

Studi kualitas detritus pada jenis mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* di Kelurahan Lalowaru, Kecamatan Moramo Utara, Kabupaten Konawe Selatan

[Detritus Quality Study Of Mangrove *Rhizophora apiculata* And *Sonneratia alba* At Lalowaru Sub-District, North Moramo District, South Konawe Regency]

Faldin¹, Andi Irwan Nur², dan Muhammad Ramli³

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401) 3193782

²Surel: ainina@gmail.com

³Surel: muh.ramli@yahoo.com

Diterima: 31 Oktober 2016; Disetujui : 25 November 2016

Abstrak

Kualitas detritus mangrove *R. apiculata* dan *S. alba* merupakan indikator utama untuk menentukan jenis mangrove yang berkualitas dalam menyumbangkan produktivitas perairan pada ekosistem mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah produksi serasah dan detritus, serta untuk menganalisis kualitas detritus mangrove *R. apiculata* dan *S. alba* pada Kelurahan Lalowaru, Kecamatan Moramo Utara, Kabupaten Konawe Selatan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari-Maret 2015. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *liner-fall* untuk produksi serasah, metode Mikro Kjeldahl (AOAC, 2002) dan titrasi serta spektrofotometri untuk kandungan unsur hara, dan persamaan menurut SNI 01-2891-1992 untuk menganalisis kandungan proksimat. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa *S. alba* lebih berkualitas dari jenis *R. apiculata*, dengan produksi serasah mangrove *S. alba* 2657,4 kg/ha/2 bulan, dengan produksi detritus 11,039 kg/ha/2 bulan, dengan kandungan unsur hara (N = 0,58%, P = 0,023%, C = 54,23%), serta nilai proksimat (lemak = 0,46%, protein = 3,63%, dan Karbohidrat = 7,08%) dan *R. apiculata* memproduksi serasah sebanyak 1517,2 kg/ha/2 bulan, dengan produksi detritus 10,577 kg/ha/2 bulan, dengan kandungan unsur hara (N = 0,56%, P = 0,015%, C = 55,55%), serta nilai proksimat (lemak = 0,93%, protein = 3,50%, dan Karbohidrat = 6,27%). Faktor lingkungan perairan selama penelitian terlihat bahwa pada kawasan mangrove *R. apiculata* suhu berkisar 27–29°C, salinitas 26-28 ‰, pH air 6, dan pH tanah 4,7-4,9, dan kawasan mangrove *S. alba* suhu perairan berkisar 27–30°C, salinitas 27-28 ‰, pH air 6, dan pH tanah 4,8-5,1.

Kata kunci: Kelurahan Lalowaru, mangrove *Rhizophora apiculata*, dan *Sonneratia alba*, parameter lingkungan, studi kualitas detritus

Abstract

Detritus quality of mangrove *R. apiculata* and *S. alba* are the main indicator to determine the type of mangrove quality in productivity on mangrove ecosystem. This research is aim to know the number of production in the same direction and detritus, and analysis quality detritus mangrove *R. apiculata* and *S. alba* on Lalowaru village, North Moramo sub-district, South Konawe Regency. This research was done on February-March 2015. The method used in this research was *liner-fall* to litter production and Mikro Kjeldahl method (AOAC, 2002) and titration and spectrophotometry to nutrient content, and equations according to SNI 01-2891-1992 to proximate analysis. The result of research explain that *S. alba* quality was more than of *R. apiculata*, by production of mangrove litter 2657,4 kg/ha/2 months, detritus production 11,039 kg/ha/2 months, nutrient content (N = 0,58%, P = 0,023%, C = 54,23%), and proximate values (fat = 0,46%, protein = 3,63%, carbohydrate = 7,08%) and *R. apiculata* product in the same direction as many as 1517,2 kg/ha/2 months, detritus production 10,577 kg/ha/2 months, nutrient content (N = 0,56%, P = 0,015%, C = 55,55%), and the values of proximate (fat = 0,93%, protein = 3,50%, carbohydrate = 6,27%). The water quality showed that on mangrove *R. apiculata* area temperature was about 27–29°C, salinity 26-28 ‰, pH water 6, and pH soil 4,7-4,9, and on mangrove *S. alba* area temperature was about 27–30°C, salinity 27-28 ‰, pH water 6, and pH soil 4,8-5,1.

Keywords: Lalowaru Village, Mangrove *Rhizophora apiculata*, and *Sonneratia alba*, environmental parameters, study of detritus quality

Pendahuluan

Hutan mangrove adalah suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai yang terlindung, laguna, muara sungai) yang

tergenang pada saat pasang dan bebas genangan pada saat surut yang komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam. Salah satu proses

yang terjadi pada ekosistem mangrove adalah memberikan kontribusi paling besar terhadap kesuburan perairan adalah proses dekomposisi atau penghancuran serasah mangrove. Penghancuran serasah merupakan bagian dari tahap proses dekomposisi, yang dapat menghasilkan bahan organik yang penting dalam rantai makanan, memberikan kesuburan dan produktivitas perairan di sekitarnya.

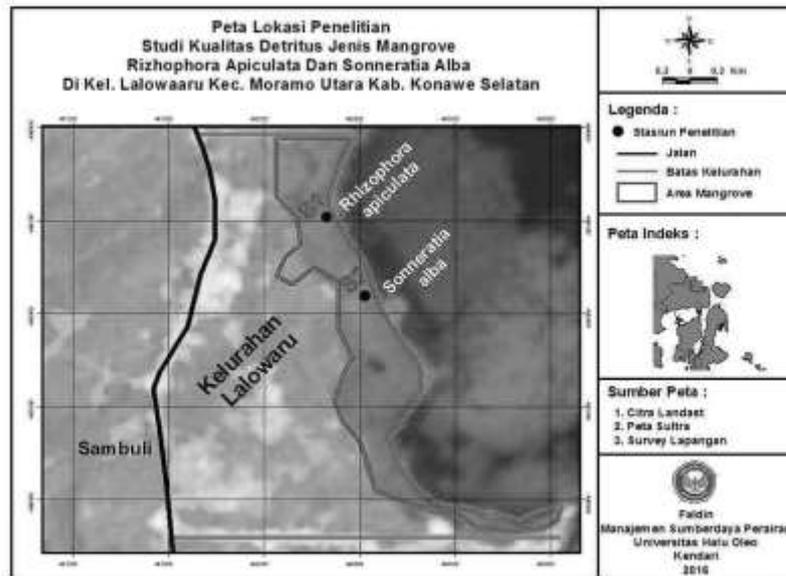
Detritus dari ekosistem mangrove adalah bahan organik yang berasal dari guguran daun mangrove yang jatuh ke perairan kemudian mengalami penguraian membentuk substrat untuk pertumbuhan bakteri dan algae, yang kemudian menjadi sumber makanan penting yang kaya akan energi yang berkualitas bagi organisme pemakan suspensi dan detritus. Selain bakteri dan jamur, organisme lain juga berkontribusi untuk pembentukan detritus (D'Croz et al., 1989).

Salah satu indikator yang dijadikan sebagai patokan kualitas detritus mangrove adalah banyaknya kandungan unsur hara yang terkandung pada serasah mangrove, karena unsur hara ini merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dan merupakan faktor pembatas. Hal ini pernah dikemukakan oleh Mohammad et al. (2008) mengemukakan bahwa pada dasarnya, serasah yang dihasilkan hutan mangrove antara lain mengandung N, P, dan C yang tinggi dan akan terlarut dalam air sehingga dapat menunjang proses pertumbuhan fitoplankton. Selain unsur hara, proksimat juga sangat menentukan kualitasnya suatu bahan ataupun pakan. Hal ini pernah dikemukakan oleh penelitian Hartanti, dan Haryono (2015) mengenai perbandingan kualitas proksimat pada daun mangrove dan cacing lur, dengan menentukan kandungan proksimat (lemak, protein, dan karbohidrat).

Jumlah dan kualitas detritus yang dihasilkan akan berkontribusi terhadap produktivitas perairan termasuk untuk organisme pemakan detritus. Informasi ilmiah mengenai studi kualitas detritus mangrove berdasarkan jenis sangat kurang dan saat ini juga sangat penting untuk mengetahui perbandingan yang diperoleh untuk kualitas detritus pada masing-masing mangrove sebagai bahan informasi ilmiah dalam pengelolaan sumber daya ekosistem mangrove, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang studi kualitas detritus jenis mangrove *R. apiculata* dan *S. alba*. Adapun indikator utama pada penelitian ini adalah bagaimana kualitas detritus yang di hasilkan berdasarkan mangrove jenis *R. apiculata* dan *S. alba* di Desa Lalowaru, Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah produksi serasah dan detritus yang di hasilkan jenis *R. apiculata* dan *S. alba* dan untuk menganalisis kualitas detritus jenis *R. apiculata* dan *S. alba*.

Bahan dan Metode

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2016, yang bertempat di Kelurahan Lalowaru, Kecamatan Moramo Utara, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara (Gambar 1). Pengamatan sampel kualitas air dilaksanakan di Lapangan dan untuk menentukan Kandungan unsur hara dan proksimat, dianalisis di Laboratorium Kimia Analitik, pada UPT. Laboatorium Terpadu, Universitas Halu Oleo dan penentuan lokasi penelitian ini dibagi atas Stasiun pengamatan dengan jarak lokasi mangrove jenis *R. apiculata* dan *S. alba* adalah 50 meter, jenis mangrove *R. apiculata* terletak pada titik kordinat $04^{\circ} 01'12.6''$ LS dan $122^{\circ} 39'35.2''$ BT dan jenis mangrove *S. alba* pada titik kordinat $04^{\circ} 01'14.5''$ LS dan $122^{\circ} 39'36.1''$ BT.

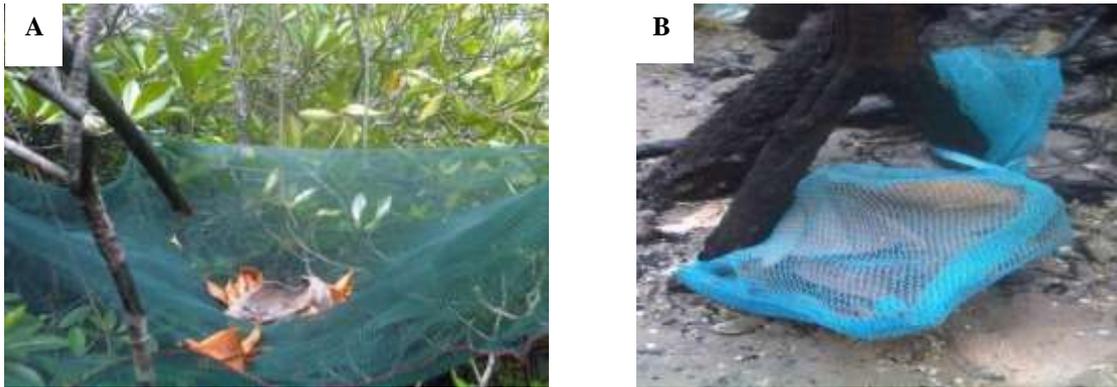


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian yang Bertempat di Desa Lalowaru, Kecamatan Moramo Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara

Metode umum yang digunakan untuk menangkap guguran serasah di hutan mangrove dalam waktu tertentu (*liner-fall*) adalah dengan *litter-trap* (jaring penangkap serasah) yaitu sebuah alat yang digunakan untuk menampung daun serasah mangrove. *Litter-trap* berupa jaring penampung berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$, yang terbuat dari nilon dengan ukuran mata jaring sekitar 1 mm, dilengkapi dengan tali pengikat disetiap sudutnya dan bagian bawahnya diberi pemberat. Sedangkan *litter bag* adalah alat atau wadah bagi sampel dekomposisi daun mangrove, terbuat dari jaring berukuran $10 \times 20 \text{ cm}$ dengan mesh size 0,5 cm yang diikatkan pada akar mangrove dilantai hutan, di pasang selama dua bulan. Dalam penelitian, pengambilan serasah mangrove (batang, daun, buah) menggunakan jaring yang berukuran $(1 \times 1) \text{ m}^2$, dalam tiga kali pengulangan pada masing-masing stasiun, menggunakan penggunaan *litter-trap*, dimana dalam satu pengulangan terdapat 4 kali pengambilan sampel dalam hal ini pada hari ke-15, 30, 45, dan 60 hari selama dua bulan. Jaring dibentangkan di bawah pohon mangrove. Mangrove yang tertampung jaring dimasukkan ke dalam kantong plastik lalu diberi label berdasarkan

stasiun pengamatan. Setelah itu dibawa ke laboratorium untuk dikeringkan, sampai beratnya konstan, dan ditimbang produksi serasah dengan satuan $\text{gram/m}^2/\text{hari}$.

Pengukuran laju dekomposisi diawali dengan pengeringan daun mangrove pada temperatur $60 \text{ }^\circ\text{C}$ selama 2 hari/sampai beratnya konstan sebagai awal, selanjutnya diletakan serasah daun yang telah dikeringkan sebanyak 70 gram kedalam kantong serasah (*liner-bag*). Di setiap stasiun pengamatan dipasang 12 kantong serasah (*liner bag*) dalam 3 kali pengulangan pada 4 kali pengambilan sampel (hari ke-15, 30, 45 dan 60) selama dua bulan. *Litter-bag* diikatkan pada akar atau batang mangrove agar tidak terbawa air pasang. *Litter-bag* diambil dari masing-masing lokasi kemudian di simpan di dalam ember, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dikeringkan pada temperatur $105 \text{ }^\circ\text{C}$ selama 2 hari/samapi beratnya konstan dan ditimbang sebagai berat kering akhir. Hasil untuk mengetahui penguraian adalah berat kering awal dikurangi berat kering akhir dan hasil penjumlahanya adalah sebagai hasil laju dekomposisi serasah.



Gambar 2. konstruksi alat penangkap serasah mangrove (A) *litter-trap* (jaring penangkap serasah) dan (B) *Litter-bag* sebagai wadah sampel dekomposisi serasah mangrove.

Proses perhitungan kualitas detritus, diawali dengan pengambilan serasah mangrove yang ada di dalam *litter bag* dan di simpan di dalam ember dan dilanjutkan dengan penyaringan dengan menggunakan planktonet dan ditimbang hasil yang di peroleh, produksi detritusnya dengan satuan gram/cm²/hari. Untuk menghitung dan menganalisis kualitas detritus pada mangrove, maka ada 2 hal yang perlu di perhatikan yaitu Analisis unsur hara (karbon nitrogen dan fosfor), yaitu untuk penentuan karbon organik dilakukan dengan metode titrasi, kadar nitrogen total menggunakan Metode Mikro Kjeldahl (AOAC, 2005), sedangkan fosfor menggunakan metode titrasi, dan Nilai proksimat dengan menghitung kandungan lemak, protein dan karbohidrat. Perhitungan ini menggunakan persamaan menurut (SNI 01-2891-1992) mengacu pada metode yang digunakan oleh Musfiroh et al. (2007).

Serasah diambil dari *litter-trap* dan dibawak kelaboratorium dan timbang. Hasil dari pengukuran dihitung dengan satuan gram/m²/hari. Perhitungan presentase laju dekomposisi mangrove per hari menggunakan rumus Bonruang, dalam Indriani (2008):

$$Y = \frac{BA - BK}{BA} \times 100\%$$

dimana: Y = Presentase serasah daun yang mengalami dekomposisi

BA = Berat awal Penimbangan (gram)

BK = Berat akhir penimbangan (gram)

Untuk mendapatkan nilai presentase kecepatan dekomposisi serasah daun per hari:

$$X = \frac{Y}{D}$$

dimana:

X = Presentase kecepatan dekomposisi serasah daun per hari

D = Lama pengamatan (hari)

Y = Presentase serasah daun yang mengalami dekomposisi

Detritus yang telah diambil dalam *litter-bag* yang dulunya telah disaring menggunakan plankton-net dikeringkan dan ditimbang. Data yang dianalisis adalah penimbangan detritus yang dihasilkan g/cm²/hari.

