



Full Length Research Article

The Production and Decomposition Rate of *Ceriops tagal* Litter in Tanjung Panjang Nature Reserve

Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah *Ceriops tagal* di Cagar Alam Tanjung Panjang

Mirawati Thalib, Dewi Wahyuni Kyai Baderan*, Abubakar Sidik Katili

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof. B.J. Habibie, Tilongkabila, Bone Bolango, 96583, Gorontalo, Indonesia

*Corresponding author. E-mail address: dewi.baderan@ung.ac.id

ARTICLE HISTORY:

Received: 31 August 2020

Peer review completed: 24 September 2020

Received in revised form: 3 December 2021

Accepted: 5 January 2021

KEYWORDS:

Ceriops tagal
Decomposition rate
Litter production
Pohuwato

ABSTRACT

Mangrove vegetation grows along the coastal line and is capable of thriving in salty water. Therefore, the study reported in this article sought to describe the production and decomposition rate of *Ceriops tagal* litter in Tanjung Panjang Nature Reserve in Randangan Sub-District, Pohuwato District, Gorontalo Province. A survey method was employed, and a purposive sampling technique was used for selecting the research site. The data of litter production was collected using a litter trap of 2 m x 1 m. Decomposition data was collected using a litter bag sized of 1 m x 1 m. The results showed that litter production containing leaves at Station I reached 46%, twigs 40%, and fruits 14%. At Station II, the production of litter containing leaves reached 42%, twigs 45%, and fruits 13%. At Station III, the production of litter containing leaves reached 48%, twigs 43%, and fruits 9%. The decomposition rate (R) of *C. tagal* litter at each station was obtained with an average on the 14th day of 0.42 g, 0.75 g, and 0.77 g, respectively. On the 28th day, it was 0.75 g, 1.00 g, and 0.89 g; on the 42nd day was 1.13 g, 1.27 g, and 1.22 g; and on the 56th day was 1.48 g, 1.62 g, and 1.59 g. The ratio of the decomposition rate of *C. tagal* litter on day 14 to day 56 increased. This condition was influenced by several environmental factors, including salinity, which ranged from 4.5-6.3‰, ambient temperature at 27-28°C, dissolved oxygen at 2.0-5.0 mg/L, and soil pH between 5.9-8.0.

© 2021 The Author(s). Published by Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Lampung in collaboration with Indonesia Network for Agroforestry Education (INAPE). This is an open access article under the CC BY-NC license: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

1. Pendahuluan

Mangrove merupakan sumberdaya alam yang menyediakan berbagai jenis produk dan jasa dari aspek lingkungan yang terdiri atas pengontrol intrusi air laut, proteksi dari abrasi, pengurangan kecepatan dan tinggi dari arus gelombang, rekreasi, pengurangan tiupan angin yang kencang, serta pembersih air dari polutan (Agusrinal et al. 2015). Ekosistem mangrove memiliki peran yang sangat signifikan dalam hal penjagaan keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem pantai maupun pesisir (Baderan 2019; Marchand 2017; Nguyen et al. 2017). Sopana et al. (2011) menyatakan bahwa fungsi ekosistem mangrove adalah penyeimbang dan penyambung ekosistem laut dan darat. Bahan organik yang tinggi pada perairan hutan mangrove menjadikan hutan ini

sebagai kawasan yang bisa dimanfaatkan untuk daerah pemijahan, daerah asuhan, serta daerah mencari makan untuk sebagian ikan tertentu sehingga terlindungi dari ikan predator, sekaligus sebagai lingkungan yang optimal dalam memisahkan serta membesarkan anaknya (Randa et al. 2020; Rusdianti dan Sunito 2012).

Mangrove dapat tumbuh pada daerah pantai bergambut, daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung atau berpasir (Farid 2018; Noor et al. 2012). Mangrove menjadi salah satu dari produsen pada kehidupan perairan dengan kontribusi yang sangat signifikan untuk biota perairan, salah satunya adalah sebagai penyedia suplai unsur hara demi pertumbuhan plankton berupa dedaunan kering maupun patahan ranting yang kemudian mengalami dekomposisi serasah dan mineralisasi, serta menghasilkan hara yang nantinya dimanfaatkan sebagai bahan dalam proses fotosintesis oleh plankton (Sa'ban dan Nurgaya 2013).

Hutan mangrove adalah sekelompok tumbuhan yang terbagi atas beragam jenis tumbuhan dari famili yang berbeda, mempunyai persamaan daya adaptasi morfologi maupun fisiologi yang sama terhadap habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut (Pramudji 2001). Mangrove juga sering dikenal sebagai tanaman bakau (Matsui et al. 2015). Mangrove berperan sebagai tanaman pendukung dari beragam jenis ekosistem delta, pantai, dan muara sungai baik di daerah tropis maupun daerah sub tropis (Friess 2016), sebagai pemasok bahan organik yang berasal dari daun, dahan, ranting dan organ reproduksi (bunga dan buah) mangrove yang rontok (Sari et al. 2017). Produktivitas hutan mangrove dapat dihasilkan melalui guguran daun serasah yang akan mengalami dekomposisi dan menjadi stok unsur hara yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut bagi keberlangsungan ekosistem (Lestari 2014; Susiana 2015).

