

## Produksi serasah mangrove di kawasan Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh

### *Litterfall production of mangrove in Mesjid Raya District, Aceh Besar Regency, Aceh Province*

Muhammad Nasir<sup>1</sup>, Sarah Desia<sup>2</sup>, Irma Dewiyanti<sup>2</sup> dan Munira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Biologi FMIPA Unsyiah, Darussalam, Banda Aceh, Indonesia, email: m\_nasir@unsyiah.ac.id

<sup>2</sup> Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, email: sarah\_desia@yahoo.com

<sup>3</sup> Jurusan Farmasi Poltekkes NAD, Banda Aceh, Indonesia, email: munira.ac@gmail.com

**Abstract:** Litter production of mangrove was observed at Lamreh village (Station I) and Ladong village (Station II) Mesjid Raya district, Aceh Besar. This study was conducted in July to August 2011 and the purposes were to investigate litter production and factor that influence it production in both station. 18 litter traps were placed under the mangrove. The transect each plot also used in measurement of mangrove vegetations. The result showed that the amount of mangrove litter production at the first station approximately was 2.46 g/m<sup>2</sup>/days while at the second station only 2.41 g/m<sup>2</sup>/day. Average weight of mangrove litter production at the first station was 1.35 g/m<sup>2</sup>/day dominated by *Sonneratia alba* and also for the second station with the average weight of mangrove litter production was 0.86 g/m<sup>2</sup>/day. The differences caused by component, density of mangrove vegetation, cover area, salinity level and environment. Tree density at the first station achieved by 36 ind/100m<sup>2</sup>, tree cover (26.63 cm<sup>2</sup>/100m<sup>2</sup>) and the number of salinity level was of 3.39‰. Meanwhile, the number of tree density at the second station was 16 ind/100m<sup>2</sup>, tree cover (5.46 cm<sup>2</sup>/100m<sup>2</sup>) and the number of salinity level was at 33‰.

**Keyword:** Litter production, mangrove, litter trap.

**Abstrak:** Penelitian tentang produksi serasah mangrove telah dilakukan di Desa Lamreh (Stasiun 1) dan Desa Ladong (Stasiun 2) Kecamatan Mesjid Raya Aceh Besar pada bulan Juli-Agustus 2011. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya produksi serasah dan mengetahui faktor yang mempengaruhi produksi serasah di kedua stasiun. Metode pengukuran produksi serasah menggunakan *litter trap* yang diletakkan di bawah vegetasi mangrove sebanyak 18 buah. Metode transek berplot digunakan untuk pengukuran vegetasi mangrove. Hasil menunjukkan bahwa jumlah produksi serasah mangrove di Stasiun 1 rata-rata 2,46 g/m<sup>2</sup>/hari. Stasiun 2 memiliki jumlah produksi serasah rata-rata 2,41 g/m<sup>2</sup>/hari. Berat rata-rata produksi serasah mangrove di kedua stasiun didominasi oleh jenis *Sonneratia alba* mencapai 1,35 g/m<sup>2</sup>/hari. Variasi produksi serasah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kerapatan vegetasi mangrove, luas penutupan dan kadar salinitas. Stasiun 1 memiliki nilai kerapatan pohon sebesar 36 ind/100m<sup>2</sup> dan memiliki nilai luas penutupan pohon sebesar 26,63 cm<sup>2</sup>/100m<sup>2</sup> serta memiliki jumlah kadar salinitas rata-rata 3,39‰. Stasiun 2 memiliki nilai kerapatan pohon sebesar 16 ind/100m<sup>2</sup> dan memiliki nilai luas penutupan pohon 5,46cm<sup>2</sup>/100m<sup>2</sup> serta memiliki jumlah kadar salinitas rata-rata 33‰.

**Kata kunci:** Produksi serasah, mangrove, Litter, *Sonneratia* sp,

## Pendahuluan

Ekosistem mangrove merupakan sebuah lingkungan dengan ciri khusus yang mana lantai hutannya digenangi oleh air yang permukaan serta salinitasnya berfluktuasi akibat dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Nugraha, 2010)., akan tetapi Bengen (2000) menyatakan bahwa keberadaan ekosistem mangrove tetap rentan terhadap perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan tersebut dapat disebabkan adanya tekanan ekologis yang berasal dari manusia. Bentuk tekanan ekologis yang berasal dari manusia umumnya berkaitan dengan pemanfaatan mangrove seperti konversi lahan menjadi pemukiman, pertambangan, meningkatnya permintaan kayu dan pariwisata.

Mangrove memiliki fungsi, diantaranya secara fisik berfungsi menjaga garis pantai agar tetap stabil serta melindungi pantai dari proses erosi. Secara ekologis mangrove berperan sebagai daerah asuhan, daerah mencari makanan dan daerah pemijahan bermacam biota perairan (ikan, udang dan kerang-kerangan) (Sjöling *et al.*, 2005). Sari *et al.* (2017) melaporkan bahwa mangrove juga berperan sebagai pemasok bahan organik yang berasal dari daun, dahan, ranting dan organ reproduksi (bunga dan buah) mangrove yang rontok.

Produktivitas perairan pada umumnya tergantung pada zat hara yang berasal dari serasah mangrove yang berubah menjadi detritus (Hartoko *et al.*, 2015; Zamroni dan Rohyani, 2008). Detritus yang berasal dari pohon mangrove tersebut akan dimakan oleh pemakan detritus (Venkatachalam *et al.* 2018). Pemakan detritus ini akan dimakan oleh larva ikan, kepiting, udang dan lain-lain, sehingga terjadi proses makan memakan hingga tingkat yang lebih tinggi. Dengan kata lain, detritus organik merupakan sumber energi yang penting bagi hewan estuaria dan pada akhirnya juga merupakan penyokong pertumbuhan ekosistem mangrove.

Kegiatan pembangunan yang pesat pada masa kini terutama pada kawasan pesisir wilayah Aceh Besar yang mempunyai ekosistem hutan mangrove. Dikhawatirkan akan terjadi suatu perubahan yang berdampak pada vegetasi mangrove tersebut. Ditambah lagi kawasan tersebut akan dijadikan sebagai tempat ekowisata. Adapun tujuan

dari penelitian untuk menghitung besarnya tingkat produksi serasah pada ekosistem mangrove di kawasan Lamreh dan Ladong Kabupaten Aceh Besar. Dengan diketahuinya jumlah daun, dahan, ranting dan organ reproduksi yang gugur, maka diketahui juga sejauh mana sumbangan hutan mangrove terhadap kesuburan tanah dan perairan.

## Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Lamreh (Stasiun 1) dan Desa Ladong (Stasiun 2) Kecamatan Masjid Raya, Aceh Besar (Gambar 1). Jenis vegetasi mangrove yang ditemukan di kedua Stasiun yaitu jenis *Avicennia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriop tagal*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba* dan Pengambilan data ini dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari tanggal 03 Juli-28 Agustus 2011.

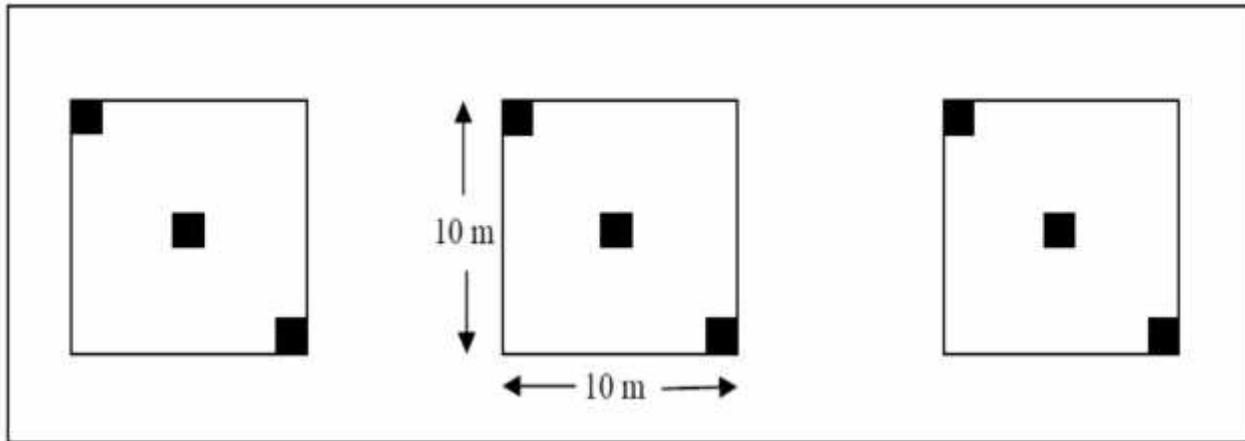
Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, yaitu meteran, *Litter trap*, *oven*, timbangan analitik, kantong plastik, refraktometer, GPS, alat tulis, dan kamera digital. Pengambilan data produksi serasah dilakukan di dua stasiun yaitu, Stasiun 1 (Desa Lamreh) dan Stasiun 2 (Desa Ladong). Hal ini bertujuan untuk melihat apakah produksi serasah mangrove yang dihasilkan di Stasiun 1 sama atau berbeda dengan Stasiun 2. Setiap stasiun terdiri dari 3 plot yang berukuran 10 m x 10 m. Kemudian di setiap plot dipasang 3 *litter trap* (penampung serasah) yang berukuran 1 m x 1 m (Brown, 1984). Ukuran bukaan mata jaring 1 cm x 1 cm, material jaring terbuat dari polyetilen, sehingga total keseluruhan penampung serasah yang digunakan sebanyak 18 buah. Pemasangan 3 *litter trap* di setiap plot pengamatan diasumsikan mewakili serasah yang jatuh disetiap plot. Serasah yang jatuh diasumsikan langsung gugur pada *litter trap* yang telah dipasang dibawah pohon. *Litter trap* dipasang dengan ketinggian 1,5 m di atas permukaan tanah, sehingga terhindar dari jangkauan air pasang. Penempatan dan bentuk penampung serasah yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 1 Lokasi Penelitian (Sumber: Google Earth, 2016).

Pengukuran produksi serasah dilakukan setiap 14 hari selama dua bulan dengan mengambil semua serasah yang tertampung dalam *litter trap*. Sampel serasah ini dipisah-pisahkan berdasarkan komponen serasah yang meliputi daun, dahan, ranting dan organ reproduktif (bunga dan buah). Sampel serasah tersebut diberi perlakuan sebelum di keringkan yaitu dengan diiris-iris terlebih dahulu untuk memudahkan dalam proses pengeringan. Akan tetapi serasah daun tidak diberi perlakuan karena memiliki bentuk yang tipis sehingga mudah untuk dikeringkan. Sampel serasah kemudian dioven pada suhu 60°C sampai

beratnya konstan selama 48 jam. Kemudian sampel tersebut ditimbang dengan timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 untuk memperoleh berat kering dari serasah sehingga diketahui produksi serasahnya. Selain data jenis vegetasi dan data serasah mangrove, dicatat pula data parameter lingkungan seperti kadar salinitas. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah kadar salinitas dikedua stasiun sama atau berbeda. Selain itu, untuk melihat apakah stasiun yang memiliki kadar salinitas tinggi juga memiliki jumlah produksi serasah yang besar, dan sebaliknya.



Gambar 2. Penempatan penampung serasah di setiap plot yang berukuran 10 x 10 m<sup>2</sup>

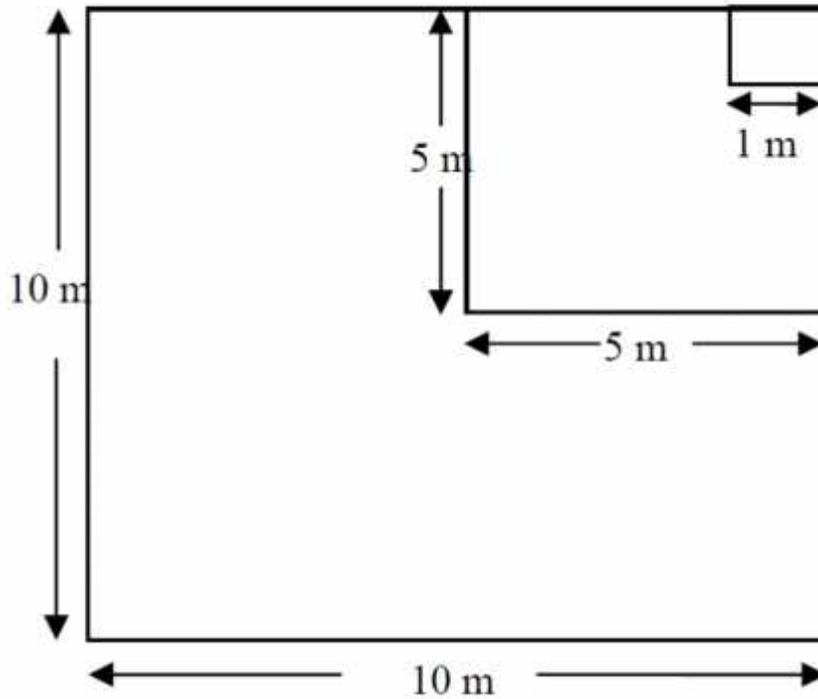


Gambar 3. Bentuk *litter trap* (penampung serasah) yang digunakan pada saat penelitian dengan ukuran 1 m x 1 m

### Pengukuran Vegetasi Mangrove

Analisis vegetasi dilakukan untuk menentukan struktur dan komposisi vegetasi hutan mangrove pada kedua stasiun. Pengambilan data vegetasi dilakukan menggunakan metode transek berplot yaitu dengan cara membuat plot berukuran 10 m x 10 m di sepanjang garis transek untuk mengamati jumlah, jenis dan diameter pohon. Kemudian dibuat plot berukuran 5 m x 5 m untuk mengamati jumlah, jenis dan diameter anakan, serta

dibuat plot berukuran 1 m x 1 m untuk jumlah dan jenis semai (Gambar 4). Dari petak-petak tersebut kemudian dicatat data vegetasi mangrove yang meliputi jenis tumbuhan mangrove, kerapatan jenis ( $D_i$ ) dan luas area penutupan jenis ( $C_i$ ) yang terdapat dalam plot untuk mendapatkan gambaran kondisi mangrove. Selain itu, untuk melihat apakah faktor kerapatan dan luas area penutupan jenis mempengaruhi produksi serasah mangrove.



Gambar 4 Analisis vegetasi pada stasiun di setiap plot

**Analisa Data**

Hasil pengukuran vegetasi mangrove dilapangan kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (English *et al*, 1994) :

Kerapatan Jenis dan Kerapatan Jenis Relatif

Kerapatan jenis ( $D_i$ ) yaitu jumlah tegakan jenis ke-i dalam suatu unit area.

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Dimana :

$D_i$  = Kerapatan jenis ke-i ( $\text{ind}/\text{m}^2$ )

$n_i$  = Jumlah total individu dari jenis ke-i

$A$  = Luas total area pengambilan contoh

Menurut English *et al*, (1994), Kerapatan relatif ( $RD_i$ ), yaitu perbandingan jumlah tegakan jenis i ( $n_i$ ) dan total tegakan seluruh jenis ( $n$ ) :

$$RD_i = \frac{n_i}{\sum n} \times 100$$

Dimana :

$RD_i$  = Kerapatan Relatif (%)

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke-i

$n$  = Jumlah total seluruh individu

Luas Penutupan Jenis dan Luas Penutupan Jenis Relatif

Penutupan jenis ( $C_i$ ) adalah luas penutupan jenis ke-i dalam suatu area.

$$C_i = \frac{\sum BA}{A}$$

Dimana :

$C_i$  = Luas penutupan jenis ke-i ( $\text{cm}/\text{m}^2$ )

$$BA = \frac{\pi DBH^2}{4}, \quad \pi = 3,1416$$

$DBH$  adalah diameter pohon dari jenis ke-i

$A$  = Luas total area pengambilan contoh (plot)

Penutupan Jenis Relatif ( $RC_i$ ) adalah perbandingan antara luas area penutupan jenis ( $C_i$ )

dan total luas area penutupan untuk seluruh jenis ( C ) :

$$RC_i = \frac{Ci}{\sum C} \times 100$$

Dimana :

C<sub>i</sub> = Luas area penutupan jenis ke-i (cm/m<sup>2</sup>)

C = Luas total area penutupan seluruh jenis (%)

## Hasil dan Pembahasan Produksi Serasah Mangrove

Hasil penelitian di kawasan Lamreh (Stasiun 1) dan Ladong (Stasiun 2) memiliki jumlah produksi serasah rata-rata dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil terlihat bahwa di stasiun 1 menghasilkan serasah rata-rata sebesar 2,46 g/m<sup>2</sup>/hari. Dari total serasah, komponen serasah buah merupakan komponen terbesar yaitu 1,09 g/m<sup>2</sup>/hari (sekitar 44% dari

produksi total serasah), disusul serasah daun sebesar 0,70 g/m<sup>2</sup>/hari (sekitar 28% dari produksi total serasah). Produksi serasah terendah yaitu komponen dahan sebesar 0,09 g/m<sup>2</sup>/hari. Sedangkan di Stasiun 2 menghasilkan serasah rata-rata sebesar 2,41 g/m<sup>2</sup>/hari. Dari total serasah ini, serasah buah merupakan komponen terbesar yaitu 1,23 g/m<sup>2</sup>/hari (sekitar 51% dari produksi total serasah), disusul komponen serasah daun sebesar 0,70 g/m<sup>2</sup>/hari (sekitar 29% dari produksi total serasah), serasah terendah yaitu komponen bunga yakni sebesar 0,12 g/m<sup>2</sup>/hari. Jumlah produksi serasah lebih tinggi di Stasiun 1 dibandingkan dengan Stasiun 2. Hal ini disebabkan karena nilai kerapatan vegetasi yang ditemukan di kedua stasiun mempengaruhi jumlah produksi serasah. Stasiun 1 memiliki nilai kerapatan pohon lebih tinggi dan jumlah produksi serasah rata-rata juga tinggi. Sedangkan di Stasiun 2 memiliki jumlah produksi serasah dan nilai kerapatan vegetasi lebih rendah dibandingkan dengan Stasiun 1.

Tabel 1 Rataan Komposisi Produksi Serasah di Stasiun 1 dan Stasiun 2

| Komponen Serasah | Produksi Serasah (g/m <sup>2</sup> /hari) |           |
|------------------|---|-----------|
|                  | Stasiun 1                                 | Stasiun 2 |
| Buah             | 1,09                                      | 1,23      |
| Bunga            | 0,29                                      | 0,12      |
| Dahan            | 0,09                                      | 0,20      |
| Daun             | 0,70                                      | 0,70      |
| Ranting          | 0,29                                      | 0,16      |
| Jumlah           | 2,46                                      | 2,41      |

Berat rata-rata komponen serasah buah memberikan kontribusi terbesar di kedua stasiun. Hal ini dimungkinkan karena buah memiliki bentuk yang relatif berat dan sulit terbawa angin ketika jatuh dari pohon sehingga langsung jatuh pada *litter trap*. Kemungkinan lain disebabkan karena mangrove dari jenis *Sonneratia alba* memiliki siklus berbuah pada bulan September-Desember. Sedangkan penelitian yang dilakukan pada bulan Juli-Agustus. Kemungkinan komponen buah dihasilkan lebih cepat dari musim berbuah seperti biasanya. Stasiun 2 memiliki jumlah produksi serasah buah lebih tinggi

dibandingkan dengan Stasiun 1. Komponen serasah dahan juga memiliki berat rata-rata lebih tinggi di Stasiun 2 dibandingkan dengan Stasiun 1. Komponen serasah bunga memiliki jumlah jatuhnya lebih banyak di Stasiun 1 dibandingkan dengan Stasiun 2. Hal ini juga terjadi pada komponen serasah ranting yang menghasilkan jatuhnya serasah ranting lebih banyak (Tabel 1).

Hasil penelitian di kedua stasiun diketahui bahwa jumlah komponen serasah mangrove yang jatuh juga dianalisa untuk setiap spesies mangrove. Berat rata-rata produksi serasah mangrove terbanyak

di Stasiun 1 didominasi oleh jenis *Sonneratia alba* yakni sebesar 1,35 g/m<sup>2</sup>/hari, kemudian disusul oleh jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 0,92 g/m<sup>2</sup>/hari dan berat rata-rata terendah yaitu jenis *Rhizophora stylosa* sebesar 0,11 g/m<sup>2</sup>/hari. Sedangkan berat rata-rata produksi serasah mangrove terbanyak Stasiun 2

juga di dominasi oleh jenis *Sonneratia alba* yakni sebesar 0,86 g/m<sup>2</sup>/hari, kemudian disusul jenis *Rhizophora apiculata* sebesar 0,66 g/m<sup>2</sup>/hari, dan berat rata-rata terendah yaitu lain-lain sebesar 2,34 g/m<sup>2</sup>/hari (Tabel 2).

Tabel 2 Berat Rata-rata Produksi Serasah Tiap Jenis yang ditemukan di kedua stasiun

| Stasiun | Jenis Mangrove               | Rata-rata total (g/m <sup>2</sup> /hari) |
|---------|------------------------------|--|
| 1       | <i>Avicennia alba</i>        | 0,16                                     |
|         | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | 0,39                                     |
|         | <i>Rhizophora apiculata</i>  | 0,92                                     |
|         | <i>Rhizophora mucronata</i>  | 0,75                                     |
|         | <i>Rhizophora stylosa</i>    | 0,11                                     |
|         | <i>Sonneratia alba</i>       | 1,35                                     |
|         | Lain-lain                    | 0,24                                     |
| 2       | <i>Rhizophora apiculata</i>  | 0,66                                     |
|         | <i>Rhizophora mucronata</i>  | 0,56                                     |
|         | <i>Sonneratia alba</i>       | 0,86                                     |
|         | Lain-lain                    | 0,17                                     |

Rataan produksi serasah di Stasiun 1 dan Stasiun 2 hampir sama yaitu sekitar 2,46 g/m<sup>2</sup>/hari dan 2,41g/m<sup>2</sup>/hari (Tabel 1), tetapi terdapat perbedaan untuk setiap jenis dan komponen serasahnya pada tiap stasiun. Perbedaan ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain komponen serasah, kerapatan vegetasi mangrove, luas penutupan dan kadar salinitas serta faktor lingkungan.

#### Komponen Serasah

Serasah yang jatuh pada setiap petak pengamatan untuk masing-masing komponen besarnya berbeda-beda. Komponen serasah buah jatuh dalam jumlah yang besar di Stasiun 1. Kemudian disusul komponen serasah daun. Serasah ranting dan bunga memiliki berat yang tidak jauh berbeda. Sedangkan komponen dahan memberikan kontribusi yang sangat kecil pada Stasiun 1. Hal ini juga terjadi di Stasiun 2 dimana komponen serasah buah memberikan kontribusi yang besar terhadap produksi total serasah. Kemudian disusul komponen serasah daun. Komponen serasah dahan memiliki

berat rata-rata tidak jauh berbeda dengan komponen serasah ranting. Komponen serasah bunga memiliki berat rata-rata terendah. Hal ini menunjukkan komponen serasah bunga jatuh tidak memberikan kontribusi yang besar terhadap total serasah, jika dibandingkan dengan komponen serasah lainnya.

Perbedaan jumlah jatuhnya komponen serasah pada luasan mangrove akan menghasilkan jatuhnya komponen serasah mangrove yang berbeda pula (Tabel 1). Perbedaan ini disebabkan karena setiap jenis pohon mempunyai sifat fisiologis yang berbeda-beda dalam menggugurkan serasah. Komponen serasah buah lebih banyak jatuh dibandingkan dengan komponen serasah lainnya. Meskipun tidak jatuh merata di setiap plot pengamatan. Produksi serasah buah ini tergantung pada umur tegakan, keadaan tegakan, adanya pengaruh musim dan sifat fisiologis dari pohon. Jatuhnya komponen serasah tersebut dipengaruhi oleh kecepatan angin, curah hujan, sifat fisiologis dari tumbuhan tersebut. Sedangkan komponen dahan dan ranting memiliki jatuhnya serasah yang tidak sesering komponen buah dan daun. Kondisi ini

disebabkan sifat fisiologis dari dahan dan ranting yang cenderung menempel lebih kuat pada batang utama, sehingga sulit untuk jatuh (Hartoko *et al.*, 2017).

Komponen serasah daun jatuh merata di setiap plot pengamatan. Berat serasah daun yang berhasil di koleksi lebih banyak yakni sebesar 0,70 g/m<sup>2</sup>/hari dibandingkan dengan komponen serasah dahan, ranting dan bunga (Tabel 1). Hal ini dimungkinkan karena bentuk dan ukuran daun yang lebar dan tipis, sehingga mudah digugurkan oleh hembusan angin dan terpaan air hujan. Selain itu, juga disebabkan oleh sifat fisiologis dari daun, dimana daun memegang peranan penting dalam proses fotosintesis dalam memproduksi karbohidrat, daun yang tua akan gugur dan digantikan oleh daun yang relatif muda. Mangrove umumnya berkedudukan dalam hutan begitu rapat, sehingga daun tua yang letaknya berada dibagian bawah atau bagian dalam dari tajuk kurang mendapatkan cahaya, sehingga tidak dapat melaksanakan kegiatan fotosintesis dengan sempurna, akibatnya akan

menguning dan jatuh (Hartoko *et al.*, 2017). Adapun hal lain yang mungkin mempengaruhi adalah akibat perubahan lingkungan dan untuk mengurangi proses respirasi serta transpirasi. Dengan berkurangnya daun atau bagian-bagian lainnya maka kehilangan air dari kedua proses ini akan berkurang. Ini merupakan salah satu mekanisme pertahanan stress oleh mangrove itu sendiri.

Kerapatan Vegetasi

Kerapatan pohon mangrove di kedua stasiun berbeda-beda. Stasiun 1 memiliki kerapatan pohon mangrove sebesar 36 ind/100m<sup>2</sup> (Tabel 3), sedangkan di Stasiun 2 memiliki kerapatan pohon mangrove adalah 16 ind/100m<sup>2</sup> (Tabel 4). Dari kedua stasiun tersebut, hanya Stasiun 1 yang memiliki nilai kerapatan pohon tertinggi. Hal ini dimungkinkan karena pada lokasi vegetasi mangrove belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Sedangkan di Stasiun 2 memiliki nilai kerapatan pohon yang rendah dikarenakan pada kawasan ini banyak pohon-pohon mangrove yang telah mati.

Tabel 3 Kerapatan Mangrove di Stasiun 1

| No     | Jenis mangrove               | Pohon (ind/100m <sup>2</sup> ) | Anakan (ind/25m <sup>2</sup> ) | Semai (ind/m <sup>2</sup> ) |
|--------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1      | <i>Rhizophora mucronata</i>  | 22                             | 4                              | 4                           |
| 2      | <i>Avicennia alba</i>        | 10                             | 0                              | 0                           |
| 3      | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | 1                              | 1                              | 0                           |
| 4      | <i>Rhizophora stylosa</i>    | 1                              | 0                              | 0                           |
| 5      | <i>Ceriop tagal</i>          | 1                              | 0                              | 0                           |
| 6.     | <i>Sonneratia alba</i>       | 1                              | 0                              | 0                           |
| Jumlah |                              | 36                             | 5                              | 4                           |

Tabel 4 Kerapatan Mangrove di Stasiun 2

| Plot   | Jenis mangrove              | Pohon (ind/100m <sup>2</sup> ) | Anakan (ind/25m <sup>2</sup> ) | Semai (ind/m <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1      | <i>Rhizophora apiculata</i> | 6                              | 0                              | 35                          |
| 2      | <i>Rhizophora mucronata</i> | 6                              | 12                             | 15                          |
| 3      | <i>Sonneratia alba</i>      | 2                              | 0                              | 0                           |
| Jumlah |                             | 16                             | 12                             | 50                          |

Nilai kerapatan vegetasi yang ditemukan di kedua stasiun mempengaruhi jumlah produksi serasah. Di Stasiun 1 memiliki nilai kerapatan pohon tinggi dan jumlah rata-rata produksi serasah juga tinggi yakni 36 ind/100 m<sup>2</sup> dan 2,46 g/m<sup>2</sup>/hari. Sedangkan di Stasiun 2 memiliki nilai kerapatan pohon dan jumlah rata-rata produksi serasah yang rendah yakni 16 ind/100 m<sup>2</sup> dan 2,41 g/m<sup>2</sup>/hari. 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. Namun hal ini berbeda dengan hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan jumlah rata-rata produksi serasah tertinggi di Stasiun 1 yaitu jenis *Sonneratia alba* sebesar 1,35 g/m<sup>2</sup>/hari dengan nilai kerapatan vegetasi mangrove jenis *Sonneratia alba* rendah. Hal ini dimungkinkan adanya vegetasi mangrove jenis *Sonneratia alba* yang memiliki diameter batang yang besar berada di luar plot pengamatan. Kemungkinan serasah tersebut terbawa oleh angin dan jatuh tepat pada *litter trap* yang dipasang.

#### Luas Penutupan Relatif

Jenis mangrove yang termasuk kategori pohon dan anakan di Stasiun 1 memiliki nilai luas penutupan relatif di dominasi oleh jenis *Rhizophora mucronata* sebanyak 65 % dan 77 %. Hal ini berarti ekosistem pantai di Stasiun 1 kategori pohon ditutupi oleh jenis mangrove *Rhizophora mucronata* sebesar 65 % dalam 100 m<sup>2</sup> luas mangrove. Demikian juga dengan nilai penutupan jenis tertinggi untuk anakan yaitu pada jenis *Rhizophora mucronata* sebesar 77 %. Ini juga berarti bahwa persen penutupan untuk anakan ditutupi oleh jenis mangrove *Rhizophora mucronata* sebesar 77 % dalam 25m<sup>2</sup> luas mangrove (Tabel 5). Nilai penutupan jenis relatif kategori pohon mangrove di Stasiun 2 di dominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata* sebanyak 84 %. Hal ini berarti ekosistem pantai di Stasiun 2 ditutupi oleh jenis mangrove *Rhizophora apiculata* sebesar 84 % dalam 100 m<sup>2</sup>. Akan tetapi nilai penutupan relatif kategori anakan hanya di dominasi oleh jenis *Rhizophora mucronata* sebanyak 100 %. Hal ini juga berarti bahwa ekosistem pantai kategori anakan di Stasiun 2 hanya di dominasi oleh jenis *Rhizophora mucronata* sebanyak 100 % dalam 25 m<sup>2</sup> (Tabel 6).

Tabel 5 Luas Penutupan Relatif Area Mangrove di Stasiun 1

| No | Jenis Mangrove               | RCi (%) |        |
|----|------------------------------|---------|--------|
|    |                              | Pohon   | Anakan |
| 1. | <i>Rhizophora mucronata</i>  | 65,1    | 76,72  |
| 2. | <i>Avicennia alba</i>        | 17,88   | -      |
| 3. | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> | 6,05    | 23,28  |
| 4. | <i>Rhizophora stylosa</i>    | 1,58    | -      |
| 5. | <i>Sonneratia alba</i>       | 7,9     | -      |
| 6. | <i>Ceriop tagal</i>          | 1,43    | -      |
|    |                              | 100     | 100    |

Tabel 6. Luas Penutupan Relatif Area Mangrove di Stasiun 2

| No | Jenis Mangrove              | RCi (%) |        |
|----|-----------------------------|---------|--------|
|    |                             | Pohon   | Anakan |
| 1. | <i>Rhizophora apiculata</i> | 83,8    | -      |
| 2. | <i>Rhizophora mucronata</i> | 15,5    | 100    |
| 3. | <i>Sonneratia alba</i>      | 0,54    | -      |
|    |                             | 100     | 100    |

Menurut Hartoko *et al.* (2017), luas penutupan area mangrove mempengaruhi produksi serasah. Semakin luas penutupan area mangrove suatu jenis maka semakin tinggi pula produksi serasah suatu jenis. Jenis pohon yang mendominasi kawasan hutan mangrove Pulau Gili Sulat adalah jenis *Rhizophora apiculata* dengan luas penutupan area sebesar 56,9 m<sup>2</sup>/ha dan total serasah sebesar 4,4 g/m<sup>2</sup>/hari. Namun hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang diperoleh. Jenis mangrove yang termasuk kategori pohon di Stasiun 1 di dominasi oleh jenis *Rhizophora mucronata* sebesar 65 %. Akan tetapi jenis mangrove yang memiliki berat produksi rata-rata serasah tertinggi di dominasi oleh jenis *Sonneratia alba* sebesar 1,35 g/m<sup>2</sup>/hari dengan berat komponen serasah buah tertinggi (lampiran 1). Hal ini dimungkinkan karena adanya jenis mangrove yang sama memiliki diameter pohon besar berada diluar plot sehingga ketika komponen serasah buah dari mangrove tersebut jatuh pada *litter trap*. Komponen serasah buah ini juga dimungkinkan dibawa dan jatuh ke dalam *litter trap* oleh hewan mamalia seperti monyet yang mengkonsumsi buah tersebut. Jenis *Rhizophora mucronata* menghasilkan berat rata-rata serasah sebesar 0,75 g/m<sup>2</sup>/hari didominasi oleh

komponen serasah daun yang jatuh merata di setiap pengamatan. Hal yang sama juga terjadi pada Stasiun 2 yang menghasilkan berat produksi rata-rata serasah tertinggi yaitu jenis *Sonneratia alba* sebesar 0,86 g/m<sup>2</sup>/hari dengan luas penutupan area relatif sebesar 0,54 % dalam 100 m<sup>2</sup>.

Selain pengukuran data vegetasi mangrove dan pengukuran data serasah mangrove juga dicatat pula parameter lingkungan seperti pengukuran kadar salinitas di kedua stasiun. Di stasiun 1 memiliki kadar salinitas rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan stasiun 2 (Tabel 7). Hal inidimungkinkan karena lokasi mangrove di stasiun 1 memiliki fisiologi pantai yang agak tinggi sehingga air laut sulit masuk ke muara dan mengalir daerah mangrove. Hanya pada saat pasang tertinggi saja air laut masuk ke perairan mangrove. Selain itu, penambahan air hujan yang turun ke kawasan tersebut dan mengalami penggenangan bersama air laut sehingga kadar salinitasnya rendah. Hal lain yang juga mungkin mempengaruhi adalah ketika pengukuran kadar salinitas ini, di kawasan tersebut dalam keadaan telah turun hujan, sehingga kadar salinitasnya rendah.

Tabel 7. Jumlah rata- rata kadar salinitas di kedua stasiun

| Stasiun ke | Plot | Salinitas (ulangan ke-) |      |      |      | Jumlah rata- rata (%) |
|------------|------|-------------------------|------|------|------|-----------------------|
|            |      | 1                       | 2    | 3    | 4    |                       |
| 1          | 1    | 6,3                     | 4,0  | 2,6  | 2,6  | 3,9                   |
|            | 2    | 3,3                     | 3,0  | 3,0  | 3,33 | 3,1                   |
|            | 3    | 3,3                     | 3,6  | 2,6  | 3,0  | 3,1                   |
| 2          | 1    | 31,0                    | 30,3 | 35,3 | 31,0 | 31,9                  |
|            | 2    | 34,6                    | 35,1 | 36,5 | 30,0 | 34,0                  |
|            | 3    | 36,3                    | 30,0 | 35,7 | 30,6 | 33,1                  |

Persentase guguran serasah daun berkorelasipositif dengan salinitas perairan ekosistem mangrove, semakin tinggi salinitas perairan maka semakin tinggi pula produksi serasah mangrove. Serasah daun memberikan kontribusi yang terbesar (2,34 g/m<sup>2</sup>/hari atau 87,56%) diikuti oleh organreproduktif (bunga dan buah) (0,3g/m<sup>2</sup>/hari atau 11,33%) dan ranting (0,04g/m<sup>2</sup>/hari atau 1,54%). Tingginya kontribusi daun terhadap produktivitas serasah yang dihasilkan terkait dengan salah satu bentuk adaptasi tumbuhan mangrove untuk mengurangi kehilangan air agar dapat bertahan hidup pada kondisi kadar garam tinggi (Mandal, 2012). Namun hasil penelitian menunjukkan kadar salinitas tidak mempengaruhi jumlah produksi serasah dimana hasil *correlasi* menunjukkan angka 0,07. Stasiun 1 memiliki jumlah produksi serasah lebih tinggi. Akan tetapi, memiliki kadar salinitas yang rendah. Stasiun 2 memiliki kadar salinitas yang

tinggi dengan jumlah produksi serasah rendah. Hal ini dimungkinkan karena faktor waktu sampling yang terbatas dan faktor masuknya air pasang ke lokasi penelitian tidak lama. Faktor lain yang mungkin mempengaruhi adalah proses osmoregulasi yaitu mengatur konsentrasi cairan dan menyeimbangkan pemasukan serta pengeluaran cairan tubuh oleh sel. Proses ini diperlukan karena adanya perbedaan konsentrasi cairan didalam pohon dengan lingkungan disekitarnya (Nybakken, 1992).

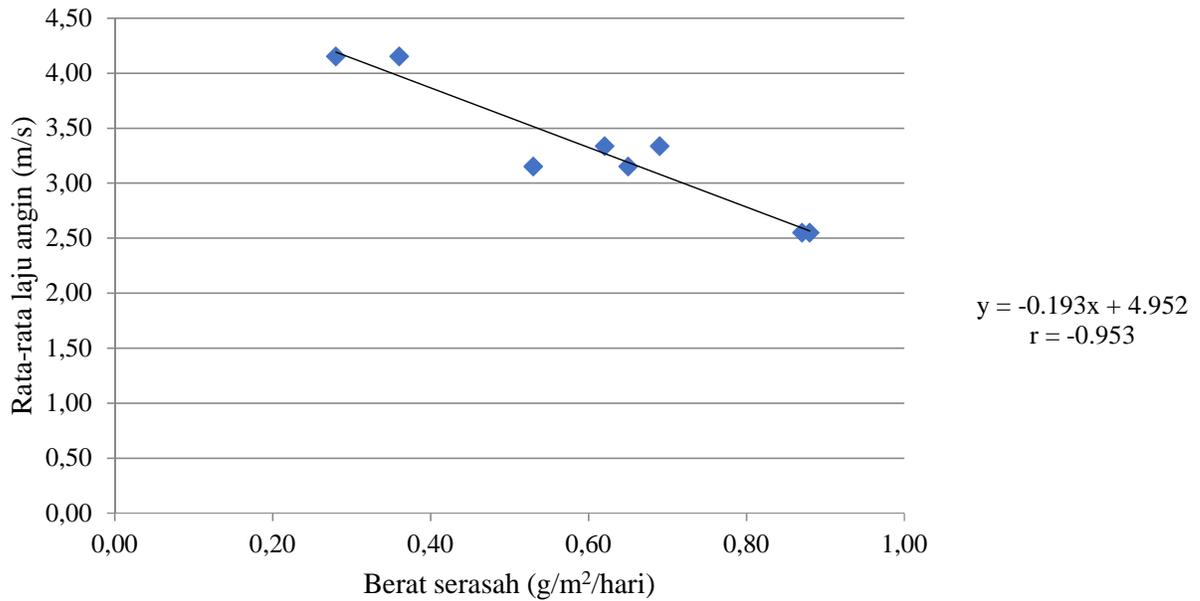
#### Faktor lingkungan

Faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi serasah adalah iklim (kecepatan angin). Kecepatan angin di kedua stasiun memiliki nilai yang hampir sama (Tabel 8). Ketika penelitian dilakukan kawasan tersebut sedang musim angin barat.

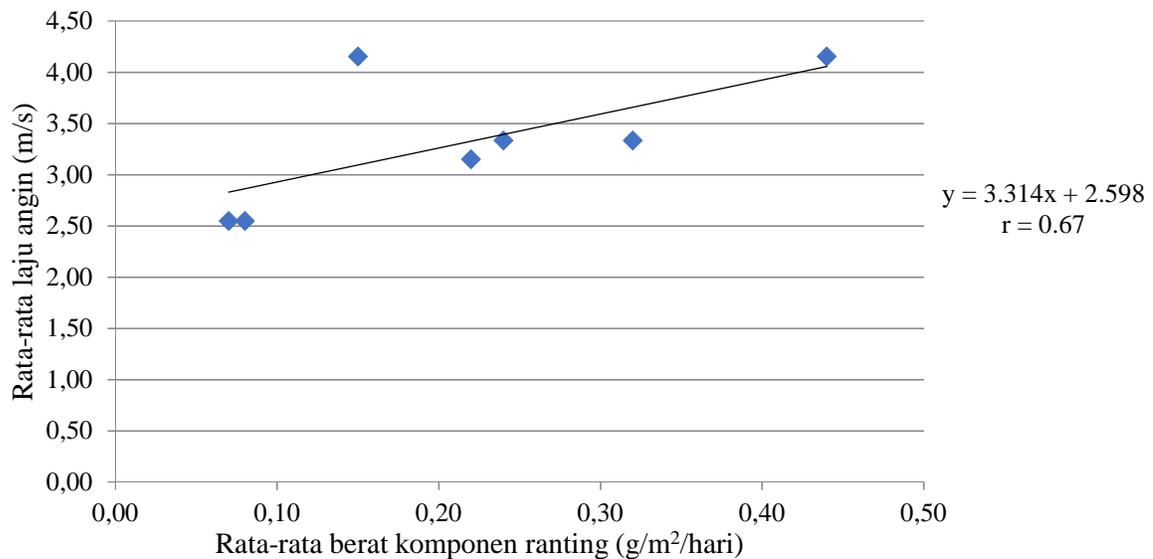
Tabel 8 Rata-rata kecepatan angin dan berat serasah di kedua stasiun.

| Stasiun | Pengamatan | Laju angin rata-rata (m/s) | Berat serasah (g/m <sup>2</sup> /hari) |
|---------|------------|----------------------------|--|
| 1       | 1          | 4,15                       | 0,36                                   |
|         | 2          | 3,34                       | 0,69                                   |
|         | 3          | 3,15                       | 0,53                                   |
|         | 4          | 2,55                       | 0,88                                   |
| 2       | 1          | 4,15                       | 0,28                                   |
|         | 2          | 3,34                       | 0,62                                   |
|         | 3          | 3,15                       | 0,65                                   |
|         | 4          | 2,55                       | 0,87                                   |

Indeks *correlasi* (r) = -0,95.



Gambar 2. Hubungan laju angin rata-rata dengan berat serasah di kedua stasiun.



Gambar 3 Hubungan laju angin dengan berat komponen ranting di kedua stasiun.

Dari hasil analisa semakin kuat angin jumlah serasah yang masuk dalam plot *litter trap* semakin sedikit ( $r = -0,953$ ) (Gambar 2). Hal ini kemungkinan disebabkan karena peletakan *litter trap* sebahagian besar dibawah pohon. Ketika angin berhembus semakin kencang menyebabkan daun atau bagian

tumbuhan lainnya jatuh jauh dari batangnya. Hanya komponen ranting yang semakin kuat angin jumlahnya semakin bertambah banyak ( $r=0,67$ ) (Gambar 3). Hal ini dimungkinkan karena ranting yang memiliki bentuk yang relatif silinder dan berat sehingga ketika jatuh langsung ke dalam *litter trap*.

Kemungkinan lain disebabkan oleh kondisi ranting yang sudah melapuk karena ketuaan atau serangan hama dan penyakit.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Stasiun 1 menghasilkan produksi serasah rata-rata lebih besar dibandingkan Stasiun 2 yakni sebesar 2,46 g/m<sup>2</sup>/hari dan 2,41 g/m<sup>2</sup>/hari. Dari total serasah ini, komponen serasah buah memberikan kontribusi terbesar di kedua stasiun. Meskipun tidak jatuh merata disetiap plot pengamatan dan periode pengamatan. Akan tetapi komponen serasah daun jatuh merata disetiap plot pengamatan dan periode pengamatan.
2. Berat rata-rata produksi serasah mangrove terbanyak di Stasiun 1 dan Stasiun 2 di dominasi oleh jenis *Sonneratia alba* yaitu sebesar 1,35 g/m<sup>2</sup>/hari dan 0,86 g/m<sup>2</sup>/hari.

### Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kepada Jurusan Ilmu Kelautan Unsyiah yang telah mengizinkan tim untuk melakukan kegiatan penelitian di Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Ucapan terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu kesuksesan kajian ini.

### Daftar Pustaka

Bengen, D.G. 2000. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB, Bogor.

Brown, M. S. 1984. *The Mangrove Ecosystem: Research Methods*. Snedaker, C, Samuel and Snedaker, G, Jane. UNESCO.

English, S. Wilkinson, C. dan Baker, V. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2nd Edition*. Townsville: Australia Institute of Marine Science.

Hartoko, A., Chayaningrum, S., Febrianti, D.A., Ariyanto, D., dan Suryanti. 2017. Carbon biomass algorithms development for mangrove vegetation in Kemujan, Parang Island Karimunjawa National Park and Demak Coastal Area-Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 23: 39-47

Mandal, S., Ray, S., Ghosh, P.B.. 2012. Comparative study of mangrove litter nitrogen cycling to the adjacent through modelling in pristine and reclaimed islands of Sundarban mangrove ecosystem, India. *Procedia Environmental Sciences*, 13: 340-362

Nugraha, W.A. 2010. Produksi serasah (guguran daun) pada berbagai jenis mangrove di Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 3(1):66-69

Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan dari Marine Biology an Ecological Approach oleh M. Eidman*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Sari, K.W., Yunasfi dan Suryanti, A., 2017. Dekomposisi serasah daun mangrove *Rhizophora apiculata* di Desa Bagan Asahan, Kecamatan Tanjungbalai, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. *Acta Aquatica*, 4(2): 88-94

Sjöling, S. Salim, M, M. Thomas, J, L. dan Jasson J.K. 2005. Benthic Bacterial Diversity and Nutrien Processes in Mangrove: Impact of Deforestation. *Journal Estuarine Coastal and Shelf Science* 63:397-406.

Venkatachalam, S., Kandasamy, K., Krishnamoorthy, I., Narayanasamy, R.. 2018. Survival and growth of fish (*Lates calcarifer*) under integrated mangrove-aquaculture and open-aquaculture systems. *Aquaculture Reports*, 9: 18-24

Zamroni, Y. dan Rohyani, I. S. 2008. Produksi Serasah Hutan Mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat. *Jurnal Biodiversitas*, 9 (4): 284- 287.