**KANDUNGAN C-ORGANIK SUBSTRAT EKOSISTEM MANGROVE DANAU AIR ASIN GILI MENO, KABUPATEN LOMBOK UTARA**

**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 :** Danau Gili Meno merupakan salah satu danau air asin yang teletak di Kabupaten Lombok Utara Propinsi Nusa Tenggara Barat. Danau air asin Gili Meno memiliki luas 6.6 Ha dengan keanekaragaman biota (flora dan fauna) dan karakteristik fisika kimia perairan danau yang unik. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kandungan c-organik total ekosistem mangrove dan kandungan c-organik yang terdapat pada substrat bawah tegakan jenis mangrove. Proses penelitian dimulai dengan pengambilan sampel substrat yang terdapat di bawah tegakan jenis-jenis mangrove dan dianalisa dilaboratorium dengan metode kurmis untuk mendapatkan kandungan karbon. Berdasarkan hasil penelitian bahwa ditemukan 5 (lima) jenis mangrove (*Avecennia marina, Bruguera cylindrica, Rhizophora apiculata, Lumnitzera racemosa* dan *Excoecaria agallocha*) dengan jenis yang paling dominan adalah *Avecennia marina*. Kandungan % karbon substrat terbesar didapatkan pada jenis mangrove *Rhizophora apiculata* dengan kandungan total 19,995 %C atau setara dengan 307,96 ton C/ha, sedangkan potensi dugaan total kandungan karbon substrat yang terdapat pada ekosistem mengrove Gili Meno sebesar 154,62±99,78 ton C/ha atau setara dengan 1.020,50 ton C pada total 6,6 ha luasan ekosistem mangrove danau Gili Meno.

**Kata Kunci:** Danau, Karbon, Mangrove, Substrat, dan Gili Meno.

***ABSTRACT*:** Gili Meno Lake is one of the salt water lakes located in North Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province. Gili Meno saltwater lake has an area of ​​6,6 hectares with a diversity of biota (flora and fauna) and unique physical and chemical characteristics of the lake waters. The purpose of this study was to determine the total c-organic content of the mangrove ecosystem and the c-organic content contained in the bottom substrate of mangrove stands. The research process begins with taking samples of the substrate found under stands of mangrove species and analyzed in the laboratory using the curd method to obtain carbon content. Based on the results of the research, there were 5 (five) mangrove species (Avecennia marina, Bruguera cylindrica, Rhizophora apiculata, Lumnitzera racemosa and Excoecaria agallocha) with the most dominant species being Avecennia marina. The largest % carbon substrate content was found in the mangrove species Rhizophora apiculata with a total content of 19,995 %C or equivalent to 307,96 tons C/ha, while the estimated potential total substrate carbon content found in the Gili Meno mangrove ecosystem was 154,62±99,78 tons C/ha or equivalent to 1.020,50 tons C in a total of 6,6 ha of the Gili Meno lake mangrove ecosystem.

***[Creative Commons License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)Keywords:*** *C-Organik, Gili Meno, Lake, Mangrove,* and *Substrate.*

**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**

Gili Meno merupakan salah satu pulau kecil yang terdapat di Desa Gili Indah, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara. Posisi geografis Gili Meno berada diantara Gili Trawangan dan Gili Air dengan potensi keanekragaman hayati yang dijadikan sebagai objek penelitian dan wisata bahari seperti: terumbu karang, padang lamun, mangrove dan biota laut lainnya. Karakteristik ekosistem Gili Meno berbeda dengan Gili Trawangan dan Gili Indah atau pulau kecil pada umumnya yang terdapat di Indonesia yaitu dengan adanya danau air asin yang terdapat di tengah pulau seluas 6.6 ha dan dikelilingi oleh vegetasi mangrove (11.9 ha) (Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2020). Keberadaan danau air asin ini merupakan ciri khas Gili Meno dan tentunya memiliki karakteristik biota dan parameter fisika kimia perairan yang unik.

Karakteristik danau air asin tentunya berbeda dengan danau air tawar dari segi keberadaan biota ekosistem danau, adaptasi biota dan karakterisktik fisika kimia perairan, terlebih danau Gili Meno merupakan penyangga ekosistem pulau yang bermanfaat sangat penting bagi jasa lingkungan seperti: penyerap karbon dioksida (CO2), mitigasi bencana (abrasi, ombak kasawan pesisir, penghalang angin laut, dan tsunami), ketersediaan udara bersih (O2), kestabilan perairan pesisir, habitat biota, dan flasma nutfah (Rahman, *et al*., 2019).

