

DEKOMPOSISI SERASAH DAUN *Rhizophora apiculata* DAN KONTRIBUSI TERHADAP UNSUR HARA DI PERAIRAN PULAU SEMBILAN KECAMATAN PANGKALAN SUSU KABUPATEN LANGKAT

The Decomposition and The Nutrition Contribution of *Rhizophora apiculata* Leaf Litter in the waters of the Pulau Sembilan Districts Langkat District Pangkalan Susu.

M. Ridho Santoso¹⁾, Yunasfi²⁾, Ahmad Muhtadi²⁾

¹⁾Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, (Email : m.ridhosantoso@yahoo.co.id)

²⁾Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

ABSTRACT

The mangrove litter which has been decomposed contributes organic matter as source of nutrients, mangrove and natural food source for many species of fish and other organisms in the mangrove ecosystem. The purpose of this research is to know the decomposition of *R. apiculata* leaf litter and to know the nutrient content of carbon (C), nitrogen (N) and phosphorus (P) in the *R. apiculata* leaf litter which been released during the decomposition time. This research was done at the waters of the Pulau Sembilan Districts Langkat District Pangkalan Susu, North Sumatra Province during March until June 2016. This research used purposive sampling method at three stations and the determination of the station is done by seeing the availability of *R. apiculata* at the waters of the Pulau Sembilan. The results showed that the decomposition of *R. apiculata* litter leaf on day 75 are 8,53 in stasiun I, 8,58 in station II and 10,18 in III station. The fastest decomposition is the station I with 10,18 and the slowest decomposition is the station I with 8,53. The nutrient of carbon during decomposition in 75 days are 17,41% at station I, 15,84% at station II and 17,41 % at station III. Nutrient of nitrogen which beendecomposed on day 75 are 0,98% in station I, 1,18 % in station II and 1,18 % in station III. Nutrient of phosphorus during decomposition in 75 days are 0,08% in station I, 0,09 % in station II and 0,10 % in station III.

Keywords : Decomposition, Pulau Sembilan, *R. apiculata*. nutrient.

PENDAHULUAN

Pulau Sembilan merupakan salah satu pulau yang terdapat di Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. Pulau Sembilan mempunyai kawasan ekosistem mangrove. Keberadaan mangrove tersebut sangat penting buat masyarakat pesisir di Pulau ini untuk

memenuhi kebutuhan sehari-hari sehingga pemanfaatan mangrove secara terus menerus mengakibatkan berkurangnya jumlah luas hutan mangrove. Selain itu masih tersisa hutan mangrove yang termasuk dalam hutan sekunder. Hutan yang masih tersisa tersebut tidak termasuk

dalam kawasan hutan negara, melainkan lahan milik masyarakat. Namun, sebagian masyarakat memelihara tegakan mangrove khususnya yang terletak pada areal kawasan lindung seperti kanan kiri sungai dan tepi pantai.

Pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat kawasan pesisir dalam pembuatan pembukaan lahan tambak untuk budidaya ikan dan udang menyebabkan kerusakan pada ekosistem mangrove. Masyarakat pesisir yang memiliki usaha tambak akan memperluas lahan tambaknya untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar tetapi mereka tidak menyadari keberadaan ekosistem mangrove di sekitar areal tambak mereka mempunyai peran yang sangat besar dalam keberhasilan usaha tambak mereka dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi untuk menunjang pendapatan nelayan pencari udang maupun ikan.

Serasah yang masuk ke perairan mengalami penguraian atau proses dekomposisi, serasah menjadi senyawa organik sederhana dan menghasilkan hara, sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Peran serasah dalam proses penyuburan tanah dan tanaman sangat tergantung pada dekomposisi serasah menentukan dalam menciptakan substrat yang baik bagi organisme pengurai (Aprianis, 2011).

Ekosistem mangrove dapat memproduksi serasah untuk menyumbang bahan-bahan organik di perairan. Bahan organik dari hasil dekomposisi serasah yang masuk ke tanah penting bagi pertumbuhan mangrove dan sebagai sumber pakan bagi ekosistem di perairan sekitarnya. Pada umumnya, serasah daun mangrove mengandung C, N, dan P yang sangat berpengaruh

untuk memberi kesuburan di perairan. Serasah merupakan sumbangan terbesar dari ekosistem mangrove terhadap kesuburan esturia, sehingga peran hutan mangrove sebagai pendukung dan penyedia jasa-jasa bagi kelangsungan hidup manusia dapat terjaga (Andrianto, dkk., 2015).