Salah satu dari ekosistem mangrove di Provinsi Gorontalo berada di wilayah Cagar Alam Tanjung Panjang, Kabupaten Pohuwato, Pulau Sulawesi. Cagar Alam Tanjung Panjang memiliki keanekaragaman spesies mangrove yang cukup tinggi. Lapolo et al. (2018) menemukan spesies mangrove sejati di Cagar Alam Tanjung Panjang yakni *Avicennia marina*, *Lumnitzera racemosa*, *Pemphis acidula*, *Xylocarpus granatum*, *Xylocarpus moluccensis*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, dan *Rhizophora stylosa*. Amin et al. (2018) menyatakan bahwa kawasan Cagar Alam Tanjung Panjang Kabupaten Pohuwato merupakan salah satu kawasan mangrove yang telah berubah peruntukannya menjadi tambak. Kondisi Cagar Alam Tanjung Panjang selama 15 tahun terakhir ini telah mencapai tingkat kerusakan seluas 7.129 ha, kondisi ini berdampak pada hilangnya salah satu vegetasi dominan penyusun komunitas yang hidup di hutan mangrove yaitu *Ceriops tagal*.

C. tagal adalah mangrove dari famili Rhizophoraceae dan genus *Ceriops* yang mempunyai toleransi terhadap garam sehingga bisa tumbuh dalam kondisi salinitas yang tinggi (10-30‰). Spesies *C. tagal* memiliki kegunaan sebagai penyedia suplai unsur hara dari daun-daun kering yang mengalami dekomposisi dan menghasilkan detritus yang nantinya dapat dimanfaatkan hewan-hewan yang hidup di air serta meningkatkan kesuburan perairan (Noor et al. 2012).

Serasah (detritus) merupakan sejumlah bahan mati yang berada di atas permukaan tanah yang akan mengalami mineralisasi dan dekomposisi. Keberadaan serasah secara alami menyebabkan ekosistem mangrove menjadi daerah perbesaran dan pemijahan dari berbagai jenis biota air (ikan, udang, kerang-kerangan, serta jenis biota lain). Serasah bisa dimanfaatkan dalam perkiraan produktivitas mangrove dan diduga memiliki hubungan dengan produktivitas primer kotor seperti masukan energi total ke dalam sistem perairan (Siegers 2015).

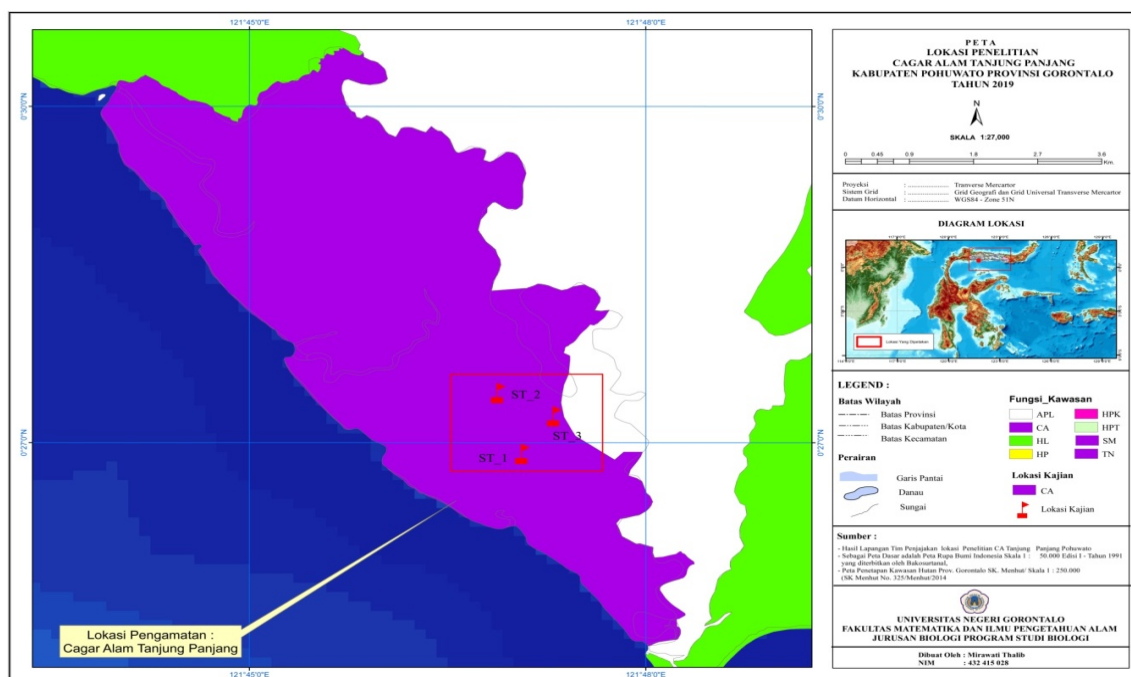
Jenis dan kerapatan tegakan dari hutan mangrove dan tutupan kanopi pohon menentukan produksi bahan organik secara umum, dimana bahan organik akan meningkat jika tegakan