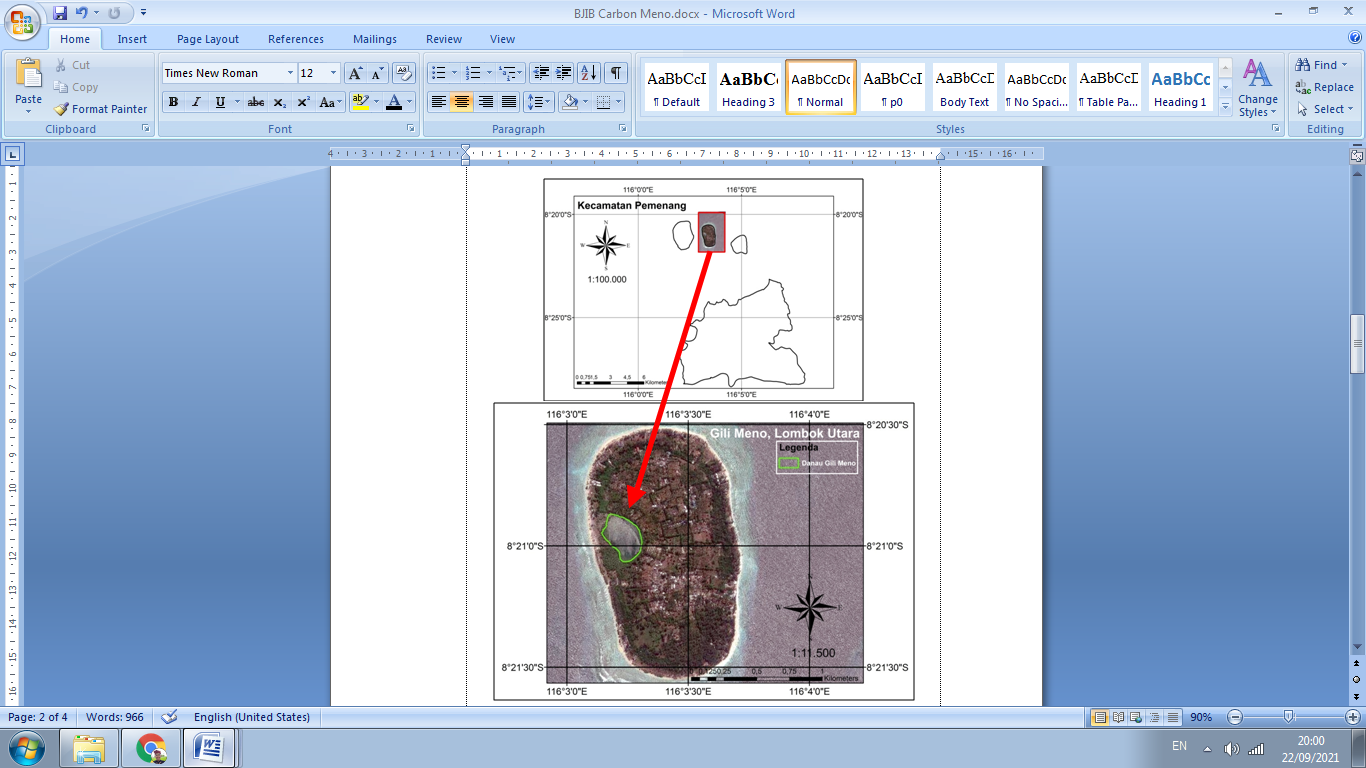
Salah satu potensi jasa lingkungan danau air asin Gili Meno adalah kemampuan serapan karbon dan simpanan karbon yang terdapat di substrat bawah tegakan mangrove. Pentingnya penelitian ini karena kemampuan simpanan karbon organikekosistem mangrove lebih besar jika dibandingkan dengan hutan terrestrial maupun padang lamun yaitu mencapai 6-8 ton.C.ha-1.yr-1 (Murray *et al*., 2011), sedangkan kemampuan simpanan karbon hutan terestrial mencapai 1.8–2.7 ton.C.ha-1.yr-1 (Lewis *et al*., 2009), dan ekosistem padang lamun dengan kemampuan simpanan 2-4 ton.C.ha-1.yr-1 (Murray *et al*., 2011). Tingginya kemampuan simpanan karbon pada kawasan mangrove didukung oleh salah satunya faktor sedimen mangrove yang memiliki lapisan *subtoxic* akibat terjadinya dekomposisi anaerobik secara terus menerus (Chmura *et al*., 2003; Alongi *et al*., 2004; Kristensen *et al*., 2008).

