

**ANALISIS LAJU PRODUKSI KANDUNGAN KARBON (C)  
SERASAH DAUN MANGROVE DI PULAU PAYUNG  
KABUPATEN BANYUASIN**

***ANALYSIS OF CARBON CONTENT (C) PRODUCTION RATE OF  
MANGROVE LITTER AT PULAU PAYUNG, BANYUASIN DISTRICT***

**Muhammad Abdul Karim<sup>1)</sup>, Anna IS Purwiyanto<sup>2\*)</sup> dan Fitri Agustriani<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia  
Email: anna\_is\_purwiyanto@unsri.ac.id

<sup>2)</sup> Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia  
Registrasi : 1 Mei 2018 ; Diterima setelah perbaikan : 28 Mei 2018  
Disetujui terbit : 5 Juli 2018

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur vegetasi mangrove di Pulau Payung mengetahui laju produksi kandungan karbon serasah daun *mangrove Avicennia* di Pulau Payung. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2015 dengan menggunakan metode transek garis untuk memperoleh data kerapatan mangrove. Kandungan karbon dalam serasah diketahui dari persamaan yang mengacu pada Intergovernmental Panel on Climate Change pada 2006. Hasil penelitian menunjukkan kerapatan mangrove rata-rata sebesar 1.945 ind/ha yang menunjukkan kategori sangat baik. Kandungan karbon *Avicennia* sebesar 2,4 gramC/m<sup>2</sup>/hari

**Kata Kunci :** *Avicennia*, kerapatan mangrove, kandungan karbon, Pulau Payung

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the structure of mangrove vegetation on Pulau Payung and analyse the rate of carbon production of Avicennia mangrove litter in Payung Island. The study was conducted in August 2015 using the line transect method to obtain mangrove density. The carbon content in litter was known from the equation that refers to the Intergovernmental Panel on Climate Change in 2006. The results showed that the average mangrove density was 1,945 ind / ha which showed a very good category. Avicennia carbon content is 2.4 gramC/m<sup>2</sup>/day*

**KEYWORDS:** *Avicennia*, mangrove density, carbon content, Payung Island

**1. PENDAHULUAN**

Sebagaimana hutan mangrove lainnya, mangrove *Avicennia* di Pulau Payung memiliki peran sebagai penyerap karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari udara. Penyerapan karbon dioksida berhubungan erat dengan biomassa

pohon. Pohon melalui proses fotosintesis menyerap CO<sub>2</sub> dan mengubahnya menjadi karbon organik (karbohidrat) dan menyimpannya dalam biomassa tubuh pohon, seperti akar, batang dan daun.

Muhammad Abdul Karim *et al.*

## Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C) Serasah Daun Mangrove di Pulau Payung Kabupaten Banyuasin

Produksi serasah daun mangrove menjadi salah satu sumber produksi karbon (C) yang merupakan salah satu fungsi ekologi mangrove di Pulau Payung Kabupaten Banyuasin yang hingga saat ini masih minim informasinya. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi bahan acuan serta informasi bagi pihak-pihak terkait untuk pengembangan wilayah pesisir mangrove, khususnya untuk kawasan Pulau Payung Kabupaten Banyuasin. Sebagai ekosistem yang produktif dan masih alami, kawasan mangrove di pulau Payung Kabupaten Banyuasin diperkirakan dapat menghasilkan serasah daun yang tinggi sebagai potensi penyerap unsur karbon (C)

Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisa kerapatan mangrove dan laju produksi karbon (C) serasah daun *mangrove Avicennia* pada ekosistem mangrove yang terdapat di Pulau Payung, Kabupaten Banyuasin.