produksi semakin rapat. Jenis bahan organik maupun faktor dekomposer juga menentukan dekomposisi yang merupakan proses penghancuran/penguraian oleh mikroba (dekomposer) dalam memperoleh energi bagi perkembangbiakannya yang dipengaruhi faktor lingkungan seperti kelembaban, salinitas, suhu, dan pH. Faktor lainnya yang ikut mempengaruhi dekomposisi yaitu keberadaan biota perairan terutama kepiting (Adrianto et al. 2015). Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui produksi dan laju dekomposisi serasah *C. tagal* di kawasan Cagar Alam Tanjung Panjang, Kecamatan Randangan, Kabupaten Pohuwato. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan informasi penting terkait fungsi dari ekosistem mangrove sebagai penahan abrasi pantai, mencegah terjadinya perubahan iklim global, penjaga kesuburan estuari dan perairan pantai, serta dapat digunakan sebagai basis data terkait pengelolaan mangrove yang berada di daerah tersebut.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-September 2019 di Kawasan Cagar Alam Tanjung Panjang Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. Lokasi penelitian terletak antara koordinat $0^{\circ}25'28,93''$ - $0^{\circ}30'1,93''$ Lintang Utara dan $121^{\circ}44'27,60''$ - $121^{\circ}47'0,44''$ Bujur Timur (**Gambar 1**). Kawasan ini merupakan wilayah Teluk Tomini yang berbatasan langsung dengan laut membentuk sabuk hijau (*green belt*).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Kawasan Cagar Alam Tanjung Panjang, Kecamatan Randangan, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo.

2.2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini terdiri atas: *Global Positioning System (GPS) Tracker, Salinity/Conductivity/Temperature (SCT) Handheld Meter, Soil Tester, Dissolved Oxygen (DO) Meter, Hygrometer*, alat tulis menulis, timbangan, oven, kamera, plastik sampel,

kertas label, kertas koran, perangkap serasah 2 m x 1 cm, kantong serasah 50 cm x 50 cm, dan tali rafia. Bahan penelitian adalah luruhan mangrove seperti bunga, daun, dan ranting.

2.3. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Metode survey dilakukan untuk mengumpulkan data berupa produksi serasah, laju dekomposisi serasah dan faktor lingkungan di lokasi penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan teknik *Random Sampling* yaitu dengan meletakkan plot secara acak berdasarkan tegakan *C. tagal*. Penentuan stasiun dilakukan dengan membagi 3 stasiun sesuai dengan rapatnya mangrove yang termasuk dalam kriteria pohon yakni dengan ukuran tinggi > 3 m dari lantai hutan mangrove.

Penentuan titik koordinat dengan bantuan GPS paling banyak ditumbuhi oleh *C. tagal*. Pemasangan plot dengan menggunakan *litter trap* yaitu penampung serasah berukuran 2 m x 1 m sebanyak 3 buah dalam masing-masing stasiun yang dipasang di bawah kanopi *C. tagal*, dimana jumlah *litter trap* di masing-masing stasiun sebanyak 9 buah untuk menampung serasah yang jatuh dalam selang waktu pengambilan 14 hari.

Serasah *C. tagal* selanjutnya dikumpulkan, dipisahkan komponen daun, ranting, dan buah dari masing-masing perangkap. Berat basah serasah ditimbang sebelum dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label. Sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 80°C selama 2 x 24 jam dan ditimbang hingga mendapatkan berat yang konstan.

Pengambilan sampel serasah *C. tagal* dilakukan di lantai hutan mangrove dengan menggunakan kantong serasah. Serasah mangrove yang dikumpulkan kemudian dimasukkan ke dalam kantong serasah sebanyak 30 g dan ditempatkan pada masing-masing sub stasiun sebanyak 9 kantong dan diikatkan pada pangkal batang *C. tagal* agar tidak terbawa oleh arus pasang surut dan terhempas angin. Sampel pada kantong serasah diambil setelah 14 hari, 28 hari, 42 hari dan 56 hari pada masing-masing sub stasiun.

Parameter lingkungan yang diukur yaitu salinitas, pH tanah, oksigen terlarut, suhu dan kelembaban udara, serta data curah hujan dan kecepatan angin.

