali raffia, kamera, gunting, roll meter, kompas, meteran jahit, buku penuntun identifikasi mangrove, GPS, alat tulis, refraktometer, thermometer air raksa, dan hagameter manual.

### Pengambilan data penelitian

Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah metode gabungan yaitu transek garis dan kuadran. Titik pengamatan yang telah ditentukan akan ditempatkan transek garis. Transek garis ditarik tegak lurus dengan garis pantai sepanjang 100 m. Selanjutnya, setiap transek akan dibuatkan kuadran berbentuk bujur sangkar. Ukuran kuadran untuk setiap kategori mangrove berbeda dimana 10 m x 10 m untuk pohon (tinggi > 1.5 m), 5 m x 5 m untuk pancang (tinggi > 1.5 m), dan 2 m x 2 m untuk semai (tinggi ≤ 1.5 m).

Kuadran ditempatkan dengan jarak masing-masing 10 m sehingga total keseluruhan kuadran sebanyak 15 kuadran (Kordi, 2012). Mangrove yang ada dalam kuadran akan diidentifikasi dan menghitung jumlah setiap tegakan mangrove. Mangrove kategori pohon dan pancang akan diukur diameter batang setinggi dada orang dewasa (DBH = *diameter at breast high* = 1.3m dari permukaan tanah).

### Analisis Data

Data yang diperoleh akan dilakukan analisis frekuensi, kerapian, luas tutupan, indeks nilai penting, indeks keanekaragaman, biomassa, dan kandungan karbon. Kerapatan jenis mangrove dihitung dengan rumus pada persamaan 1.

$$K = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas petak pengamatan}}$$
$$K-i = \frac{\text{Jumlah individu untuk spesies ke-i}}{\text{Luas petak pengamatan}} \quad (1)$$
$$KR-i = \frac{\text{Kerapatan spesies ke-i}}{\text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

Besarnya intensitas suatu spesies organisme ditemukan ketika organisme dalam suatu komunitas atau ekosistem diamati dikenal sebagai frekuensi. Frekuensi dihitung dengan rumus pada persamaan 2.

$$F = \frac{\text{Jumlah petak contoh ditemukannya suatu spesies}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}} \quad (2)$$

$$F_{-i} = \frac{\text{Jumlah petak contoh di temukannya suatu spesies ke-i}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$FR_{-i} = \frac{\text{Frekuensi suatu spesies ke-i}}{\text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

Indeks nilai penting dihitung dengan rumus pada persamaan 3. Sementara itu, indeks keanekaragaman dihitung dengan menggunakan *Shannon-Wiener* pada persamaan 4,

$$INP = KR + DR + FR \quad (3)$$

$$H^1 = - \sum_{i=1}^s (nI/N) \ln (nI/N) \quad (4)$$

Kandungan karbon mangrove dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan 5. Kemudian, biomassa mangrove diketahui dengan menggunakan rumus pada persamaan 6 (Heriyanto, 2012).

$$V = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot t \cdot f \quad (5)$$

**Keterangan:**

V = Volume pohon (m<sup>3</sup>)

π = Konstanta (3,14)

d = Diameter setinggi dada atau 20 cm di atas akar jangkar

t = Tinggi total (m)

f = Angka bentuk pohon (0,6)

Biomassa = volume pohon x kerapatan kayu (6)

**Keterangan:**

Kerapatan kayu untuk jenis : *Rhizophora* = 0,92 ; *Bruguiera* = 0,91 *Avicennia* = 0,74 ; *Sonneratia* = 0,74 ; *Ceriops* = 0,85 ; *Lumnitzera* = 0,88 (Heriyanto, 2012). Kandungan karbon dan serapan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dalam tumbuhan dihitung dengan menggunakan rumus dari (Brown, 1997 dan Internasional Panel on Climate Change/IPCC, 2003).

