



ANALISIS KANDUNGAN KARBON PADA VEGETASI MANGROVE DI DESA LEMBAR KABUPATEN LOMBOK BARAT

Siti Wardatul Jannah¹, Firman Ali Rahman^{2*}, dan Alfian Pujian Hadi³

^{1&2}Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Nahdlatul Wathan
Mataram, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP, Universitas Muhammadiyah
Mataram, Indonesia

*E-Mail : firmanalirahmanlombok@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v9i2.4303>

Submit: 19-10-2021; Revised: 11-11-2021; Accepted: 12-11-2021; Published: 30-12-2021

ABSTRAK: Ekosistem mangrove merupakan salah satu vegetasi yang memiliki peran sebagai mitigasi karbon kawasan pesisir, terutama pada kawasan aktivitas pelabuhan yang dapat menghasilkan karbon dalam jumlah besar, seperti di Pelabuhan Lembar, Desa Lembar, Kabupaten Lombok Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kandungan karbon pada jaringan akar dan daun yang terdapat pada masing-masing jenis mangrove di Kawasan Pelabuhan Lembar, Desa Lembar, Kabupaten Lombok Barat. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif, dengan metode pengambilan sampel *purposive random sampling* yaitu dimulai dengan pengambilan sampel akar dan daun pada setiap jenis-jenis mangrove yang berbeda, dan pengujian dilakukan berdasarkan metode *Walkley & Black* untuk mendapatkan kandungan karbon jaringan. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 8 (delapan) famili yang terdiri dari 11 jenis, diantaranya: *Avicennia lanata*, *Avicennia marina*, *Lumnitzera racemosa*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops decandra*, *Scyphiphora hydrophyllaceae*, *Excoecaria agallocha*, *Thespesia populnea*, *Xylocarpus moluccensis*, dan *Ipomea pescaprae*. Kondisi parameter lingkungan ekosistem mangrove di Desa Lembar masih dalam kondisi baik, sesuai dengan baku mutu kualitas kesehatan perairan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota. Rata-rata kandungan karbon organik jaringan akar sebesar $43,47 \pm 3,10$ %C dan daun sebesar $43,87 \pm 3,66$ %C. Kandungan karbon organik jaringan akar tertinggi didapatkan pada jenis *Xylocarpus moluccensis* (47,46 %C), dan terendah pada jenis *Ipomea pescaprae* (41,49 %C), sedangkan kandungan karbon organik jaringan daun tertinggi pada jenis *Bruguiera gymnorrhiza* (50,60 %C), dan terendah pada jenis *Avicennia lanata* (38,99 %C). Berdasarkan uji lanjut Tukey bahwa nilai kandungan organik yang tersimpan pada jaringan akar dan daun mangrove tidak berbeda secara signifikan ($> 0,05$) dengan nilai uji statistik 0,76.

Kata Kunci: Karbon, Vegetasi, Mangrove.

ABSTRACT: The mangrove ecosystem is one of the vegetation that has a role as carbon mitigation in coastal areas, especially in port activity areas that can produce large amounts of carbon, such as in Lembar Harbor, Lembar Village, West Lombok Regency. The purpose of this study was to analyze the carbon content in the root and leaf tissue contained in each type of mangrove in the Lembar Harbor Area, Lembar Village, West Lombok Regency. This type of research is descriptive quantitative, with *purposive random sampling* method, which starts with taking root and leaf samples on each different mangrove species, and testing is carried out based on the *Walkley & Black* method to obtain tissue carbon content. Based on the results of the study, found 8 (eight) families consisting of 11 species, including: *Avicennia lanata*, *Avicennia marina*, *Lumnitzera racemosa*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops decandra*, *Scyphiphora hydrophyllaceae*, *Excoecaria agallocha*, *Thespesia populnea*, *Xylocarpus moluccensis*, and *Ipomea pescaprae*. The condition of the environmental parameters of the mangrove ecosystem in Lembar Village is still in good condition, in accordance with the quality standards of water health quality, Decree of the State Minister of the Environment Number 51 of 2004 concerning sea water quality standards for biota. The average organic carbon content of root tissue was 43.47 ± 3.10 %C and leaves was 43.87 ± 3.66 %C. The highest organic carbon content in root tissue was found in





Xylocarpus moluccensis (47.46 %C), and the lowest was in *Ipomea pescaprae* (41.49 %C), while the highest organic carbon content in leaf tissue was in *Bruguiera gymnorrhiza* (50.60 %C), and the lowest was *Avicennia lanata* (38.99 %C). Based on Tukey's further test that the value of organic content stored in the root and leaf tissue of mangroves was not significantly different (> 0.05) with a statistical test value of 0.76.

