

PRODUKTIVITAS GUGURAN DAN LAJU DEKOMPOSISI SERASAH MANGROVE DI DESA WAIHERU, TELUK AMBON DALAM

Roos N. Marasabessy¹, N. V. Huliselan², F. S. Pello³

ABSTRAK

Ekosistem ini mempunyai fungsi ekologi sebagai daerah asuhan (nursery ground), tempat mencari makan (feedingground), dan daerah pemijahan (spawning ground) bagi berbagai jenis ikan, udang dan biotalaut lainnya serta sebagai penghasil sejumlah besar detritus bagi plankton yang merupakan sumber makanan utama biota laut, sebagai areal budidaya ikan tambak, areal rekreasi dan sumber kayu sebagai fungsi ekonomi (Anwar, 2004 dalam Heriyanto, 2012). Selain sebagai sumber produktivitas dan penyumbang unsur hara pada perairan yang memiliki fungsi ekologis sangat penting terutama bagi wilayah pesisir. Penelitian tentang produktivitas dan jumlah karbon serasah komunitas hutan mangrove ini bertujuan untuk menganalisis kondisi hutan mangrove di Desa Waiheru, menganalisis produktivitas serasah dan laju dekomposisi serasah daun mangrove di Desa Waiheru. Berdasarkan penelitian ditemukan 7 jenis mangrove pada lokasi penelitian (*Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Ceriops tagal*, *Avicenia marina*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia ovata* dan *Nypa fruticosa*). Total sumbangan produksi guguran serasah untuk semua jenis mangrove adalah 1,023 kg/ha/hari dengan Kecepatan dekomposisi tercepat terjadi pada minggu pertama dan mencapai berat 0 gr pada minggu ke-6 dan ke-7. Jumlah produksi guguran serasah terbesar pada jenis *Sonneratia alba*,

Kata Kunci: *Produksi guguran, dekomposisi, serasah daun mangrove*

¹ **Roos N. Marasabessy, S.Pi., M.Si** dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan (MSP) STP Hatta-Sjahrir Banda Naira. Email: nilamarssy@gmail.com

² **Prof.Dr. Ir., N.V. Huliselan, M.Sc.** dosen Program Studi MSKP Pascasarjana Universitas Pattimura, Ambon. Email: nietteh@yahoo.com

³ **Dr. Ir. F.S. Pello, M.Si.,** dosen Program Studi MSKP Pascasarjana Universitas Pattimura, Ambon. Email: rikapello@yahoo.com

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove sebagai salah satu sumberdaya alam pesisir mempunyai banyak fungsi, diantaranya fungsi fisik, ekologi dan ekonomi. Sebagai ekosistem produktif di pesisir, daun mangrove menghasilkan serasah sebagai potensi hara yang mendukung produktivitas primer di ekosistem ini. Produktivitas mangrove tinggi, namun dari total produksi daun tersebut hanya sebagian kecil yang dikonsumsi langsung oleh hewan-hewan teresterial pemakannya sedangkan sebagian besar masuk ke lingkungan perairan dan akan mengalami dekomposisi menjadi detritus.

Perairan pesisir pantai Desa Waiheru merupakan salah satu wilayah yang memiliki ekosistem hutan mangrove di Teluk Ambon Dalam. Berdasarkan Perda No 24 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Ambon yang di dalamnya mengatur rencana pola ruang yg terdiri dari kawasan lindung dan kawasan budidaya, kawasan mangrove Desa Waiheru ditetapkan sebagai kawasan yang harus dilindungi dan dilestarikan, namun kenyataannya hingga sekarang masih saja terdapat aktivitas pembangunan maupun penebangan sejumlah pohon mangrove yang dapat mengganggu keberadaan dari pada hutan mangrove tersebut dimana luasan hutan mangrove yang ada ini lebih degradasi. Mangrove Desa Waiheru menyimpan potensi sumberdaya perikanan (*Scylla* sp.) yang cukup besar, namun kenyatannya telah terjadi penurunan populasi dari tahun ke tahun, penurunan populasi diduga akibat penurunan kualitas lingkungan, yang disebabkan konversi hutan mangrove untuk pemukiman dan pertanian, aktivitas masyarakat seperti membuang sampah dan pemanfaatan sumberdaya (Hasan, 2011 dan Makatita, 2015)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlangsung pada bulan November 2015 – Januari 2016, yang berlokasi di Desa Waiheru, Teluk Ambon Dalam, dengan 10 stasiun pengamatan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jaring / Little-trap, Kantong serasah /Litterbag, Roll meter, Tali raffia, GPS, Termometer, Refraktometer, pH meter, Timbangan digital tipe Ek-2000i kapasitas 200gram,