Berdasarkan pemaparan di atas, terdapat perbedaan simpanan karbon pada setiap lokasi dengan karakteristik habitat mangrove, termasuk di Gili Meno yang memiliki keuikan habitata mangrove sehingga sangat penting melakukan studi ekologi untuk mengetahui kandungan karbon substrat yang terdapat dibawah tegakan mangrove yang merupakan akumulai simpanan karbon pada setiap tegakan jenis mangrove. Sehingga melalui penelitian ini didapatkan hasil bahwa jenis mangrove yang mempunyai kemampuan simpanan karbon terbesar dan terkecil yang kedepannya dapat sebagai informasi penting pengelolaan kawasan sebagai lagkah dalam mengurangi dampak pemanasan global skala lokal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kandungan c-organik total ekosistem mangrove dan kandungan c-organik yang terdapat pada substrat bawah tegakan jenis mangrove.

**METODE**

# Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian dilaksanakan pada ekosistem danau air asin Gili Meno, Desa Gili Indah, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara pada bulan Juli-Agustus 2021. Secara rinci lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1. Lokasi penelitian danau air asin Gili Meno,**

**Kabupaten Lombok Utara**

**Identifikasi Mangrove**

Identifikasi mangrove dilakukan secara *in situ* berdasarkan ciri morfologi dengan mengacu pada Noor *et al*., (1999) yaitu Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia.

**Kualitas Air**

Pengukuran data kualitas air dilakukan pada setiap petak pengamatan secara *in situ* yang meliputi: suhu, salinitas, pH, total padatan terlarut, dan kelembapan.

**Substrat Ekosistem Mangrove**

Pengambilan sampel substrat dilakukan hingga kedalaman akar (30 cm) dan kemiringan 30o menggunakan pipa berdiameter 5 cm dan panjang 35 cm.

**Analisis Kandungan Karbon Organik Substrat**

Analisis kandungan karbon organik substrat dilakukan dengan menggunakan metode *walkey and black* (Helrich, 1990). Ditimbang 0.5 g contoh substrat yang berukuran kurang dari 0.5 mm dan 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 organik substrat 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 dikoreksi blanko.

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

**Kandungan Karbon Substrat**

Perhitungan kandungan karbon substrat menggunakan rumus yang mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011) yaitu:

# Ct = Kd x *ρ* x % C Organik

Keterangan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ct | = | Cadangan karbon substrat (g/cm2) |
| Kd | = | Kedalaman contoh tanah atau kedalaman tanah (cm) |
| *ρ* | = | Kerapatan lindak (*bulk density*), merupakan perbandingan berat kering tanah terhadap volumenya (g/cm3) |
| % C-Organik | = | Nilai persentase kandungan karbon (0,47) |

**Cadangan Karbon Organik Tanah Perhektar**

Perhitungan kandungan karbon organik tanah per hektar dapat menggunakan rumus yang mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011) yaitu:

# C tanah = Ct x 100

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C substrat | = | Cadangan karbon organik tanah per hektar (ton/ha). |
| Ct | = | Cadangan karbon organik tanah (g/cm2). |
| 100 | = | Faktor konversi dari g/cm2 ke ton/ha. |

# Cadangan Karbon Total

Perhitungan cadangan karbon total dapat menggunakan rumus yang mengacu pada Lugina *et al.,* (2017) yaitu:

**Ctotal = Cn + Ctanah**

Keterangan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ctotal | = | Cadangan Karbon total (ton/ha). |
| Cn | = | Cadangan karbon per hektar pada masing-masing *carbon pool* pada tiap plot (ton/ ha). |
| Ctanah | = | Cadangan karbon organik tanah per hektar (ton/ha) |

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Identifikasi Jenis**

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa ditemukan 5 (lima) jenis mangrove di ekosistem danau air asin Gili Meno yaitu pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Indentifikasi jenis mangrove Gili Meno**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Famili** | **Marga** | **Jenis** |
| 1 | *Acantaceae* | *Avicennia* | *Avicennia marina* |
| 2 | *Cambreta* | *Lumnitzera* | *Lumnitzera racemosa* |
| 3 | *Rhizophoraceae* | *Bruguieria* | *Bruguiera cylindrica* |
|  |  | *Rhizophora* | *Rizophora apiculata* |
| 4 | [*Euphorbiaceae*](http://plantamor.com/species/under/euphorbiaceae) | *Excoecaria* | *Excoecaria agallocha* |

Berdasarkan total 5 (lima) jenis yang ditemukan bahwa jenis *Avicennia marina* dan *Bruguera cylindrica* merupakan jenis yang paling mendominasi di Gili Meno, hal ini didukung oleh hasil laporan Dharmawan *et al.* (2016) bahwa indeks nilai penting *Avicennia marina* sebesar 263,54%. Tingginya tingkat dominansi jenis *Avicennia* *marina* dapat disebabkan danau Gili Meno terdiri atas substrat berpasir dengan kandungan organik yang rendah dan salinitas yang cukup tinggi sehingga mendukung secara alami untuk jenis *Avicennia marina*.

