

## Carbon Content Potential of Mangrove Species in Gili Sulat, East Lombok

Ainun Diniyatushoaliha<sup>1</sup>, Agil Al Idrus<sup>1\*</sup>, Didik Santoso<sup>1</sup>

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

### Article History

Received : April 16<sup>th</sup>, 2023

Revised : May 21<sup>th</sup>, 2023

Accepted : July 04<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Agil Al Idrus,**

Program Studi Pendidikan  
Biologi Universitas Mataram,  
Mataram, Indonesia

Email: [agilalidr@gmail.com](mailto:agilalidr@gmail.com)

**Abstract:** Mangroves are a unique ecosystem because they live in two transition zones, always green, and tolerant of salt. However, globally it is under serious threat due to environmental issues that are closely related to deforestation and degradation of mangrove forests. Mangrove ecological services as a carbon sink can help mitigate climate change and global warming. This capability has not been utilized optimally, especially in NTB, specifically Gili Sulat, which has natural mangrove forests. Therefore, this research aims to identify, explain, describe, and understand the carbon content of trees in mangrove species in Gili Sulat. The station determination method is done by purposive sampling. The sampling technique for carbon content was carried out using a non-destructive method, namely measuring the diameter at breast height and tree height. The results of the study found nine mangrove species in the tree category where the highest potential carbon content was found in the species *Bruguiera gymnorhiza*, namely 0.285 ton C/ha and 183.255 ton C/643 ha, and the lowest was found in the species *Exoecaria agallocha*, namely 0.010 ton C/ha and 6.430 ton C/643 Ha. Meanwhile, the total biomass, carbon content, and carbon dioxide absorption of mangrove species in Gili Sulat were 661.004 tonnes/643ha, 331.145 tonnes C/643 ha, and 1212.698 tonnes CO<sub>2</sub>/643 ha respectively. The high potential carbon content of mangrove tree species in Gili Sulat proves that the ecological services of Gili Sulat's mangroves have a positive impact on climate change mitigation and global warming.

**Keywords:** carbon; ecological service; mangrove; species.

### Pendahuluan

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem khas karena mampu untuk bertahan hidup di dua zona transisi yakni antara zona daratan dan lautan (Idrus *et al.*, 2018). Selain itu, ekosistem mangrove dijuluki juga sebagai “*evergreen ecosystem*” karena selalu dalam kondisi hijau. Mangrove adalah ekosistem yang selalu hijau dan toleran terhadap garam (*salt tolerant evergreen forest ecosystem*) yang berada dalam ancaman parah secara global (Singh, 2020).

Mangrove memiliki kontribusi yang sangat potensial terhadap jasa ekologi (*ecological service*) bagi semua makhluk hidup, diantaranya sebagai habitat banyak biota laut (seperti, ikan dan udang muda), sumber makanan bagi biota laut (seperti, fitoplankton), tempat berlindung dan pembuahan (fertilisasi) bagi biota laut (Idrus, 2014), sehingga hutan mangrove

memiliki kekayaan terhadap keanekaragaman hayati (Singh, 2020). Selain itu, jasa ekologi yang tak kalah penting dari hutan mangrove adalah sebagai mitigasi perubahan iklim (*climate change*) dan pemanasan global (*global warming*) karena kemampuannya dalam menyerap karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa dan sedimen (Indrayani *et al.*, 2021).

Mangrove dapat menyimpan biomassa karbon total 934 tonC/ha (ton karbon per hektar) dimana sekitar tiga kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan hutan tropis daratan (Donato *et al.*, 2011 dalam Dharmawan *et al.*, 2020). Jumlah biomassa diperoleh dari pengukuran diameter, tinggi, kerapatan kayu, dan kesuburan tanah (Kusmana *et al.*, 1992 dalam Manafe *et al.*, 2016). Oleh karena itu, besarnya biomassa karbon mangrove disebabkan kerapatan kayu atau berat jenis kayu dari pohon mangrove lebih tinggi dibandingkan kerapatan kayu pada jenis pohon di hutan lainnya.

Sedimen mangrove juga memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon sangat tinggi (Azzahra *et al.*, 2020). Hal ini, dikarenakan sumber bahan organik sedimen mangrove berasal dari daun dan ranting mangrove yang gugur kemudian didekomposisi oleh mikroorganisme (Azzahra *et al.*, 2020). Dengan demikian, mangrove memiliki kapasitas penyimpanan karbon yang lebih besar daripada jenis hutan lainnya, yang membuatnya penting dalam menanggulangi masalah lingkungan seperti perubahan iklim dan pemanasan global.