Kandungan Karbon = Biomassa x 50% (7)

Data kandungan karbon digunakan untuk mengetahui serapan CO<sub>2</sub>, kandungan karbon

dikonversi ke dalam CO<sub>2</sub> menggunakan rumus pada persamaan 8.

$$CO_2 = \frac{Bm.CO_2}{Ba.C} \times C \quad (8)$$

**Keterangan:**

CO<sub>2</sub> = Serapan Karbondioksida (ton/ha)

Bm.CO<sub>2</sub> = Berat molekul relatif senyawa CO<sub>2</sub> (44)

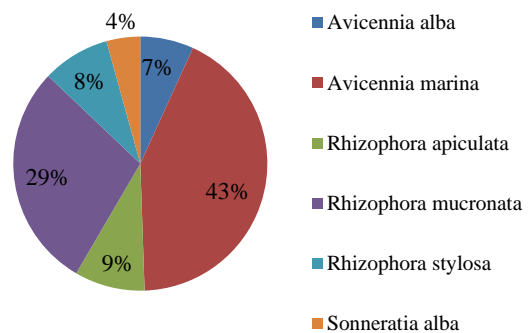
Ba.C = Berat relatif atom C (12)

C = Kandungan Karbon (ton/ha) 44:12 = 3,67

## Hasil dan Pembahasan

### Mangrove dilokasi penelitian

Hasil penelitian pada Kawasan Tanjung Batu, Sekotong Tengah Lombok Barat ditemukan 6 spesies mangrove dari 3 famili. Famili *Rhizophoraceae* terdiri dari spesies *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Rhizophora mucronata*. Sementara itu, famili *Avicenniaceae* terdiri dari *Avicennia alba* dan *Avicennia marina*, famili *Sonneratiaceae* adalah *Sonneratia alba* (Gambar 1).



**Gambar 1.** Grafik spesies mangrove di lokasi penelitian

### Populasi mangrove

Data yang diperoleh pada tabel 1 memperlihatkan setiap transek kategori pohon, sapling, dan seedling menunjukkan jumlah yang berbeda. Kategori pohon untuk jenis *Avicennia alba* hanya ditemukan di 2 transek, jenis *Avicennia marina* ditemukan di 4 transek, jenis *rhizophora apiculata* juga ditemukan di 4 transek, jenis *Rhizophora mucronata* ditemukan di seluruh transek, jenis *rhizophora stylosa* dan *sonneratia alba* hanya ditemukan di 1 transek.

Kategori sapling untuk jenis *avicennia alba* ditemukan di 1 transek, jenis *avicennia marina* ditemukan di 3 transek, jenis *rhizophora apiculata* ditemukan di 2 transek, jenis *rhizophora mucronata* ditemukan di 4 transek, jenis *rhizophora stylosa* dan *sonneratia alba* hanya ditemukan di 1 transek. Kategori seedling di transek 1 terdapat 3 individu, di transek II terdapat 13 individu, di transek III terdapat 1 individu, di transek IV terdapat 43 individu, dan transek V terdapat 27 individu.

**Tabel 1.** Populasi spesies mangrove pada masing-masing katagori

ST	Spesies Mangrove	Kategori		
		Seedling	Sapling	Pohon
1.	<i>Avicennia alba</i>			
	Transek I	-	-	-
	Transek II	13	8	10
	Transek III	-	-	-
	Transek IV	-	-	-
	Transek V	-	-	1
2.	<i>Avicennia marina</i>			
	Transek I	1	-	3
	Transek II	-	-	-
	Transek III	-	29	2
	Transek IV	-	17	8
	Transek V	21	42	8
3.	<i>Rhizophora apiculata</i>			
	Transek I	-	2	10
	Transek II	-	-	2
	Transek II	-	9	1
	Transek IV	-	-	1
	Transek V	-	-	-
4.	<i>Rhizophora murconata</i>			
	Transek I	3	3	38
	Transek II	-	-	21
	Transek III	-	7	2
	Transek IV	29	12	4
	Transek V	-	1	1
5.	<i>Rhizophora stylosa</i>			
	Transek I	-	6	10
	Transek II	-	-	-
	Transek III	-	-	-
	Transek IV	-	--	-
	Transek V	-	-	-
6.	<i>Sonneratia alba</i>			
	Transek I	-	-	-
	Transek II	-	-	-
	Transek III	-	-	-
	Transek IV	-	6	6
	Transek V	-	-	-
<b>Jumlah Total</b>		<b>67</b>	<b>142</b>	<b>127</b>