2.4. Analisis Data

2.4.1. Produksi Serasah *C. tagal*

Data yang didapatkan dari hasil pengamatan pada setiap stasiun diolah dalam bentuk tabulasi. Data yang dianalisis merupakan rata-rata serasah yang dihasilkan ($\text{g/m}^2/\text{hari}$) (Andrianto et al. 2015).

2.4.2. Laju Dekomposisi Serasah *C. tagal*

Laju dari dekomposisi serasah dihitung dengan persamaan berikut (Adrianto et al. 2015):

$$R = \frac{W_0 - W_t}{T}$$

dimana R adalah laju dekomposisi (g/hari), T adalah waktu pengamatan (hari), W_0 adalah berat kering sampel serasah awal (g), dan W_t adalah berat kering sampel serasah setelah waktu pengamatan ke-t (g).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Produksi Serasah *C. tagal*

Produksi serasah *C. tagal* di setiap stasiun menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Rata-rata produksi serasah pada stasiun I sebesar 3,62 g/m²/60 hari, stasiun II yakni 3,07 g/m²/60 hari dan stasiun III yakni 2,30 g/m²/60 hari (**Tabel 1**). Perbedaan jumlah produksi serasah ini diduga karena adanya perbedaan jumlah kerapatan dari masing-masing stasiun yang berada dilokasi penelitian.

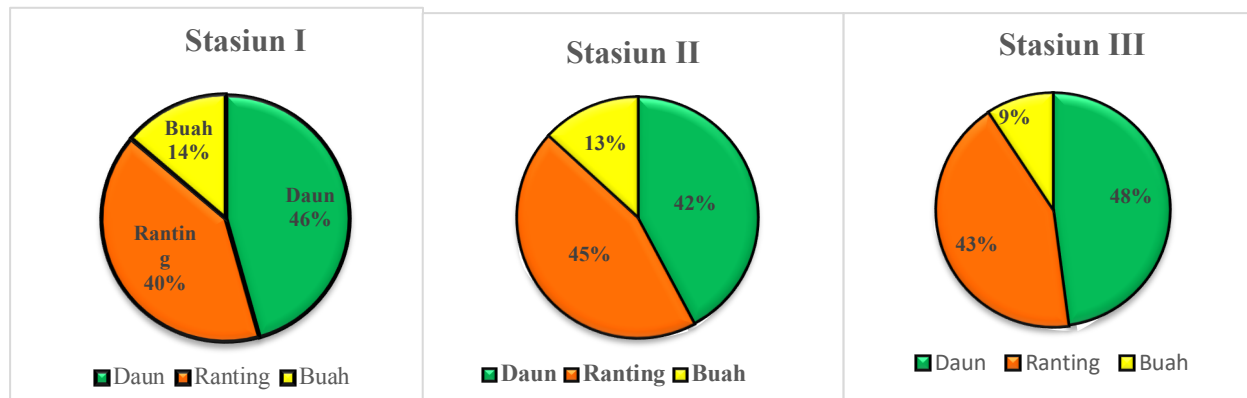
Tabel 1. Produksi serasah di lokasi penelitian

Stasiun	Sub Stasiun	Produksi Serasah (g/m ² /60 hari)		
		Daun	Ranting	Buah
I	1	2,04	1,98	0,75
	2	2,02	1,24	0,49
	3	0,90	1,19	0,26
Total		4,96	4,41	1,50
Rata-rata		1,65	1,47	0,5
II	1	1,65	1,29	0,29
	2	1,34	1,51	0,37
	3	0,90	1,32	0,55
Total		3,89	4,12	1,21
Rata-rata		1,30	1,37	0,40
III	1	1,22	1,00	0,25
	2	0,92	0,94	0,30
	3	1,17	1,02	0,09
Total		3,31	2,96	0,64
Rata-rata		1,10	0,99	0,21

Sumber: Data Primer, 2020

Berdasarkan hasil perhitungan produksi berat kering serasah, maka dapat di persentasekan masing-masing organ dari tiap stasiun yaitu pada Stasiun I organ daun mencapai 46%, ranting mencapai 40% dan buah mencapai 14%. Selanjutnya Stasiun II organ daun mencapai 42%, ranting mencapai 45% dan buah mencapai 13%. Stasiun III organ daun mencapai 48%, ranting mencapai 43% dan buah hanya 9%. Persentase guguran serasah daun pada lokasi penelitian setiap stasiun rata-rata mencapai lebih dari 50%, hasil ini jauh lebih banyak dari pada organ ranting dan buah. Hasil ini sejalan dengan pernyataan [Mahmudi \(2010\)](#) yang menjelaskan bahwa daun merupakan komponen utama dari serasah mangrove (> 50%) dimana beberapa kasus bisa melebihi 80% total produksi serasah. Persentase produksi serasah untuk masing-masing stasiun dan bagian serasah disajikan pada **Gambar 2**.