Untuk analisis kadar unsur karbon menggunakan karbon terlarut metode spektrofotometri. Adapun perhitungannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kadar C-organik (\%)} &= \text{ppm kurva} \times \text{ml ekstrak} \\ &1.000 \text{ ml}^{-1} \times 100 \text{ mg contoh}^{-1} \times \text{fk} \\ &= \text{ppm kurva} \times 100 \text{ 1.000}^{-1} \times 100 \text{ 500}^{-1} \times \text{fk} \\ &= \text{ppm kurva} \times 500^{-1} \times \text{fk} \end{aligned}$$

Keterangan:

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaanya setelah dikoreksi blanko

100 = konversi ke %

Fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

Untuk menentukan nilai N-total suatu sampel, maka digunakan cara spektrofotometri.

Adapun perhitungannya adalah:

Kadar nitrogen: (%) = ppm kurva x ml ekstaak
 $1000 \text{ ml}^{-1} \times 100/\text{mg contoh} \times \text{fp}$
 = ppm kurva x $50 \cdot 1.000^{-1} \times \text{fp} \times \text{fk}$
 = ppm kurva x 0,01 x fp a kurx fk dapat pad

Keterangan:

ppm kurva = kadar contoh yang didapat dari kurva hubungan antara kadar deret standar dengan pembacaanya setelah dikoreksi blanko

100 = konversi ke %

Fp = faktor pengenceran (bila ada)

Fk = faktor koreksi kadar air = $100/(100 - \% \text{ kadar air})$

Fosfor (P)

Perhitungan untuk analisis kadar unsur fosfor menggunakan senyawa fosfat terlarut dengan metode titrasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{C \times V1 \times V3}{W \times V2 \times 10}$$

$$W \times V2 \times 10$$

Adapun model perhitungan yang digunakan adalah menurut (SNI 01-2891-1992) adalah:

Kadar Air (Metode Oven), SNI 01-2891-1992

$$\text{Kadar Air} = \frac{W1}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot cuplikan sebelum dikeringkan, dalam g

W1 = Kehilangan Bobot setelah dikeringkan, dalam g

Kadar Abu (Cara kering), SNI 01-2891-1992

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Kadar Lemak (Metode Soxhlet), SNI 01-2891-1992

$$\% \text{ Lemak} = \frac{W - W1}{W2} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot contoh, dalam g

W1 = Bobot lemak sebelum ekstraksi, dalam g

W2 = Bobot labu lemak sesudah ekstraksi, dalam g

Kadar Protein (Metode Semimikro Kjeldhal), SNI 01-2891-1992

$$\% \text{ Protein} = \frac{(V1 - V2) \times 0,014 \times f.k \times f.p}{W}$$

Keterangan:

W = bobot cuplikan

V1 = volume HCL 0,01 N, dipergunakan penitiran contoh/sampel

V2 = volume HCL, penitiran blanko

N = normalitas HCL

f.k = protein dari makanan secara umum 6,25

f.p = faktor pengenceran

Perhitungan kadar karbohidrat menggunakan *by difference* yaitu :

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - (\% \text{ Protein} + \% \text{ Lemak} + \% \text{ Air} + \% \text{ Abu} + \% \text{ Serat Kasar}).$$

Kadar Karbohidrat, SNI 01-2891-1992.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengambilan sampel di lapangan, didapatkan sebuah hasil di laboratorium pada pengukuran produksi serasah pada mangrove *R. apiculata* terjadi fluktuasi pada jatuhnya serasah dari waktu ke waktu. Jika diamati dengan seksama, nilai tertinggi yang didapatkan pada produksi serasah *R. apiculata* saat pengambilan sampel pertama yaitu pada hari ke-15 yaitu dengan rata-rata produksi serasah sebanyak $44,24 \text{ gr/m}^2/15$ hari atau sekitar $442,4 \text{ kg/ha/15}$ hari. Sedangkan nilai terendah selama penelitian adalah pada

pengukuran pada hari ke-30 yaitu dengan rata-rata 21,20 gr/m²/15 hari atau sekitar 212 kg/ha/15 hari. Dari hasil perhitungan, jika dikonversi jenis mangrove *R. apiculata*, dapat memproduksi berat kering serasah sekitar 1517,2 kg/ha/2 bulan atau 9,103 ton/ha/tahun. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis mangrove *R. apiculata* dapat memproduksi berat kering serasah sebesar 9,103 ton/ha/tahun atau sekitar 2,52 gr/m²/hari. Beda jauh dengan hasil produksi serasah mangrove yang didapatkan di Wilayah Pesisir Teluk Cendrawasih pada penelitian Irawan (2003), dengan produksi serasah mangrove *R. apiculata* sebanyak 7,60 gr/m²/hari. Selain itu juga, produksi serasah *R. apiculata* pada Kelurahan Lalowaru ini, tidak jauh berbeda dengan produksi serasah yang dihasilkan pada Muara Landipo pada penelitian Ramli (2011) mendapatkan hasil dengan produksi serasah mangrove *R. apiculata* sebesar 55,67 gr/m²/bulan atau sekitar 6,70 ton/ha/tahun.

Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan pada jenis mangrove *R. apiculata* dan *S. alba* daerah mangrove Desa Lalowaru Kecamatan Moramo Utara, Kabupaten Konawe Selatan, adalah dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada mangrove jenis *S. alba*, khususnya pada pengukuran produksi serasah mangrove selama penelitian adalah nilai tertinggi yang didapatkan yakni pada hari ke-45 dengan nilai rata-rata 93,24 gr/m²/15 hari atau sekitar 932,4 kg/ha/15 hari. Sedangkan nilai terendah yang

didapatkan adalah terdapat pada hari ke-30 yaitu dengan nilai rata-rata 50,01 gr/m²/15 hari atau sekitar 500,1 kg/ha/15 hari. Dari hasil penelitian ini, jika dikalkulasi hasil produksi serasah selama penelitian 60 hari adalah sekitar 265,74 gr/m²/2 bulan atau sekitar 2657,4 kg/ha/2 bulan. Dari hasil penelitian ini, jika dikonversi lagi, mangrove *S. alba* dapat memproduksi berat kering serasah sebesar 15,944 ton/ha/tahun atau sekitar 4,429 gr/m²/hari. Tidak jauh berbeda dengan hasil produksi serasah mangrove yang didapatkan di Wilayah Pesisir Teluk Cendrawasih pada penelitian Irawan (2003) bahwa dengan produksi serasah mangrove *S. alba* sebanyak 3,933 gr/m²/hari. Selain itu juga, produksi serasah *S. alba* pada Kelurahan Lalowaru ini, berbeda jauh dengan produksi serasah yang dihasilkan pada Perairan Tanjung Tiram pada penelitian Ramli (2011) bahwa mendapatkan hasil dengan produksi serasah mangrove *S. alba* Hutan mangrove Perairan Tanjung Tiram menghasilkan serasah sebesar 36,68 gr/m²/bulan atau sekitar dengan 4.40 ton/ha/tahun. Hal ini karena dipengaruhi faktor mekanik seperti tiupan angin yang kencang pada saat melakukan penelitian, serta umur pada masing-masing mangrove. Hal ini sesuai dengan pernyataan Indriani (2008) bahwa produksi serasah adalah guguran struktur vegetatif dan reproduktif yang disebabkan oleh faktor ketuaan, *stress* oleh faktor mekanik (misalnya angin), ataupun kombinasi dari keduanya.

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan berdasarkan waktu dalam satuan hari (15, 30, 45, dan 60)

Parameter	Satuan	Jenis							
		<i>Rhizophora apiculata</i>				<i>Sonneratia alba</i>			
		15	30	45	60	15	30	45	60
Suhu	°C	28	28	27	27	29	29	28	28
Salinitas	‰	27	26	27	28	28	27	28	28
pH air	-	6	6	6	6	6	6	6	6
pH tanah	-	4,9	4,7	4,8	4,8	5,1	4,8	5	4,9

Tabel 2. Produksi serasah mangrove jenis *R. apiculata* dan *S. alba* selama pengamatan 60 hari

Hari ke-	<i>Rhizophora apiculata</i>			<i>Sonneratia alba</i>		
	(gram/m ²)	(kg/ha)	(ton/ha)	(gram/m ²)	(kg/ha)	(Ton/ha)
15S	44,24	442,4	0,4434	52,37	523,7	0,5237
30	21,20	212	0,212	50,01	500,1	0,5001
45	42,25	422,5	0,4225	93,24	932,4	0,9324
60	44,03	440,3	0,4403	70,12	701,2	0,7012
Jumlah	151,72	1517,2	1,5172	265,74	2657,4	2,6574

Tabel 3. Laju dekomposisi serasah mangrove *R. apiculata* dan *S. alba* sampai hari ke- 60.

Jenis Mangrove	Hari Ke-	Jumlah Ulangan	Rata-rata Berat Daun (gram)		Daun Terurai (gr)	(%)	x (gr/hari)
			Awal	Akhir			
<i>R. apiculata</i>	1-15	3	70,00	55,67	14,32	20,46	1,36
	16-30	3	70,00	45,81	24,18	34,55	1,15
	31-45	3	70,00	32,96	37,03	52,90	1,17
	46-60	2	70,00	29,89	40,11	57,30	0,95
Rata-rata	-						1,16
<i>S. alba</i>	1-15	3	70,00	54,65	15,35	21,92	1,46
	16-30	3	70,00	45,53	24,46	34,95	1,16
	31-45	3	70,00	27,67	42,33	60,47	1,34
	46-60	2	70,00	24,54	45,46	64,94	1,08
Rata-rata							1,26

Keterangan:

% : presentase hilangnya serasah dalam proses dekomposisi

x : rata-rata persentase kecepatan dekomposisi serasah daun per hari

Dari hasil pengamatan yang dilakukan, pada mangrove *R. apiculata* dengan berat awal sebelum terdekomposisi adalah 70 gram, nilai rata-rata pada hari ke-60 adalah 40,11 gram serasah yang hilang bobot keringnya. Dari proses dekomposisi serasah mangrove *R. apiculata*, didapatkan nilai yang berfluktuasi antara hari pertama pengamatan sampai hari terakhir pengamatan. Namun yang dominan mengalami dekomposisi tertinggi adalah terjadi pada saat hari pertama pengamatan (15 hari) yaitu 20,46% (14,32 daun yang terurai) atau 1,36% per hari bobot serasah yang hilang, dan nilai yang paling rendah adalah didapatkan pada pengukuran terakhir yaitu hari ke-60, dengan nilai sebesar 57,7% serasah yang hilang atau sekitar 0,95%/hari bobot serasah yang hilang. Laju dekomposisi serasah mangrove selama penelitian yakni dalam satu hari dihasilkan sekitar 1,16% serasah yang

hilang. Dari hasil yang diperoleh ini, apabila diekstrapolasi rata-rata laju dekomposisi serasah mangrove jenis *R. apiculata* per hari sebesar 1,16%, berarti dibutuhkan sekitar 86 hari untuk dapat terurai secara keseluruhan (100%).

Hasil yang diperoleh pada pengukuran laju dekomposisi serasah mangrove jenis *S. alba*, berfluktuasi antara hari pertama pengamatan sampai hari terakhir pengamatan. Nilai tertinggi terdapat pada pengamatan pertama (hari ke-15), dengan nilai sebesar 21,92% (15,35 daun yang terurai) bobot serasah yang hilang atau sekitar 1,46% per harinya bobot serasah yang hilang. Dari hasil yang diperoleh, apabila diekstrapolasi, rata-rata laju dekomposisi serasah mangrove jenis *S. alba* selama penelitian adalah sebesar 1,26%, berarti dibutuhkan sekitar 79 hari untuk dapat terurai secara keseluruhan (100%).

Tabel 4. Produksi Detritus Selama Pengamatan (60 Hari) pada Mangrove *R. apiculata* dan *S. alba*

Jenis Mangrove	Produksi Detritus		
	(g/m ² /60hari)	(kg/ha/60 hari)	(kg/ha/tahun)
<i>R. apiculata</i>	1,0577	10,577	63,462
<i>S. alba</i>	1,1039	11,039	66,234

Tabel 5. Hasil Analisis Unsur Hara dan Kandungan Proksimat pada Kualitas Detritus Mangrove *S. alba* dan *R. apiculata*

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	
			<i>Sonneratia alba</i>	<i>Rhizophora apiculata</i>
1.	Unsur Hara			
	- Nitrogen Total	%	0,58	0,56
	- Pospor	%	0,023	0,015
	- C-organik	%	54,23	55,55
2.	Proksimat			
	- Lemak	%	0,46	0,93
	- Protein	%	3,63	3,50
	- Karbohidrat	%	7,08	6,27

Dari hasil yang didapatkan pada masing-masing stasiun, dapat disimpulkan bahwa nilai tertinggi pada pengukuran laju dekomposisi serasah mangrove baik mangrove jenis *R. apiculata* maupun *S. alba* adalah terdapat pada pengukuran pertama yaitu pengambilan sampel yang pertama, dan nilai terendah adalah pada pengukuran yang terakhir. Laju dekomposisi tertinggi terjadi pada tahap awal, hal ini diduga berhubungan erat dengan kehilangan bahan organik yang mudah larut (pelindihan) dan juga hadirnya mikroorganisme yang berperan dalam perombakan beberapa zat yang terkandung dalam serasah daun mangrove. Hal ini sesuai dengan pendapat Wijiyono (2009) menyatakan bahwa banyaknya kelimpahan bakteri pada minggu awal tersebut menyebabkan tingginya laju dekomposisi. selain itu juga, yang menyebabkan berfluktuasinya nilai yang diperoleh pada pengukuran dekomposisi serasah adalah karena dipengaruhi oleh parameter-parameter lingkungan pada masing-masing stasiun, terutama suhu perairan dan pH tanah pada lingkungan mangrove. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjowigeno (2003) faktor-faktor yang mempengaruhi penghancuran (dekomposisi) bahan

organik adalah temperatur, jika nilai temperatur tinggi, maka proses dekomposisi cepat dan jika pH tanah dengan pH asam, penghancuran bahan organik lambat. Selain itu juga, terlihat jelas bahwa salinitas yang didapatkan kedua stasiun sangat baik yaitu *R. apiculata* 26-28 ppt dan *S. alba* 27-28 ppt, dan ini merupakan nilai yang baik untuk proses dekomposisi, yaitu semakin rendah nilai salinitas maka semakin baik pula untuk pertumbuhan bakteri dan algae, yakni semakin tinggi salinitas, maka semakin sedikit mikroorganisme yang mampu beradaptasi dan dapat bertahan hidup, dengan demikian proses penyusutan serasahnya lambat, seperti di Perairan Lalowaru. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nga et al. (2006) mengemukakan bahwa tingkat dekomposisi dan pelepasan bahan organik lebih tinggi pada salinitas rendah (15-30 ppt) dibandingkan dengan air tawar (0 ppt) atau pada salinitas tinggi 30-35 ppt).

Dari hasil analisis di lapangan maupun di laboratorium, yang dilakukan tentang pengukuran produksi detritus serasah mangrove *R. apiculata* selama pengamatan (60 hari), adalah didapatkan dengan hasil produksi detritus sebanyak 1,0577 gr/m²/60 hari atau sekitar 10,577 kg/ha/2 bulan.

Dari hasil yang diperoleh pada mangrove *R. apiculata*, jika dikonversi lagi nilai yang didapatkan pada produksi detritus *R. apiculata* adalah sekitar 63,462 kg/ha/ tahun. Hasil yang didapatkan untuk produksi detritus *R. apiculata* pada Kelurahan Lalowaru lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Ramli (2010) pada daerah Muara Landipo, menghasilkan produksi detritus sebanyak 5,30 gr/m²/bulan pada jenis mangrove *R. apiculata*.

Pada pengukuran produksi detritus mangrove pada stasiun II (*S. alba*) yang dilakukan di Laboratorium, selama 60 hari, didapatkan hasil bahwa produksi detritus jenis mangrove *S. alba*, adalah sebesar 1,1039 gr/m²/60 hari atau sekitar 11,039 kg/ha/2 bulan. Dari hasil yang didapatkan ini, jika dikonversi, maka akan menghasilkan dengan produksi detritus sebanyak 66,234 kg/ha/tahun. Hasil yang didapatkan untuk produksi detritus *S. alba* pada Kelurahan Lalowaru lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Ramli (2010) pada daerah Tajung Tiram, menghasilkan produksi detritus sebanyak 3,50 gram/m²/bulan pada jenis mangrove *S. alba*.

Dari hasil yang diperoleh pada kedua stasiun tentang pengukuran produksi detritus, dapat disimpulkan bahwa mangrove jenis *R. apiculata* dan *S. alba* memiliki kandungan produksi detritus yang hampir sama dalam waktu 60 hari. Dekomposisi terjadi, karena kehadiran bakteri dan fungi sehingga serasah mangrove akan melepas zat hara (nutrien) anorganik terlarut yang dapat dimanfaatkan langsung oleh fitoplankton, algae, ataupun tumbuhan mangrove sendiri dalam proses fotosintesis, sebagian lagi sebagai partikel serasah (detritus) dimanfaatkan oleh ikan, udang, dan kepiting sebagai makanannya. Proses makan memakan dalam berbagai kategori dan tingkatan biota membentuk suatu rantai makanan dalam ekosistem mangrove (Bengen dan Dutton, 2004).

Produksi di atas menunjukkan bahwa kedua mangrove ini sangat potensial untuk penghidupan organisme akuatik sebagai penyumbang detritus sehingga merupakan dasar rantai makanan pada ekosistem mangrove. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahmudi et al. (2008) yang menyatakan bahwa detritus merupakan suatu fraksi penting dari rantai makanan yang terdapat di ekosistem hutan mangrove dan estuaria, partikel-partikel organik tersebut menjadi tempat hidup bagi bakteri, jamur dan mikroorganisme lainnya yang merupakan sumber makanan utama bagi organisme omnivora seperti udang, kepiting, dan sejumlah ikan.

Dari hasil yang telah diketahui nilai unsur hara yang didapatkan, dapat menggambarkan tingkat kesuburan lingkungan tertentu. Semakin tinggi nilai yang diperoleh, maka semakin baik pula tingkat kesuburan lingkungan tersebut. Dari hasil analisis yang dilakukan di laboratorium, nilai unsur hara pada kualitas detritus jenis mangrove *R. apiculata*, adalah dengan kandungan Nitrogen total sebesar 0,56%, kandungan pospor sebesar 0,015%, dan kandungan C-organik adalah 55,55%. Hasil yang didapatkan pada mangrove *R. apiculata* lebih tinggi jika dibandingkan dengan pada penelitian Hasibuan (2015) bahwa pada jenis mangrove *R. stylosa*, pada Perairan Jago-Jago, Provinsi Sumatra Utara, pada stasiun I, dengan kandungan C-organik sebanyak 2,47%, Nitrogen sebanyak 0,63%, dan Fosfor sebanyak 0,0004%.

Kandungan proksimat yang terdapat dalam detritus mangrove jenis *R. apiculata* yang kaya akan lemak, protein, lebih-lebih karbohidrat yang bermanfaat bagi organisme baik pada proses pembentukan jaringan seperti peranan protein, maupun lemak dan karbohidrat yang berperan dalam penyalur energi serta tenaga untuk berkembang biak maupun bergerak bagi organisme. Hal ini pernah dikemukakan oleh

Linder (1992) bahwa lemak, protein, dan karbohidrat sangat bermanfaat bagi organisme karena merupakan makanan yang penting dalam tubuh, baik digunakan untuk pertumbuhan maupun perbaikan jaringan dan merupakan sumber energi.

Kandungan unsur hara pada jenis mangrove *S. alba*, lebih baik jika dibandingkan dengan kandungan unsur hara mangrove jenis *R. apiculata*. Hal ini menunjukkan bahwa mangrove *S. alba* lebih berkualitas dari jenis mangrove *R. apiculata* dan *A. marina*, yang sesuai pernyataan Arief (2003), bahwa hasil analisis laboratorium jenis daun mangrove *A. marina* mengandung unsur hara karbon 47,93%, nitrogen 0,35%, dan fosfor 0,083%, kalium 0,81%, dan magnesium 0,49% (Arief, 2003).

Dari hasil analisis di laboratorium untuk kandungan proksimat jenis mangrove *S. alba* selama 60 hari pengamatan, didapatkan hasil akhir dengan kandungan protein 3,63%, lemak 0,46, dan karbohidrat 7,08%. Analisis proksimat jenis mangrove *S. alba* menunjukkan adanya kandungan yang relatif tinggi jika dibandingkan dengan jenis mangrove *R. apiculata*, lebih-lebih jika ditinjau dari kandungan karbohidrat yang diperoleh pada masing-masing stasiun.

Hasil yang didapatkan pada mangrove *R. apiculata* dan *S. alba*, dapat menunjukkan bahwa ekosistem mangrove sangat penting bagi biota perairan karena mempunyai kandungan protein, karbohidrat, dan lemak yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lear dan Turner (1977) yang mengemukakan bahwa bagian terbesar dari serasah merupakan bahan pokok tempat berkumpulnya bakteri dan fungi. Kemudian bahan-bahan tersebut mengalami penguraian dan merupakan rantai makanan dari hewan-hewan laut. Bagian partikel daun yang kaya akan protein ini

dirombak oleh bakteri dan seterusnya dimakan oleh ikan-ikan kecil.

Hal ini juga menunjukkan bahwa ekosistem mangrove merupakan hutan yang produktif untuk rantai makanan, karena mempunyai banyak manfaat, salah satunya sebagai penghasil makanan yang produktif bagi organisme. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bengen (2003) bahwa manfaat ekosistem mangrove salah satunya adalah sebagai penghasil sejumlah besar detritus bagi larva ikan, udang, dan biota lainnya yang mencari makan pada ekosistem mangrove.

Simpulan

Produksi serasah mangrove *R. apiculata* 1517,2 kg/ha/2 bulan, dengan produksi detritus 10,577 kg/ha/2 bulan. Produksi serasah *S. alba* 2657,4 kg/ha/2 bulan, dengan produksi detritus 11,039 kg/ha/2 bulan, dengan kandungan detritus yang dihasilkan dari mangrove *S. alba* lebih berkualitas dari jenis *R. apiculata*, dengan kandungan yang terdapat pada mangrove *S. alba* Nitrogen total sebanyak 0,58%, Pospor sebanyak 0,023, dan C-organik sebesar 54,23%, protein sebanyak 3,63%, lemak sebanyak 0,46%, dan karbohidrat sebanyak 7,08%. Sedangkan untuk mangrove *R. apiculata* dengan kandungan Nitrogen total sebanyak 0,56%, Pospor sebanyak 0,015%, dan nilai C-organik sebanyak 55,55%, lemak sebanyak 0,93%, protein sebanyak 3,50%, dan karbohidrat sebanyak 6,27%.

Daftar Pustaka

- Aksornkoae, S. 1993. Ecology and Management of Mangroves. The IUCN Wetlands Programme. Bangkok. Thailand.
- Arief, A. 2003. *Hutan Mangrove*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Bengen, D.G. 2003. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. PKSP.LIPB. Bogor.

- Dahuri, R., J. Rias, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu, 2002. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Pradnya Paramita. Jakarta.
- D'Croz L, Del Rosario and Holnes. 1989. Degradation of red mangrove (*Rhizophora mangle* L.) litter in the Bay of Panama. Rev Biol Trop 37:101–104.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hardjowigeno, H, S. 2003. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo. Jakarta.
- Hartanti, U. 2010. Pertumbuhan dan Sintasan cacing lur (*Dendronereis pinaticiris*) yang diberi pakan serasah daun mangrove . Tesis. Fakultas Biologi. UNSOED Purwokerto.
- Hutabarat, S dan S. M. Evans. 1983. Pengantar Oseanografi. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Jakarta.
- Indriani, Y. 2008. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Daun Mangrove Api – api (*Avicennia Marina* Forssk. Vierh) di Desa Lontar, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten.
- Lestari. 1999. Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat Wetland International - Indonesia Programme. Bogor. Indonesia.
- Mohammad M, Kadarwan S, C Kusuma, Hartrisari H dan Ario D. 2008. Laju dekomposisi serasah mangrove dan kontribusinya terhadap nutrient di hutan mangrove reboisasi. Jurnal penelitian perikanan. II(1):19-25.
- Musfiroh I, Wiwiek I, Muchtarid dan Yudhi. 2007. Analisis – Karoten dalam Proksimat dan Penetapan Kadar Selai Lembaran Terung Belanda (*Cyphomandra betacea*) dengan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.
- Nga BT, Roijackers R, Scheffer M. 2006. Effects of decomposition and nutrient release of *Rhizophora apiculata* litter on the mangrove-shrimp systems in the Camau Province Vietnam. International Symposium On Southeast Asian Water Environment. Vol. 4, 2006.
- Ramli.M., Bengen. D. G., Kaswadji. R. F., Affandi. R. 2011. Sumberdaya Detritus Dari Hutan Mangrove Sebagai Makanan Potensial Ikan Belanak (*Liza Subviridis*) di Pantai Utara Konawe Selatan Sulawesi Tenggara. Penerbit Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Haluoleo. Kendari.
- Yunasfi, 2006. *Dekomposisi Serasah Daun Avicennia marina oleh Bakteri dan Fungi pada Berbagai Tingkat Salinitas*. Disertasi. Bogor: Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.