### Kerapatan

Kerapatan tertinggi dimiliki oleh katagori seedling sebesar 11166,7 individu/ha, disusul katagori sapling 3786,67 individu/ha dan terendah dimiliki katagori pohon sebesar 846,67 individu/ha. Hasil analisis kerapatan setiap katagori mangrove dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kerapatan mangrove masing-masing katagori (individu/ha)

No	Kategori	Jumlah	Luas (m2)	Individu/ha
1	Pohon	127	1500	846,67
2	Sapling	142	375	3786,67
3	Seedling	67	60	11166,7
<b>Jumlah</b>				<b>15800,0</b>

### Indeks Nilai Penting

Hasil penelitian menemukan bahwa *Rhizophora mucronate* memiliki indeks nilai penting terting sebesar 122,28 dan *Sonneratia alba* sebesar 11,98. Sementara itu, kategori sapling *Avicennia marina* memiliki indeks nilai penting tertinggi sebesar 16,11 dan terendah dimiliki *Sonneratia alba* sebesar 16,11. Indeks nilai penting pada setiap kategori mangrove disajikan pada Tabel 3.

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

No.	Spesies	Pohon	Sapling	Seedling
1.	<i>Avicennia alba</i>	33,19	20,99	15,970
2.	<i>Avicennia marina</i>	60,52	151,86	93,731
3.	<i>Rhizophora apiculata</i>	37,28	25,81	0,000
4.	<i>Rhizophora mucronata</i>	122,28	64,45	77,313
5.	<i>Rhizophora stylosa</i>	34,74	20,78	0,000
6.	<i>Sonneratia alba</i>	11,98	16,11	12,985
<b>Total</b>		<b>300,00</b>	<b>300,00</b>	<b>200,00</b>

### Frekuensi relatif, Kerapatan relatif dan Dominansi relatif

Hasil analisis nilai frekuensi relatif tertinggi kategori pohon diperoleh *Rhizophora mucronata* sebesar 31,25%, dan terendah *Sonneratia Alba* sebesar 3,12%. Selanjutnya nilai kerapatan relatif tertinggi dimiliki jenis *Rhizophora Murconata* sebesar 44,88%, dan terendah *Sonneratia alba* sebesar 4,72%.

Sementara untuk nilai dominasi relatif kategori pohon tertinggi dimiliki jenis *Rhizophora mucronata* sebesar 46,15% dan terendah jenis

*Sonneratia alba* sebesar 4,13%. Hasil analisis frekuensi relatif, kerapatan relatif, dan dominasi relatif disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Nilai frekuensi relatif (FR%), Kerapatan Relatif (KR%), Dominasi Relatif (DR%)

No	Nama Ilmiah	Kategori								
		Pohon			Sapling			Semai		
		FR%	KR%	DR%	FR%	KR%	DR%	FR%	KR%	DR%
1.	<i>Avicennia alba</i>	12,50	8,66	12,03	11,53	5,63	3,82	10,00	5,97	
2.	<i>Avicennia marina</i>	28,12	16,53	15,86	30,76	61,97	59,11	40,00	53,73	
3.	<i>Rhizophora Apiculata</i>	15,62	11,02	10,63	15,38	7,74	2,68	0,00	0,00	
4.	<i>Rhizophora mucronata</i>	31,25	44,88	46,15	30,76	16,19	17,48	40,00	37,31	
5.	<i>Rhizophora tylosa</i>	9,37	14,17	11,19	7,69	4,22	8,86	0,00	0,00	
6.	<i>Sonneratia alba</i>	3,12	4,72	4,13	3,84	4,22	8,03	10,00	2,98	
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>