Produksi serasah merupakan guguran organ tumbuhan yang jatuh ke tanah, serasah diurai oleh mikroorganisme terdekomposisi sesuai dengan perubahan waktu. Menurut [Sitompul et al. \(2014\)](#) bahwa guguran vegetatif dan reproduktif yang disebabkan oleh faktor faktor alam (misalnya hujan atau angin), stress, kematian, dan kerusakan akibat iklim dari keseluruhan tumbuhan merupakan pengertian dari produksi serasah.



Gambar 2. Persentase produksi serasah untuk masing-masing stasiun dan bagian serasah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *C. tagal* mempunyai produktivitas serasah yang cukup tinggi. Produksi berat kering serasah tertinggi terdapat di stasiun I pada organ daun dengan nilai 4,96 g/m²/60 hari, ranting 4,41 g/m²/60 hari, dan buah 1,21 g/m²/60 hari. Pada stasiun ini produksi daun lebih tinggi daripada organ lainnya. Hal tersebut sesuai pernyataan [Adrianto et al. \(2015\)](#) bahwa periode biologi dari organ daun cenderung lebih singkat dibanding dengan komponen lainnya (ranting, bunga dan buah). Tingginya produksi serasah *C. tagal* ini juga disebabkan oleh bentuk morfologi dan ukuran daun, ranting dan buah. Hal ini didukung oleh pernyataan [Widhitama et al. \(2016\)](#) bahwa massa daun lebih ringan dibandingkan dengan ranting, bunga dan buah sehingga menyebabkan organ daun lebih mudah gugur. Begitu juga dengan organ ranting yang terlihat lebih kecil dari jenis mangrove lainnya sehingga organ ini mudah lapuk dan jatuh.

3.2. Laju Dekomposisi Serasah *C. tagal*

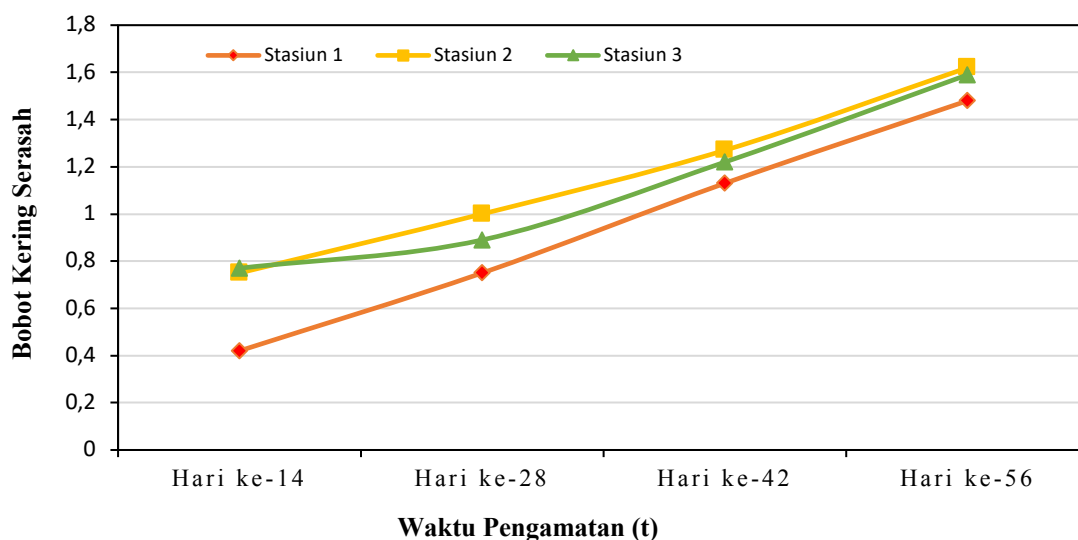
Dekomposisi serasah merupakan peristiwa perubahan secara fisik maupun kimiawi yang sederhana oleh mikroorganisme tanah baik bakteri, fungi, dan hewan tanah lainnya ([Saibi et al 2017](#)). **Tabel 2** menunjukkan laju dekomposisi serasah *C. tagal* dari tiap perangkap. Pengamatan dari tiap stasiun yaitu pada hari ke-14 menunjukkan adanya rata-rata bobot kering dari *C. tagal* di lokasi penelitian yang telah dipaparkan dalam **Tabel 2**, dan peningkatan laju dekomposisi pada setiap sub stasiun disajikan pada **Gambar 3**.

Gambar 3 menunjukkan laju dekomposisi serasah *C. tagal* yang terjadi selang waktu setiap 14 hari. Menurut [Haris et al. \(2012\)](#), laju dekomposisi serasah merupakan kecepatan proses penghancuran bertahap dari suatu organisme menyebabkan strukturnya yang tidak lagi berbentuk kompleks, karena sudah terurai menjadi berbagai bentuk sederhana yakni air, karbondioksida, serta komponen mineral. Serasah yang telah diurai oleh mikroorganisme air atau tanah di ekosistem mangrove dinamakan proses dekomposisi. Setelah dipecah menjadi unsur-unsur hara yang akan diserap sebagian oleh mangrove dan sisanya merupakan bahan makanan untuk biota yang hidup mencari makan di ekosistem tersebut.