Jenis mangrove yang ditemukan di ekosistem danau air asin Gili Meno lebih sedikit jika dibandingkan dengan vegetasi mangrove Teluk Gerupuk berjumlah 12 jenis (*Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa, Rhizophora mucronata, Bruguiera gymnorrhiza, Ceriops decandra, Sonneratia alba, Avicennia marina, Avicennia lanata, Aegiceras corniculatum, Osbornia octodonta, Lumnitzera racemosa dan Xylocarpus molluccensis)* (Anwar dan Merta, 2017), sedangkan di Teluk Sereweh berjumlah 13 jenis (*Avicennia lanata*, *Lumnitzera racemosa*, *Exceocaria agallocha*, *Phemphis acidula, Bruguiera gymnorrizha*, *Ceriop decandra*, *Ceriop tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizopora stylosa*, *Scyphiphora hydrophyllaceae*, *Sonneratia alba*, dan *Sonneratia caseolaris*) (Rahman, *et al*., 2020). Sedikitnya jumlah jenis mangrove di Gili Meno dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang cukup *extream* yaitu tingginya kadar salinitas perairan dengan rata-rata 54±0,82 ppt.

**Parameter Lingkungan**

Vegetasi mangrove merupakan tumbuhan pesisir yang dapat dipengaruhi oleh kondisi parameter lingkungan perairan seperti pH air, pH tanah, salinitas, suhu, fraksi substrat, dan nutrisi substrat. Berdasarkan hasil pengamatan parameter lingkungan didapatkan hasil yang berbeda dibandingkan pada lokasi perairan laut lainnya di kawasan Lombok maupun Indonesia pada umumnya yaitu dengan nilai salinitas yang sangat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 54±0,82 ppt (**Tabel 1**) dan normalnya salinitas perairan di Indonesia berkisar diantara 33–34 ppt sesuai dengan baku mutu salinitas yang baik berdasarkan KepMenNeg LH No 51 tahun 2004.

**Tabel 1. Parameter lingkungan danau Gili Meno**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Parameter | Juli | Agustus | September | Satuan | Rata-rata |
| 1 | Salinitas | 53,00 | 54,00 | 55,00 | ppt | 54,00±0,82 |
| 2 | Suhu air | 33,00 | 32,60 | 31,90 | 0C | 32,50±0,45 |
| 3 | pH air | 7,68 | 7,68 | 7,83 | - | 7,73±0,07 |
| 4 | pH tanah | 3,20 | 4,60 | 3,30 | - | 3,70±0,64 |
| 5 | Kelembapan | 90,00 | 65,00 | 90,00 | % | 81,67±11,79 |

Tingginya nilai salinitas di Gili Meno dapat disebabkan tidak adanya sirkulasi air danau yang keluar menuju laut lepas sehingga tingginya penguapan akibat iklim yang cukup panas menyebabkan kadar garam danau Gili Meno menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan perairan lainnya. Selain itu, salinitas perairan pesisir dapat disebabkan oleh pengaruh sirkulasi air, curah hujan dan masuknya air sungai (Nybakken, 1992). Tingginya nilai salinitas suatu perairan dapat mempengaruhi pola penyebaran mangrove dan mekanisme penyerapan nutrisi yang dapat mempengaruhi proses metabolisme (Touchette dan Burkholder 2007; Hartati 2017).

Selain itu, berdasarkan hasil pengukuran pH air laut Gili Meno didapatkan hasil yang berbanding terbalik dengan nilai salinitas yang sangat tinggi. Hasil pengukuran menunjukkan nilai pH dengan rata-rata 7,73±0,07 yang relatif lebih rendah dibandingkan degan baku mutu air laut berdasarkan baku mutu pH air laut KepMenNeg LH No 51 tahun 2004 pada batas normal sampai dengan nilai 8,5. Rendahnya pH danau air asin Gili Meno dapat disebabkan oleh faktor pencemaran lingkungan, hal ini diperkuat dengan hasil laporan Susana (2009) bahwa fluktuasi rendahnya nilai pH perairan dapat disebabkan oleh tingginya bahan organik dan senyawa nitrogen-nitrat dari limbah daratan.

**Kandungan Karbon Substrat**

Pengujian kandungan karbon pada sampel substrat merupakan salah satu data ekologi kemampuan dan peran ekosistem mangrove dalam mekanisme *carbon sink*. Hal ini dilakukan mengingat mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki kemampuan menyimpan karbon dalam jumlah dan waktu yang lebih lama jika dibandingkan dengan ekosistem terrestrial (hutan) dan padang lamun (*seagrass*) terutama simpanan karbon yang terdapat pada substrat. Kandungan karbon substrat yang diuji pada penelitian ini lebih spesifik pada besaran kemampuan simpanan karbon pada setiap jenis mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu sampel substrat yang berada dibawah tegakan jenis mangrove: *Avecinnia marina, Bruguera cylindrica, Rhizophora apiculata, Lumnitzera racemosa* dan *Excoecaria agallocha*.

Berdasarkan hasil analisa laboratorium didapatkan 3 (tiga) jenis dengan kandungan karbon substrat tertinggi yaitu substrat yang diambil dibawah tegakan jenis *Rizophora apiculata* (19,995 %C), *Avicennia marina* (15,186 %C) dan *Excoecaria agallocha* (9,650 %C), sedangkan terdapat 2 (dua) jenis dengan kandungan substrat rendah yaitu pada bawah tegakan jenis *Bruguiera cylindrica* (7,838%C) dan *Lumnitzera racemosa* (4,849 %C) (**Tabel 2**).

**Tabel 2. Kandungan karbon substrat pada bawah tegakan setiap jenis mangrove**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **Berat cawan** | **Cawan + sampel** | **Oven cawan + sampel** | **KL** | **FK** | **Abs** | **ppm Kurva** | **% C** |
| MS 1 | 4,102 | 17,225 | 14,143 | 30,696 | 1,307 | 0,190 | 116,191 | 15,186 |
| MS 5 | 4,248 | 25,650 | 21,994 | 20,603 | 1,206 | 0,270 | 165,791 | 19,995 |
| MS 6 | 4,231 | 22,281 | 19,469 | 18,453 | 1,185 | 0,134 | 81,471 | 9,650 |
| MS 7 | 4,169 | 31,458 | 29,727 | 6,774 | 1,068 | 0,121 | 73,411 | 7,838 |
| MS 10 | 4,232 | 21,181 | 16,456 | 38,647 | 1,386 | 0,059 | 34,971 | 4,849 |

Keterangan :

MS1 : *Avicennia marina*

MS5 : *Rizophora apiculata*

MS6 : *Excoecaria agallocha*

MS7 : *Bruguiera cylindrica*

MS10 : *Lumnitzera racemosa*

Secara rata-rata didapatkan hasil bahwa kandungan karbon substrat ekosistem mangrove Gili Meno cukup tinggi (11,504±6,06 %C) jika dibandingkan dengan hasil laporan Jannah (2021) pada ekosistem mangrove Lembar Kabupaten Lombok Barat dengan rata-rata kandungan karbon substrat sebesar 0,51 %C. Beberapa faktor yang menjadi penyebab perbedaan kandungan karbon substrat dengan lokasi berbeda adalah penyusun komposisi substrat yang telah bercampur dengan pelapukan serasah yang merupakan salah satu sumber utama bahan organik, hal ini diperkuat dengan hasil laporan Heriyanto dan Amin (2013) bahwa kandungan karbon substrat dapat dipengaruhi oleh serasah yang berjatuhan dan terkubur didalam substrat. Selain itu, terjadinya penenggelaman serasah dapat disebabkan ekosistem mangrove Gili Meno tumbuh pada habitat danau sehingga serasah tidak keluar dari menuju laut lepas, hal in berbeda dengan ekosistem mangrove yang berada pada kawasan pesisir atau habitat yang dipengaruhi oleh aliran sungai sehingga serasa dapat terbawa oleh arus menuju laut lepas.

Selain itu, fraksi substrat yang diambil pada kawasan ekosistem danau Gili Meno bertekstur lempung yang merupakan faktor pendukung tingginya kandungan karbon substrat, hal ini sesuai dengan hasil laporan Ati *et al*. (2014) dan Lestariningsih *et al*., (2018) bahwa kandungan karbon yang tersimpan didalam substrat dapat dipengaruhi oleh fraksi substrat, dimana substrat berpasir cenderung memiliki kandungan kabron lebih kecil dibandingkan dengan substrat lumpur.

Secara lebih detail, tingginya kandungan karbon substrat pdibawah tegakan *Rizophora apiculata* dan *Avicennia marina* dapat dipengaruhi oleh faktor morfologi perakaran dimana jenis *Rizophora apiculata* dengan perakaran tunjang, dan *Avicennia marina* dengan perakaran jarum. Tipe-tipe perakaran ini dapat mempengaruhi ruang gerak sebaran serasah, ranting dan sumber bahan organik lainnya sehingga terjadi penenggelaman bahan organik disekitar jenis tersebut. Sedangkan jenis *Excoecaria agallocha* pada umumnya lebih dipengaruhi oleh faktor usia tanaman dimana semakin besar morofologi mangrove dan usia maka akan berpengaruh terhadap kemampuan produksi karbon dan simpanan didalam substrat bawah tegakan.

Berbeda halnya dengan kandungan karbon substrat yang terdapat dibawah tegakan jenis *Bruguera cylindrica* dan *Lumnitzera racemosa* yang cukup rendah dapat disebabkan oleh masih kecilnya usia tanam dari kedua jenis ini sehingga mempengaruhi kemampuan produksi dan simpanan karbonnya awah tegakan. Selain itu, rendahnya kandungan karbon *Lumnitzera racemosa* disebabkan tumbuh berdekatan dengan daratan dan jarang terpengaruh oleh genangan air, dimana genangan air merupakan salah satu pendukung mekanisme pelunakan substrat dan mempermudah mekanisme penenggelaman dan pelapukan serasah, sehingga dilokasi tumbuhnya jenis *Lumnitzera racemosa* banyak ditemukan serasah yang berada diatas permukaan substrat ketika dilakukan pengambilan sampel. Selain beberapa penyebab tingginya kandungan karbon substrat dapat juga dipengaruhi oleh kekayaan mikroorganisme yang berfungsi dalam proses dekomposisi serasah, ranting, akar mati di dalam substrat mangrove (Susiana, 2011).

**Kandungan Karbon Total**

Kandungan karbon total substrat di area ekosistem mangrove Gili Meno merupakan salah satu data penting dalam mengetahui potensi dan peran ekologi mangrove bagi lingkungan. Berdasarkan hasil analisa data hasil penelitian didapatkan potensi simpanan karbon substrat dan kemampuan serapan pada pengambilan sampel dengan kedalaman 30 cm di ekosistem mangrove Gili Meno sebagai berikut pada **Tabel 3**.

**Tabel 3. Potensi Serapan karbon substrat pada bawah tegakan jenis mangrove**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Mangrove | BD  (gram/cm3) | C-Organik substrat (%) | Karbon (g C /cm2) | Karbon  (ton C /ha) |
| 1 | *Avicennia marina* | 3,08 | 15,17 | 1,97 | 197,16 |
| 2 | *Rizophora apiculata* | 3,66 | 20,00 | 3,08 | 307,96 |
| 3 | *Excoecaria agallocha* | 2,81 | 9,65 | 1,14 | 114,31 |
| 4 | *Bruguiera cylindrica* | 1,73 | 7,84 | 0,57 | 57,17 |
| 5 | *Lumnitzera racemosa* | 4,72 | 4,85 | 0,97 | 96,50 |
| Jumlah | | | | 1,55±0,998 | 154,62±99,780 |

Berdasarkan hasil analisa dugaan perhitungan total simpanan karbon substrat yang terdapat dibawah tegakan jenis mangrove didapatkan hasil bahwa jenis *Rizophora apiculata* merupakan mangrove dengan simpanan karbon substrat paling kaya yaitu 307,96 ton c/ha dan terendah *Lumnitzera racemosa* 57,17 ton c/ha. Hasil simpanan karbon substrat pada setiap jenis mangove akan selaras dengan kandungan % karbon sehingga semakin tinggi jumlah % karbon maka akan berpengaruh terhadap jumlah simpanan karbon pada skala luasan mangrove. Dari total 5 (lima) jenis mangrove yang ditemukan di Gili Meno didapatkan hasil dugaan simpanan karbon substrat bawah tegakan mangrove sebesar 154,62±99,780 ton C/ha atau setara dengan total simpanan karbon substrat 1.020,50 ton C pada total 6,6 ha luasan ekosistem mangrove danau Gili Meno.

Akumulasi total karbon stok substrat danau Gili Meno lebih kecil daripada beberapa laporan diantaranya stok karbon substrat hutan mangrove Muara Sungai Batang Apar Provinsi Sumatera Barat, sebesar 2.561,90 ton C/ha, dan stok karbon substrat hutan mangrove Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai sebesar 1.819,31 ton C/ha (Handoyo *et al.,* 2020). Akan tetapi total karbon stok substrat danau Gili Meno lebih besar daripada stok karbon substrat hutan mangrove Perancak Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali sebesar 119,75 ton C/ha (Suryono *et al*., 2018), stok karbon substrat hutan mangrove Desa Tambakbulusan Demak Jawa Tengah sebesar 57,74 ton C/ha (Susilowati *et a*l., 2020), dan stok karbon substrat mangrove Tanjung Lesung Banten sebesar 27,92 ton C/ha (Ati *et al*., 2014). Beberapa yang menjadi faktor tinggi rendahnya akumulasi total simpanan karbon substrat dapat dipengaruhi oleh kandungan % karbon substrat, berat jenis substrat dan kedalaman pengambilan sampel substrat, kepadatan tanah (Donato *et al*., 2012; Mahasani *et al*., 2015; Susilowati *et al*., 2020) .

Beberapa faktor utama yang dapat mempengaruhi kemampuan simpanan karbon stok substrat ekosistem mangrove diantaranya nilai kerapatan jenis e, luasan eksositem, usia jenis, jenis fraksi substrat, dan habitat tumbuhnya yaitu tumbuh di kawasan danau atau laut lepas. Hal ini diperkuat oleh hasil laporan Andrianto *et al*., (2015) dan Susilowati *et al*., (2020) bahwa penurunan dan peningkatan kemampuan simpanan karbon dapat dipengaruhi oleh kerapatan jenis sehingga semakin tinggi nilai kerapatan akan berpengaruh terhadap nilai karbon stok di suatu kawasan, hal ini dikarenakan nilai kerapatan secara tidak langsung akan mempengaruhi produksi serasah yang merupakan salah satu sumber utama karbon.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 5 (lima) jenis mangrove danau air asin Gili Meno dengan nilai % karbon substrat terbesar pada jenis mangrove *Rizophora apiculata* dengan kandungan total 19,995 %C, dan terendah pada jenis *Lumnitzera racemosa* dengan kandungan total 4,849 %C. Selain itu, total kandungan karbon substrat berdasarkan luasan yang terdapat pada ekosistem mengrove Gili Meno sebesar 154,62±99,78 ton C/ha atau setara dengan1.020,50 ton C pada total luasan 6,6 ekosistem mangrove danau Gili Meno.

**SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan topik kemampuan substrat ekosistem mangrove dalam menyimpan karbon pada setiap strata kedalaman yang berbeda di Gili Meno Kabupaten Lombok Tengah.

**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**

Alongi, D.M., Sasekumar, A., Chong, V.C., Pfijtner, J., Tirendi, F., Dixon, P., and Brunskill, G.J. (2004). Sediment accumulation and organic material flux in a managed mangrove ecosystem: Estimates of land ocean atmosphere exchange in peninsular Malaysia. *Marine Geology*, 208 (2-4), 383-402. https://doi.org/10.1016/j.margeo.2004.04.016.

Andrianto, F., Bintoro A., Yuwono, S.B. (2015). Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Mangrove (Rhizopora sp.) Di Desa Durian dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran*. Jurnal Sylvia Lestari.* Vol.3 No.1. 9-20. Anwar, H., dan Merta, I.G. (2017). Komposisi Jenis mangrove di Teluk Gerupuk Kabupaten Lombok Tengah. *J Sangkarenag Mataram*, 3(2), 25-30.

Ati, R.N.A., Rustam, A., Kepel, T.L., Sudirman, N., Astrid, M., Daulat, A., Mangindaan, P., Salim, H.L. dan Hutahaean, A.A. (2014). Stok Karbon dan Struktur Komunitas Mangrove sebagai Blue Carbon di Tanjung Lesung, Banten.Jurnal Segara, 10(2), 98-171.

Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Pengukuran dan Perhitungan Karbon-Pengukuran Lapangan Untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan* (*Ground Based Forest Carbon Accounting*): Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Chmura, G.L., Anisfeld, S.C., Cahoon, D.R., and Lynch, J.C. (2003). Global carbon sequestration in tidal, saline wetland soils. *Global Biogeochemical Cycles*, 17, 1111.

Dharmawan., Eka, I.W., Akbar., dan Nebuchadnezzar. (2016). Status Terkini Kondisi Komunitas Mangrove Di Taman Wisata Perairan Gili Matra, Lombok Utara, NTB. Prosiding Seminar Nasional Kemaritiman dan Sumberdaya Pulau-Pulau Kecil, 1 (1) : 38-43.

Direktorat Jendral Pengelolaan Ruang Laut Kementrian Kelautan dan Perikanan. (n.d). Diakses pada 26 Oktober 2020, dari website KKP: http://www.kkp.go.id.

Donato D.C., Kauffman J.B., Mackenzie R.A., Ainsworth A, Pfleeger A.Z. 2012. *Whole-island carbon stocks in the tropical Pacific: implication for mangrove conservation and upland restoration*. *Journal of Environmental Management.* 97: 89-96. Handoyo, E.B., Amin, dan Elizal. (2020). Estimation of Carbon Reserved in Mangrove Forest of Sungai Sembilan Sub-District, Dumai City, Riau Province. *Asian Journal of Aquatic Science,* 3(2), 123-134.

Hartati, R., Pratikto, I., dan Pratiwi, T.N. (2017). Biomassa dan estimasi simpanan karbon pada ekosistem padang lamun di Pulau Menjangan Kecil dan Pulau Sintok, Kepulauan Karimunjawa. *BULOMA*, 6(1), 74-81.

Helrich, K. (1990). *OfficialMethod of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists: Agricultural Chemicals, Contaminants, Drugs*. Ed ke-15. Virginia (US): The Association of Official Analytical Chemists. 684 hlm.