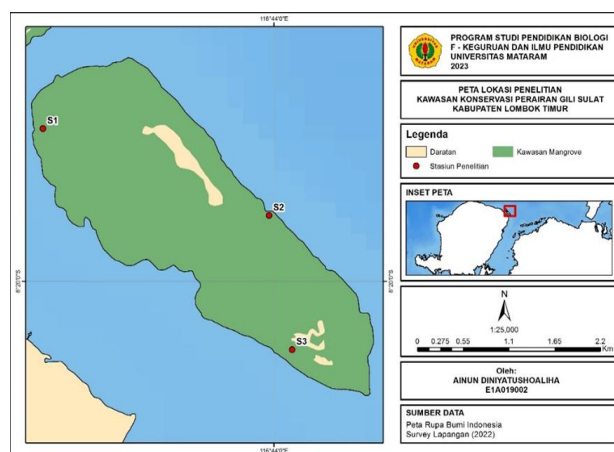
Mangrove telah diketahui memiliki kemampuan menyimpan karbon yang tinggi dan juga mampu menanggulangi perubahan iklim serta pemanasan global, namun ternyata data tentang kandungan karbon untuk keseluruhan ekosistem sangat sedikit. Di NTB misalnya, penelitian kandungan karbon mangrove terutama dilakukan di Kabupaten Lombok Barat; salah satu studi ini, yang dilakukan oleh Haryani *et al* (2022), terungkap bahwa Pantai Cemara memiliki potensi kandungan karbon dan serapan karbon sebesar 7.456 ton/ha serta memiliki daya serap karbon sebesar 27.364 ton CO<sub>2</sub>/ha. Sedangkan Pantai Sekotong di Lombok Barat memiliki kandungan karbon sebesar 2.847,6 ton per hektar dan daya serap karbon sebesar 10.067,54 ton per hektar. Oleh karena itu, hingga saat ini pun belum banyak data dan informasi mengenai potensi kandungan karbon khususnya di NTB dan belum ada data dan informasi terkait potensi kandungan karbon di Gili Sulat.

Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah rumah bagi Kawasan Konservasi Perairan Gili Sulat. Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) untuk Gili Sulat ditetapkan berdasarkan SK Bupati Lombok Timur No. 188.45/332/KP/2014. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 92 Tahun 2018 juga menetapkan Gili Sulat sebagai kawasan konservasi perairan daerah provinsi NTB (Damayanti *et al.*, 2022). Gili Sulat menjadi salah satu ekosistem yang menjadi penyimpan dan penyerap CO<sub>2</sub>, sebab memiliki kawasan hutan mangrove alami dengan luas 643 hektar (Idrus, 2014). Belum adanya tindakan penelitian terkait potensi kandungan karbon di Gili Sulat maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Potensi Kandungan Karbon pada Spesies Mangrove di Gili Sulat Lombok Timur”.

## Bahan dan Metode

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Hutan Mangrove Gili Sulat Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat (**Gambar 1**). Luas hutan mangrove Gili Sulat adalah 643 ha (Idrus, 2014). Waktu penelitian dilakukan dari bulan Maret-April 2023. Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, stasiun pengamatan dibagi menjadi tiga stasiun berdasarkan pada aspek keterwakilan posisi pulau (gili) yaitu mewakili posisi barat, utara, dan timur (**Tabel 1**).



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

**Tabel 1.** Titik Kordinat di Tiga Stasiun

Stasiun	Bujur	Lintang
1	116.7083333	-8.31722222
2	116.7327777	-8.32638888
3	116.7352777	-8.34055555

### Prosedur Pengumpulan Data

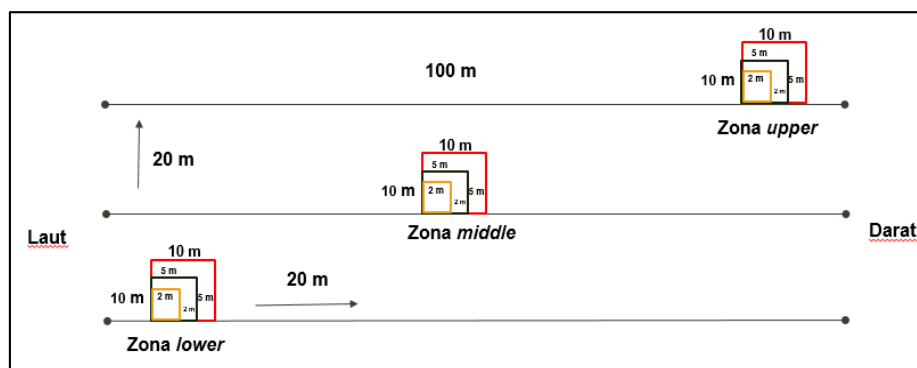
Data dikumpulkan menggunakan metode transek garis (*line transect method*). Dalam satu stasiun terdapat tiga transek dimana tiap transek memiliki satu plot pengamatan. Sehingga, total plot di ketiga stasiun adalah 9 plot. Jarak antar transek dan plot masing-masing 20 meter. Bentuk plot yang digunakan adalah bujur sangkar (**Gambar 2**).