Kecepatan laju dekomposisi serasah sangat penting karena kecepatan pengembalian hara mineral ke dalam tanah dan pengurangan jumlah bahan organik yang terkandung dalam serasah dapat diketahui dari kecepatan tersebut. Jumlah bahan organik (daun) yang terdapat di permukaan tanah sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara di dalam tanah hutan mangrove ([Nga et al. 2016](#)). Lama dekomposisi sangat dipengaruhi oleh komposisi mikrobial pada aktivator dan aktivitas mikrobial selama proses dekomposisi pada berbagai macam bahan organik. Faktor utama yang dapat mempengaruhi proses dekomposisi yaitu jenis dan ukuran partikel bahan organik.

Tabel 2. Laju dekomposisi serasah *Ceriops tagal*

Stasiun	Sub Stasiun	Bobot kering serasah mangrove (g)				
		Bobot Awal (Wo)	Hari ke-14	Hari ke-28	Hari ke-42	Hari ke-56
I	1	30	0,41	0,63	0,91	1,42
	2	30	0,21	0,41	1,06	1,36
	3	30	0,65	1,21	1,42	1,67
Rata-rata			0,42	0,75	1,13	1,48
II	1	30	0,70	0,84	1,10	1,47
	2	30	0,73	0,88	1,39	1,61
	3	30	0,83	1,29	1,32	1,77
Rata-rata			0,75	1,00	1,27	1,62
III	1	30	0,70	0,79	1,04	1,40
	2	30	0,84	1,05	1,28	1,61
	3	30	0,75	0,84	1,34	1,76
Rata-rata			0,77	0,89	1,22	1,59

**Gambar 3.** Rerata laju dekomposisi serasah *C. tagal*.

3.3. Kondisi parameter lingkungan

Berdasarkan pengukuran faktor lingkungan diperoleh hasil pH tanah di lokasi penelitian berkisar antara 5,9-8,0, oksigen terlarut berkisar 2,0-5,0 mg/L, suhu lingkungan berkisar antara 27-28°C, dan salinitas berkisar antara 4,5-6,3‰ (**Tabel 3**).

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang menentukan kondisi baik tidaknya lingkungan perairan di suatu kawasan hutan mangrove. [Matatula et al. \(2019\)](#) mengemukakan, pada umumnya mangrove hidup di daerah asin atau payau yang berkisar antara 11-25‰. Salinitas yang cukup tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan mangrove yang ditandai dengan tumbuhan mangrove menjadi kerdil. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan tekanan osmotik lingkungan dan dalam tumbuhan sehingga mempengaruhi proses fisiologis tumbuhan mangrove. Selain faktor suhu, Salinitas juga mempengaruhi pertumbuhan mangrove. Hasil

pengukuran faktor lingkungan salinitas di lokasi penelitian berkisar 27 -31‰. Salinitas merupakan salah satu factor yang dapat mempengaruhi keradaan mikroorganisme. Semakin tinggi tingkat salinitas maka semakin sedikit mikroorganisme yang mampu beradaptasi dan dapat bertahan hidup. Salah satu respon mikroorganisme terhadap salinitas adalah tidak dapat bertoleransi dan akan mati pada kondisi salinitas tinggi (Saibi dkk. 2017). Salinitas lebih bervariasi terutama pada perairan jika dibandingkan dengan perairan terbuka atau laut dalam, kecuali di daerah dekat sungai besar dengan jumlah air tawar yang besar, timbulnya perbedaan ekologis disebabkan oleh salinitas yang tidak banyak berubah (Sa'ban et al. 2013; Siegers 2015).

Tabel 3. Pengukuran faktor lingkungan di lokasi penelitian

Parameter fisika-kimia	Lokasi		
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
pH Tanah	6,0-7,8	6,1-8,1	5,9-8,0
DO (mg/L)	3,0-5,0	2,0-5,0	2,0-2,8
Suhu Udara (°C)	27-31	28-30	28-30
Salinitas (‰)	6,3-5,0	4,5-5,0	4,6-5,0

Derajat keasaman (pH) selama pengamatan di lapangan dengan nilai tertinggi pada Stasiun II memiliki kisaran 6,1 hingga 8,1. Dalam hal ini kondisi perairan tersebut mempunyai kecenderungan sifat basa, sangat asam maupun sangat basa pada produksi dan laju dekomposisi adalah kecepatan angin, temperatur, curah hujan, bahan organik, tekstur sedimen, serta pH dan salinitas tanah,. Sesua dengan pendapat Widhitama et al. (2016) menyatakan bahwa tingkat salinitas, pH dan jenis tanah, merupakan faktor yang dapat memberikan pengaruh terhadap kehidupan organisme karena dapat mengganggu proses terjadinya respirasi dan metabolisme.