Borer, Junior Orbit Shaker, Kamera digital, Kantong plastic, Karet gelang, Spidol, Alat tulis-menulis , Tissue , Tabel Pasang Surut Pulau Ambon Tahun 2015, Buku identifikasi,. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mangrove (daun, ranting dan buah yang gugur) dan substrat.

Pengambilan data mangrove menggunakan metode transek linier kuadrat (Cox dalam Fachrul, 2006). Garis transek ditarik tegak lurus dari pantai ke arah darat, kemudian diletakkan kuadran pengambilan sampel ukuran 10 x 10 m untuk pohon (diameter > 4 cm), 5 x 5 m untuk sapihan (diameter 1,5 - 4 cm) dan 1 x 1 m (diameter < 1,5 cm) untuk kategori anakan. Pengukuran dan kriteria pengelompokan tumbuhan mangrove kelompok pohon, sapihan dan anakan mengikuti English, et al., (1994). Data kondisi hutan mangrove yang diperoleh, dianalisis dengan mengacu pada prosedur analisis data menurut Bengen (2002), sebagai berikut :

Kerapatan Jenis (D_i) adalah jumlah tegakan jenis i dalam suatu unit area.

$$D_i = \frac{n_i}{A} \quad \text{dan} \quad R_{di} = \frac{n_i}{\sum n} \times 100 \%$$

Keterangan : D_i = Kerapatan jenis (ind/m^2)
 A = Luas total area pengambilan contoh
 R_{di} = Kerapatan relative penting (%)
 $\sum n$ = Jumlah total tegakan seluruh jenis.
 n_i = Jumlah total tegakan jenis i

a. Frekuensi Jenis (F_i)

$$F_i = \frac{P_i}{\sum P} \quad \text{dan} \quad R_{Fi} = \frac{F_i}{\sum F} \times 100$$

Keterangan : F_i = Frekuensi jenis
 P_i = Jumlah petak contoh ditemukan jenis i
 $\sum P$ = Jumlah total petak contoh yang diamati
 R_{fi} = Frekuensi relative jenis

F_i = Frekuensi jenis
 $\sum F$ = Jumlah frekuensi

b. Penutupan jenis (C_i)

$$C_i = \frac{\sum BA}{A} \quad \text{Dimana} \quad BA = \frac{\pi DBH^2}{4} \quad \text{dan} \quad DBH = \frac{CBH}{\pi} \quad RC_i = \frac{C_i}{\sum C} \times 100$$

Keterangan : C_i = Penutupan jenis, BA (dalam cm^2)
 DBH = Diameter at Breast Height (diameter pohon/ketinggian dada jenis i)
 πCB = Konstanta (3.1416)
 H = Lingkaran pohon setinggi dada
 RC_i = Penutupan Relatif Jenis
 $\sum C$ = Luas total area penutupan untuk seluruh jenis