Keywords: Carbon, Vegetation, Mangrove.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan tipe hutan tropis yang tumbuh di sepanjang pantai atau ekosistem estuari yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Ekosistem mangrove mempunyai karakteristik dan habitat yang unik, serta peran dan manfaat yang beragam bagi makhluk hidup dan lingkungan, seperti: keanekaragaman flora dan fauna, kawasan mitigasi bencana (abrasi, ekskresi, gelombang air laut, penghalang angin laut, dan tsunami), manfaat ekologi (*carbon sink*, penyerap CO₂, dan produksi O₂), sumber ekonomi, hidrologis, sumber makanan (*food chain*), dan plasma nutfah (Rifandi, 2020).

Salah satu peran ekologi mangrove yang sangat penting bagi lingkungan terutama di Wilayah Desa Lembar, Kecamatan Lembar, Kabupaten Lombok Barat, adalah potensi serapan dan simpanan karbon yang tersimpan di dalam jaringan (daun, batang, akar, dan buah), serasah, dan substrat (Aprianto, 2015). Peran dan fungsi penting ekosistem mangrove ini berbanding terbalik dengan kondisi terkini tumbuhan mangrove yang terdapat di Kabupaten Lombok Barat, yang saat ini menjadi kekhawatiran karena luasannya semakin berkurang. Berdasarkan laporan Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Dodokan Moyosari Provinsi Nusa Tenggara Barat, bahwa pada tahun 1999 dengan luasan 606,81 ha dan pada tahun 2006 menjadi 438,54 ha (kondisi baik 119,67 ha, rusak sedang 145,29 ha, dan rusak berat 173,58 ha), yang artinya hanya tersisa $\pm 27,29$ % luasan yang dalam kondisi baik. Hal ini sangat mengkhawatirkan, karena ekosistem yang terdapat di Desa Lembar memiliki peran penting dalam menyerap dan menyimpan karbon akibat dari aktivitas pelabuhan penyeberangan antar provinsi, pengiriman barang, dan bongkar muat barang yang dapat berpotensi mencemarkan lingkungan, terutama udara (Khosiah & Purnawan, 2018).

Potensi kemampuan mangrove sebagai mitigasi karbon telah banyak dilaporkan di berbagai karakteristik ekosistem mangrove di Indonesia, tetapi ekosistem mangrove yang berdekatan dengan pelabuhan khususnya di Pulau Lombok, belum banyak diteliti. Seperti laporan Sugirahayu (2011), bahwa kemampuan simpanan karbon mangrove di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur sebesar 51,50 ton C/ha. Selain itu, simpanan karbon mangrove di Ciasem, Jawa Barat sebesar 182,50 ton C/ha setara dengan 669 ton CO₂/ha. Potensi ini lebih besar dibandingkan kemampuan simpanan karbon pada hutan alam, hutan rawa, dan agroforestri yang tidak jauh berbeda, yaitu masing-masing sebesar 37,28 ton



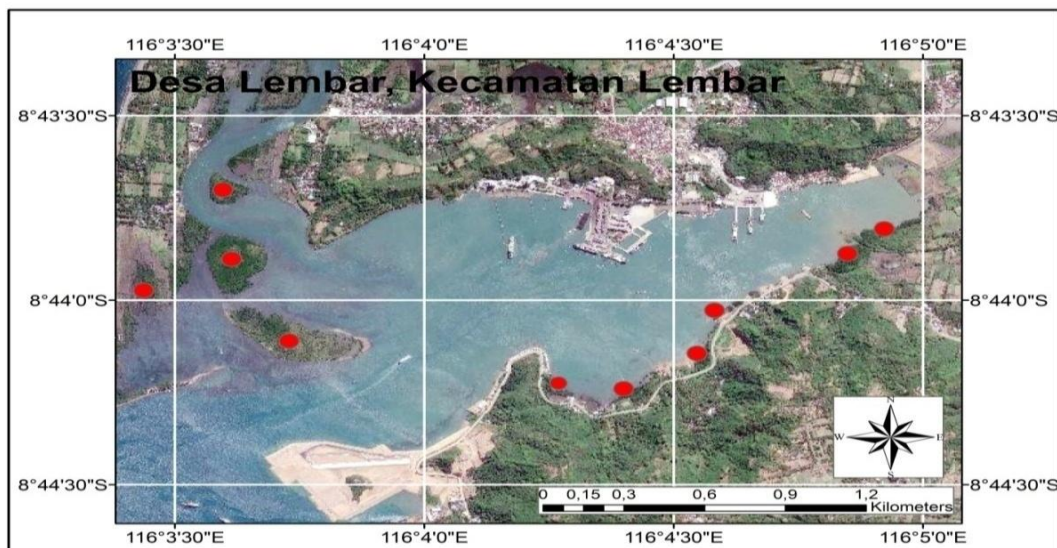
C/ha; 39,29 ton C/ha; dan 36,84 ton C/ha. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kandungan karbon pada jaringan akar dan daun yang terdapat pada masing-masing jenis mangrove di Kawasan Pelabuhan Lembar, Desa Lembar, Kecamatan Lembar, Kabupaten Lombok Barat.