Nilai frekuensi relatif tertinggi kategori sapling jenis *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* sebesar 30,76% dan yang terendah *Sonneratia alba* sebesar 3,84%. Selanjutnya nilai kerapatan relatif tertinggi dimiliki jenis *Avicennia marina* sebesar 61,97%, dan terendah *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba* sebesar 4,22%. Sementara untuk nilai dominasi relatif kategori sapling tertinggi dimiliki jenis *Avicennia marina* sebesar 59,11% dan terendah jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 2,68%.

Nilai frekuensi relatif tertinggi kategori seedling dimiliki *Avicennia marina* dan

*Rhizophora mucronata* sebesar 40,00% dan terendah *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora stylosa* sebesar 0,00%. Selanjutnya nilai kerapatan relatif tertinggi dimiliki jenis *Avicennia marina* sebesar 53,73%, dan terendah kategori seedling jenis *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora stylosa* sebesar 0,00%.

#### Indeks keanekaragaman

Hasil analisis pada tabel 5 menunjukkan nilai indeks keanekaragaman dengan kategori rendah di lokasi penelitian. tekanan ekologi tinggi yaitu 1.48 (Tabel 5).

**Tabel 5.** Indeks keanekaragaman Mangrove Kawasan Tanjung Batu

No	Nama jenis	Jumlah (n)	Pi	Ln (Pi)	Pi * Ln (Pi)
1	<i>Avicennia alba</i>	19	0,07	-2,65	-0,18
2	<i>Avicennia marina</i>	109	0,41	-0,90	-0,36
3	<i>Rhizophora Apiculata</i>	25	0,09	-2,38	-0,22
4	<i>Rhizophora Murconata</i>	80	0,30	-1,21	-0,36
5	<i>Rhizophora Stylosa</i>	24	0,09	-2,42	-0,21
6	<i>Sonneratia alba</i>	12	0,04	-3,11	-0,13
<b>Jumlah</b>		<b>269</b>			<b>-1,48</b>
		<b>H'</b>			<b>1,48</b>

#### Parameter Lingkungan

Faktor lingkungan sangat mempengaruhi vegetasi mangrove. Parameter lingkungan di Kawasan Mangrove Tanjung Batu disajikan pada Tabel 6. Salinitas pada kelima transek

berkisar antara 28-32‰ dan pH berkisar antara 6,5 – 6,9. Tipe substrat pada transek 1 sampai 4 adalah lumpur berpasir sedangkan pada transek 5 tanah liat.

**Tabel 6.** Parameter Lingkungan

No	Parameter Lingkungan	Stasiun				
		1	2	3	4	5
1.	Sainitas ‰	31	32	30	28	28
2.	pH	6,9	6,9	6,8	6,7	6,5

3.	Substrat	Lumpur Berpasir	Lumpur Berpasir	Lumpur Berpasir	Lumpur Berpasir	Tanah Liat
4.	Suhu	28,5 C	29,5 C	28,5 C	28 C	28,5 C

### Biomassa, Kandungan dan Serapan Karbon

Hasil analisis biomassa, kandungan, dan serapan karbon disajikan pada tabel 7. Vegetasi mangrove jenis *Rhizophora mucronata* memiliki nilai volume tertinggi 5,68 m<sup>3</sup>/ha, dan terendah *Sonneratia alba* 0,35 m<sup>3</sup>/ha. Biomassa tertinggi

dimiliki *Rhizophora mucronata* 34,84 ton C/ha dan terendah *Sonneratia alba* sebesar 1,7469 ton C/ha. Kandungan karbon tertinggi dimiliki *Rhizophora mucronata* sebesar 17,42 ton C/ha dan terendah *Sonneratia alba* sebesar 0,87 ton C/ha.