## 2. BAHAN dan METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 02 Agustus 2015 sampai dengan tanggal 27 Agustus 2015 di Pulau Payung, Kecamatan Banyuasin II, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Analisis laju produksi Karbon (C) dilakukan di Laboratorium Bioekologi Laut, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling dimana penentuan stasiun dengan memilih daerah yang mewakili lokasi penelitian. Lokasi penelitian dibagi menjadi tiga titik stasiun pengamatan yang dibedakan berdasarkan interaksinya terhadap

perairan dan lingkungan sekitar (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Metode Penelitian

Analisis vegetasi mangrove *Avicennia* dilakukan dengan metode transek kuadrat, transek diletakkan tegak lurus dengan garis pantai menuju daratan sepanjang 50 meter dengan 3 petak contoh. Setiap petak contoh berukuran 10x10 m, dengan jarak antara petak contoh sepanjang 10 m. Hal ini dilakukan supaya dapat mewakili vegetasi mangrove yang ada pada setiap stasiun penelitian. Analisis vegetasi dilakukan dengan menghitung jumlah pohon, anakan dan semai pada setiap petak contoh (Bismark, 2011).

Identifikasi daun mangrove *Avicennia* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut: Daun tunggal, bertangkai, berhadapan, bertepi rata, berujung runcing atau membulat; helai daun seperti kulit, abu-abu atau keputihan di sisi bawahnya, sering dengan kristal garam yang terasa asin; pertulangan daun umumnya tak begitu jelas terlihat. Kuncup daun terletak pada lekuk pasangan tangkai daun teratas (Noor et al, 2006).

Litter-trap yang digunakan berupa jaring penampung berukuran 100x100cm, yang keempat sisinya diberi tali sepanjang 5 meter untuk mengikatkan Litter-trap pada pohon

**Muhammad Abdul Karim et al.**  
**Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C)**  
**Serasah Daun Mangrove di Pulau Payung**  
**Kabupaten Banyuasin**

mangrove, dengan ukuran mata jaring sekitar 0,2 cm dan bagian bawahnya diberi pemberat. Merupakan modifikasi metode standar dari (Brown, 1984 dalam Lestarina, 2011).

Bismark (2011) menyatakan bahwa Parameter analisis vegetasi yang digunakan meliputi kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif. Analisis vegetasi merupakan cara untuk mempelajari komposisi jenis dan struktur vegetasi dalam suatu ekosistem

Pengukuran dilakukan pada serasah yang tertampung pada litter-trap setiap 7 hari dengan 3 kali pengulangan. Berat basah serasah diperoleh setelah ditimbang sebelum dioven. Berat kering serasah diperoleh setelah dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai mencapai berat konstan atau selama 48 jam (Rudiansyah et al., 2013). Satuan berat basah serasah adalah Gbb/m<sup>2</sup>/hari, sedangkan satuan berat kering adalah Gbk/m<sup>2</sup>/hari.

Kandungan karbon dihitung dengan menggunakan pendekatan biomassa dengan asumsi bahwa 50% dari biomassa (total berat kering tanaman) adalah karbon tersimpan (Intergovernmental Panel on Climate Change/IPCC, 2006)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kerapatan Mangrove

Kerapatan mangrove menunjukkan jumlah individu yang terdapat pada suatu area, total kerapatan rata-rata yang ditemukan sebanyak 4.434 individu/ha yang terbagi dalam kategori pohon, anakan dan semai (Tabel 1).

Stasiun	Kerapatan (Individu/ha)		
	Pohon	Anakan	Semai
1	1.667	5.467	23.333
2	2.067	6.000	25.000
3	2.100	6.667	25.000
Rata-rata	1.945	6.044	24.444

Nilai kerapatan mangrove pada stasiun 1 merupakan yang terendah dibandingkan dengan stasiun 2 dan 3, dengan nilai kerapatan pada tingkat pohon sebesar 1.667 individu/ha, pada tingkat anakan sebesar 5.467 individu/ha dan pada tingkat semai sebesar 23.333 individu/ha. Kondisi ini dapat disebabkan karena adanya kegiatan penangkapan oleh nelayan sekitar dengan menggunakan Belat yang menggunakan pelepah/batang mangrove sebagai tiang penyangga jaring sehingga kondisi Ekosistem mangrove terganggu.