Metode umum yang digunakan untuk menangkap guguran serasah di hutan mangrove dalam waktu tertentu (liner-fall) adalah dengan litter-trap (jaring penangkap serasah). Litter-trap berupa jaring penampung berukuran 1 x 1 meter persegi, yang terbuat dari nylon dengan ukuran mata jaring (mesh size) sekitar 1 mm dan dipasang diatas jangkauan pasang tertinggi. Litter-trap dipasang pada jenis mangrove yang dominan pada lokasi penelitian. Analisis yang digunakan untuk menghitung produksi guguran adalah menggunakan Analisis Two-Way Anova untuk membandingkan produktifitas guguran antar perangkat dan antar minggu (produktivitas dan waktu), Matriks korelasi dan Konversi guguran mangrove. Pengukuran laju dekomposisi serasah dilakukan dengan meletakkan serasah daun yang telah dikeringkan sebanyak 10 g ke dalam kantong serasah (liner-bag) berukuran 30 x 30 cm^2 yang terbuat dari nilon dengan mesh size 1 mm (Pribadi, 1998 dalam Lestarina, 2011) sebanyak 8 kantong pada masing-masing jenis mangrove. Analisis yang digunakan untuk menghitung produksi guguran adalah menggunakan analisis linear berganda dan dengan menggunakan persamaan ((Boonruang, 1984 dalam Lestarina 2011) :

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

T = Waktu pengamatan (hari)

W_o = Berat kering sampel serasah awal (g)

W_t = Berat kering sampel serasah setelah waktu pengamatan ke-t (g)

Persentase penguraian serasah diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$Y = \frac{W_o - W_t}{W_t} \times 100$$

Dimana : Y = Persentase serasah daun yang mengalami dekomposisi

W_o = Berat kering serasah awal (g)

W_t = Berat kering serasah setelah waktu pengamatan ke-t (g)

Besar kecilnya ukuran partikel substrat mempengaruhi kecepatan dekomposisi, untuk itu perlu dilakukan pengambilan sampel substrat dengan menggunakan borer dengan kedalaman 15cm untuk dianalisa tekstur substrat di laboratorium. Pengambilan sampel substrat dilakukan pada masing-masing transek sebanyak 1 kali selama penelitian dilaksanakan. Klasifikasi ukuran butiran substrat berdasarkan skala Weinworth (Weinworth scale dalam Holme and Mcintyre, 1984). Pengukuran parameter lingkungan lainnya seperti suhu perairan, salinitas dan pH dilakukan langsung di lapangan setiap pengambilan sampel. Data harian curah hujan, kelembaban nisbi dan suhu diperoleh dari Stasiun Meteorologi Pattimura di Laha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Waiheru terletak di pesisir Teluk Ambon Dalam, dan termasuk dalam wilayah Kecamatan Teluk Ambon Baguala. Secara geografis, Desa Waiheru berada pada posisi 03°37'35"03°37'39"LS dan 128°13'25"-128°13'30" BT. Ekosistem mangrove yang terdapat pada Desa Waiheru memiliki luasan sebesar 20.34 Ha yang berbatasan langsung dengan pemukiman masyarakat. Sehingga dipastikan aktivitas pada daerah pemukiman penduduk tersebut dapat menghasilkan sejumlah sampah dan atau limbah, yang diperkirakan akan berdampak pada lingkungan ekosistem mangrove di daerah ini. Jumlah transek pada penelitian ini adalah 10 transek yang masing-masing transek terdapat 1 sampai 5 kuadran.

Hasil penelitian didapatkan bahwa suhu pada daerah mangrove perairan Desa Waiheru berkisar antara 27-29°C dengan rata-rata suhu adalah 28,74°C. Salinitas berkisar antara 24-30 ppt, dengan rata-rata salinitas adalah 28,76 ppt. pH berkisar antara 8,06-8,2 dengan rata-rata 8,14. Jumlah jenis mangrove yang ditemukan di Indonesia sebanyak 47 jenis mangrove sejati dan 22 jenis mangrove ikutan (Noor, 2006). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kawasan ekosistem mangrove Desa Waiheru hanya ditemukan 7 spesies mangrove yakni *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Ceriops tagal*, *Avicenia marina*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia ovata* dan *Nypa fruticosa*. Kerapatan jenis tertinggi untuk kategori pohon yaitu pada jenis *Rhizophora mucronata* dengan nilai 261,53 ind/ha (25,66%) kemudian diikuti dengan *Rhizophora apiculata* yaitu 250 ind/ha (24,52%), sedangkan nilai kerapatan terendah untuk kategori pohon yaitu *Avicenia marina* 7,63 ind/ha (0,75), untuk sapihan yang *Ceriops tagal* memiliki kerapatan tertinggi yaitu 430,76 ind/ha (38,86%) diikuti dengan *Rhizophora mucronata* yaitu 415,38 ind/ha (27,83%) nilai kerapatan terendah untuk sapihan adalah *Sonneratia ovata* 30,76 ind/ha (2,06%). *Rhizophora mucronata* memiliki kerapatan tertinggi untuk anakan (15.769,23 ind/ha (33,33%) diikuti jenis *Rhizophora apiculata* dengan 13.846,15 ind/ha (29,26%). Jenis *Sonneratia ovata*, sapihan tidak ditemukan untuk jenis *Nypa fruticosa* tidak ditemukan pada kategori sapihan maupun anakan. Kondisi ini dikhawatirkan pada jenis tersebut akan hilang dari ekosistem ini jika tidak dikelola dengan baik, karena jumlah pohon akan semakin berkurang sementara kategori sapihan dan anakan tidak ada.