Oksigen yang larut memiliki peran dalam proses dekomposisi karena makrobentos butuh oksigen untuk kehidupannya sebagai dekomposer yang disebabkan oleh mengendapnya bahan organik dari sumbangan serasah dan faktor fisik lingkungan pada aktivitas petambak, serta sungai kecil yang mengalir ke hutan mangrove dengan substrat berupa sedimen pada air. Beberapa faktor lingkungan dengan pengaruh bahan tanaman, dan temperatur lingkungan merupakan penyebab terjadinya dekomposisi serasah.

Hasil penelitian menunjukkan pentingnya upaya konservasi melalui gerakan rehabilitasi terhadap kawasan-kawasan yang telah mengalami kerusakan. Secara keseluruhan data penelitian ini dapat digunakan oleh pemerintah daerah agar dapat menjaga dan melakukan upaya penegelolaan melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi dan monitoring agar hutan mangrove di wilayah ini tetap terjaga dan lestari, dan tentunya perlu kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan pesisir khususnya kawasan mangrove agar tetap lestari.

4. Kesimpulan

Produksi serasah di lokasi penelitian berbeda pada masing-masing stasiun. Rata-rata produksi berat kering serasah *Cerriops tagal* pada Stasiun I dengan organ daun mencapai 1,65 g/m²/60 hari, ranting sebesar 1,47 g/m²/60 hari, dan buah sebesar 0,5 g/m²/60 hari. Stasiun II dengan organ daun 1,30 g/m²/60 hari, ranting sebesar 1,37 g/m²/60 hari dan buah sebesar 0,40 g/m²/60 hari. Sedangkan pada Stasiun III dengan organ daun memperoleh 1,10 g/m²/60 hari, ranting sebesar 0,99 g/m²/60 hari dan buah sebesar 0,21 g/m²/hari. Laju dekomposisi (R) serasah

mangrove *Ceriops tagal* pada setiap stasiun diperoleh rata-rata pada hari ke-14 berturut-turut sebesar 0,42 g, 0,75 g, dan 0,77 g. Pada hari ke-28 berturut-turut sebesar 0,75 g, 1,00 g, dan 0,89 g. Pada hari ke-42 berturut-turut sebesar 1,13 g, 1,27 g dan 1,22 g. Sedangkan hari ke-56 berturut-turut sebesar 1,48 g, 1,62 g dan 1,59 g.

Sanwacana

Penulis menyampaikan terima kasih untuk pihak Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumberdaya Alam dan Ekosistem Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sulawesi Utara Seksi Konservasi Wilayah II Gorontalo, pendamping lapangan di Cagar Alam Tanjung Panjang, serta setiap pihak yang sudah memberikan bantuan selama proses penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Agusrinal, Santoso, N., dan Prasetyo, L.B. 2015. Tingkat Degradasi Ekosistem Mangrove di Pulau Kaledupa Taman Nasional Wakatobi. *Jurnal Silvikultur Tropika* 6(3): 139–147.
- Amin, B., Dako, R., Paino, C., Block, D.B., Utina, R., Katili, A.S., Baderan, D.W.K., and Lapolo, N. 2018. *Konflik Ruang Tanjung Panjang*. Idea Publishing.
- Andrianto, F., Bintoro, A., and Yuwono, S.B. 2015. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Mangrove (*Rhizophora* sp.) di Desa Durian dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari* 3(1): 9–20. DOI: [10.23960/jsl139-20](https://doi.org/10.23960/jsl139-20)
- Baderan, D. W. K. 2019. Struktur Vegetasi dan Zonasi Mangrove di Wilayah Pesisir Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo. *Jurnal Biologi Makassar (BIOMA)* 04(01): 20–29.
- Farid, S.M. 2018. Produktivitas Serasah dan Model Rantai Makanan di Kawasan Mangrove Tutuwoto Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. Tesis. Universitas Negeri Gorontalo: Gorontalo.
- Friess, D.A. 2016. Ecosystem Services and Disservices of Mangrove Forests Insights from Historical Colonial Observations. *Forests* 7(9): 183. DOI: [10.3390/f7090183](https://doi.org/10.3390/f7090183)
- Haris, A., Damar, A., Bengen, D.G., and Yulianda, F. 2012. Produksi Serasah Mangrove dan Kontribusinya terhadap Perairan Pesisir Kabupaten Sinjai. *Jurnal Ilmu Perikanan Octopus* 1(1): 13-18.
- Lapolo, N., Utina, R., and Baderan, D.W.K. 2018. Diversity and Density of Crabs in Degraded Mangrove Area at Tanjung Panjang Nature Reserve in Gorontalo, Indonesia. *Biodiversitas* 19(3): 1154-1159. DOI: [10.13057/biodiv/d190351](https://doi.org/10.13057/biodiv/d190351)
- Lestari, F. 2014. Komposisi jenis dan sebaran ekosistem mangrove di Kawasan Pesisir Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Jurnal Dinamika Maritim* 4(1): 68-75.
- Mahmudi, M. 2010. Estimasi Produksi Ikan Melalui Nutrien Serasah Daun Mangrove di Kawasan Reboisasi *Rhizophora*, Nguling, Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan* 15(04): 231–235.
- Marchand, C. 2017. Soil Carbon Stocks and Burial Rates Along a Mangrove Forest Chronosequence (French Guiana). *Forest Ecology and Management* 384: 92–99. DOI: [10.1016/j.foreco.2016.10.030](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.10.030)
- Matatula, J., Erny P., Satyawati P., and Ronggo, S. 2019. Keragaman Kondisi Salinitas Pada