**Tabel 7.** Volume, biomassa, kandungan dan serapan karbon untuk pohon

No.	Spesies	Volume (m <sup>3</sup> /ha)	Biomassa ton C/ha	Kandungan Karbon ton C/ha	Serapan karbondioksida ton C/ha
1.	<i>Avicennia alba</i>	1,01	5,00	2,50	9,17
2.	<i>Avicennia marina</i>	1,40	6,94	3,47	12,73
3.	<i>Rhizophora Apiculata</i>	1,49	9,15	4,57	16,79
4.	<i>Rhizophora Mucronata</i>	5,68	34,84	17,42	63,94
5.	<i>Rhizophora Stylosa</i>	1,81	11,15	5,53	20,47
6.	<i>Sonneratia alba</i>	0,35	1,74	0,87	3,20
Total		11,76	68,84	34,42	126,33
Rerata		1,96	11,47	5,73	21,05

Serapan karbondioksida tertinggi diperoleh *Rhizophora mucronate* 63,94 ton C/ha, dan terendah *Sonneratia alba* sebesar 3, 20 ton C/ha. Sementara total volume, biomassa dan kandungan karbon mangrove kategori pohon yaitu bervolume 11,76 m<sup>3</sup>/ha dengan rata-rata 1,96 m<sup>3</sup>/ha, Total biomassa sebesar 68, 84 ton

C/ha dengan rata-rata 11,47 ton C/ha, total kandungan karbon sebesar 34, 42 ton C/ha dengan rata-rata 5,73 ton C/ha. Total serapan karbondioksida untuk pohon yaitu sebesar 126,33 ton C/ha dengan rata-rata 21,05 ton C/ha. Hasil analisis kategori pohon di sajikan pada (Tabel 7) dan sapling (Tabel 8).

**Tabel 8.** Biomassa dan kandungan karbon Volume dan biomassa karbon untuk sapling

No.	Spesies	Volume (m <sup>3</sup> /ha)	Biomassa ton C/ha	Kandungan Karbon ton C/ha	Serapan karbondioksida ton C/ha
1.	<i>Avicennia alba</i>	0,03	0,66	0,33	1,21
2.	<i>Avicennia marina</i>	0,72	14,22	7,11	26,09
3.	<i>Rhizophora Apiculata</i>	0,04	1,08	0,54	1,98
4.	<i>Rhizophora Mucronata</i>	0,26	6,54	3,27	12,01
5.	<i>Rhizophora Stylosa</i>	0,18	4,60	2,30	8,45
6.	<i>Sonneratia alba</i>	0,08	1,74	0,87	3,20
Total		1,34	28,86	14,43	32,96
Rerata		0,22	4,81	4,12	8,82

### Pembahasan

#### Struktur komunitas mangrove

Hasil penelitian menunjukkan bahwa vegetasi mangrove yang terdapat di Kawasan Tanjung Batu, Sekotong Tengah Lombok Barat terdiri dari 6 spesies dan 3 famili (Gambar 1). Famili *Avicenniaceae*, *Rhizophoraceae*, dan *Sonneratiaceae* yang banyak di jumpai di Indonesia (Katili et al., 2020). Khususnya di

pulau Lombok (Anwar dan Mertha, 2017; Junaidi, 2019; Japa dan Santoso, 2019) dan secara umum formasi hutan mangrove terdiri dari empat genus yaitu *Avicennia*, *Bruguiera*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, dan (Anwar dan Mertha, 2017).

Spesies *Avicennia marina* paling melimpah dan dominan di kawasan Tanjung Batu (Gambar 1). Dominansi *Avicennia marina* dikawasan Tanjung Batu bisa disebabkan karena

kemampuannya untuk beradaptasi pada pasang-surut dan berdekatan dengan muara (menghubungkan air laut dan air tawar). Spesies ini sering ditemukan di habitat pasang-surut. *Avicennia marina* menyukai substrat berpasir kasar, halus maupun berlumpur. Lingkungan dengan salinitas yang tinggi menjadi habitat *Avicennia marina* dibandingkan dengan spesies lain. Spesies ini mampu tumbuh dengan baik pada salinitas yang mendekati tawar sampai dengan 90‰.