Heriyanto, T., dan Amin, B. (2013). Analisis Serapan Karbon Dioksida pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Pesisir Pantai Kelurahan Purnama Kota Dumai Provinsi Riau. Prosiding Seminar Nasional Konservasi dan Proteksi Lingkungan. Universitas Riau.

Jannah (2021)

Kristensen, E., Bouillon, S., Dittmar, T., and Marchand, C. (2008). Organic carbon dynamics in mangrove ecosystems. Aquatic Botany, 89: 201-219.

Lestariningsih, W.A., Soenardjo, N., dan Pribadi, R. (2018). Estimasi Cadangan Karbon Pada Kawasan Mangrove di Desa Timbulsloko, Demak, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, 7(2), 121-130.

Lewis, S.L., Gonzalez, G.L., Sonke, B., Baffoe, K.A., Baker, T.R., Ojo, L.O., Philips, O.L., Reitsma, J.M., White, L., Comiskey, J.A., Djuikou, M.N., Ewango, C.E.N., Feldausch, T.R., Hamilton, A.C., Gloor, M., Hart, T., Hladik, A., Lloyd, J., Lovett, J.C., Makana, J.R., Malhi, Y., Mbago, F.M., Ndangalasi, H.J., Peacock, J., Peh, K.S.H., Sheil, D., Sunderland, T., Swaine, M.D., Taplin, J., Taylor, D., Thomas, C.D., Votere, R., and Woll, H. (2009). Increasing Carbon Storage in Intact African Tropical Forests. *Nature*, 457(7232), 1003-1006. doi:10.1038/nature07771.

Lugina, M., Alviya, I., Indartik, I., dan Pribadi, A.M. (2017). Strategi Keberlanjutan Pengelolaan Hutan Mangrove di Tahura Ngurah Rai Bali. Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan 14(1), 61–77. DOI: 10.20886/jakk.2017.14.1.61-77

Mahasani, G., Nuryani, W., Wayan K. (2015). Estimasi Persentase Karbon Organik Di Hutan Mangrove Bekas Tambak, Perancak, Jembrana, Bali. J*ournal of Marine and Aquatic Sciences*. 1:14-18.

Murray, B.C., Pendleton, L., Jenkins, W.A., and Sifleet, S. (2011). *Green Payments for Blue Carbon: Economic Incentives for Protecting Threatened Coastal Habitats*. North Carolina (US): Duke University Pr. 42 hlm.

Noor, Y.R., Khazali, M., dan Suryadiputra, I.N.N. (1999)*. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International Indonesia Programme,PKA/WI-IP. Bogor.

Nybakken, J.W. (1992)*. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Eidman M, penerjemah. Jakarta (ID): PT Gramedia. Terjemahan dari: *Marine Biology: An Ecological Approach*.

Rachmawati, D., Setyobudiandi, I., dan Hilmi, E. (2014). Potensi estimasi karbon tersimpan pada vegetasi mangrove di wilayah pesisir muara gembong Kabupaten Bekasi.Omni-Akuatika, 10(2), 85-91. DOI : 10.20884/1.oa.2014. 10.2.22

Rahman, F.A., Rohyani, I.S., Suripto., Hadi, A.P., dan Lestari, D.P. (2019). Komposisi Vegetasi Mangrove Berdasarkan Strata Pertumbuhan Di Teluk Sereweh, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains (PENBIOS), 4(2), 53-61.

Rahman, F.A., Rohyani, I.S., Suripto., Hadi, A.P., dan Lestari, D.P. (2020). Analisis Kualitas Perairan Terhadap Kemelimpahan Strata Pertumbuhan Vegetasi Mangrove di Teluk Sereweh, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat (pp 35-43). Mataram, Indonesia: Prosiding Seminar Nasional Forum Ilmiah Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Nusa Tenggara Barat 2019.

Sulaeman, Suparto, Eviati. 2005. *Petunjuk Teknis Analisis Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Bogor (ID): Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 136 hlm.

Suryono, Soenardjo, N., Wibowo, E., Ario, R., dan Rozy E.F. (2018). Estimasi Kandungan Biomassa dan Karbon di Hutan Mangrove Perancak Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Buletin Oseanografi Marina, 7(1), 1-8.

Susana, T. (2009). Tingkat Keasaman (pH) Dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 5(2), 33-39.

Susiana. (2011). Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia Di Estuari Perancak Bali. *Skripsi*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Hasanuddin Makassar.

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.

Touchette, B.W., and Burkholder, J.M. (2007). Carbon and nitrogen metabolism in the seagrass, *Zostera Marina* L.: Environmental control of enzymes involved in carbon allocation and nitrogen assimilation. *J Mar BiolEcol*. 350(2007), 216-233. doi:10.1016/j. jembe.2007.05.034.