Hasil perhitungan frekuensi kehadiran, untuk kategori pohon tertinggi adalah jenis *Sonneratia alba* yaitu 42,3 ind/ha (25,58%) diikuti dengan *Rhizophora apiculata* yaitu 38,46 ind/ha (23,25%) dan *Rhizophora mucronata* yaitu 26,92 ind/ha (16,27%), sedangkan frekuensi kehadiran terendah yaitu pada jenis *Avicenia marina* yaitu 3,84 ind/ha (4,65%). Hal ini menunjukkan bahwa spesies *Sonneratia alba* memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi (Kusmana, 1997). Untuk kategori sapihan, frekuensi jenis tertinggi pada *Rhizophora apiculata* yaitu 30,76 ind/ha (34,96%), diikuti *Rhizophora mucronata* 19,23 ind/ha (21,85%) dan frekuensi kehadiran jenis terendah pada *Avicenia marina* yaitu 3,84 ind/ha (4,37%), untuk

kategori sapihan dan anakan, jenis *Nypa fruticosa* tidak ditemukan sedangkan untuk kategori anakan, frekuensi jenis tertinggi pada *Rhizophora apiculata* yaitu 34.61 ind/ha (37.49%), diikuti *Ceriops tagal* (26.92 ind/ha / 29.16%) dan frekuensi kehadiran jenis terendah pada *Avicennia marina* 3.84 ind/ha (4.16%).

Hasil analisis penutupan spesies mangrove di pesisir pantai Desa Waiheru, diperoleh spesies *Sonneratia alba* kategori pohon maupun sapihan memiliki nilai persen penutupan tertinggi, diikuti oleh spesies *Nypa fruticosa* (pada kategori pohon). Persen penutupan terendah untuk kategori pohon adalah *Avicennia marina* dan untuk kategori sapihan *Rhizophora apiculata*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Sonneratia alba* ditemukan sebagai vegetasi yang dominan dengan nilai penting (NP) untuk kategori pohon tertinggi yaitu (102,97%), sementara untuk jenis *Avicennia marina* memiliki nilai penting (NP) terendah yaitu (15,45%) sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam pengelolaannya. Untuk kategori sapihan nilai penting (NP) tertinggi oleh *Sonneratia alba* 1 (70,52 %) diikuti oleh *Rhizophora mucronata* (65,65%), sedangkan *Sonneratia ovata* memiliki nilai penting terendah yaitu 15,5 %.

Dalam penelitian ini, waktu pengamatan terhadap dekomposisi serasah hanya dilakukan selama 56 hari. Laju dekomposisi serasah daun tertinggi terjadi pada 7 hari pertama. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa apapun jenis mangrovenya atau bagaimanapun karakteristik substrat dan kondisi perairannya, persentase serasah yang terurai lebih besar pada 7 hari pertama. Hal senada dikemukakan oleh Hodgkiss dan Leung (1986) menjelaskan bahwa aktifitas enzim selulolitik fungi (fungal cellulolytic enzym) yang paling tinggi terjadi di saat awal dekomposisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil penghancuran tertinggi (minggu pertama) pada jenis *Rhizophora mucronata* yaitu sebesar 3.2 gr (32%) diikuti oleh jenis *Rhizophora apiculata* yaitu 2.8 (28%) gr. Massa guguran yang dimasukkan ke dalam kerambah mencapai berat 0 gr pada masing-masing jenis terjadi pada minggu ke-7 dan minggu ke-8, yakni pada tanggal 16 Januari 2016 dan pada tanggal 23 Januari 2013. Mangrove Desa Waiheru menghasilkan rata-rata serasah sebanyak 68.55 g/m² /minggu (untuk setiap pohon). Untuk membandingkan dan melihat apakah ada perbedaan antara besar produksi serasah