Kerapatan relatif tertinggi pada kategori pohon dimiliki *Rhizophora Mucronata* dan kategori sapling dimiliki *Avicennia marina* sebesar 61,972%. Tingginya nilai kerapatan relatif jenis *Rhizophora Mucronata* dan jenis *Avicennia marina* disebabkan jenis ini terdapat di seluruh stasiun pengamatan di kawasan mangrove tanjung batu, Sekotong Tengah, Lombok Barat. Secara keseluruhan dari ketiga stasiun, spesies dengan nilai INP tertinggi adalah *Avicennia marina* dan terendah *Sonneratia alba*. Indeks nilai penting tertinggi dimiliki *Avicennia marina* karena mendominasi pada ketiga stasiun. Selain itu, spesies ini memiliki diameter yang besar dan penyebarannya lebih tinggi dibandingkan spesies lain.

Faktor yang dapat mempengaruhi keadaan struktur komunitas mangrove antara lain pasang surut air laut, salinitas yang tinggi dan hampasan ombak. Unsur-unsur ini akan mempengaruhi siklus pemulihan dan sifat mekanisme tanah, khususnya pada perakaran pohon dan pertukaran gas dalam tanah. *Avicennia marina* mampu tumbuh pada berbagai kondisi, bahkan di kawasan yang memiliki salinitas tinggi dan substrat lumpur. Spesies ini juga dapat hidup berkelompok (Noor *et al.*, 2012). Pemanfaatan sumberdaya mangrove yang tidak berlandaskan kepentingan lingkungan justru mengancam kelestarian potensi ekosistem. Daerah pesisir dengan jumlah penduduk yang tinggi dan proses pembangunan yang pesat dapat memberikan tekanan ekologis terhadap ekosistem mangrove. Permasalahan ini dapat merusak ekosistem hutan mangrove itu sendiri secara langsung atau secara tidak langsung.

Indeks keanekaragaman vegetasi mangrove di Kawasan Tanjung Batu, Sekotong Tengah, Lombok Barat lebih tinggi sebesar

1,48. Jika dibandingkan dengan indeks keanekaragaman yang terdapat di Gili Petagan sebanyak 0,81. Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan Kawasan Tanjung Batu merupakan hasil konservasi pemerintah setempat yang terlindungi dan baik. Sedangkan jumlah spesies mangrove di Gili petagan lebih sedikit dan kondisi yang kurang terjaga sehingga banyak terjadinya kerusakan ekosistem. Struktur tegakan hutan mangrove yang masih tergolong normal akan membentuk kurva menyerupai huruf “J” terbalik dan ini menandakan bahwa regenerasi tanaman masih berjalan baik.

*Rhizophora mucronata* dapat tumbuh di habitat yang sama dengan *Rhizophora apiculata* tetapi lebih toleran terhadap substrat yang lebih lunak dan berlumpur (Idrus, 2014). Spesies *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Rhizophora stylosa* yang tumbuh di lokasi penelitian mangrove kawasan tanjung batu hidup di lingkungan yang memiliki substrat berlumpur dan lumpur berpasir. Jenis *Sonneratia alba* hidup di lingkungan substrat berlumpur, spesies *Avicennia alba* dan *Avicennia marina* hidup di lingkungan yang memiliki substrat pasir berlumpur, berlumpur dan tanah liat.