Kerapatan jenis dan kerapatan relatif mangrove menunjukkan jumlah jenis mangrove dalam suatu unit area dan perbandingan setiap jenis dengan total seluruh jenis. relatif mangrove menunjukkan jumlah jenis mangrove dalam suatu unit area dan perbandingan setiap jenis dengan total seluruh jenis.

Kerapatan jenis mangrove pada stasiun 1, 2 dan 3 didominasi oleh jenis *Avicennia* dengan nilai kerapatan jenis pada tingkat pohon rata-rata sebesar 1.778 individu/ha, tingkat anakan rata-rata sebesar 5.822 individu/ha dan pada tingkat semai rata-rata sebesar 24.444 individu/ha. Nilai kerapatan relatif juga menunjukkan bahwa jenis mangrove *Avicennia* memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis *Rhizophora* dan *Nypa* dengan nilai kerapatan relatif pada tingkat pohon sebesar 91,05%, tingkat anakan sebesar 96,37% dan pada tingkat semai sebesar 100% (Tabel 2).

Tabel 1, Kerapatan Mangrove Berdasarkan Kategori

**Muhammad Abdul Karim et al.**  
**Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C)**  
**Serasah Daun Mangrove di Pulau Payung**  
**Kabupaten Banyuasin**

Kerapatan jenis dan kerapatan relatif mangrove menunjukkan jumlah jenis mangrove dalam suatu unit area dan perbandingan setiap jenis dengan total seluruh jenis.

Kerapatan jenis mangrove pada stasiun 1, 2 dan 3 didominasi oleh jenis *Avicennia* dengan nilai kerapatan jenis pada tingkat pohon rata-rata sebesar 1.778 individu/ha, tingkat anakan rata-rata sebesar 5.822 individu/ha dan

pada tingkat semai rata-rata sebesar 24.444 individu/ha. Nilai kerapatan relatif juga menunjukkan bahwa jenis mangrove *Avicennia* memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis *Rhizophora* dan *Nypa* dengan nilai kerapatan relatif pada tingkat pohon sebesar 91,05%, tingkat anakan sebesar 96,37% dan pada tingkat semai sebesar 100%.

**Tabel 2. Kerapatan Jenis dan Relatif Mangrove**

St	Jenis Mangrove	Kerapatan Jenis (ind/ha)			Kerapatan Relatif (%)		
		Pohon	Anakan	Semai	Pohon	Anakan	Semai
1	<i>Avicennia</i>	1.433	5.333	23.333	86	97,56	100
	<i>Rhizophora</i>	167	133	0	10	2,44	0
	<i>Nypa</i>	67	0	0	4	0	0
2	<i>Avicennia</i>	1.867	5.733	25.000	90,32	95,56	100
	<i>Rhizophora</i>	100	267	0	4,84	4,44	0
	<i>Nypa</i>	100	0	0	4,84	0	0
3	<i>Avicennia</i>	2.033	6.400	25.000	96,83	96	100
	<i>Rhizophora</i>	67	267	0	3,17	4	0
	<i>Nypa</i>	0	0	0	0	0	0
Rata-rata	<i>Avicennia</i>	1.778	5.822	24.444	91,05	96,37	100
	<i>Rhizophora</i>	111	222	0	6	3,63	0
	<i>Nypa</i>	56	0	0	2,95	0	0

Frekuensi jenis dan frekuensi relatif menunjukkan besarnya peluang ditemukannya jenis mangrove pada setiap petak contoh dan perbandingan peluang setiap jenis dengan jenis lainnya, dalam hal ini nilai frekuensi jenis berkisar antara 0-1 (Tabel 3).