Menurut Maizaldi *et al.* (2019), metode *purposive sampling* digunakan untuk mengumpulkan sampel dari kawasan mangrove untuk menentukan kandungan karbonnya. Sampel ini dibagi menjadi tiga zona, yaitu zona

*lower*, *middle*, dan *upper* menurut Badan Standardisasi Nasional (2011).

Ukuran plot ditentukan berdasarkan tingkat kategori pertumbuhan mangrove, 2 m x 2 m untuk kategori semai, 5 m x 5 m untuk kategori pancang, dan 10 m x 10 m untuk kategori pohon (Idrus, 2014). Pengambilan sampel kandungan karbon spesies mangrove dilakukan dengan

menggunakan metode *non destructive* yakni pengukuran tanpa melakukan pengerusakan pada tumbuhan (Maizaldi *et al.*, 2019). Metode *non destructive* adalah dengan mengukur semua *diameter at breast height* (DBH, 1.3 m) mangrove.



Gambar 2. Trnasek dan Plot Pengambilan Sampel di Areal Mangrove

### Analisis Data

Estimasi kandungan karbon yang tersimpan pada vegetasi mangrove dihitung menggunakan rumus IPCC (2003). Berikut rumus-rumus yang digunakan dalam menghitung kandungan karbon mangrove.

### Volume tegakan

Volume tegakan pohon diperoleh melalui catatan diameter serta tinggi (Heriyanto & Endro, 2016), rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

π = konstanta (3,141592654)

d = diameter pohon setinggi dada (m)

t = tinggi total (m)

f = angka bentuk pohon (0,6)

### Biomassa

Perhitungan biomassa pohon menggunakan rumus pendekatan berat jenis kayu (Dharmawan & Samsuodin, 2012; Heriyanto & Endro, 2016):

$$\text{Biomassa} = \text{volume pohon} \times \text{berat jenis pohon}$$

Nilai berat jenis untuk setiap spesies mangrove dilihat pada **Tabel 2**.

### Kandungan karbon (C) pohon

Rumus di bawah ini digunakan untuk menentukan kandungan karbon tanaman (Brown, 1997; *International Panel on Climate Change/*IPCC, 2003; Heriyanto & Endro, 2016):

$$\text{Kandungan Karbon} = \text{Berat Kering Tumbuhan} \times 50\%$$

Keterangan:

Berat kering = volume x berat jenis kayu/pohon.

### Serapan karbon

$$\text{Serapan karbondioksida (CO}_2\text{)} = \frac{Mr \text{ CO}_2}{Ar \text{ C}} \text{ (atau } 3,67 \times \text{ kandungan karbon)}$$

Keterangan:

Mr = molekul relatif

Ar = atom relatif

**Tabel 2.** Berat Jenis Pohon Mangrove

Genus (Spesies)	Berat jenis pohon (g/cm <sup>3</sup> )	Sumber
<i>Rhizophora</i>	0.92	Alongi, 2012 dalam Zulhalifah <i>et al.</i> , 2021
<i>Bruguiera</i>	0.91	Alongi, 2012 dalam Zulhalifah <i>et al.</i> , 2021
<i>Lumnitzera</i>	0.88	Alongi, 2012 dalam Zulhalifah <i>et al.</i> , 2021
<i>Xylocarpus</i>	0,74	Alongi, 2012 dalam Zulhalifah <i>et al.</i> , 2021
<i>Pemphis acidula</i>	1.05	<a href="http://db.worldagroforestry.org/wd/species/Pemphis">http://db.worldagroforestry.org/wd/species/Pemphis</a>
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	0.57	Malik <i>et al.</i> , 2022
<i>Exoecaria agallocha</i>	0.32	Malabrigo <i>et al.</i> , 2017

## Hasil dan Pembahasan

### Spesies Mangrove di Gili Sulat

Hasil penelitian menemukan 206 individu yang termasuk dalam 10 spesies dan 6 famili yang diidentifikasi dan dicatat. Dari jumlah tersebut, 4 spesies (famili Rhizophoraceae dan Lythraceae) ditemukan di stasiun I (barat), 3 spesies (famili Rhizophoraceae dan Combretaceae) ditemukan di stasiun II (utara) dan 5 spesies (famili Rhizophoraceae, Lythraceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, dan Malvaceae) ditemukan di stasiun III (selatan). Oleh karena itu, keseluruhan famili yang ditemukan di lokasi penelitian adalah Rhizophoraceae, Combretaceae,

Lythraceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, dan Malvaceae (**Tabel 3**).

Individu terbanyak yang ditemukan pada penelitian ini terklasifikasi pada famili Rhizophoraceae dimana tiga spesies memiliki genus *Rhizophora*. Genus *Rhizophora* berpotensi untuk meningkatkan pertumbuhan dan stabilitas ekosistem mangrove di pantai selatan Lotim (Idrus *et al.*, 2021). Temuan spesies mangrove pada penelitian ini lebih banyak dibandingkan pada penelitian yang dilakukan oleh Suprayogi *et al.* (2022) di pesisir Sumatera Utara, ditemukan 9 spesies dimana *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata* merupakan spesies dominan karena adanya program restorasi.