METODE

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif, dengan metode pengambilan sampel *purposive random sampling*, yaitu dimulai dengan identifikasi jenis, pengambilan sampel akar dan daun pada setiap jenis-jenis mangrove yang berbeda, kemudian dilakukan pengujian di Laboratorium dengan metode *Walkley & Black* untuk mendapatkan kandungan karbon jaringan.

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada ekosistem mangrove Desa Lembar, Kecamatan Lembar, Kabupaten Lombok Barat, pada bulan Juli-September tahun 2021. Secara rinci, lokasi pengambilan sampel penelitian tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Ekosistem Mangrove di Desa Lembar.

Identifikasi Mangrove

Identifikasi mangrove dilakukan berdasarkan ciri morfologi dengan mengacu pada Buku Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia.

Kualitas Air

Pengukuran parameter fisika kimia perairan dan substrat dilakukan pada setiap petak pengambilan sampel mangrove secara *in situ* dan berkala (Juli, Agustus, dan September 2021), meliputi: suhu, salinitas, pH air, pH substrat, dan kelembapan.

Kandungan Karbon Jaringan

Kandungan karbon organik sampel akar dan daun, dianalisis dengan menggunakan metode *Walkley & Black* (Horwitz, 2000) di Laboratorium Tanah, Universitas Mataram. Uji laboratorium diawali dengan 10 g sampel dimasukkan

ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya ditambahkan 5 ml $K_2Cr_2O_7$ 1 N dan dikocok. Ditambahkan 7,5 ml H_2SO_4 pekat, dikocok dan diamankan selama 30 menit, selanjutnya diencerkan dengan air bebas ion, kemudian diukur absorbansi larutan jernih sampel menggunakan *spektrofotometer* pada panjang gelombang 561 nm. Sebagai pembanding, dibuat standar 0 dan 250 ppm dengan memipet 0 dan 5 ml larutan standar 5.000 ppm ke dalam labu ukur 100 ml dengan perlakuan yang sama dengan prosedur contoh. Kandungan karbon jaringan organik sampel, dihitung menggunakan rumus Sulaeman *et al.* (2005) di bawah ini.

$$\text{Karbon Jaringan (\%C)} = \frac{\text{ppm Kurva} \times 10}{500 \times \text{Faktor Koreksi}}$$

Keterangan:

- ppm Kurva = Kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah koreksi blanko;
Faktor Koreksi = $100/(100 - \% \text{ Kadar air})$.

Uji One Way ANOVA Karbon Jaringan

Analisis lanjut dilakukan untuk mengetahui perbedaan kandungan karbon jaringan akar dan daun mangrove menggunakan metode *One Way ANOVA SPSS 24*, dengan mempertimbangkan data yang berdistribusi normal dan homogen yang kemudian dilanjutkan dengan analisis Tukey. Data jaringan akar dan daun sebagai variabel terikat (X), dan kandungan karbon jaringan akar dan daun sebagai variabel bebas (Y).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Mangrove

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 8 (delapan) famili yang terdiri dari 11 jenis mangrove di Kawasan Pelabuhan Lembar, Desa Lembar, Kecamatan Lembar, Kabupaten Lombok Barat. Berbeda halnya dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Syarifuddin & Zulharman (2014), bahwa ditemukan 3 famili yang terdiri dari 5 jenis, yaitu: *Avicennia marina*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, dan *Sonneratia alba*. Hasil penelitian jenis mangrove di Kawasan Pelabuhan Lembar, Desa Lembar, Kecamatan Lembar, Kabupaten Lombok Barat, terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Jenis Mangrove di Desa Lembar.