Pulau Sembilan memiliki ekosistem mangrove yang beragam yang mengelilingi pulau sembilan. Jenis tumbuhan mangrove seperti *Rhizophora* sp, *Avicennia* sp, *Bruguiera* sp. *Excoecaria agallocha*, *Nypa fruticans* banyak dijumpai di pesisir Pulau Sembilan lahan pasang surut air laut. Beberapa aktivitas masyarakat desa Pulau Sembilan seperti usaha tambak di lahan mangrove, budidaya ikan kerapu di keramba dan pemukiman penduduk.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2016 di Pulau Sembilan, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Analisis unsur hara C (karbon) N (Nitrogen) dan P (Fosfor) dilakukan di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan berupa kantong serasah (*litter bag* berukuran 30 x 40 cm yang terbuat dari *nylon*), jarum, benang *nylon*, oven, timbangan analitik, kamera digital, *cool box*, tali amplop, *cutter*, jarum suntik, thermometer, pH meter, *refraktometer*, botol *winkler*, labu Erlenmeyer, alat tulis dan koran. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serasah *R.*

apiculata, MnSO_4 , KOH-KI , H_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Amilum dan Akuades.

Prosedur Penelitian

Pengambilan serasah daun langsung dilakukan dari serasah yang jatuh secara alami di bawah pohon mangrove. Selanjutnya disiapkan 18 kantong serasah untuk tiap stasiun. Serasah daun *R. apiculata* ditimbang dengan berat 50 g. Tiap kantong menggunakan timbangan analitik selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong serasah. Setelah daun di masukkan kantong serasah dijahit kemudian diberi lubang pada dua sisi kantong agar kantong-kantong dapat dihubungkan dengan tali. Kemudian kantong serasah diikatkan pada akar mangrove.

Pada sampling pertama (hari ke-15) sampel diambil secara acak dan sampel yang diambil tiap stasiunnya adalah 3 kantong. Kantong serasah dibersihkan selanjutnya sampel dibentangkan diatas koran untuk dikeringkan sehingga diperoleh berat basah pada serasah.

Selanjutnya sampel di keringkan dengan oven selama 2 x 24 jam dengan suhu $70-80^\circ\text{C}$. Setelah itu dikeringkan dengan oven, sampel ditimbang dengan timbangan analitik untuk memperoleh berat kering. Kemudian sampel digunakan untuk analisis unsur hara C, N dan P yang dianalisis di Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Analisis unsur hara serasah daun dilakukan pada hari 0 (Kontrol), 15, 45 dan 75. Laju dekomposisi serasah daun *R. apiculata* dihitung dari penyusutan bobot serasah yang terdekomposisi.

Metode Pengukuran Dekomposisi Serasah Daun *R. apiculata*

Perhitungan nilai dekomposisi serasah dilakukan menurut persamaan berikut (Olson, 1963).

$$X_t / X_0 = e^{-kt}$$

Keterangan:

X_t = Berat Serasah Setelah Periode Pengamatan Ke -T

X_0 = Berat Serasah Awal

e = Bilangan Logaritma Natural (2,72)

k = Nilai Laju Dekomposisi

t = Periode Pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Parameter Fisika dan Kimia

Perairan

Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan pada tiap stasiun dilakukan sebanyak 4 kali pengukuran. Parameter fisika dan kimia yang diukur adalah: suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut. Pada setiap stasiun di lokasi penelitian memiliki perbedaan nilai parameter fisika dan kimia perairan. Kisaran nilai parameter fisika dan kimia perairan di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter fisika kimia perairan.