**Tabel 3.** Spesies Mangrove di Gili Sulat

Famili (Spesies)	Jumlah Individu di Setiap Stasiun			Total Individu
	I	II	III	
<b>Rhizophoraceae</b>				
<i>Rhizophora mucronata</i>	23	0	0	23
<i>Rhizophora apiculata</i>	48	26	0	74
<i>Rhizophora stylosa</i>	0	0	49	49
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0	9	0	9
<i>Ceriops tagal</i>	2	0	0	2
<b>Combretaceae</b>				
<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	4	0	4
<b>Lythraceae</b>				
<i>Pemphis acidula</i>	23	0	11	34
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Exoecaria agallocha</i>	0	0	9	9
<b>Meliaceae</b>				
<i>Xylocarpus rumphii</i>	0	0	1	1
<b>Malvaceae</b>				
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	0	0	1	1
<b>Jumlah total</b>				<b>206</b>

Temuan jumlah spesies mangrove di lokasi penelitian ini sama dengan temuan penelitian Pricillia *et al.* (2021) yaitu 10 spesies mangrove dengan spesies *Rhizophora mucronata* dan

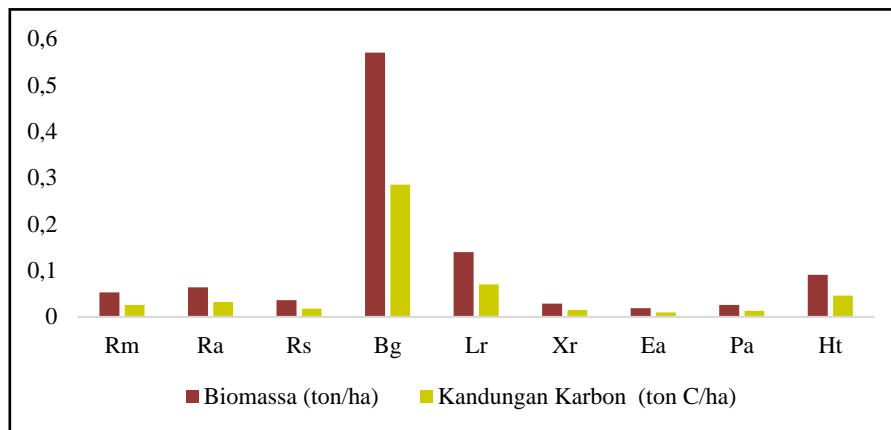
*Rhizophora apiculata* memiliki kelimpahan terbanyak dibanding spesies lainnya. Sementara, temuan jumlah spesies mangrove pada penelitian ini ditemukan lebih sedikit dibandingkan

penelitian oleh Harefa *et al.* (2022) yang menemukan 12 spesies mangrove. Lima spesies diantaranya yang ditemukan pada penelitian Harefa *et al.* (2022) sama dengan jenis atau spesies mangrove yang ditemukan pada penelitian ini, yaitu *Bruguiera gymnorrhiza*, *Excoecaria agallocha*, *Lumnitzera racemosa*, *Rhizophora apiculata*, dan *Rhizophora mucronata* ditemukan di tiga stasiun penelitian.

Total individu spesies mangrove paling banyak ditemukan di Stasiun I sebanyak 96. Sementara, total individu spesies mangrove terendah ditemukan di Stasiun II sebanyak 39. Rendahnya jumlah individu karena Stasiun II merupakan zona terbuka (langsung berhadapan dengan laut, selalu dikenai hampasan gelombang). Menurut Idrus (2014), pola zonasi pertumbuhan komunitas vegetasi mangrove sangat berkorelasi dengan unsur lingkungan, salah satunya hampasan ombak. Selanjutnya, Biswas and Shekhar (2019) menyatakan bahwa mangrove tumbuh paling baik di lingkungan

gelombang rendah. Hal ini, karena gelombang tinggi mencegah pembentukan propagul, mengekspos sistem akar yang dangkal, dan mencegah akumulasi sedimen (Tomlinson, 1986 dalam Biswas & Shekhar, 2019). Oleh karena itu, rendahnya penemuan semai dan juga total keseluruhan individu spesies pada Stasiun II karena mangrove yang tumbuh hanya spesies yang mampu hidup pada zona terbuka.

Spesies yang dominan pada suatu komunitas tumbuhan akan mempunyai INP yang tinggi karena kepentingan ekologi suatu spesies tumbuhan di lingkungannya ditunjukkan oleh indeks nilai penting (Ardian *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa spesies pohon mangrove dengan INP tertinggi adalah *Bruguiera gymnorrhiza*, 96.2 % dan terendah yaitu spesies *Xylocarpus rumphii*, 12.5 % (**Tabel 4**). Oleh karena itu, *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan jenis mangrove yang mempunyai peranan dominan dalam ekosistem hutan mangrove di Gili Sulat.