Frekuensi mangrove *Avicennia* pada stasiun 1, 2 dan 3 merupakan yang tertinggi dibandingkan dengan jenis *Rhizophora* dan *Nypa* dengan nilai Frekuensi jenis sebesar 1 pada setiap tingkat pertumbuhan dan Frekuensi relatif sebesar 100%, pada setiap tingkat pertumbuhan. Kondisi ini dapat

disebabkan karena pada stasiun 1, 2 dan 3 jenis mangrove *Avicennia* memiliki nilai kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan jenis *Rhizophora* dan *Nypa*. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan nilai frekuensi yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartoni dan Agussalim (2007) pada ekosistem mangrove di muara Sungai Musi, hasil penelitiannya menunjukkan nilai frekuensi relatif *Avicennia* di Pulau Payung sebesar 100%. Artinya jenis mangrove *Avicennia* dapat ditemukan pada setiap petak contoh yang dibuat.

**Tabel 3. Frekuensi Jenis dan Relatif Mangrove**

**Muhammad Abdul Karim et al.**  
**Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C)**  
**Serasah Daun Mangrove di Pulau Payung**  
**Kabupaten Banyuasin**

St	Jenis Mangrove	Frekuensi Jenis (ind/ha)			Frekuensi Relatif (%)		
		Pohon	Anakan	Semai	Pohon	Anakan	Semai
1	<i>Avicennia</i>	1	1	1	100	100	100
	<i>Rhizophora</i>	0.67	0.33	0	67	33	0
	<i>Nypa</i>	0.33	0	0	33	0	0
2	<i>Avicennia</i>	1	1	1	100	100	100
	<i>Rhizophora</i>	0.33	0.33	0	33	33	0
	<i>Nypa</i>	0.33	0	0	33	0	0
3	<i>Avicennia</i>	1	1	1	100	100	100
	<i>Rhizophora</i>	0.33	0.33	0	33	33	0
	<i>Nypa</i>	0	0	0	0	0	0
Rata-rata	<i>Avicennia</i>	1	1	1	100	100	100
	<i>Rhizophora</i>	0.44	0.33	0	44	33	0
	<i>Nypa</i>	0.22	0	0	44	0	0

Penutupan jenis dan penutupan relatif menunjukkan luas penutupan jenis mangrove dalam suatu area dan perbandingan luas penutupan setiap jenis dengan jenis lainnya, sejauh ini belum ada metode penentuan penutupan pada jenis *Nypa* sehingga nilai penutupan jenis dan penutupan relatif *Nypa* tidak dihitung (Tabel 4).

Stasiun 1, 2 dan 3 menunjukkan jenis mangrove *Avicennia* memiliki nilai penutupan lebih tinggi dibandingkan jenis *Rhizophora*, dengan nilai penutupan jenis rata-rata sebesar 35 m<sup>2</sup>/ha dan Penutupan relatif sebesar 94,59%. Artinya jenis mangrove *Avicennia*. Kondisi ini disebabkan karena jumlah individu dan diameter batang jenis *Avicennia* lebih tinggi dibandingkan jenis *Rhizophora*.

Table 4. Penutupan Jenis dan Penutupan Relatif

St	Jenis	Penutupan Jenis (m <sup>2</sup> /ha)	Penutupan Relatif (%)
1	<i>Avicennia</i>	27	90
	<i>Rhizophora</i>	3	10
	<i>Nypa</i>	-	-
2	<i>Avicennia</i>	37	94,87
	<i>Rhizophora</i>	2	5,13
	<i>Nypa</i>	-	-
3	<i>Avicennia</i>	40	97,56
	<i>Rhizophora</i>	1	2,44
	<i>Nypa</i>	-	-