Parameter Fisika – Kimia	Satuan	Lokasi		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Suhu	°C	27 - 31	28 - 31	28 - 31
Salinitas	‰	21 - 27	24 - 28	24 - 29
pH	-	6,8 - 7,8	6,6 - 7,3	6,8 - 7,5
Oksigen Terlarut	mg/l	2,0 - 2,5	2,1 - 2,8	2,1- 2,4

Dekomposisi

Serasah daun *R. apiculata* mengalami pengurangan bobot dimulai dari hari ke-15 hingga hari ke-75. Hal ini ditandai pada berkurangnya berat serasah daun *R. apiculata* setelah ditimbang berat keringnya dan menunjukkan bahwa serasah daun *R. apiculata* mengalami

dekomposisi. Selama 75 hari, nilai berat kering tertinggi ialah pada stasiun I dengan nilai 8,7 sedangkan nilai berat kering terendah ialah pada stasiun III dengan nilai 6,3. Perubahan berat kering serasah daun *R. apiculata* yang mengalami dekomposisi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat kering serasah daun *R. apiculata*

Stasiun	Ulangan	Kontrol	15	30	45	60	75
I	U1	50	18,9	16	11,5	9,1	7,9
	U2	50	27,4	20	13,6	9,8	9,7
	U3	50	19,1	18,7	14,5	9,2	8,5
	Total	150	65,4	54,7	39,6	28,1	26,1
	Rata-rata (gr)	50	21,8	18,2	13,2	9,3	8,7
II	U1	50	26,9	16,7	13	11,2	9
	U2	50	25,7	24,1	12,2	11,3	8
	U3	50	20,4	14,6	14,9	10	8,9
	Total	150	73	45,4	40,1	32,5	25,9
	Rata-rata (gr)	50	24,3	15,1	13,3	10,8	8,6
III	U1	50	17,8	15,8	11,8	7,6	6,3
	U2	50	12,9	11,9	11,2	8,3	7,3
	U3	50	17,3	14,4	8,7	10,3	5
	Total	150	48	42,1	31,7	26,2	18,6
	Rata-rata (gr)	50	16	14	10,5	8,7	6,2

Dekomposisi serasah daun *R. apiculata* selama 75 hari yaitu pada stasiun I bernilai 8,53 stasiun II

bernilai 8,58 dan stasiun III bernilai 10,18. Nilai dekomposisi selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai dekomposisi serasah daun *R. apiculata*.

Stasiun	Hari				
	15	30	45	60	75
I	20,24	12,32	10,82	10,25	8,53
II	17,6	14,6	10,76	9,34	8,58
III	27,79	15,43	12,68	11,04	10,18

Makrobenos

Makrozoobentos merupakan penghancur serasah *R. apiculata* yang pertama. Jenis makrozoobentos yang terdapat di dalam serasah daun *R. apiculata* lebih banyak dijumpai pada stasiun III dari pada stasiun yang lainnya. Jenis makrozoobentos yang terdapat pada serasah daun *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis-jenis Makrozoobentos yang ditemukan di dalam kantong serasah daun *R. apiculata*

Kelas	Ordo	Genus
Gastropoda	Mesogastropoda	Eubonia, Telescopium
Crustaceae	Decapada	Chiromantes
Turbellaria	Macrostromida	Microstonum

Kandungan Unsur Hara Karbon, Nitrogen dan Fosfor

Proses dekomposisi serasah daun *R. apiculata* terjadi selama 75 hari. Serasah daun *R. apiculata* mengandung unsur hara Karbon, Nitrogen dan Fosfor. Kandungan unsur hara karbon tertinggi terdapat pada hari ke-75 yaitu pada stasiun I sebesar 17,41 dan Stasiun III 17,41 %, stasiun II sebesar 15, 84 %. Kandungan unsur hara karbon dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Unsur Hara Karbon Pada Serasah Daun *R.apiculata*

Stasiun	Hari Pengamatan			
	Kontrol (%)	15 (%)	45 (%)	75 (%)
I	-	15.04	15.04	16.53
II	-	17.27	15.97	15.04
III	-	17.41	15.84	17.41
Sub Total	16,53	49,72	94,57	67,66
Rata-rata	16,53	16,57	15,61	16,32

Kandungan unsur hara nitrogen tertinggi ialah hari ke-75 yaitu pada stasiun II sebesar 1,18 %, dan stasiun III sebesar 1,18 % dan stasiun I sebesar 0,98 %. Untuk kandungan unsur hara nitrogen terendah ialah hari ke-45 pada stasiun II sebesar 0,39 %. Kandungan unsur hara nitrogen disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Unsur Hara Nitrogen Pada Serasah Daun *R.apiculata*

Stasiun	Hari Pengamatan			
	Kontrol (%)	15 (%)	45 (%)	75 (%)
I	-	0,98	0,98	0,98
II	-	0,88	1,08	0,39
III	-	0,98	1,18	1,18
Sub Total	1.18	2,84	3,24	2,55
Rata-rata	1.18	0,94	1,08	0,85