**Gambar 3.** Perbandingan Biomassa dan Kandungan Karbon Antar Spesies Mangrove di Gili Sulat

**Tabel 4.** Indeks Nilai Penting Mangrove Tingkat Pohon

Spesies	RDi (%)	RFi (%)	DR (%)	INP (%)
<i>Rhizopora mucronata</i>	10.9	8.3	2.9	22.2
<i>Rhizopora apiculata</i>	37.5	16.7	7.3	61.5
<i>Rhizopora stylosa</i>	12.5	16.7	2.6	31.8
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	10.9	16.7	68.6	96.2
<i>Lumnitzera racemosa</i>	6.3	8.3	2.8	17.4
<i>Pemphis acidula</i>	7.8	8.3	2.6	18.8
<i>Excoecaria agallocha</i>	10.9	8.3	3.1	22.4
<i>Xylocarpus rumphii</i>	1.6	8.3	2.6	12.5
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	1.6	8.3	7.4	17.3
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

## Kandungan Karbon Spesies Mangrove di Gili Sulat

Hasil penelitian biomassa dan kandungan karbon spesies mangrove tertinggi secara berurutan yaitu: (1) *Bruguiera gymnorrhiza* (0.570 ton/ha dan 0.285 tonC/ha); (2) *Lumnitzera racemosa* (0.140 ton/ha dan 0.070 tonC/ha); (3) *Hibiscus tiliaceus* (0.091 ton/ha dan 0.046 tonC/ha); (4) *Rhizophora apiculata* (0.064 ton/ha dan 0.032 tonC/ha); (5) *Rhizophora mucronata* (0.053 ton/ha dan 0.026 tonC/ha); (6) *Rhizophora stylosa* (0.036 tonC/ha dan 0.018 tonC/ha); (7) *Xylocarpus rumphii* (0.029 tonC/ha dan 0.015 tonC/ha); (8) *Pemphis acidula* (0.026 tonC/ha dan 0.013 tonC/ha); (9) *Exoecaria agallocha* (0.019 tonC/ha dan 0.010 tonC/ha) (**Gambar 3**).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan spesies yang memiliki biomassa dan kandungan karbon tertinggi yaitu sebesar 0.570 ton/ha dan 0.285 tonC/ha (**Tabel 6**). Hal ini, dikarenakan diameter individu pohon yang ditemukan terbesar 52.2 cm atau 0.52 m dengan rata-rata diameter pohonnya adalah 30 cm atau 0.30 m lebih besar dibandingkan diameter spesies pohon lainnya yang ditemukan di Gili Sulat (**Tabel 5**). Diameter dan tinggi pohon berdampak pada komposisi dan potensi biomassa pohon (Hamidi *et al.*, 2014). Hasil fotosintesis disimpan dalam komponen pohon, yang kemudian dimanfaatkan untuk memperbesar diameter dan tinggi pohon. Biomassa dan kandungan karbon pohon meningkat seiring dengan diameternya.

**Tabel 5.** DBH Pohon Mangrove Gili Sulat

Spesies	Rata-rata DBH (m)	Kisaran DBH (m)
<i>Rhizophora mucronata</i>	0.12	0.11-0.15
<i>Rhizophora apiculata</i>	0.11	0.10-0.14
<i>Rhizophora stylosa</i>	0.12	0.10-0.15
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0.30	0.15-0.52
<i>Pemphis acidula</i>	0.10	0.10-0.11
<i>Lumnitzera racemosa</i>	0.18	0.11-0.20
<i>Xylocarpus rumphii</i>	0.10	0.11
<i>Exoecaria agallocha</i>	0.11	0.10-0.15
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	0.17	0.17