### **Biomassa**

Mangrove memiliki banyak potensi untuk menyimpan CO<sub>2</sub> dalam bentuk biomassa tubuh dan menyerapnya dari atmosfer. Biomassa di atas tanah (batang, cabang, ranting, daun, bunga, dan buah) dan biomassa di bawah tanah (akar) adalah dua jenis biomassa yang digunakan mangrove untuk menyimpan karbon (Heriyanto, 2018). Biomassa yang diukur dalam penelitian ini adalah biomassa pada bagian atas tanah. Diameter, tinggi tanaman, kerapatan kayu, dan kesuburan tanah mempengaruhi jumlah biomassa yang dihasilkan (Heriyanto *et al.*, 2012). Kapasitas tumbuhan untuk mengikat CO<sub>2</sub> dari udara diukur dari kandungan karbonnya. Sebagian karbon akan masuk ke struktur tumbuhan dan menjadi bagian dari tumbuhan, seperti selulosa yang tersimpan di batang, akar, ranting, dan daun, sedangkan sebagian lagi akan menjadi karbon untuk proses fisiologis tumbuhan (Bismark, 2008).

### **Kandungan dan serapan karbon mangrove**

*Rhizophora mucronata* memiliki nilai paling tinggi pada biomassa, kandungan karbon serta daya serap karbondioksida. Hal tersebut disebabkan jenis *Rhizophora mucronata* memiliki nilai tertinggi untuk tinggi pohon dan ukuran diameter batang. Tingkat perkembangan suatu pohon digambarkan dengan ukuran dan tingkat pertumbuhan pohon yang semakin besar. Jumlah karbon dalam biomassa akan meningkat seiring dengan diameter dan tinggi pohon. Hal ini disebabkan diameter pohon bertambah besar akibat pembelahan sel yang terus menerus yang akan melambat pada umur tertentu. Perkembangan ini terjadi di sepanjang jalur kambium dan akhirnya sel-sel baru akan terbentuk yang menambah jarak melintasi batang.

*Rhizophora mucronata* memiliki nilai kerapatan pohon paling tinggi dibandingkan jenis lainnya sehingga memiliki potensi cadangan karbon yang paling tinggi. Semakin besar diameter maka kandungan karbon akan meningkat. Hal ini disebabkan ketebalan tegakan, struktur dan struktur tegakan, serta sifat tempat berkembangnya mangrove mempengaruhi laju pemuaiannya biomassa dan kandungan karbon pohon mangrove (Prakoso *et al.*, 2017). Mangrove mampu menyerap CO<sub>2</sub> dalam jumlah yang sangat besar sehingga berpotensi sangat besar untuk mengurangi pemanasan global (Barbier *et al.*, 2011). Selain itu, mangrove memiliki habitat lahan basah sehingga mampu menyerap karbon dalam jumlah yang banyak. Kemampuan mangrove dalam menyimpan karbon dapat mengurangi peningkatan emisi karbon (Dinilhuda *et al.*, 2018).

Mangrove per hektar dapat menyimpan karbon beberapa kali lebih banyak daripada hutan tropis lainnya di seluruh dunia (Baderan, 2017). Vegetasi mangrove di Kawasan Tanjung Batu mampu menyerap karbondioksida sebesar 0.0126 CO<sub>2</sub>/ha. Hutan bakau dapat mengurangi perubahan lingkungan dengan menahan CO<sub>2</sub> dari iklim dan laut pada tingkat yang jauh lebih tinggi untuk setiap satuan wilayah, dibandingkan dengan penyerapan dari kayu yang terikat bumi seperti hutan tropis dan subtropis. Oleh karena itu, hutan mangrove termasuk sumber daya alam yang terdapat di daerah peralihan antara darat dan laut,

memerlukan perhatian lebih untuk menjadi objek yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak perubahan iklim yang meningkatkan suhu bumi dan menyebabkan pemanasan global.

### **Kesimpulan**

Penelitian yang diperoleh ditemukan 6 spesies, yaitu *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora Apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Sonneratia alba*. Kandungan karbon dan serapan karbon mangrove di Kawasan Tanjung Batu Sekotong Tengah, Lombok Barat. Kategori sapling memiliki kandungan karbon total 14,43 ton C/ha atau 4,12 ton C/ha, sedangkan kategori pohon memiliki kandungan karbon total 34,42 ton C/ha atau 5,73 ton C/ha. Serapan karbon mangrove kategori pohon bertambah 126,33 ton C/ha, normal 21,05 ton C/ha dan serapan mangrove pada klasifikasi pancang bertambah 52,96 ton C/ha, normal 8,82 ton C / ha.