Rata-rata	<i>Avicennia</i>	35	94.59
	<i>Rhizophora</i>	2	5,41
	<i>Nypa</i>	-	-

Indeks Nilai penting ini memberikan gambaran tentang peranan suatu jenis mangrove dalam ekosistem (Tabel 5). Diketahui pada stasiun 1, 2 dan 3 jenis mangrove *Avicennia* memiliki Indeks Nilai Penting lebih tinggi dibandingkan jenis *Rhizophora*, dengan Indeks Nilai Penting pada tingkat pohon sebesar 285,64, tingkat anakan sebesar 1976,37 dan pada tingkat semai sebesar 200. Artinya jenis mangrove *Avicennia* memiliki peranan penting dan paling mempengaruhi ekosistem mangrove di Pulau Payung. Kondisi ini dapat terjadi karena jenis *Avicennia* memiliki kerapatan jenis dan penutupan jenis yang lebih tinggi dibandingkan jenis *Rhizophora*.

Tabel 5. Indeks Nilai Penting (INP)

**Muhammad Abdul Karim et al.**  
**Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C)**  
**Serasah Daun Mangrove di Pulau Payung**  
**Kabupaten Banyuasin**

St	Jenis Mangrove	Indeks Nilai Penting		
		Pohon	Anakan	Semai
1	<i>Avicennia</i>	276	197,56	200
	<i>Rhizophora</i>	87	35,44	0
	<i>Nypa</i>	-	-	-
2	<i>Avicennia</i>	285,19	195,56	200
	<i>Rhizophora</i>	42,97	37,44	0
	<i>Nypa</i>	-	-	-
3	<i>Avicennia</i>	294,39	196	200
	<i>Rhizophora</i>	38,61	37	0
	<i>Nypa</i>	-	-	-
Rata-rata	<i>Avicennia</i>	285,64	196,37	200
	<i>Rhizophora</i>	55,41	36,63	0
	<i>Nypa</i>	-	-	-

**Laju Produksi Serasah dan Kandungan Karbon *Avicennia***

Laju produksi serasah daun menunjukkan besarnya perproduksi serasah daun yang dihasilkan (Tabel 6). Laju produksi serasah daun mangrove *Avicennia* pada stasiun 1 lebih kecil dibandingkan dengan stasiun 2 dan 3, dengan nilai produksi serasah sebesar 5,65 Gbb/m<sup>2</sup>/hari dan 3,75

Gbk/m<sup>2</sup>/hari. Kondisi ini dapat terjadi karena nilai kerapatan jenis mangrove *Avicennia* pada stasiun 1 lebih kecil dibandingkan stasiun 2 dan 3. Stasiun 2 memiliki nilai laju produksi serasah yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun 1 dan lebih kecil dari stasiun 3, dengan nilai produksi serasah sebesar 8,21 Gbb/m<sup>2</sup>/hari dan 5,14 Gbk/m<sup>2</sup>/hari.

Kondisi ini dapat terjadi karena nilai kerapatan jenis mangrove *Avicennia* pada stasiun 2 lebih tinggi dibandingkan stasiun 1 dan lebih kecil dibandingkan stasiun 3. Nilai produksi serasah pada stasiun 3 lebih tinggi dibandingkan stasiun 1 dan 2, dengan nilai produksi serasah sebesar 8,26 Gbb/m<sup>2</sup>/hari dan 5,49 Gbk/m<sup>2</sup>/hari. Kondisi ini dapat terjadi karena stasiun 3 memiliki nilai kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan stasiun 1 dan 2.

Tabel 6. Laju Produksi Serasah Daun *Avicennia*

St	Berat Basah		Berat Kering	
	Gbb/m <sup>2</sup> /21 hari	Gbb/m <sup>2</sup> /hari	Gbk/m <sup>2</sup> /21 hari	Gbk/m <sup>2</sup> /hari
1	118,65	5,65	78,66	3,75
2	172,48	8,21	107,91	5,14
3	173,50	8,26	115,28	5,49
Rata-rata	154,88	7,37	100,62	4,79