Kandungan unsur hara fosfor yang diperoleh dengan nilai unsur hara tertinggi didapatkan pada stasiun I hari ke-45 yang bernilai 0,13 %. Nilai kandungan unsur hara fosfor serasah daun *R. apiculata* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Unsur Hara Fosfor Pada Serasah Daun *R.apiculata*

Stasiun	Hari Pengamatan			
	Kontrol (%)	15 (%)	45 (%)	75 (%)
I	-	0,09	0,11	0,08
II	-	0,13	0,10	0,11
III	-	0,08	0,09	0,10
Sub Total	0.08	0,3	0,3	0,29
Rata-rata	0.08	0,1	0,1	0,09

Rasio C/N merupakan salah satu indikator dalam dekomposisi serasah daun *R. apiculata*. Pada hari ke- 45 nilai rasio C/N tertinggi terdapat pada stasiun III dengan nilai 38,56 % dan nilai rasio C/N terendah terdapat pada stasiun II dengan nilai 14,78 %. Rasio C/N disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rasio C/N Pada Serasah Daun *R. apiculata*.

Stasiun	Hari Pengamatan		
	15 (%)	45 (%)	75 (%)
I	15,34	15,34	16,86
II	19,62	14,78	38,56
III	17,76	13,42	14,75
Sub Total	52,72	43,54	70,17
Rata-rata	17,57	14,51	23,39

Pembahasan

Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Kondisi di perairan Pulau Sembilan, Kecamatan Pangkalan Susu selama melakukan penelitian digambarkan melalui informasi nilai parameter kualitas air (Tabel 1). Parameter kualitas air berpengaruh terhadap laju dekomposisi serasah daun *R. apiculata* di perairan Pulau Sembilan, Kecamatan Pangkalan Susu. Kisaran masing-masing nilai parameter fisika dan kimia di perairan Pulau Sembilan, Kecamatan Pangkalan Susu meliputi suhu, salinitas, pH dan DO (Oksigen terlarut). Nilai parameter fisika dan kimia perairan dijelaskan sebagai berikut :

Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran suhu di perairan Pulau Sembilan, stasiun I berkisar 27 - 31°C, pada stasiun II dan stasiun III berkisar 28 - 31 °C. Suhu tertinggi 31°C disebabkan oleh pengukuran yang dilakukan pada siang hari dan juga dipengaruhi musim kemarau pada saat melakukan penelitian. Sedangkan suhu terendah 27°C. Adanya perbedaan suhu disebabkan waktu pengambilan parameter suhu yang berbeda. Suhu 31°C ditemukan pada setiap stasiun, hal ini disebabkan pengukuran suhu

dilakukan siang hari dan pada saat pengamatan diperairan pulau Sembilan rata-rata memiliki kedalaman yang dangkal. Hal ini sesuai dengan literatur Andrianto, dkk., (2015), bahwa suhu perairan mangrove di lokasi penelitian berkisar antara 27 sampai 30,5 °C, dimanastasiun 1 (kesatu) memiliki suhu rata-rata 29,3°C. Sedangkan pada stasiun 2 (kedua) suhuratanya mencapai 27,33°C. Suhu tertinggi terdapat pada stasiun 1 (kesatu) yaitu sebesar 30,5°C. Hal ini disebabkan oleh pengukuran suhu yang dilakukan pada siang hari. Faktorial lainnya adalah letak stasiun 1 (kesatu) yang lebih terbuka sehingga intensitas cahaya yangditerima lebih tinggi.

Salinitas

Hasil pengamatan nilai kisaran salinitas antar stasiun yaitu pada stasiun I 21 - 27 ‰, stasiun II 25 - 28 ‰ dan stasiun III 24 - 29 ‰. Nilai kisaran salinitas tertinggi terdapat pada stasiun III dengan nilai 24 - 29 ‰ sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun I dengan nilai 21 - 27 ‰. Tingginya kisaran salinitas pada stasiun III disebabkan lokasinya tidak jauh dari bibir laut dan berarus cepat sehingga mendapat pengaruh langsung dari air laut sedangkan rendahnya kisaran salinitas pada stasiun I karena pada saat pengamatan dilakukan pada hujan turun. Menurut Andrianto (2015) Nilai salinitas berdasarkan hasil saat pengukuran berkisar antara 26--32 ‰. Nilai rata-rata salinitas tertinggi terdapat pada stasiun 1 (kesatu) yakni 30,6 7 ‰, hal ini disebabkan oleh stasiun 1 (kesatu) lebih dekat ke arah pantai dan mendapat pengaruh langsung air laut. Sedangkan, nilai rata-rata salinitas