**Tabel 6.** Biomassa, Kandungan Karbon, dan Serapan Karbon Spesies Mangrove di Gili Sulat

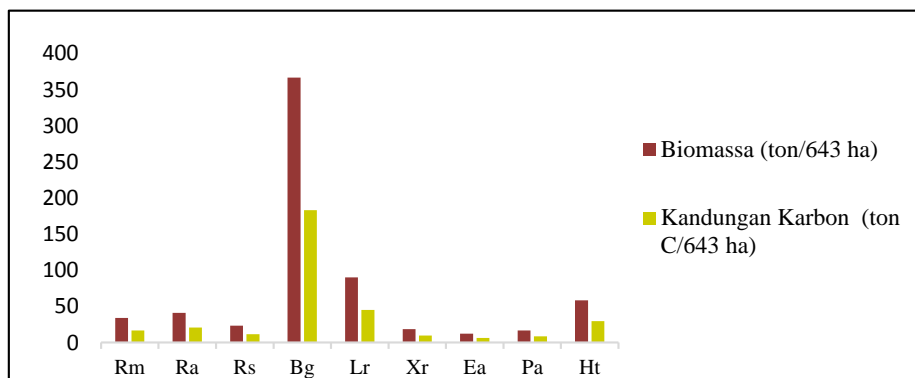
Spesies	V (m <sup>3</sup> /ha)	Biomassa (ton/ha)	Kandungan Karbon (ton C/ha)	Serapan Karbondioksida (ton CO <sub>2</sub> /ha)
<i>Rhizophora mucronata</i>	0.057	0.053	0.026	0.096
<i>Rhizophora apiculata</i>	0.070	0.064	0.032	0.117
<i>Rhizophora stylosa</i>	0.039	0.036	0.018	0.066
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0.627	0.570	0.285	1.046
<i>Lumnitzera racemosa</i>	0.159	0.140	0.070	0.256
<i>Xylocarpus rumphii</i>	0.039	0.029	0.015	0.054
<i>Exoecaria agallocha</i>	0.061	0.019	0.010	0.036
<i>Pemphis acidula</i>	0.025	0.026	0.013	0.047
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	0.160	0.091	0.046	0.168
<b>Total</b>	<b>1.237</b>	<b>1.028</b>	<b>0.515</b>	<b>1.886</b>

Hasil analisis volume, biomassa, kandungan karbon, dan serapan karbondioksida dapat dilihat pada **Tabel 7**. Biomassa total, kandungan karbon dan serapan karbondioksida spesies mangrove kategori pohon di Gili Sulat Lombok Timur dengan keseluruhan luas hutan

643 ha adalah 661.004 ton/ha biomassa, 331.145 tonC/ha kandungan karbon, dan 1212.698 ton CO<sub>2</sub>/ha serapan karbon dioksida (**Gambar 4**). Temuan ini, lebih tinggi dibandingkan biomassa dan kandungan karbon yang ditemukan di Pulau Paliat Sumenep Jawa Timur dalam penelitian

Hidayah dan Lisa (2019) yang memiliki total kandungan biomassa sebesar 21.59 ton/ha dengan kandungan biomassa batangnya sebesar 16.62 ton/ha. Selanjutnya, total kandungan karbonnya sebesar 10.80 tonC/ha dengan total kandungan karbon pada batang sebesar 8.31

tonC/ha, serta total serapan mangrove di Pulau Paliat sekitar 39.59 ton CO<sub>2</sub>/ha dengan serapan karbondioksida pada batang sebesar 30.47 ton CO<sub>2</sub>/ha. **Gambar 4.** Estimasi Biomassa dan Kandungan Karbon Spesies Mangrove Seluas Hutan Mangrove Gili Sulat



**Gambar 4.** Estimasi Biomassa dan Kandungan Karbon Spesies Mangrove Seluas Hutan Mangrove Gili Sulat

Kemudian, temuan kandungan karbon pada penelitian ini juga lebih besar dibandingkan potensi kandungan karbon di Pantai Sekotong Lombok Barat dalam penelitian Haryani *et al.* (2022) dimana kandungan karbon yang ditemukan sebesar 203.40 tonC/ha dan memiliki serapan karbon sebesar 719.11 ton CO<sub>2</sub>/ha. Selanjutnya, temuan serapan karbon pada penelitian ini juga lebih besar dibandingkan penelitian Farista & Virgota (2021) yang menunjukkan bahwa potensi serapan karbon tingkat pohon oleh vegetasi mangrove di Kawasan Ekowisata Mangrove Bagek Kembar ditemukan sebesar 123.37 ton/ha.

Tingginya potensi kandungan karbon di Gili Sulat membuktikan bahwa jasa ekologi dari ekosistem mangrove di Gili Sulat memberikan

dampak positif terhadap mitigasi perubahan iklim dan pemanasan global. Hal ini, dikarenakan produksi karbon ekosistem mangrove ditentukan oleh tingkat produktivitas primer dan proses penguraian (Suprayogi *et al.*, 2022). Proses penguraian terjadi di tanah atau substrat mangrove. Tanah di hutan mangrove memiliki pasir paling banyak. Hal ini dipengaruhi oleh habitat mangrove yang berlumpur dan lamban sehingga memungkinkan lebih banyak pori makro untuk pergerakan udara dan air. Tingkat kesuburan tanah dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah. Hal ini dikarenakan pori-pori tanah yang berdampak pada siklus air dan air di dalam tanah ditentukan oleh tekstur tanah (Sugirahayu & Omo, 2011).