No.	Famili	Marga	Jenis
1	Acantaceae	Avicennia	<i>Avicennia lanata</i>
2	Acantaceae	Avicennia	<i>Avicennia marina</i>
3	Cambreta	Lumnitzera	<i>Lumnitzera racemosa</i>
4	Rhizophoraceae	Bruguiera	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>
5	Rhizophoraceae	Rhizophora	<i>Rhizophora stylosa</i>
6	Rhizophoraceae	Ceriops	<i>Ceriops decandra</i>
7	Rubiaceae	Scyphiphora	<i>Scyphiphora hydrophyllaceae</i>
8	Euphorbiaceae	Excoecaria	<i>Excoecaria agallocha</i>
9	Malvaceae	Thespesia	<i>Thespesia populnea</i>
10	Meliaceae	Xylocarpus	<i>Xylocarpus moluccensis</i>
11	Convolvulaceae	Ipomea	<i>Ipomea pescaprae</i>



Dari total 11 jenis mangrove yang ditemukan, terdapat 2 (dua) jenis mangrove asosiasi, yaitu *Ipomea pescaprae* dan *Thespesia populnea*. *Ipomea pescaprae* merupakan jenis mangrove yang berasal dari famili Convolvulaceae dengan karakteristik tumbuh merambat dan dapat hidup di kawasan daratan yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Sama halnya dengan *Ipomea pescaprae*, jenis *Thespesia populnea* juga banyak ditemukan tumbuh berdekatan dengan daratan dan masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut.

Secara keseluruhan, Rhizophoraceae merupakan famili dengan jenis terbanyak yang ditemukan yaitu 3 (tiga) jenis, diantaranya: *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora stylosa*, dan *Ceriops decandra*. Selain itu, famili Acantaceae ditemukan berjumlah 2 (dua) jenis, yaitu: *Avicennia lanata* dan *Avicennia marina*, sedangkan 6 (enam) famili lainnya hanya ditemukan masing-masing 1 (satu) jenis.

Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan merupakan bagian penting bagi pertumbuhan dan perkembangan vegetasi mangrove. Kesesuaian parameter lingkungan terhadap kemampuan hidup mangrove dapat mempengaruhi nilai frekuensi, kepadatan, dan dominansi mangrove, sehingga semakin tinggi nilai frekuensi, kepadatan dan dominansi mangrove suatu jenis mangrove yang ditemukan pada suatu kawasan dapat menggambarkan kecocokan parameter lingkungan terhadap jenis tersebut, yang meliputi: pH perairan, pH substrat, salinitas, suhu perairan, nutrisi perairan dan substrat, kelembapan, arus, dan fraksi substrat.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan yang telah dilakukan secara berkala di Kawasan Ekosistem Mangrove Desa Lembar (Tabel 2), didapatkan hasil bahwa kondisi salinitas perairan berada pada nilai rata-rata $29,64 \pm 0,67$ ‰ dan masih sesuai untuk kelangsungan hidup mangrove dengan batas maksimal 34 ‰ (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004).

Tabel 2. Parameter Lingkungan Ekosistem Mangrove di Desa Lembar.

No.	Parameter	Juli	Agustus	September	Rata-rata	Satuan
1	Salinitas	29.33 ± 0.58	29.67 ± 0.58	30.00 ± 1.00	29.64 ± 0.67	‰
2	Suhu Air	30.85 ± 0.57	31.55 ± 1.05	32.17 ± 0.57	31.46 ± 0.89	$^{\circ}\text{C}$
3	pH Air	7.91 ± 0.291	8.01 ± 0.55	7.78 ± 0.16	7.91 ± 0.37	-
4	pH Tanah	3.38 ± 0.750	3.95 ± 1.90	3.93 ± 1.98	3.74 ± 1.36	-
5	Kelembapan	85.00 ± 10.00	70.00 ± 40.00	79.33 ± 18.47	78.00 ± 24.98	%

Kondisi suhu perairan ekosistem mangrove di Desa Lembar masih berada pada ambang batas yang mendukung kelangsungan hidup biota laut berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004, yaitu di antara $28-32$ $^{\circ}\text{C}$ dengan nilai rata-rata suhu Perairan Lembar $31,46 \pm 0,89$ $^{\circ}\text{C}$. Selain itu, pH perairan masih dalam kondisi yang baik sesuai dengan baku mutu kualitas kesehatan perairan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota, yaitu di antara 7-8,5 dengan nilai rata-rata pH perairan ekosistem mangrove di Desa Lembar $7,91 \pm 0,37$.



Kandungan Karbon Jaringan Akar

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai kandungan karbon jaringan akar mangrove pada 3 (tiga) jenis tertinggi, yaitu: *E. agallocha* (47,50 %C), *X. moluccensis* (47,46 %C), dan *T. populnea* (46,13 %C). Sementara itu, 3 (tiga) jenis mangrove dengan nilai kandungan karbon akar terendah, yaitu: *C. decandra* (37,75 %C), *S. hydrophyllacea* (39,97 %C), dan *I. pescaprae* (41,49 %C). Untuk lebih jelasnya, data kandungan karbon pada jaringan akar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Karbon Jaringan Akar Mangrove di Desa Lembar.

No.	Jenis Mangrove	BC	BB	BK	KL	FK	Abs	ppm Kurva	% C
1	<i>A. lanata</i>	8.59	11.23	10.94	12.43	1.12	0.32	197.41	44.39
2	<i>A. marina</i>	8.81	13.67	13.18	11.08	1.11	0.32	198.03	43.99
3	<i>B. gymnorhiza</i>	8.78	12.57	12.04	16.40	1.16	0.32	193.69	45.09
4	<i>C. decandra</i>	8.87	10.64	10.48	9.76	1.10	0.28	171.99	37.75
5	<i>E. agallocha</i>	8.80	11.83	11.56	9.96	1.10	0.35	216.01	47.50
6	<i>I. pescaprae</i>	8.70	11.59	11.30	11.20	1.11	0.30	185.63	41.29
7	<i>L. racemosa</i>	8.70	8.82	8.81	5.92	1.06	0.33	201.13	42.61
8	<i>R. stylosa</i>	8.71	12.39	12.02	11.04	1.11	0.33	204.85	45.49
9	<i>S. hydrophyllacea</i>	8.66	11.70	11.40	10.99	1.11	0.29	180.05	39.97
10	<i>T. populnea</i>	8.82	13.22	12.79	10.91	1.11	0.34	207.95	46.13
11	<i>X. moluccensis</i>	8.76	11.63	11.39	9.24	1.09	0.35	217.25	47.46
Rata-rata			11.73	11.42	10.87	1.11	0.32	196.08	43.47
Standar Deviasi			1.31	1.17	2.50	0.02	0.02	14.21	3.11

Keterangan:

BC = Berat Cawan;

BB = Berat Basah;

BK = Berat Kering;

KL = Kadar Lengas;

FK = Faktor Koreksi;

Abs = Absorban;

%C = Kandungan Karbon.

Terdapat 1 (satu) dari total 3 (tiga) jenis yang memiliki kandungan karbon jaringan akar tertinggi merupakan mangrove asosiasi yaitu *T. populnea* (Waru Laut). Tingginya kandungan karbon jaringan akar *T. populnea* dapat dipengaruhi oleh sampel akar yang diambil berasal dari strata pohon, dimana jenis *T. populnea* banyak ditemukan pada kawasan Desa Lembar dengan strata pohon dan memiliki diameter batang lebih dari 30 cm, serta luas penampang daun dengan rata-rata lebih besar dibandingkan penampang daun mangrove pada umumnya yang lebih kecil.

Luasan penampang daun mangrove memiliki kontribusi lebih dalam proses penyerapan karbondioksida sebagai bagian dari bahan utama proses fotosintesis, sehingga dapat menghasilkan karbon lebih banyak yang kemudian tersimpan dalam bentuk biomassa pada seluruh organ jaringan tumbuhan (daun, batang, akar, dan buah). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Akbar *et al.* (2019), bahwa kandungan karbon jaringan suatu jenis tumbuhan dapat dipengaruhi oleh kemampuan serapan karbondioksida oleh daun.

Kandungan Karbon Jaringan Daun

Kandungan karbon jaringan daun pada 11 jenis mangrove yang dianalisis memiliki nilai yang bervariasi. Tinggi rendahnya kandungan karbon pada jaringan

daun dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya luasan penampang daun yang berkontribusi dalam penyerapan karbondioksida sebagai salah satu bahan utama dalam mekanisme fotosintesis, yang selanjutnya diakumulasikan menjadi selulosa dan lignin sebagai cadangan karbon yang tersimpan di dalam biomassa jaringan (daun, batang, akar, dan buah). Hasil dari mekanisme ini dapat disebut sebagai proses sekuestrasi (*c-sequestration*), sehingga banyaknya kandungan karbon pada jaringan daun merupakan banyaknya karbondioksida yang diserap oleh mangrove, dan estimasi kandungan karbon yang tersimpan di dalam biomassa tumbuhan dapat mencapai 46 % dari total biomassa (Heriyanto & Subiandono, 2012).

Tingginya serapan karbondioksida dan kandungan karbon pada jaringan daun tidak hanya berkorelasi terhadap biomassa mangrove, tetapi juga berkontribusi terhadap tingginya kandungan karbon substrat yang berada di bawah tegakan mangrove. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor tingginya kandungan karbon substrat di suatu vegetasi, yang merupakan kontribusi dari sumbangan biomassa yang terdapat di atas permukaan substrat. Untuk lebih jelasnya kandungan karbon jaringan daun mangrove, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Karbon Jaringan Daun Mangrove di Desa Lembar.

No.	Jenis Mangrove	BC	BB	BK	KL	FK	Abs	ppm Kurva	% C
1	<i>A. lanata</i>	5.03	8.29	7.79	18.02	1.18	0.27	165.17	38.99
2	<i>A. marina</i>	5.18	9.60	8.94	17.53	1.18	0.31	188.73	44.36
3	<i>B. gymnorhiza</i>	5.00	8.42	7.92	17.13	1.17	0.35	216.01	50.60
4	<i>C. decandra</i>	5.15	7.94	7.58	14.80	1.15	0.29	176.95	40.63
5	<i>E. agallocha</i>	8.70	13.16	12.65	12.92	1.13	0.33	205.47	46.40
6	<i>I. pescaprae</i>	8.76	13.82	13.07	17.49	1.17	0.30	186.87	43.91
7	<i>L. racemosa</i>	8.76	13.50	12.80	17.34	1.17	0.29	180.67	42.40
8	<i>R. stylosa</i>	8.83	16.88	15.77	15.89	1.16	0.32	194.93	45.18
9	<i>S. hydrophyllacea</i>	8.91	12.84	12.35	14.03	1.14	0.33	205.47	46.86
10	<i>T. populnea</i>	8.85	12.69	12.01	21.82	1.22	0.26	161.45	39.34
11	<i>X. moluccensis</i>	8.84	15.93	15.04	14.45	1.14	0.34	209.19	47.88
Rata-rata			11.71	11.09	16.70	1.17	0,31	188.17	43.87
Standar Deviasi			3.10	2.93	2.45	0.03	0.03	18.02	3.66

Keterangan:

BC = Berat Cawan;

BB = Berat Basah;

BK = Berat Kering;

KL = Kadar Lengas;

FK = Faktor Koreksi;

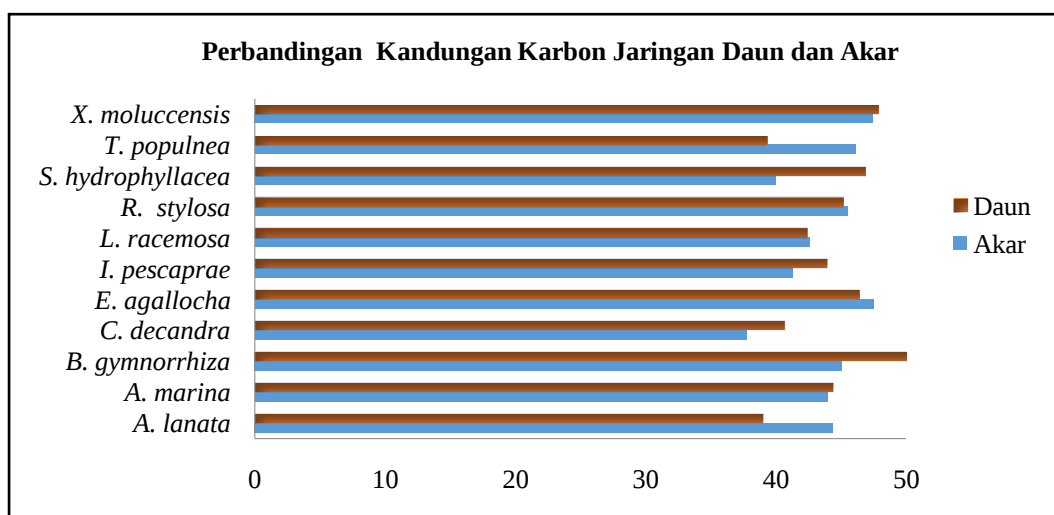
Abs = Absorban;

%C = Kandungan Karbon.

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan 3 (tiga) jenis dengan kandungan karbon tertinggi pada jaringan daun, yaitu: *B. gymnorhiza* (50,60 %C), *X. moluccensis* (47,88 %C), dan *S. hydrophyllacea* (46,86 %C). Tingginya kandungan karbon pada jaringan daun *B. gymnorhiza*, *X. moluccensis*, dan *S. hydrophyllacea* pada umumnya dapat dikarenakan sampel daun yang diuji berasal dari mangrove strata pohon, berbeda halnya dengan jenis mangrove *C. decandra* yang banyak ditemukan pada strata semai dan pancang. Sampel yang berasal dari strata pohon dapat memiliki kandungan karbon lebih besar dibandingkan dengan sampel strata semai dan pancang. Hal ini mengacu pada laporan Azzahra *et al.*

(2020), bahwa mangrove dengan karakteristik strata pohon memiliki biomassa yang lebih besar dan dapat mempengaruhi kandungan karbon stok, sehingga biomassa yang besar akan menghasilkan konversi karbon yang relatif lebih besar pula, hal ini secara tidak langsung juga dapat dipengaruhi oleh kemampuan daya ikat karbondioksida oleh mangrove strata pohon melalui mekanisme fotosintesis.

Kandungan karbon jaringan daun mangrove di Desa Lembar, terendah secara berurutan adalah *C. decandra* (40,63 %C), *T. populnea* (39,34 %C), dan *A. lanata* (38,99 %C). Nilai rata-rata kandungan karbon jaringan daun dari total 11 jenis mangrove yang dianalisis sebesar $43,87 \pm 3,66$ %C, sedangkan rata-rata kandungan karbon jaringan akar sebesar $43,47 \pm 3,10$ %C. Perbandingan kandungan karbon jaringan akar dan daun pada setiap jenis mangrove yang dianalisis, disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Kandungan Karbon Jaringan Daun dan Akar.

Perbandingan kandungan karbon jaringan daun dan akar dari total 11 jenis mangrove, didapatkan hasil bahwa terdapat 6 jenis mangrove dengan kandungan karbon jaringan akar lebih besar daripada jaringan daun, yaitu: *X. moluccensis*, *T. populnea*, *R. stylosa*, *I. pescaprae*, *A. lanata*, *E. agallocha*, dan *A. marina*. Sedangkan kandungan karbon yang lebih besar pada jaringan daun daripada jaringan akar, yaitu: *S. hydrophyllacea*, *L. racemosa*, *C. decandra*, dan *B. gymnorrhiza*. Lebih dominannya kandungan karbon pada jaringan akar lebih besar daripada jaringan daun pada vegetasi mangrove di Desa Lembar, dapat disebabkan oleh faktor besarnya biomassa yang terdapat pada jaringan akar. Hal ini sesuai dengan laporan Akbar *et al.* (2019), bahwa biomassa *Rhizophora apiculata* pada setiap organnya memiliki nilai berbeda, yaitu: batang 398,16 g/pohon, akar 174,93 g/pohon, daun 114,13 g/pohon, ranting 60,17 g/pohon, dan cabang 56,67 g/pohon, sehingga biomassa dapat mempengaruhi kandungan karbon pada setiap jaringan yang diamati. Selain itu, kandungan karbon yang terdapat pada setiap jaringan (akar dan daun), dapat dipengaruhi oleh sumber pengambilan sampel berdasarkan strata jenis (pohon, tiang, pancang, dan semai),

hal ini dikarenakan strata dapat mempengaruhi besarnya kandungan biomassa yang terdapat pada jaringan akar.

Rendahnya kandungan karbon jaringan daun daripada akar, dapat dipengaruhi oleh besarnya nilai kadar air daun yang dikarenakan pada setiap daun memiliki rongga sel yang dapat terisi air dan unsur hara mineral yang dibutuhkan dalam mekanisme fotosintesis. Sementara dibandingkan dengan batang dan akar, lentisel hanya dapat menyerap air dalam jumlah kecil, sehingga memiliki kadar air yang rendah dan kandungan kayu (biomassa) yang tinggi dibandingkan dengan jaringan daun, hal ini dapat berpengaruh terhadap kandungan karbon yang lebih tinggi (Akbar *et al.*, 2019). Disamping itu, akar memiliki struktur yang kuat dan padat yang berkontribusi terhadap lebih besarnya kandungan karbon dibandingkan dengan daun.

Uji One Way ANOVA Kandungan Karbon Jaringan Akar dan Daun

Berdasarkan tabel hasil uji *test of normality* dan *homogeneity of variances*, didapatkan hasil bahwa data bersifat normal (sig. > 0,05) dan homogen (sig. > 0,05) (Tabel 5 dan Tabel 6).

Tabel 5. Test of Normality.

Jaringan		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Karbon Jaringan	Kandungan Karbon Akar	0.941	11	0.537
	Kandungan Karbon Daun	0.969	11	0.873

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction.

Tabel 6. Test of Homogeneity of Variances.

Test of Homogeneity of Variances			
Karbon Jaringan			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0.280	1	20	0.603

Berdasarkan hasil uji lanjut *one way ANOVA* (Tabel 7), kandungan karbon jaringan akar dan daun ekosistem mangrove di Desa Lembar didapatkan nilai signifikan sebesar 0,76, sehingga disimpulkan bahwa kandungan karbon pada jaringan daun dan akar 11 jenis mangrove tidak berbeda secara signifikan dikarenakan nilai sig. > 0,05. Tidak adanya perbedaan nyata antara kandungan karbon jaringan akar dan daun dapat dilihat dari *range* hasil pengujian yang tidak berbeda jauh, yaitu kandungan karbon akar pada *range* 37,75 %C – 47,50 %C, sedangkan kandungan karbon jaringan daun pada *range* 38,99 %C – 50,60 %C.