per minggu dan perhari, maka dilakukan perlakuan khusus pada jenis yang sama dan pada DBH yang sama untuk melihat produksi serasah per hari. Perlakuan ini dilakukan pada minggu ke-8 penelitian (17 Januari 2016-23 Januari 2016).

Hasil perbandingan produksi guguran data mingguan dan harian menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara produksi serasah data mingguan dan pada perlakuan khusus yakni 9.79 dan 7.79 g/m²/hari. Dari keseluruhan total serasah yang dihasilkan, komponen serasah daun merupakan komponen terbesar, diikuti ranting. Selain itu besarnya DBH pohon antar jenis juga mempengaruhi besarnya sumbangan produksi serasah mangrove. DBH yang lebih besar memiliki jumlah produksi serasah yang besar pula, begitu juga sebaliknya. Hasil konversi produksi serasah masing-masing jenis menunjukkan bahwa total sumbangan produksi serasah dari semua jenis mangrove pada lokasi penelitian adalah sebesar 1,023051 Kg/Ha/Hari.

KESIMPULAN

Nilai kerapatan tertinggi adalah *Rhizophora mucronata* dan terendah adalah *Avicenia marina*. Frekuensi kehadiran dan penutupan jenis tertinggi yaitu jenis *Sonneratia alba* dan terendah jenis *Avicenia marina*. Nilai penting kategori pohon lebih besar dibandingkan mangrove kategori. Jumlah total produktivitas yang disumbangkan adalah 1.023051 Kg/Ha/Hari dengan kecepatan dekomposisi yang relatif sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi MM. 1996. Produksi dan Laju Penghancuran Serasah Mangrove di Hutan Alami dan Binaan Cilacap, Jawa Tengah. Tesis Pascasarjana Institut Teknologi Bandung
- Aksornkoae, S. 1993. Ecology and Management of Mangrove. IUCN, Bangkok. Thailand Badan Standarisasi Nasional. 2011.
- Brown SM. 1984. 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.
- English, S., C. Wilkinson dan V. Baker. 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institut of Marine Science. Townsville.

- Feliatra. 2001. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Heterotrof yang Terdapat pada Daun Mangrove (*Avicennia* sp dan *Sonneratia* sp) dari Kawasan Stasiun Kelautan Dumai. *Jurnal Natur Indonesia* III.
- Fortes MD. 1982. *Productivity Studies on Mangrove, Seagrasses and Algae at Calatagan, Batangas, Philippines*
- Hasan Nety Herawati. 2011. *Kepadatan Distribusi Spasial Temporal Kepiting Bakau *Scylla serrate* Betina Matang Gonat Pada Ekosistem Mangrove Desa Waiheru. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura*
- Indriani, Y. 2008. *Produksi dan laju dekomposisi serasah daun mangrove api-api (*Avicennia marina* forssk. vierh) di desa lontar, kecamatan kemiri, kabupatentangerang, provinsi banten. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian, Bogor.*
- Lestarina Putri M. 2011. *Produktifitas Serasah Mangrove dan Potensi Kontribusi Unsur Hara di Perairan Mangrove Pulau Panjang Banten. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian. Bogor*
- Puwowidodo. 2004. *Panduan Praktikum Ilmu Tanah Hutan Mengenal Tanah. IPB Press. Bogor*
- Tuapattinaja, M. A. dan C. I. Tupan. 2011. *Struktur Komunitas Dan Sebaran Spasial Mangrove Desa Passo, Teluk Ambon Bagian Dalam. Ichthyos, Vol 10 No 2.*