**Tabel 7.** Estimasi Biomassa, Kandungan Karbon, dan Serapan Karbon Spesies Mangrove Seluas Hutan Mangrove Gili Sulat

Spesies	V (m <sup>3</sup> /643 ha)	Biomassa (ton/643 ha)	Kandungan Karbon (ton C /643 ha)	Serapan Karbondioksida (ton CO <sub>2</sub> /643 ha)
<i>Rhizophora mucronata</i>	36.651	34.079	16.718	61.728
<i>Rhizophora apiculata</i>	45.01	41.152	20.576	75.231
<i>Rhizophora stylosa</i>	25.077	23.148	11.574	42.438
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	403.161	366.51	183.255	672.578
<i>Lumnitzera racemosa</i>	102.237	90.02	45.01	164.608
<i>Xylocarpus rumphii</i>	25.077	18.647	9.645	34.722
<i>Exoecaria agallocha</i>	39.223	12.217	6.43	23.148
<i>Pemphis acidula</i>	16.075	16.718	8.359	30.221
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	102.88	58.513	29.578	108.024

Spesies	V (m <sup>3</sup> /643 ha)	Biomassa (ton/643 ha)	Kandungan Karbon (ton C /643 ha)	Serapan Karbondioksida (ton CO <sub>2</sub> /643 ha)
Total	795.391	661.004	331.145	1212.698

### Hubungan antara DBH dan Tinggi Pohon Spesies Mangrove dengan Kandungan Karbon Spesies Mangrove di Gili Sulat

Hasil uji korelasi Pearson didapatkan bahwa nilai signifikansi DBH dan Tinggi pohon dengan kandungan karbon spesies mangrove di Gili Sulat adalah  $< 0.05$ , sehingga antara DBH dengan kandungan karbon spesies mangrove di Gili Sulat dan Tinggi pohon dengan kandungan karbon spesies mangrove di Gili Sulat saling berkorelasi. Batang pohon dengan diameter lebih lebar mengandung selulosa, serta bahan ekstraktif dan senyawa polisakarida lainnya. Dengan kata lain, menurut Hamidi *et al.* (2014), kandungan biomassa kayu berhubungan positif dengan jumlah unsurnya. Karbon akan tersimpan dalam bentuk biomassa (Sugirahayu dan Omo, 2011). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa temuan diameter pohon yang berukuran besar pada spesies mangrove dalam suatu plot pengamatan dibandingkan plot lainnya memiliki biomassa dan kandungan karbon yang besar pula.

### Kesimpulan

Potensi kandungan karbon tertinggi ditemukan pada spesies *Bruguiera gymnorrhiza* yaitu 0.285 ton C/ha dan 183.255 ton C/643ha dan terendah ditemukan pada spesies *Exoecaria agallocha* yaitu 0.010 ton C/ha dan 6.430 ton C/643ha. Sementara, total biomassa, kandungan karbon dan serapan karbondioksida spesies mangrove di Gili Sulat secara berurutan sebesar 661.004 ton/643ha, 331.145 tonC/643 ha dan 1212.698 ton CO<sub>2</sub>/643 ha. Tingginya potensi kandungan karbon spesies mangrove kategori pohon di Gili Sulat membuktikan bahwa jasa ekologi ekosistem mangrove Gili Sulat memberikan dampak positif terhadap mitigasi perubahan iklim dan pemanasan global.

### Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada kedua dosen pembimbing serta dosen penguji atas bimbingan, saran dan masukannya.

### Referensi

Ardian, H., Muhammad, Y., & Widya, K. (2023).

- Kesesuaian Ekowisata Mangrove Pada Kawasan Taman Mangrove Berbasis Pantai di Bontang Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis Nusantara*, 2(1): 50-58. doi: <https://doi.org/10.30872/jipt.v2i1.334>
- Azzahra, F. S., Suryanti, S., & Sigit, P. (2020). Estimasi Serapan Karbon Pada Hutan Mangrove Desa Bedono, Demak, Jawa Tengah. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(2): 308-315. doi: <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.02.15>
- Biswas, P. L., & Shekhar, R. B. (2019). *Mangrove Forests: Ecology, Management, and Threats*. Springer Nature Switzerland AG 2019. doi: 10.1007/978-3-319-95981-8\_26
- Damayanti, A. A., Gigentika, S., Destikawati, Murdin, L. F. A., Marwan, M., Rahfika, & Jayawangsa, R. (2022). Aktivitas Perikanan Tangkap di Kawasan Konservasi TWP Gili Sulat dan Gili Lawang, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi NTB. *Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda*, 2(1): 29–38. doi: <https://doi.org/10.29303/jikls.v2i1.55>
- Dharmawan, I.W.E., Suyarso, I.U. Yaya, P. B. dan P. (2020). *Panduan Monitoring Struktur Komunitas Mangrove Indonesia*. Bogor: PT Media Sains Nasional. ISBN: 978-623-94306-0-3
- Farista, B., & Virgota, A. (2021). Serapan Karbon Hutan Mangrove di Bagek Kembar Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1): 170. doi: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i1.3777>
- Hamidi, D. A., Wahyuni, I., Siti, A., & Abdi, F. (2014). Penyusunan Allometrik untuk Pendugaan Kandungan Biomassa Jenis Bakau (*Rhizophora apiculata*). *EnviroScienceae*, 10: 75-79. <https://media.neliti.com/media/publications/278809-penyusunan-allometrik-untuk-pendugaan-ka-f99cd5b4.pdf>
- Harefa, M. S., Zulkifli, N., Miswar, B. M., Azhar,