- Lingkungan Tempat Tumbuh Mangrove di Teluk Kupang, NTT. *Jurnal Ilmu Lingkungan UNDIP* 17(2): 425-434. DOI: [10.14710/jil.17.3.425-434](https://doi.org/10.14710/jil.17.3.425-434)
- Matsui, N., Meepol, W., and Chukwamdee, J. 2015. Soil Organik Carbon in Mangrove Ecosystems with Different Vegetation and Sedimentological Conditions. *J. Mar. Sci. Eng* 3: 1404–1424. DOI: [10.3390/jmse3041404](https://doi.org/10.3390/jmse3041404)
- Nga, B.T., Roijackers, R., and Scheffer, M. 2016. Effects of Decomposition and Nutrient Release of *Rhizophora apiculata* Leaves on the Mangrove Shrimp System in the Camau Province Vietnam. *Intenational Symposium on Southeast Asian Water Environment* 04: 67–72.
- Nguyen, T.P., and Parnell, K.E. 2017. Gradual Expansion of Mangrove Areas as an Ecological Solution for Stabilizing a Severely Eroded Mangrove Dominated Muddy Coast. *Ecological Engineering* 107: 239–243. DOI: [10.1016/j.ecoleng.2017.07.038](https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.07.038)
- Noor, Y.R., Khazali, M., and Suryadiputra, I.N.N. 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Pramudji. 2001. Ekosistem Hutan Mangrove dan Peranannya Sebagai Habitat Berbagai Fauna Akuatik. *Jurnal Oseana* 26(04): 13–23.
- Randa, G., Lestari, F., and Kurniawan, D. 2020. Produksi dan Dekomposisi Serasah Mangrove di Muara Sungai Jang Kecamatan Bukit Lestari, Kota Tanjungpinang. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan* 11(1): 34-43.
- Rusdianto, K., and Sunito, S. 2012. Mangrove Forest Conservation and the Role of Local Community in Mangrove Ecosystem Rehabilitations. *Jurnal Sosiologi Pedesaan* 6(1): 1-17.
- Saibi, N., and Tolangara, A.R. 2017. Dekomposisi Serasah *Avecennia lanata* pada Berbagai Tingkat Kedalaman Tanah. *Techno* 6(1): 11-17.
- Sa'ban, R.M., and Nurgaya, W. 2013. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Mangrove dengan Kelimpahan Plankton di Perairan Mangrove Teluk Maramo. *Jurnal Mina Laut Indonesia* 3(12): 132–146.
- Sari, K.W., Yunasfi, and Suryanti, A. 2017. Dekomposisi Serasah Daun Mangrove *Rhizophora apiculata* di Desa Bagan Asahan, Kecamatan Tanjungbalai, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Acta Aquatica* 4(2): 88-94. DOI: [10.29103/aa.v4i2.308](https://doi.org/10.29103/aa.v4i2.308)
- Siegers, W.H. 2015. Analisis Produktifitas Serasah Mangrove di Perairan Desa Hanura Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pasawaran Lampung. *The Journal of Fisheries Development* 2(3): 45–60.
- Sitompul, R.H., Khairijon, and Fatonah, S. 2014. Produksi Serasah Berdasarkan Zonasi di Kawasan Mangrove Bandar Bakau, Dumai-Riau. *JOM FMIPA* 1(2):.
- Sopana, A.G., Widyaleksono, T., and Soedarti, T. 2011. Produktivitas Serasah Mangrove di Kawasan Wonorejo Pantai Timur. Thesis. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Susiana, S. 2015. Analisis Kualitas Air Ekosistem Mangrove di Estauria Perancak, Bali. *Agrikan: Jurnal Ilmiah Agribisnis Perikanan* 8(1): 42-49.
- Widhitama, S., Purnomo, P.W., and Suryanto, A. 2016. Produksi dan Laju Serasah Mangrove Berdasarkan Tingkat Kerapatannya di Delta Sungai Wulan Demak Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)* 5(4): 311–319. DOI: [10.14710/marj.v5i4.14436](https://doi.org/10.14710/marj.v5i4.14436)