Laju produksi kandungan karbon (C) serasah daun mangrove menunjukkan Jumlah produksi Karbon (C) yang dihasilkan oleh serasah daun mangrove per hari (Tabel 7). Laju produksi kandungan Karbon (C) serasah daun yang tertinggi berada pada stasiun 3 yaitu sebesar 2,58 Gram C/m<sup>2</sup>/hari, dan yang terendah berada pada stasiun 1 yaitu sebesar 1,76 Gram C/m<sup>2</sup>/hari. Kondisi ini dapat disebabkan karena pada stasiun 3 nilai produksi serasah yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan stasiun 1 dan 2. Lebih lanjut diketahui bahwa dari 4,79 gram

berat kering serasah daun mangrove *Avicennia* di pulau Payung akan menghasilkan Karbon (C) tersimpan sebanyak 2,25 gramC/m<sup>2</sup>/hari.

**4. KESIMPULAN**

Jenis mangrove *Avicennia* di pulau Payung merupakan jenis yang memiliki peranan penting dibandingkan dengan jenis *Rhizophora* dan *Nypa*, dengan Indeks Nilai Penting pada stasiun 1 sebesar 276, pada stasiun 2 sebesar 285,19 dan pada stasiun 3 sebesar 294,39.

**Muhammad Abdul Karim et al.**  
**Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C)**  
**Serasah Daun Mangrove di Pulau Payung**  
**Kabupaten Banyuasin**

Berdasarkan analisis yang dilakukan, serasah daun mangrove di pulau Payung memiliki laju produksi kandungan Karbon (C) sebesar 2.25 gramC/m<sup>2</sup>/hari

Tabel 7. Laju Produksi Kandungan Karbon Serasah Daun *Avicennia*

St	Gram berat kering		Gram Karbon (C)	
	Gbk/m <sup>2</sup> /21 hari	Gbk/m <sup>2</sup> /hari	GramC/m <sup>2</sup> /21 hari	GramC/m <sup>2</sup> /hari
1	78,66	3,75	36,97	1,76
2	107,91	5,14	50,72	2,42
3	115,28	5,49	54,18	2,58
Rata-rata	100,62	4,79	47,29	2,25

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agustin YL, Muryono M, Hery P. 2012. Estimasi Stok Karbon Pada Tegakan Pohon *Rhizophora Stylosa* di Pantai Talang Iring Pemekasan-Madura. Institute Teknologi Sepuluh November : ITS-Paper-22848-1508100044. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-22848-1508100044-Paper.pdf>. [8 Juni 2015]
- Hartoni dan Agussalim A. 2007. Komposisi dan Kelimpahan Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) di Ekosistem Mangrove Muara Sungai Musi Kabupaten Banyasin Provinsi Sumatera selatan. *Maspari Journal*. Vol. 5 (1), Hal. 6-15
- IPCC. 2006. *IPCC Guidelines of National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme*. Eggleston H.S., Buendia L, Miwa K, Ngara T, and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.
- Noor YR, Khazali M, Suryadiputra I N.N. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: Wetlands International.
- Rudiansyah R. Arief P, Donny A. 2013. Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C) Serasah Daun Mangrove di Kampung Gizi Desa Tembeling Kabupaten Bintan. *E-Journal UMRAH*: Vol. 1 hal. 1-9. [http://www.jurnal.umrah.ac.id/wp-content/uploads/gravity\\_forms/1-ec61c9cb232a03a96d0947c6478e525e/2014/09/JURNAL\\_rio.pdf](http://www.jurnal.umrah.ac.id/wp-content/uploads/gravity_forms/1-ec61c9cb232a03a96d0947c6478e525e/2014/09/JURNAL_rio.pdf) [8 maret 2015]
- Sutaryo, D. 2009. *Perhitungan Biomassa, Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Wetlands International Indonesia Programme.

**Muhammad Abdul Karim *et al.***  
**Analisis Laju Produksi Kandungan Karbon (C)**  
**Serasah Daun Mangrove di Pulau Payung**  
**Kabupaten Banyuasin**