### **Ucapan Terima Kasih**

Peneliti ucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Dr. Didik Santoso, M. Sc dan Bapak Drs. I Gde Mertha, M. Si yang telah membimbing dalam menyelesaikan artikel ini.

### **Referensi**

- Asman, I., Calvyn F. A., Josian N.W., (2020). Struktur Komunitas Mangrove di Desa Lesah Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(2): 48-60.
- Baderan, D.W.K. (2017). *Serapan Karbon Hutan Mangrove Gorontalo*. Yogyakarta: Deepublish.
- Bonita, M. K., dan Wahyu, Y. N., (2014). Analisis Kerusakan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Sekotong Lombok Barat. *Media Bina Ilmiah*, 8(1): 63-71.
- Bismark, M., Endro, S., Heriyanto, N.M., (2008). Keragaman dan Potensi Jenis Serta Kandungan Karbon Hutan Mangrove di Sungai Subelen Siberut, Sumatra Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5(3): 297-306.



- Dinilhuda, A., Akbar, A.A., Jumiati, J. (2018). Peran Ekosistem Mangrove Bagi Mitigasi Pemanasan Global. *Jurnal Teknik Sipil*. 18(2):1-9.
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., and Kanninen, M., (2011). Mangroves Among the Most Carbon-Rich Forests in the Tropics. *Nature Geoscience*, 4(4), 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1038/ngeo1123>.
- Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., and Kanninen, M., (2012). Mangrove adalah salah satu hutan terkaya karbon di kawasan tropis. *Brief CIFOR*, (12).
- Fihri Bachmid., Calvyn F. A. Sondak., Janny D. Kusen., (2018). Estimasi Penyerapan Karbon Hutan Mangrove Bahowo Kelurahan Tongkaina Kecamatan Bunaken. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1(1): 8-13.
- Hairiah, K., Ekadinata, A., Sari, R.R., dan Rahayu, S., (2007). *Pengukuran Cadangan Karbon dari Tingkat Lahan ke Bentang Lahan Edisi Kedua*. World Agroforestry Center, Bogor.
- Heriyanto, N.M., V. Silvaliandra. (2019). Keanekaragaman Mangrove dan Sediaan Karbonnya di Kepulauan Lepar Pongok, Kabupaten Bangka Selatan, Jurnal Buletin. *Plasma Nutfah*, 25(2): 123-132.
- Indriyanto, 2015. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Japa, L., dan Didik. S., (2019). *Analisis Komunitas Mangrove Di Kecamatan Sekotong Lombok Barat NTB*. Jurnal Biologi Tropis, 19(1), 25–33. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i1.1001>
- Kordi, M. G. H., (2012). *Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Noor, Y.R., Khazali, M., dan Suyadiputra, I. N., (2006). *Paduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International, Bogor.
- Prakoso, T., B., Afiati, N, Suptpto. D. (2017). Biomassa Kandungan Karbon dan Serapan CO<sub>2</sub> Pada Tegakan Mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove Bedoo, Demak. *Journal of Maquares*.6(2):156-163.
- Setiawan, H. (2013). Status Ekologi Hutan Mangrove Pada Berbagai Tingkat Ketebalan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 2(2) :104-120.
- Windarni, C., Setiawan, A., dan Rusita, R., 2018. *Estimasi Karbon Tersimpan Pada Hutan Mangrove Di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur*. Jurnal Sylva Lestari, 6(1): 66-74, <https://doi.org/10.23960/jsl.1667-75>.
- Zulhalifah. (2020). *Potensi Kandungan Karbon Berdasarkan Struktur Vegetasi Mangrove di Teluk Jor Lombok Timur*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram.