**KANDUNGAN KARBON STOK VEGETASI MANGROVE DESA LEMBAR KABUPATEN LOMBOK BARAT**

**Siti Wardatul Jannah1, Firman Ali Rahman1\*, Alfian Pujian Hadi2**

1Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram

2Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Mataram

*\*E-Mail :* [*firmanalirahman@uinmataram.ac.id*](mailto:firmanalirahman@uinmataram.ac.id)

*Submit: dd-mm-yyyy; Revised: dd-mm-yyyy; Accepted: dd-mm-yyyy; Published: dd-mm-yyyy*

**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 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 kawasan pelabuhan Lembar, Desa Lembar, Kabupaten Lombok Barat. Penelitian dimulai dengan identifikasi jenis, pengukuran parameter lingkungan dan uji labratorium sampel terhadap kandungan karbon pada jaringan akar dan daun dengan metode *walkley and black*. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 8 (delapan) famili yang terdiri dari 11 jenis diantaranya: *Avicennia lanata, Avicennia marina, Lumnitzera racemosa, Bruguiera gymnorrhiza, Rizophora stylosa, Ceriops decandra, Scyphiphora hydrophyllaceae, Excoecaria agallocha, Thespesia populnea, Xylocarpus moluccensis,* dan *Ipomea pescaprae*. Kondisi parameter lingkungan ekosistem mangrove desa Lembar masih dalam kondisi baik sesuai degan baku mutu kualitas kesehatan perairan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota. Rata-rata kandungan karbon organik jaringan akar sebesar 43,47±3,105 %C dan daun sebesar 43,87±3,664 %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 A*vicennia 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) denga nilai uji statistik 0,762.

**Kata Kunci:** Akar; Daun; Karbon; Mangrove; Pelabuhan Lembar.

***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 Lembar Harbor, Lembar Village, West Lombok Regency. The purpose of this study was to analyze the carbon content of the root and leaf tissue found in each type of mangrove in the Lembar port area, Lembar Village, West Lombok Regency. The study began with identification of species, measurement of environmental parameters and laboratory tests of samples for carbon content in root and leaf tissue using the walkley and black method. Based on the results of the study, found 8 (eight) families consisting of 11 species including: *Avicennia lanata, Avicennia marina, Lumnitzera racemosa, Bruguiera gymnorrhiza, Rizophora stylosa, Ceriops decandra, Scyphiphora hydrophyllaceae, Excoecaria agallocha, Thespesia populnea, Xylocarpus moluccensis,* and *Ipomea pescaprae*. The environmental parameters of the mangrove ecosystem in Lembar village are still in good condition in accordance with the water health quality standard, Decree of the State Minister of the Environment No. 51 of 2004 concerning sea water quality standards for biota. The average organic carbon content of root tissue was 43.47±3.105 %C and leaves was 43.87±3.664 %C. The highest organic carbon content of root tissue was found in *Xylocarpus moluccensis* (47.46 %C), and the lowest was in *Ipomea pescaprae* (41.49%C), while the highest leaf tissue organic carbon content 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 0.762.

***Keywords:***Carbon; Harbor; Leafs; Mangroves; Roots.

***[Creative Commons License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)***

**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/). *https://doi.org/10.33394/bjib.vxiy.xxxx.*

**PENDAHULUAN**

Hutan mangrove merupakan tipe hutan tropis yang tumbuh disepanjang pantai atau ekosistem estuari yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Ekosistem mangrove mempunyai karaktristik dan habitat yang unik serta peran dan manfaat yang beragam bagi mahkluk hidup dan lingkungan seperti: keanekaragaman flora dan fauna, kawasan mitigasi bencana (abrasi, eksresi, 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.

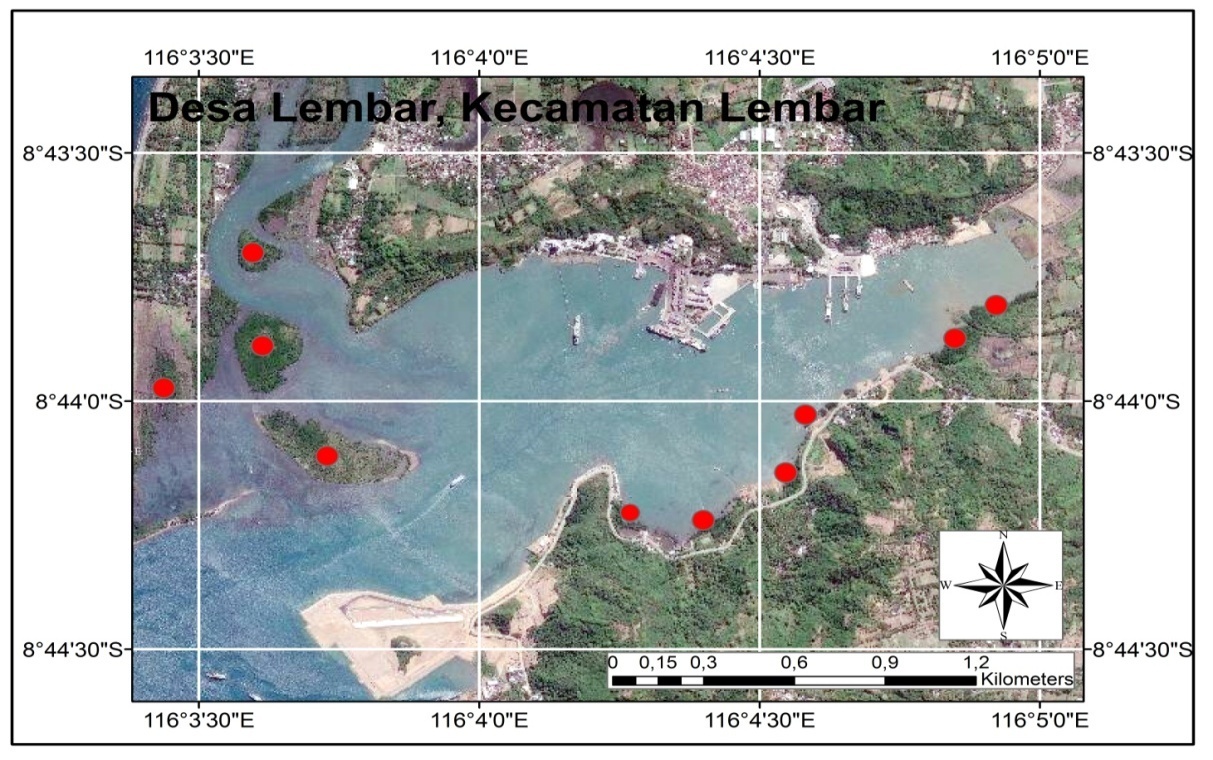
Salah satu peran ekologi mangrove yang sangat penting bagi lingkungan terutama di wilayah desa Lembar kecamatan Lembar Kabupaten Lombok Barat adalah potensi serapan dan simpanan karbon yang tersimpan didalam jaringan (daun, batang, akar, dan buah), serasah dan substrat. Peran dan fungsi penting ekosistem mangrove ini berbading terbalik dengan kondisi terkini mangrove yang terdapat di Lombok Barat yang saat ini menjadi kekhawatiran kita bersama karena luasannya semakin berkurang. Berdasarkan laporan Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Dodokan Moyosari NTB (2006) 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 ±27.29% luasan yang dalam kondisi baik. Hal ini sangat mengkhawatirkan karena ekosistem yang terdapat di Desa Lembar memiliki peran penting dalam menyerap dan menyipan karbon akibat dari aktivitas pelabuhan penyeberangan antar propinsi, pengiriman barang dan bongar muat barang yang dapat berpotensi pencemaran lingkungan terutama udara (Khosiah dan Purnawan, 2018).

Potensi kemampuan mangrove sebagai mitigasi karbon telah banyak dilaporkan diberbagai karakteristik ekosistem mangrove di Indonesia, tetapi ekosistem mangrove yang berdekatan dengan pelabuhan khususnya di pulau Lombok belum banyak diteliti. Seperti laporan Sugirhayu (2011) bahwa kemampuan simpanan karbon mangrove di Kabupaten Paser, Kalimantan Timur sebesar 51,5031 ton C/ha. Selain tu, berdasarkan Dharmawan dan Siregar (2008) bahwa simpanan karbon mangrove di Ciasem, Jawa Barat sebesar 182,5 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 37,2846 ton C/ha; 39,2875 ton C/ha; dan 36,8416 ton C/ha. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa kandungan karbon pada jaringan akar dan daun yang terdapat pada masing-masing jenis mangrove kawasan pelabuhan Lembar, Desa Lembar, Kabupaten Lombok Barat.

**METODE**

**Waktu dan Tempat**

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



**Gambar 1. Lokasi penelitian ekosistem mangrove Desa Lembar**

**Identifikasi Mangrove**

Identifikasi mangrove dilakukan berdasarkan ciri morfologi dengan mengacu pada buku Noor *et al*., (1999).

**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 dianalisa dengan menggunakan metode *walkley and black* (Helrich 1990) di laboratorium tanah Universitas Mataram. Uji laboratorium diawali dengan 10 g sampel dimasukkan dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya ditambahkan 5 ml K2Cr2O7 1 N dan dikocok. Ditambahkan 7.5 ml H2SO4 pekat, dikocok dan diamkan selama 30 menit, selanjutnya diencerkan dengan air bebas ion, kemudian diukur absorbansi larutan jernih sampel menggunakan *spectrofotometer* 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 jaringanik sampel dihitung dengan menggunakan rumus Sulaeman *et al*. (2005):

Keterangan:

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaannya setelah koreksi blanko.

Faktor koreksi = 100/(100 – % kadar air).

**Uji One Way Annova Karbon Jaringan**

Analisis lanjut dilakukan untuk mengetahui perbedaan kandungan karbon jaringan akar dan daun mangrove menggunakan metode *One Way Annova* 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 kawasan Lembar Kabupaten Lombok Barat. Berbeda halnya dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Syarifuddin dan Zulharman (2012) bahwa ditemukan 3 famili yang terdiri dari 5 jenis yaitu: *Avicennia marina, Rizophora stylosa, Rizophora mucronata, Rizophora apiculata*, dan *Sonneratia alba*. Hasil penelitian jenis mangrove pelabuhan Lembar pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Identifikasi jenis mangove Lembar**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Famili** | **Marga** | **Jenis** |
| 1 | Acantaceae | Avicennia | *Avicennia lanata* |
| 2 | Acantaceae | Avicennia | *Avicennia marina* |
| 3 | Cambreta | Lumnitzera | *Lumnitzera racemosa* |
| 4 | Rhizophoraceae | Bruguieria | *Bruguiera gymnorrhiza* |
| 5 | Rhizophoraceae | Rhizophora | *Rizophora stylosa* |
| 6 | Rhizophoraceae | Ceriops | *Ceriops decandra* |
| 7 | Rubiaceae | Scyphiphora | *Scyphiphora hydrophyllaceae* |
| 8 | [Euphorbiaceae](http://plantamor.com/species/under/euphorbiaceae) | Excoecaria | *Excoecaria agallocha* |
| 9 | [Malvaceae](http://plantamor.com/species/under/malvaceae) | Thespesia | *Thespesia populnea* |
| 10 | Meliaceae | Xylocarpus | *Xylocarpus moluccensis* |
| 11 | Convolculaceae | Ipomea | *Ipomea pescaprae* |

Dari total 11 jenis mangrove yang ditemukan bahwa terdapat 2 (dua) jenis mangrove asosiasi yaitu *Ipomea pescaprae* dan *Thespesia populnea. Ipomea pescaprae* merupakan jenis mangroveyang berasal dari famili Convolculaceae dengan karakteristik tumbuh merambat dan dapat hidup di kawasan daratan yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Sama halnya dengan *Ipomea pescaprae* bahwa 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 gymnorrhiza, Rizophora stylosa,* dan *Ceriops decandra*. Selain itu, famili Acantaceae ditemukan berjumlah 2 (dua) jenis yaitu: *Avecinnia lanata* dan *Avecinnia marina*, sedangkan 6 (enam) famili lainnnya 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 dapat 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±0,674 %o dan masih sesuai untuk kelangsungan hidup mangrove dengan batas maksimal 34%o (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 tahun 2004).

**Tabel 2. Parameter lingkungan ekosistem mangrove Lembar**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Parameter | Juli | Agustus | September | Rata-rata | Satuan |
| 1 | Salinitas | 29,33±0,58 | 29,67±0,58 | 30,00±1,000 | 29,64±0,674 | %o |
| 2 | Suhu air | 30,85±0,574 | 31,55±1,050 | 32,17±0,569 | 31,46±0,892 | 0C |
| 3 | pH air | 7,91±0,291 | 8,01±0,547 | 7,78±0,160 | 7,91±0,371 | - |
| 4 | pH tanah | 3,38±0,750 | 3,95±1,900 | 3,93±1,980 | 3,74±1,363 | - |
| 5 | Kelembapan | 85,00±10,00 | 70,00±40,000 | 79,33±18,475 | 78,00±24,980 | % |

Kondisi suhu perairan ekosistem mangrove Lembar masih berapa pada ambang batas yang mendukung kelangsungan hidup biota laut berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 yaitu diantara 28-32 0C dengan nilai rata-rata suhu perairan Lembar 31,46±0,892 0C. Selain itu, pH perairan masih dalam kondisi yang baik sesuai dengan baku mutu kualitas kesehatan perairan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota yaitu diantara 7-8,5 dengan nilai rata-rata pH perairan ekosistem mangrove Lembar pada 7,91±0,371.

**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**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Mangrove** | **BC** | **BB** | **BK** | **KL** | **FK** | **Abs** | **ppm Kurva** | **% C** |
| 1 | *A. lanata* | 8,59 | 11,23 | 10,94 | 12,43 | 1,12 | 0,32 | 197,41 | 44,39 |
| 2 | *A. marina* | 8,81 | 13,67 | 13,18 | 11,08 | 1,11 | 0,32 | 198,03 | 43,99 |
| 3 | *B. gymnorrhiza* | 8,78 | 12,57 | 12,04 | 16,40 | 1,16 | 0,32 | 193,69 | 45,09 |
| 4 | *C. decandra* | 8,87 | 10,64 | 10,48 | 9,76 | 1,10 | 0,28 | 171,99 | 37,75 |
| 5 | *E. agallocha* | 8,80 | 11,83 | 11,56 | 9,96 | 1,10 | 0,35 | 216,01 | 47,50 |
| 6 | *I. pescaprae* | 8,70 | 11,59 | 11,30 | 11,20 | 1,11 | 0,30 | 185,63 | 41,29 |
| 7 | *L. racemosa* | 8,70 | 8,82 | 8,81 | 5,92 | 1,06 | 0,33 | 201,13 | 42,61 |
| 8 | *R. stylosa* | 8,71 | 12,39 | 12,02 | 11,04 | 1,11 | 0,33 | 204,85 | 45,49 |
| 9 | *S. hydrophyllacea* | 8,66 | 11,70 | 11,40 | 10,99 | 1,11 | 0,29 | 180,05 | 39,97 |
| 10 | *T. populnea* | 8,82 | 13,22 | 12,79 | 10,91 | 1,11 | 0,34 | 207,95 | 46,13 |
| 11 | *X. moluccensis* | 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 | | | 1,306 | 1,169 | 2,498 | 0,024 | 0,023 | 14,212 | 3,105 |

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 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 umumnnya 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 Hilmi (2003) dan 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 dianalisa 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 didalam biomassa jaringan (daun, batang, akar, buah). Hasil dari mekanisme ini dapat disebut sebagai proses sekuenstrasi (c-*sequestration*), sehingga banyaknya kandungan karbon pada jaringan daun merupakan banyaknya karbondioksida yang diserap oleh mangrove dan estimasi kandungan karbon yang tersimpan didalam biomassa tumbuhan dapat mencapai 46% dari total biomassa (Hairiah dan Rahayu, 2007; Heriyanto dan Subandono, 2012).

Tingginya serapan karbondioksida dan kandungan karbon pada jaringan daun tidak hanya berkolerasi terhadap biomassa mangrove tetapi juga berkontribusi terhadap tingginya kandungan karbon substrat yang berada dibawah tegakan mangrove, hal ini sesuai dengan laporan Brown (1996) bahwa tingginya kandungan karbon substrat disuatu vegetasi merupakan kontribusi sumbangan biomassa yang terdapat diatas permukaan substrat. Untuk lebih jelasnya kandungan karbon jaringan daun pada **Tabel 4**.

**Tabel 4. Kandungan karbon jaringan daun mangrove**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Mangrove** | **BC** | **BB** | **BK** | **KL** | **FK** | **Abs** | **ppm Kurva** | **% C** |
| 1 | *A. lanata* | 5,03 | 8,29 | 7,79 | 18,02 | 1,18 | 0,27 | 165,17 | 38,99 |
| 2 | *A. marina* | 5,18 | 9,60 | 8,94 | 17,53 | 1,18 | 0,31 | 188,73 | 44,36 |
| 3 | *B. gymnorrhiza* | 5,00 | 8,42 | 7,92 | 17,13 | 1,17 | 0,35 | 216,01 | 50,60 |
| 4 | *C. decandra* | 5,15 | 7,94 | 7,58 | 14,80 | 1,15 | 0,29 | 176,95 | 40,63 |
| 5 | *E. agallocha* | 8,70 | 13,16 | 12,65 | 12,92 | 1,13 | 0,33 | 205,47 | 46,40 |
| 6 | *I. pescaprae* | 8,76 | 13,82 | 13,07 | 17,49 | 1,17 | 0,30 | 186,87 | 43,91 |
| 7 | *L. racemosa* | 8,76 | 13,50 | 12,80 | 17,34 | 1,17 | 0,29 | 180,67 | 42,40 |
| 8 | *R. stylosa* | 8,83 | 16,88 | 15,77 | 15,89 | 1,16 | 0,32 | 194,93 | 45,18 |
| 9 | *S. hydrophyllacea* | 8,91 | 12,84 | 12,35 | 14,03 | 1,14 | 0,33 | 205,47 | 46,86 |
| 10 | *T. populnea* | 8,85 | 12,69 | 12,01 | 21,82 | 1,22 | 0,26 | 161,45 | 39,34 |
| 11 | *X. moluccensis* | 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 | | | 3,100 | 2,927 | 2,452 | 0,025 | 0,029 | 18,022 | 3,664 |

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. gymnorrhiza* (50,60 %C), *X. moluccensis* (47,88%C), dan *S. hydrophyllacea* (46,86%C). Tingginya kandungan karbon pada jaringan daun *B. gymnorrhiza, 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 (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 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 dianalisa sebesar 43,87±3,664 %C, sedangkan rata-rata kandungan karbon jaringan akar sebesar 43,47±3,105 %C. Perbandingan kandungan karbon jaringan akar dan daun pada setiap jenis mangrove yang dianalisa disajikan pada **Gambar 1** sebagai berikut:

**Gambar 1. 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 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.

Selain itu, lebih 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 (Amira, 2008). Sementara dibandingkan dengan batang dan akar bahwa lentisel hanya dapat menyerap air dalam jumlah kecil sehingga memiliki kadar air yang rendah dan kandungan kayu (biomassa) yang tinggi dibandingkan dengan jaringan daun, sehingga dapat berpengaruh terhadap kandungan karbon yang lebih tinggi (Hilmi, 2003; Akbar *et al*., 2019). Disamping itu, menurut Komiyama *et al,.* (2008) bahwa 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 homogenity of Variances didapatkah hasil bahwa data bersifat normal (sig>0,05) dan homogen (sig>0,05) (Tabel 5 dan Tabel 6).

**Tabel 5. Tests 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 annova* kandungan karbon jaringan akar dan daun mangrove ekosistem Lembar didapatkan nilai signifikan sebesar 0,762, sehingga dapat 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 pada 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. One way annova kandungan karbon jaringan akar dan daun**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ANOVA** | | | | | |
| Karbon Jaringan | | | | | |
|  | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 1,082 | 1 | 1,082 | 0,094 | 0,762 |
| Within Groups | 230,631 | 20 | 11,532 |  |  |
| Total | 231,713 | 21 |  |  |  |

**SIMPULAN**

Terdapat 8 (delapan) famili yang terdiri dari 11 jenis mangrove di kawasan Lembar diantaranya: *Avicennia lanata, Avicennia marina, Lumnitzera racemosa, Bruguiera gymnorrhiza, Rizophora 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±3,105 %C dan daun sebesar 43,87±3,664 %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) denga nilai uji statistik 0,762.

**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**

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kementrian Ristek BRIN yang telah mendanai penelitian hingga publikasi ilmiah ini. Selain itu kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Wathan Mataram yang telah membantu kelengkapan administrasi dari pengajuan proposal hingga pelaporan serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan saran untuk kesempurnaan penelitiannya.

**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.

Amira, S., (2008). Pendugaan biomassa jenis *Rhizophora apiculata* di hutan mangrove Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Tugas Akhir, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Aprianto, D. (2015). Karbon tersimpan pada kawasan sistem agroforestri di Register 39 Datar Setuju KPHL Batutegi Kabupaten Tanggamus. Skripsi. Fakutas Pertanian Universitas Lampung. Lampung. 87p.

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.

Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Dodokan Moyosari NTB. (2006). Ekosistem mangrove dan sempadan pantai. Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai Wilayah Kerja BPDAS Dodokan Moyosari NTB. [www.dephut.go.id](http://www.dephut.go.id).

Brown, S., Sathaye, J., Cannell, M., and Kauppi, P.E. (1996). Mitigation of carbon emissions to the atmosphere by forest management.*The Commonwealth Forestry Review*, 80-91.

Cahyaningrum, S.T., dan Hartoko, A. (2014). Mangrove Carbon Biomass at Kemujan Island, Karimunjawa Nasional Park Indonesia.*Management of Aquatic Resources Journal*, 3(3), 34-42.

Dharmawan, I.W.S. (2013). Pendugaan Biomasa Karbon di Atas Tanah Pada Tegakan Rhizophora Mucronata di Ciasem, Purwakarta.*Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(1), 50-56.

Dharmawan, I.W.S., dan Siregar, CA. (2008). Karbon tanah dan pendugaan karbon tegakan *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. Di Ciasem, Purwa-karta. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam, (4), 317-328.

Farista, B., dan Virgota, A. (2021). Serapan Karbon Hutan Mangrove Di Bagek Kembar Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. Jurnal Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi, 9(1), 170-178. *https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3777.*

Hairiah, K., dan Rahayu, S. (2007). Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan. *Bogor. World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Unibraw, Indonesia*, *77*.

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.

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.

Hilmi, E. (2003). Model pendugaan kandungan karbon pada pohon kelompok *Rhizopora* sp dan *Bruguiera* sp dalam tegakan mangrove, studikasus di Indragiri Hilir Riau. Karya Ilmiah tidak diterbitkan. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Khosiah, dan Purnawan, P. (2018). Dampak Pelabuhan Lembar dalam Mendukung Peluang Usaha Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. Jurnal Pendidikan Mandala, 3(3), 71-91.

Komiyama, A., Ong, J.E., and Poungparn, S. (2008). Allometry, Biomassa and Productivity of Mangrove Forest : A Review. Aquatic Botany. 89, 128-137.

Liu, H., Ren, H., Hui, D., Wang, W., Liao, B., and Cao, Q. (2014). Carbon stocks and potential carbon storage in the mangrove forests of China*. Journal of Environmental Management,* 133 (2014), 86-93. doi:10.1016/j.jenvman.2013.11.037.

Rachmawati, D., Setyobudiandi, I., Hilmi, E. (2014). Potensi estimasi karbon tersimpan pada vegetasi mangrove di wilayah pesisir Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. Omni-Akuatika, 13(19)**,** 85-91.

Rahman, Effendi, H., dan Rusmana, I. (2017). Estimasi Stok dan Serapan Karbon pada Mangrove di Sungai Tallo, Makassar. Jurnal Ilmu Kehutanan. 2(2017), 19-28.

Rahman, F.A., Rohyani, I.S., Suripto, Hadi, A.P., dan Lestari, D.P. (2019). Analisis Kualitas Perairan Terhadap Kemelimpahan Strata Pertumbuhan Vegetasi Mangrove Di Teluk Sereweh, Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains (Penbios), 4(2).

Rifandi, R.A. (2020). Estimasi Stok Karbon dan Serapan Karbon pada Tegakan Pohon Mangrove di Hutan Mangrove Trimulyo, Genuk, Semarang. *Jounal 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]. Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Susilowati, M.G., Purnomo, P.W., dan Solichin, A. (2020). Estimasi Serapan CO2 Berdasarkan Simpanan Karbon Pada Hutan Mangrove Desa Tambakbulusan Demak Jawa Tengah. Jurnal Pasir Laut**,** 4 (2), 86-94.

Syarifuddin, A., dan Zulharman. (2012). Analisa Vegetasi Hutan Mangrove Pelabuhan Lembar Kabupaten Lombok Barat. Jurnal Gamma, 7(2).

Yamani, A. (2013). Studi kandungan karbon pada hutan alam sekunder di HutanPendidikan Mandiangin Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Jurnal Hutan Tropis, 1(1), 6-7.