Tabel 7. Hasil Uji Lanjut One Way ANOVA Kandungan Karbon Jaringan Akar dan Daun Mangrove di Desa Lembar.

ANOVA					
Karbon Jaringan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.08	1	1.08	0.09	0.76
Within Groups	230.63	20	11.53		
Total	231.71	21			



SIMPULAN

Terdapat 8 (delapan) famili yang terdiri dari 11 jenis mangrove di Desa Lembar, diantaranya: *Avicennia lanata*, *Avicennia marina*, *Lumnitzera racemosa*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops decandra*, *Scyphiphora hydrophyllaceae*, *Excoecaria agallocha*, *Thespesia populnea*, *Xylocarpus moluccensis*, dan *Ipomea pescaprae*. Pengamatan parameter lingkungan ekosistem mangrove menunjukkan hasil yang sesuai dan mendukung pertumbuhan dan perkembangan mangrove.

Rata-rata kandungan karbon organik jaringan akar sebesar $43,47 \pm 3,10$ %C dan daun sebesar $43,87 \pm 3,66$ %C, sedangkan kandungan karbon organik jaringan daun tertinggi pada jenis *B. gymnorrhiza* (50,60 %C) dan terendah pada jenis *A. lanata* (38,99 %C). Kandungan karbon organik jaringan akar tertinggi didapatkan pada jenis *X. moluccensis* (47,46 %C), dan terendah pada jenis *I. pescaprae* (41,49 %C). Berdasarkan uji lanjut statistik Tukey, bahwa nilai kandungan organik yang tersimpan pada jaringan akar dan daun mangrove tidak berbeda secara signifikan ($> 0,05$) dengan nilai uji statistik 0,76.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan topik kandungan karbon mangrove berdasarkan perbedaan strata (pohon, tiang, pancang, dan semai) di Pesisir Pulau Lombok.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Pemerintah Republik Indonesia yang telah mendukung penelitian ini melalui Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional dengan skema pendanaan penelitian Perguruan Tinggi Non Badan Hukum Tahun Anggaran 2021, berdasarkan Surat Keputusan Nomor: B/112/E3/RA.00/2021, dan Perjanjian/ Kontrak dengan Nomor: 1962/LL8/KM/2021,012/LPPM/UNW/VII/2021.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, C., Arsepta, Y., Dewiyanti, I., dan Bahri, S. (2019). Dugaan Serapan Karbon pada Vegetasi Mangrove di Kawasan Mangrove Desa Beureunut, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal La'ot Ilmu Kelautan*, 2(2), 67-78.
- Aprianto, D. (2015). Karbon Tersimpan pada Kawasan Sistem Agroforestri di Register 39 Datar Setuju KPHL Batutegi Kabupaten Tanggamus. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Azzahra, F.S., Suryanti, S., dan Febrianto. (2020). Estimasi Serapan Karbon pada Hutan Mangrove Desa Bedono, Demak, Jawa Tengah. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(2), 308-315.
- Heriyanto, N.M., dan Subiandono, E. (2012). Komposisi dan Struktur Tegakan, Biomasa, dan Potensi Kandungan Karbon Hutan Mangrove di Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(1), 23-32.





- Horwitz, W. (2000). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. Gaithersburg, Maryland: AOAC International.
- Khosiah dan Purnawan, P. (2018). Dampak Pelabuhan Lembar dalam Mendukung Peluang Usaha untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. *Jurnal Pendidikan Mandala*, 3(3), 71-91.
- Rifandi, R.A. (2020). Estimasi Stok Karbon dan Serapan Karbon pada Tegakan Pohon Mangrove di Hutan Mangrove Trimulyo, Genuk, Semarang. *Journal of Enviromental Science Sustainable*, 1(2), 11-18.
- Sugirahayu, L. (2011). Perbandingan Simpanan Karbon pada Beberapa Penutupan Lahan di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur Berdasarkan Sifat Fisik dan Sifat Kimia Tanahnya. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Sulaeman, Suparto, dan Eviati. (2005). *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Syarifuddin, A., dan Zulharman. (2014). Analisa Vegetasi Hutan Mangrove Pelabuhan Lembar Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat. *GAMMA : Jurnal Penelitian Eksakta*, 7(2), 01-13.