

**KONTRIBUSI BAHAN ORGANIK NITROGEN DARI SERASAH MANGROVE  
DI KAWASAN KONSERVASI MANGROVE DAN BEKANTAN (KKMB)  
KOTA TARAKAN**

**Yulma<sup>1)</sup>, Gloria Ika Satriani<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Staf pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,  
<sup>2)</sup> Staf pengajar Program Studi Budidaya Perairan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan,  
Jl. Amal Lama No.1, Tarakan. Kalimantan Utara. 77123.  
<sup>1)</sup> Email: yulma.yuki@gmail.com

**ABSTRACT**

*Mangrove leaf litter production is essential matter for organic recycling of productivity and baseline matter for living of mangrove organisms. Mangrove forest in Conservation Area for Mangrove and Bekantan (KKMB) Tarakan is one of Mangrove forest area which is not only for recreation but also ecological function of mangrove living organism's productivity. The aim of this research was to know the rate of mangrove leaf litter production and Nitrogen organic matter contribution in KKMB Tarakan. This research was conducted from October 2015 to January 2016. The average of mangrove leaf litter productivity were *Avicennia alba* 3.31 g/m<sup>2</sup>/day, *Rhizophora apiculata* 4.65 g/m<sup>2</sup>/day, *Bruguiera parviflora* 3.02 g/m<sup>2</sup>/day and *Sonneratia alba* 6.20 g/m<sup>2</sup>/day. The contribution of Nitrogen organic matter from mangrove leaf litter showed that were *Avicennia alba* 0.0987 g/m<sup>2</sup>/day, *Rhizophora apiculata* 0.0755 g/m<sup>2</sup>/day, *Bruguiera parviflora* 0.0977 g/m<sup>2</sup>/day and *Sonneratia alba* 0.3722 g/m<sup>2</sup>/day.*

**Key words:** litter productivity, litter decomposition, Nitrogen, KKMB

**ABSTRAK**

Serasah mangrove merupakan bahan penting untuk berlangsungnya siklus bahan organik dan merupakan bahan dasar untuk kehidupan organisme yang terdapat pada ekosistem mangrove. Hutan Mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) selain tempat rekreasi juga tempat rantai makanan bagi biota perairan, hutan mangrove ini juga merupakan salah satu tempat yang mempunyai produktifitas yang tinggi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai Januari 2016 di KKMB. Produktifitas serasah dari mangrove jenis *Avicennia alba* sebesar 3.31 g/m<sup>2</sup>/hari, *Rhizophora apiculata* sebesar 4.65 g/m<sup>2</sup>/hari, *Bruguiera parviflora* sebesar 3.02 g/m<sup>2</sup>/hari dan *Sonneratia alba* sebesar 6.20 g/m<sup>2</sup>/hari. Kontribusi bahan organik nitrogen dari serasah daun mangrove dari jenis *Avicennia alba* sebesar 0.0987 g/m<sup>2</sup>/hari, *Rhizophora apiculata* sebesar 0.0755 g/m<sup>2</sup>/hari, *Bruguiera parviflora* sebesar 0.0977 g/m<sup>2</sup>/hari dan *Sonneratia alba* sebesar 0.3722 g/m<sup>2</sup>/hari.

**Kata kunci:** produksi serasah, laju dekomposisi, Nitrogen, KKMB

**PENDAHULUAN**

Secara ekologis mangrove berperan sebagai daerah pemijahan (*spawning grounds*) dan daerah pembesaran (*nursery*

*grounds*) berbagai jenis ikan, kerang dan spesies lainnya (Bengen 2004). Selain itu serasah mangrove berupa daun, ranting dan biomassa lainnya yang jatuh menjadi sumber pakan biota perairan dan bahan organik yang

sangat menentukan produktivitas perikanan laut. Pada dasarnya, serasah yang dihasilkan oleh hutan mangrove antara lain mengandung N (Nitrogen), P (Fosfor) dan C (Karbon) yang tinggi dan akan terlarut dalam air sehingga dapat menunjang proses pertumbuhan fitoplankton (Mahmudi *et al.*, 2008). Pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan dirasakan sangat penting oleh Pemerintah Kota Tarakan, sehingga pada tahun 2001 ditetapkan Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) seluas 9 ha dengan tujuan untuk melindungi ekosistem mangrove termasuk di dalamnya satwa endemik Kalimantan yaitu bekantan (*Nasalis larvatus* Wurm, 1787) (Save Our Environment 2012).

Produktivitas serasah di KKMB dari beberapa jenis mangrove antara lain *Sonneratia alba* sebesar 1.12 g/m<sup>2</sup>/hr, *Rhizophora apiculata* sebesar 0.82 g/m<sup>2</sup>/hr, *Bruguiera parviflora* sebesar 0.64 g/m<sup>2</sup>/hr dan *Avicennia alba* sebesar 0.52 g/m<sup>2</sup>/hr. Laju dekomposisi serasah di KKMB pada beberapa jenis mangrove yaitu *Sonneratia alba* sebesar 0,35 g/hari, *Avicennia alba* sebesar 0,30 g/hari, *Bruguiera parviflora* sebesar 0,20 g/hari dan yang terendah jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 0,13 g/hari (Hardianto *et al.*, 2015). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi bahan organik nitrogen dari serasah mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) Kota Tarakan.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah serasah daun dari beberapa jenis mangrove yaitu: *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera parviflora*, *Sonneratia alba*, dan *Avicennia alba*, larutan asam sulfat-salisilat, natrium tiosulfat, larutan asam borat 1%, larutan asam sulfat, indikator conway, larutan natrium hidroksida, air suling. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: jaring (*Litter trap*), jaring serasah (*Litter bag*), tali, kantong plastik, aluminium foil, oven, timbangan

analitik, gelas labu destruksi, labu takar, pipet (Burret), erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala, pipet tetes.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di lapangan yaitu di KKMB dengan pengambilan serasah mangrove selama 2 bulan selang waktu pengambilan 14 hari kemudian dilanjutkan dengan analisis kandungan bahan organik nitrogen di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Penelitian ini dilakukan dari bulan Oktober sampai Januari 2016.

## Prosedur Penelitian

Metode umum yang digunakan untuk menangkap guguran serasah di hutan mangrove dalam waktu tertentu (*litter-fall*) adalah dengan *litter-trap* (jaring penangkap serasah) (Brown 1984). *Litter-trap* berupa jaring penampung berukuran 2 x 2 m<sup>2</sup>, yang terbuat dari nylon dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) sekitar 1 mm dan bagian bawahnya diberi pemberat. *Litter-trap* dipasang di tiap sub stasiun masing-masing sebanyak 3 buah yang diletakkan diantara vegetasi mangrove terdekat dengan ketinggian di atas garis pasang tertinggi. *Litter-trap* dipasang pada setiap plot pengamatan di masing-masing stasiun pengamatan.

Serasah mangrove berupa daun yang telah dikumpulkan kemudian dikeringkan dan dimasukkan ke dalam kantong serasah (*Litter-bag*) sebanyak 30 g yang berukuran 30 x 30 cm<sup>2</sup> yang terbuat dari nylon dengan *mesh size* 1 mm. *Litter-bag* dipasang di tiap sub stasiun masing-masing sebanyak 4 buah dan diikat pada batang mangrove agar tidak terbawa air. *Litter-bag* diambil dari masing-masing lokasi pengamatan setelah 0, 14, 28, 42, 56 hari kemudian dibersihkan dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisa. Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah sampel serasah daun mangrove terdiri dari *R. apiculata*, *B. parviflora*, *S. alba*, dan *A. alba*, yang dianalisa adalah kandungan nitrogen masing-masing 3 kali ulangan.

Data kandungan bahan organik N (Nitrogen) yang didapatkan kemudian

dianalisis secara kualitatif menggunakan microsoft excel dan ditabulasikan kedalam tabel. Perhitungan besarnya produksi potensial bahan organik serasah atau potensi bahan organik yang dapat dimanfaatkan (*Litter-fall Organic Materials*) dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Djameludin 1995):

$$OM = N \times P$$

Keterangan:

OM = Organic materials/ bahan organik yang dihasilkan (g/m<sup>2</sup>/hari)

N = Kandungan bahan organik (%)

P = Produktivitas serasah (g/m<sup>2</sup>/hari)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produktifitas Serasah Mangrove

Produksi serasah merupakan bagian yang penting dalam transfer bahan organik dari vegetasi ke dalam tanah. Bahan organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi serasah di dalam tanah sangat penting dalam pertumbuhan mangrove dan sebagai sumber detritus bagi ekosistem laut dan estuari dalam menyokong kehidupan berbagai organisme akuatik. Hasil pengamatan produktifitas serasah mangrove selama 56 hari pada beberapa jenis mangrove menunjukkan produksi serasah yang berbeda. Rata-rata produktifitas serasah terbesar berasal dari mangrove *S. alba* sebesar 6.20 g/m<sup>2</sup>/hari dan yang paling sedikit dihasilkan dari *B. parviflora* sebesar 3.02 g/m<sup>2</sup>/hari. Rata-rata produktifitas serasah dari setiap jenis mangrove pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rata-rata produktifitas serasah dari setiap jenis mangrove (gram/m<sup>2</sup>/hari)

Jenis Mangrove	Produksi serasah (g/m <sup>2</sup> /hari)				Rata-rata
	Daun	Ranting	Bunga	Buah	
<i>A. alba</i>	12.01	0.31	0.57	0.36	3.31
<i>R. apiculata</i>	14.99	0.49	0.76	4.96	4.65
<i>B. parviflora</i>	9.69	0.50	0	8.40	3.02
<i>S. alba</i>	23.02	0.80	0.23	0.75	6.20

Penyumbang serasah terbesar di KKMB adalah *S. alba* sebanyak 6.20 g/m<sup>2</sup>/hari diduga erat kaitannya faktor alam yaitu perilaku primata atau bekantan (*Nasalis larvatus*) yang mencari makan pada jenis mangrove *S. alba* dan letak atau zonasi yang lebih dekat dengan laut dan daerah yang lebih terbuka sehingga jenis *S. alba* mendapat pengaruh angin yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Cuevas & Sajise (1978) in Khairijon (1990), terdapat hubungan positif antara kecepatan angin dengan produksi serasah. Apabila kecepatan angin semakin tinggi produksi serasah yang didapatkan akan lebih besar pula.

Produksi serasah yang terbesar adalah serasah daun hal ini disebabkan oleh periode gugur serasah daun yaitu pada musim kering dan suhu tinggi, pengaruh angin dan hujan.

Tingginya kontribusi serasah daun dibandingkan organ lain karena secara biologis pembentukan daun lebih cepat dibandingkan organ reproduksi serta ranting dan cabang. Selain itu, daun juga cenderung lebih mudah digugurkan oleh hembusan angin dan terpaan hujan.

Serasah daun memberikan kontribusi yang terbesar (8,67 ton/ha/tahun atau 87,56%) diikuti oleh organ reproduktif (1,12 ton/ha/tahun atau 11,33%) dan ranting (0,16 ton/ha/tahun atau 1,54%). Tingginya kontribusi daun terhadap produktifitas serasah yang dihasilkan terkait dengan salah satu bentuk adaptasi tumbuhan mangrove untuk mengurangi kehilangan air agar dapat bertahan hidup pada kondisi kadar garam tinggi (Zamroni 2008).

Produktivitas serasah di KKMB relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil pengukuran produktivitas mangrove

dibeberapa hutan mangrove lainnya, seperti yang tertera dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Produktifitas serasah mangrove di beberapa lokasi berbeda

Lokasi penelitian	Jenis mangrove	Produksi serasah (g/m <sup>2</sup> /hr)	Sumber
<b>Pulau Panjang, Banten</b>	<i>S. alba</i> ; <i>R. apiculata</i> ; <i>R. stylosa</i> ; <i>B. Gymnorhiza</i> ; <i>A. alba</i> ; <i>L. racemosa</i> ; <i>A. floridum</i>	0.34	(Lestarina, 2011)
<b>LMC, Lampung</b>	<i>A. marina</i>	4.53	(Yulma, 2012)
<b>Dumai, Riau</b>	<i>Xylocarpus sp</i>	6.05	(Apdhan, Aras, & Zulkifli, 2014)
<b>KKMB, Kalimantan Utara</b>	<i>S. alba</i> ; <i>R. apiculata</i>	1.33 1.28	(Wahyuni, 2013)
<b>Teluk Moramo</b>	<i>R. stylosa</i> ; <i>Avicennia sp.</i> ; <i>Brugueira sp.</i> ; <i>S. alba</i>	1.21-2.25	(Sa'ban, Muh, & Wa, 2014)
<b>Tangerang, Banten</b>	<i>A. marina</i> ; <i>A. alba</i> ; <i>R. mucronata</i> ; <i>S. caseolaris</i>	3.45	(Aida, Yusli, Achmad, & Mohammad, 2014)
<b>KKMB, Kalimantan Utara</b>	<i>A. alba</i> ; <i>B. parviflora</i> ; <i>R. apiculata</i> ; <i>S. alba</i>	0.52 0.64 0.82 1.11	(Hardianto, Karmila, & Yulma, 2015)
<b>Padang Cermin, Pesawaran</b>	<i>Rhizophora sp.</i>	0.93	(Adrianto, Afif, & Slamet, 2015)
<b>KKMB, Kalimantan Utara</b>	<i>A. alba</i> ; <i>R. apiculata</i> ; <i>B. parviflora</i> ; <i>S. alba</i>	3.31 4.65 3.02 6.20	Penelitian ini

Perbedaan jumlah produksi serasah yang dihasilkan berbagai jenis mangrove dimungkinkan oleh faktor lingkungan seperti iklim dan derajat lintang. Selain faktor tersebut, ketipisan tajuk dan morfologi daun juga ikut menentukan besar kecilnya jumlah serasah yang dihasilkan, semakin tipis penutupan tajuk maka semakin kurang produksi serasah (Soerojo 1986). Selanjutnya, Bernini dan Rezende (2010) menyatakan bahwa ada korelasi positif antara produksi serasah dengan faktor lingkungan yaitu curah hujan, suhu dan kecepatan angin. Mfilinge *et al.*, (2005) menyatakan bahwa badai atau angin topan juga akan meningkatkan jumlah produksi serasah. Selain itu, jenis mangrove dan masukan bahan organik dari sungai juga akan mempengaruhi kesuburan sehingga

akan meningkatkan jumlah jatuhan serasah (Lopez-Portilho dan Ezcurra 1985).

Perbedaan produksi serasah yang didapat di KKMB karena adanya perbedaan kerapatan, umur dari tumbuhan dan kesuburan yang dapat mempengaruhi secara tidak langsung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Moller *in* Soeroyo (2003) bahwa kerapatan pohon mempengaruhi produksi serasah. Semakin tinggi kerapatan pohon, maka semakin tinggi pula produksi serasahnya, begitu juga sebaliknya semakin rendah kerapatan pohon maka semakin rendah produksi serasahnya. Selanjutnya, Soenardjo (1999) menyatakan bahwa semakin tua tumbuhan maka produksi serasahnya semakin menurun, begitu pula sebaliknya. Selain faktor-faktor tersebut morfologi daun juga mempengaruhi produksi serasah.

### Dekomposisi Serasah Mangrove

Laju dekomposisi memberikan sumbangan bahan organik yang berperan dalam pembentukan pertumbuhan dan perkembangan tumbuh-tumbuhan, ikan, udang, kepiting dan mikroorganisme lainnya di hutan mangrove. Bahan organik merupakan unsur esensial yang berasal dari bahan organik mati yang dilakukan oleh aktivitas makroorganisme dan mikroorganisme.

Guguran daun mangrove yang terperangkap di sekitar ekosistem mangrove membutuhkan waktu yang lama untuk terdekomposisi. Lamanya waktu yang dibutuhkan dipengaruhi oleh berbagai faktor, misalnya jenis mangrove, jenis substrat dan parameter kualitas perairan (biologis, fisika dan kimia). Sejalan dengan itu Smith (1980) menyebutkan bahwa proses dekomposisi adalah gabungan dari proses fragmentasi, perubahan struktur fisik dan kegiatan enzim yang dilakukan oleh dekomposer yang merubah bahan organik menjadi senyawa anorganik. Faktor yang

mempengaruhi laju dekomposisi adalah faktor lingkungan perairan (temperatur, salinitas dan pH) dan faktor lingkungan substrat (fraksi substrat dan mikroorganisme substrat/dekomposer).

Dekomposisi serasah di KKMB tidak ada yang mengalami dekomposisi sempurna (100%). Sejalan dengan Sediadi dan Pamudji (1987) di Teluk Ambon mengalami penghancuran serasah daun jenis *Avicennia* sempurna (100%) selama 182 hari dengan berat kering serasah yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Soerojo (1986) serasah daun jenis *R. apiculata* mengalami penghancuran 100% selama 132 hari dengan jumlah berat kering serasah sebesar 20 gram/kantong. Struktur serta kandungan yang ada pada daun juga mempengaruhi laju dekomposisi yang memberikan sumbangan unsur hara yang berperan dalam pembentukan pertumbuhan dan perkembangan di hutan mangrove. Serasah daun mangrove yang terdekomposisi di KKMB disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Serasah daun mangrove yang terdekomposisi di KKMB

Jenis mangrove	Waktu (hari)				Rata – rata
	14	28	42	56	
<i>Avicennia alba</i>	1,000	0,964	0,714	0,696	0,844
<i>Brugueira parviflora</i>	0,571	0,643	0,500	0,446	0,540
<i>Rhizophora apiculata</i>	1,000	0,964	0,762	0,732	0,865
<i>Sonneratia alba</i>	1,286	0,929	0,738	0,804	0,939

Laju laju dekomposisi serasah daun tertinggi terjadi pada 14 hari dan 28 hari, hal ini terjadi pada semua jenis mangrove. Persentase laju dekomposisi tertinggi terjadi pada tahap awal, hal ini diduga berhubungan erat dengan kehilangan bahan organik dan organik yang mudah larut (pelindihan) dan juga hadirnya mikroorganisme yang berperan dalam perombakan beberapa zat yang terkandung dalam serasah daun mangrove. Hal ini sejalan dengan (Hodgkiss & Leung, 1986) bahwa aktivitas enzim selulolitik fungi (*fungus cellulytic enzym*)

yang paling tinggi terjadi di saat awal dekomposisi.

Sisa bobot kering serasah daun paling sedikit didapatkan dari jenis *S. alba* dan yang paling banyak berasal dari jenis *B. parviflora*. Tingginya laju dekomposisi serasah daun *S. alba* diduga berkaitan dengan kandungan Fosfor yang tinggi dibandingkan jenis mangrove yang lain karena serasah yang memiliki kandungan P yang tinggi cenderung disukai oleh mikroorganisme perairan (Choong *et al.*, in (Pribadi, 1998).

### Kontribusi Bahan Organik Nitrogen dari Serasah Mangrove

Arifin (2003) menyatakan bahwa unsur hara yang dikandung oleh daun-daun

mangrove adalah karbon, nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium. Kandungan bahan organik nitrogen pada serasah mangrove disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kandungan bahan organik nitrogen pada setiap jenis daun mangrove di KKMB

Jenis Mangrove	Kandungan Nitrogen pada Serasah Daun Mangrove (%)					Rata-rata
	0 hari	14 hari	28 hari	42 hari	56 hari	
<i>Avicennia alba</i>	0.62	0.60	0.87	1.04	0.98	0.82
<i>Rhizophora apiculata</i>	0.63	0.81	0.77	0.88	0.80	0.78
<i>Bruguiera parviflora</i>	0.53	0.57	0.74	0.71	0.71	0.65
<i>Sonneratia alba</i>	0.24	0.21	0.15	0.14	0.13	0.18

Kandungan nitrogen pada serasah daun mangrove dari hari 0 sampai hari 56 terjadi peningkatan kecuali pada jenis *S. alba*. Hal ini sejalan dengan penelitian Yunasfi (2006) bahwa peningkatan kandungan bahan organik nitrogen terjadi pada serasah yang mengalami dekomposisi selama 15 hari sampai 105 hari, kandungan bahan organik nitrogen mengalami penurunan pada hari 120 sampai hari ke 135.

Kandungan nitrogen daun merupakan parameter yang dapat menunjukkan sintesis protein dan asam nukleat yang berperan dalam pembentukan sel baru sebagai indikator pertumbuhan. Nitrogen harus mengalami fiksasi terlebih dahulu menjadi  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4$  dan  $\text{NO}_3$ , sebagian nitrogen terlibat dalam proses biologi yang berasal dari atmosfer dalam keseimbangan nitrogen yang dilepaskan oleh mikroorganisme pada proses dekomposisi.

Nilai kandungan nitrogen total pada serasah mangrove mengalami rata-rata mengalami penurunan pada hari ke 56. Hal ini disebabkan karena adanya proses dekomposisi sehingga terjadinya penurunan unsur bahan organik nitrogen. Effendi (2003) menyatakan bahwa dengan bertambahnya waktu, kadar nitrogen organik berkurang karena dikonversi menjadi ammonia.

Indriani (2008) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi penguraian (dekomposisi) bahan organik adalah suhu, kelembaban, tata udara tanah, pengolahan, dan pH tanah. Faktor-faktor tersebut juga

dapat mempengaruhi kandungan nitrogen total dalam laju dekomposisi. Kandungan bahan organik N akan cenderung menurun pada salinitas yang tinggi, ini berkaitan dengan laju dekomposisi. Jika salinitas tinggi maka laju dekomposisi lambat diduga keberadaan mikroorganisme yang rendah pula. Bunn (1989) menyatakan bahwa penurunan total kandungan bahan organik nitrogen pada serasah daun mangrove disebabkan oleh proses *leaching*. Crawford dan Rosenberg (1984) menyatakan laju dekomposisi tergantung pada proses pencucian dari senyawa yang terdapat dalam substrat, aktivitas bakteri, fungi, dan penghancuran serasah oleh makro invertebrata.

Waktu pelepasan bahan organik dari ekosistem mangrove tergantung pada laju dekomposisi serasah mangrove yang tergantung pada tingkat dan frekuensi penggenangan pasang surut, ketersediaan oksigen, suhu, spesies mangrove dan keberadaan hewan yang mengkonsumsi serasah di dalam hutan (Nga *et al.* 2005). Ada 3 tahap dalam proses dekomposisi serasah (Mason 1977) yaitu:

1. Proses pelindihan (*leaching*), yaitu mekanisme hilangnya bahan-bahan yang terdapat pada serasah atau detritus akibat curah hujan atau aliran air.
2. Penghawaan (*wathering*), merupakan mekanisme pelapukan oleh faktor-faktor fisik seperti pengikisan oleh angin atau pergerakan molekul air.

3. Aktivitas biologi yang menghasilkan pecahan-pecahan organik oleh makhluk hidup yang melakukan dekomposisi.

Kandungan bahan organik yang dihasilkan oleh pohon sangat bervariasi berdasarkan jenis bahan organik dan kondisi substrat hutan mangrove. Dengan adanya perbedaan tersebut maka mempengaruhi sumbangan bahan organik terhadap ekosistem mangrove dan perairan

sekitarnya. Produksi serasah yang mengalami penguraian atau dekomposisi, kandungan nitrogen total yang dilepaskan sebagian akan diserap kembali oleh pohon mangrove dan sebagian lagi akan terbawa oleh air surut ke perairan sekitar serta sebagian lagi akan hilang dalam bentuk  $N_2$  (Indriani 2008). Kontribusi bahan organik nitrogen dari daun serasah mangrove dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Kontribusi bahan organik nitrogen dari daun serasah mangrove di KKMB

Jenis Mangrove	Kandungan Nitrogen pada Serasah Daun Mangrove	Produktivitas Serasah Daun ( $g/m^2/hari$ )	Kontribusi bahan organik Nitrogen ( $g/m^2/hari$ )
<i>A. alba</i>	0.0082	12.01	0.0987
<i>R. apiculata</i>	0.0078	14.99	0.0755
<i>B. parviflora</i>	0.0065	9.69	0.0977
<i>S. alba</i>	0.0162	23.02	0.3722

Kontribusi bahan organik nitrogen dari serasah daun mangrove berkisar 0.0755–0.3722  $g/m^2/hari$ . Kandungan bahan organik nitrogen yang besar dapat disebabkan karena terjadi transformasi nitrogen secara mikrobiologis yaitu proses amonifikasi nitrogen dimana terbentuknya amonia selama proses dekomposisi serasah

daun. Effendi (2003) menyatakan bahwa beberapa jenis organisme memanfaatkan nitrogen pada daun dan mengeluarkan tinja (kotoran) dari organisme tersebut. Gambaran kontribusi potensial bahan organik serasah mangrove di beberapa kawasan mangrove lain pada Tabel 6.

Tabel 6. Kontribusi produksi potensial bahan organik serasah KKMB dan beberapa kawasan mangrove lain

Lokasi	Jenis mangrove	Produksi potensial bahan organik serasah ( $g/m^2/hari$ )			Sumber
		C	N	P	
Kecamatan Gending, Probolinggo	<i>Rhizophora</i> spp	-	0,0061	0,0030	(Harahab, 2009)
Nguling, Pasuruan	<i>R. apiculata</i>	0,0688	0,0014	0,0001	(Mahmudi, 2010)
Gujarat, India	<i>A. marina</i>	-	0,0153	0,0034	(Kumar <i>et al.</i> 2011)
Pulau Panjang, Banten	<i>S. alba</i> ; <i>R. apiculata</i> ; <i>R. stylosa</i> ; <i>B. gymnorhiza</i> ; <i>A. alba</i> ; <i>L. racemosa</i> ; <i>A floridum</i>	0,5280	0,0035	0,0007	(Lestarina, 2011)
LMC, Lampung	<i>A. marina</i>	0,7616	0,0063	0,0033	(Yulma, 2012)
KKMB, Kalimantan Utara	<i>A.alba</i> ; <i>R. apiculata</i> ; <i>B. parviflora</i> ; <i>S. alba</i>	-	0.0987 0.0755 0.0977 0.3722	-	Penelitian ini

Tingginya kontribusi bahan organik nitrogen tidak terlepas dari produktivitas serasah dan laju dekomposisi serasah daun mangrove di KKMB selain dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti angin, hujan, pemangsaan serasah oleh organisme laut disekitar mangrove juga sangat dipegaruhi oleh karakteristik lingkungan dalam hal ini kondisi fisika kimia perairan dan juga adanya faktor biologi dari mangrove itu sendiri seperti kerapatan, umur, diameter dan tinggi pohon.

Kesuburan perairan Kota Tarakan tidak terlepas dari peranan hutan mangrove melalui jumlah produksi serasahnya. Serasah mangrove yang mengandung bahan organik nitrogen yang tinggi setelah mengalami dekomposisi oleh bakteri dan jamur akan meningkatkan kesuburan perairan. Hal ini menjadikan hutan mangrove sebagai mata rantai siklus bahan organik yang sangat penting artinya bagi organisme perairan. Hal ini sejalan dengan Saporinto (2007) menyatakan bahwa tingginya bahan organik di perairan hutan mangrove, memungkinkan sebagai tempat pemijahan, pengasuhan dan pembesaran atau mencari makan dari beberapa ikan atau hewan-hewan air tertentu. Sehingga di dalam hutan mangrove terdapat sejumlah besar hewan-hewan air seperti: kepiting, moluska dan invertebrata yang hidupnya menetap di kawasan hutan mangrove.

### KESIMPULAN

Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) memiliki produktivitas serasah mangrove jenis *A. alba* sebesar 3.31 g/m<sup>2</sup>/hari, *R. apiculata* sebesar 4.65 g/m<sup>2</sup>/hari, *B. parviflora* sebesar 3.02 g/m<sup>2</sup>/hari dan *S. alba* sebesar 6.20 g/m<sup>2</sup>/hari. Kontribusi bahan organik nitrogen dari serasah daun mangrove dari jenis *A. alba* sebesar 2.71 g/m<sup>2</sup>/hari, *R. apiculata* sebesar 3.63 g/m<sup>2</sup>/hari, *B. parviflora* sebesar 1.96 g/m<sup>2</sup>/hari dan *S. alba* sebesar 10.04 g/m<sup>2</sup>/hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto F, Afif B, Slamet BY. 2015. Produksi dan laju dekomposisi serasah mangrove (*Rhizophora* sp.) di Desa Durian Dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *J Silvia Lestari*. 3 (1): 9-20.
- Aida GR, Yusli W, Achmad F, Mohammad MK. 2014. Produksi serasah mangrove di Pesisir Tangerang, Banten. *J Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 19 (2): 91-97.
- Apdhan D, Aras M, Zulkifli. 2012. Produksi dan kandungan karbon serta laju dekomposisi serasah *Xylocarpus* sp di Perairan Sungai Mesjid Dumai, Riau. [skripsi]. Riau. Universitas Riau.
- Arifin, A. 2003. *Hutan Mangrove fungsi dan Manfaatnya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Bengen DG. 2004. *Sinopsis Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir*. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Laut IPB, Bogor.
- Bernini E, Rezende CE. 2010. Litterfall in a mangrove in Southeast Brazil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*. 5(4):508-519.
- Brown SM. Mangrove litter production and dynamics In Snedaker, C.S. and Snedaker, G.J. 1984. The mangrove ecosystem: Research Methods. On Behalf of the Unseco/SCOR, Working Group 60 on Mangrove Ecology. Page 231-238.
- Bunn SE. 1989. Processing of leaf litter in Northern Jarrah Forest Stream. Western Australia. *J Hydrobiologia*. 162:201-210.

- Crawford PJ, Rosenberg DM. 1984. Breakdown of conifer needle debris in a New Northern Reservoir. Southern Indian Lake. Manitoba. *Canadian J Fisheries and Aquatic Sciences*. 41:649 - 658.
- Djamaludin R. 1995. Kontribusi hutan mangrove dalam penyediaan nitrogen dan fosfor potensial di perairan sekitar Likupang, Minahasa, Sulawesi Utara. [tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hardianto, Karmila, Yulma. 2015. Produktivitas dan laju dekomposisi serasah mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) Kota Tarakan Kalimantan Utara. *J Harpodon*. 8 (1): 43-50.
- Hodgkiss, IJ. Leung HC. 2004. *Cellulose Assosiated with Mangrove Leaf Decomposition*. *J Botanica Marina* (29): 467-469.
- 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. [skripsi]. Bogor: IPB.
- Khairijon. 1990. Produksi dan laju dekomposisi serasah di hutan bakau hasil reboisasi yang berbeda kelas umurnya. In Soemodihardjo S, Hardjowigeno S, Sudomo M, Ongkosongo OSR, Naamin N. Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove. Panitia Program MAB Indonesia-LIPI. Hal 145-154.
- Lestarina PM. 2011. Produktifitas serasah mangrove dan potensi kontribusi unsur hara di Perairan Mangrove Pulau Panjang Banten. [tesis]. Bogor: IPB.
- Lopez-Portilho J, Ezcurra E. 1985. Litterfall of *Avicennia germinans* L. in a one-year cycle in a Mudflat at the Laguna de Mecoacan, Tabasco, Mexico. *J Biotropica*. 17:186-190.
- Mahmudi M, Soewardi K, Kusmana C, Hardjomidjojo H, Damar A. 2008. Laju dekomposisi serasah mangrove dan kontribusinya terhadap nutrien di hutan mangrove reboisasi. *J Penelitian Perikanan*. II (1):19-25.
- Mason CF. 1977. *Decomposition*. The Institute of Biology's Studies in Biology, No. 74. Edward Arnold, London.
- Mfilinge PL, Meziane T, Bachok Z, Tsuchiya M. 2005. Litter dynamics and particulate organic matter outwelling from a subtropical mangrove in Okinawa Island, South Japan. *J Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 63:301-313.
- Nga BT, Tinh HQ, Tam DT, Schaffer M, Roijackers R. 2005. Young mangrove stands produce a large and high quality litter input to aquatic systems. *J Wetlands Ecology and Management*. 13(5): 569-576.
- Saparinto C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. PT. Dahara Prize. Semarang.
- Save Our Environment. (2012). *KKMB (Kawasan Konservasi Mangrove Bekantan)*. Diakses 22 Juni 2015 dari <http://environmenttheroes.blogspot.com/kkmb-kawasan>.
- Sa'ban, Muh. R, Wa R. 2014. Produksi dan laju dekomposisi serasah mangrove dengan kelimpahan plankton di

- Perairan Mangrove Teluk Moramo. *J Mina Laut Indonesia*. 3(12):132-146.
- Sediadi A, Pramudji. 1987. Penelitian kecepatan gugur mangrove dan penguraiannya dalam hutan bakau di Teluk Ambon. *In* Soerianegara I, Adisoemarto S, Soemodihardjo S, Hardjowigeno S, Sudomo M, Ongkosongo OSR. Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove. Panitia Program MAB Indonesia-LIPI. Hal 115-120.
- Smith, R.I. 1980. *Ecology and Field Biologi*. Harper and Row Publisher. New York.835p.
- Soenardjo N. 1999. Produksi dan laju dekomposisi serasah mangrove dan hubungannya dengan struktur komunitas mangrove di Kaliuntu Kabupaten Rembang Jawa Tengah. [tesis]. Bogor. IPB.
- Soerojo. 1986. Struktur dan gugur serasah hutan mangrove di Kembang Kuning, Cilacap. *In* Soerianegara I, Adisoemarto S, Soemodihardjo S, Hardjowigeno S, Sudomo M, Ongkosongo OSR. Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove. Panitia Program MAB Indonesia-LIPI. Hal 110-114.
- Soeroyo. 2003. Pengamatan gugur serasah di hutan mangrove Sembilang Sumatra Selatan. *In* Soemodihardjo S, Hardjowigeno S, Sudomo M, Ongkosongo OSR, Naamin N. Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove. Panitia Program MAB Indonesia-LIPI. Hal 38-44.
- Wahyuni Y. 2013. Analisis Produksi Serasah Mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Kota Tarakan. Tarakan. 38 halaman.
- Yulma. 2012. Kontribusi bahan organik dari mangrove api-api (*Avicennia marina*) sebagai bahan evaluasi pengelolaan ekosistem mangrove (*Studi Kasus Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur*). [tesis]. Bogor. IPB.
- Zamroni Y, Rohyani IM. 2008. Produksi serasah hutan mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat. *J Biodiversitas*. 9(4):284-287.