- M. (2022). Mangrove species diversity and carbon stock in silvofishery ponds in Deli Serdang District, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(2), 655-662. doi:<https://doi.org/10.13057/biodiv/d230206>
- Haryani, H., Muhlis, M., & Santoso, D. (2022). Potential Carbon Content in The Coastal Mangrove Forests Area Of West Lombok District, West Nusa Tenggara Province. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(3): 698–704. doi: 10.29303/jbt.v22i3.3647
- Heriyanto, N. M., & Endro, S. (2016). Peran Biomasa Mangrove Dalam Menyimpan Karbon di Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan*, 13(1), 1-12. doi: 10.20886/jakk.2016.13.1.1-12
- ICRAF Database. <http://db.worldagroforestry.org/wd/species/Pemphis>. Diakses pada tanggal 14 April 2023.
- Idrus, A. Al, Ilhamdi, M. L., Hadiprayitno, G., & Mertha, G. (2018). Sosialisasi Peran dan Fungsi Mangrove Pada Masyarakat di Kawasan Gili Sulat Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 1(1). doi: 10.29303/jpmpl.v1i1.213
- Idrus, A. Al, Syukur, A., & Zulkifli, L. (2021). The Evidence of Rhizophora as a Potential Species to Improve Mangrove Recovery on the Southern Coast of East Lombok, Indonesia. *ASM Science Journal*, 14(2): 57–64. <https://www.akademisains.gov.my/asmsj/?mdocs-file=6281>
- Idrus, A. Al. (2014). *Mangrove Gili Sulat Lombok Timur*. Mataram: Arga Puji Press. ISBN: 978-979-1025-70-6
- Indrayani, E., John, D. K., Maklon, W., & Baigo, H. (2021). Using Allometric Equations to Estimate Mangrove Biomass and Carbon Stock in Demta Bay, Papua Province, Indonesia. *Journal of Ecological Engineering*, 22(5): 263-271. doi: <https://doi.org/10.12911/22998993/135945>
- Maizaldi, M., Amin, B., & Samiaji, J. (2019). Estimasi Jumlah Stok Karbon Yang Tersimpan di Lahan Basah Desa Sungai Tohor Kecamatan Tebing Tinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6(2): 60. doi: <http://dx.doi.org/10.31258/dli.6.2.p.60-66>
- Malabrigo, P. L., Marco, A. G., Rolly, C. U., Arthur, G. A. U., Enrico, L. R., Jan, J. V. D., Rachel, A. Q. B., Adriane, B. T., & Jeferson, C. B. (2017). *Mangrove Forest Inventory and Estimation of Carbon Storage and Sedimentation in Pagbilao*. Philippines: Wealth Accounting and The Valuation of Ecosystem Services. [https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/Tech%20Report\\_Mangrove%20Forest%20Inventory%20and%20Estimation%20of%20Carbon%20Storage%20and%20Sedimentation%20in%20Pagbilao.pdf](https://www.wavespartnership.org/sites/waves/files/kc/Tech%20Report_Mangrove%20Forest%20Inventory%20and%20Estimation%20of%20Carbon%20Storage%20and%20Sedimentation%20in%20Pagbilao.pdf)
- Malik, A., Uca, S., & Jaelani. (2022). Biomass Carbon Stock Assessment of Mangrove Ecosystem in Pannikiang Island South Sulawesi Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*, 54(1): 11–19. doi: <http://dx.doi.org/10.22146/ijg.46989>
- Manafe, G., Michael, R. K., & Fonny, R. (2016). Estimasi Biomassa Permukaan dan Stok Karbon Pada Tegakan Pohon *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* di Perairan Pesisir Oebelo Kabupaten Kupang. *Jurnal Bumi Lestari*, 16(2): 163-173. doi: <https://doi.org/10.24843/blje.2016.v16.i02.p09>
- Pricillia, C. C., Mufti, P. P., Herdis, H. (2021). Environmental conditions to support blue carbon storage in mangrove forest: A case study in the mangrove forest, Nusa Lembangan, Bali, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(6): 3305-3314. doi: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220636>
- Singh, J. K. (2020). Structural Characteristics of Mangrove Forest in Different Coastal Habitats of Gulf of Kambhat Arid Region of Gujarat, West Coast of India. *Journal homepage: www.cell.com/heliyon*, 6(8): 1-7. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04685
- Zulhalifah, Syukur, A., Santoso, D., & Karnan (2021). Species diversity and composition, and above-ground carbon of mangrove vegetation in Jor Bay, East Lombok, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(4): 2066–2071. doi: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220455>