terendah terdapat pada stasiun 2 (kedua) yaitu 26 ‰, hal ini disebabkan oleh stasiun 2 (kedua) merupakan daerah perpaduan antara air laut dan air payau. Soenarjo dkk (2015) salinitas air dipengaruhi oleh sejumlah faktor salah satunya adalah curah hujan.

Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan hasil dari pengukuran pH di perairan Pulau Sembilan diperoleh kisaran nilai tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 6,8 - 7,8, Stasiun II yaitu 6,6 - 7,3 Stasiun III 6,8 - 7,5. pH Terendah pada stasiun II 6,6 - 7,3. Nilai pH sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kandungan oksigen, Suhu salinitas, fotosintesis, aktivitas biologi yang ada di perairan. Menurut (Suwoyo, 2011) Perubahan pH air dipengaruhi oleh sifat tanahnya. Tanah yang mengandung pirit menyebabkan pH air asam antara pH 3 – 4. Umumnya, pH air tambak pada sore hari lebih tinggi dari pada pagi hari. Penyebabnya yaitu adanya kegiatan fotosintesis oleh pakan alami, seperti fitoplankton yang menyerap CO₂ sedangkan nilai pH air dapat menurun karena proses respirasi dan pembusukan zat – zat organik.

Oksigen Terlarut (DO)

Nilai Oksigen terlarut rata-rata pada stasiun I berkisar 2,0 - 2,5 hampir sama dengan stasiun II yang berkisar 2,1 - 2,8. Nilai Oksigen terlarut terendah terdapat pada stasiun III yaitu 2,1 – 2,4. Oksigen terlarut tergolong sangat rendah disebabkan karena suhu di perairan tersebut tinggi dan banyaknya partikel organik dalam air yang membutuhkan perombakan oleh bakteri melalui oksidasi. Sesuai

dengan literatur Effendi (2003) menyatakan hubungan antar kadar oksigen terlarut dengan suhu ditunjukkan bahwa semakin tinggi suhu, kelarutan oksigen semakin rendah. Didukung literatur pernyataan Lesmana (2005) makin banyak partikel organik, maka semakin banyak aktivitas bakteri perombak dan semakin banyak oksigen yang dikonsumsi sehingga makin berkurang oksigen dalam air.

Dekomposisi Serasah daun *R. apiculata*

Serasah daun *R. apiculata* yang terdekomposisi selama 75 hari selama periode pengamatan 15 hari sekali mengalami perubahan berat kering. Hasil penelitian pada Gambar 10 dan Gambar 11 memperlihatkan adanya perubahan berat kering dan perubahan fisik serasah daun *R. apiculata* yang bervariasi. Rata-rata berat kering berbeda-beda pada setiap stasiun. Pada hari ke-75, bobot berat kering serasah daun *R. apiculata* pada stasiun I adalah sebesar 8,7 gr stasiun II sebesar 8,6 gr dan pada stasiun III sebesar 6,2 gr. Nilai bobot kering terendah terdapat pada stasiun III sebesar 6,2 gr yang artinya stasiun III mengalami laju dekomposisi paling cepat. Disebabkan banyak ditemukannya makrozoobentos seperti cacing, kepiting dan siput yang terdapat dalam kantong serasah pada saat pengamatan. Hal ini sesuai dengan literatur (Gultom, 2009) penurunan bobot kering dan laju dekomposisi serasah daun *R. mucronata* yang tertinggi terjadi pada tingkat salinitas >30 ppt dan yang paling lama terdekomposisi adalah pada tingkat salinitas 20-30 ppt. Setiap minggu terjadi perubahan bobot serasah daun *R. mucronata* didalam kantong

terserah, diduga diakibatkan oleh peranan makrozoobentos yang membutuhkan bahan makanan sebagai pendekomposer yang tinggi dan faktor lingkungan yang mempengaruhi akibat pasang surut air laut.

Hasil penelitian pada memperlihatkan bahwa proses dekomposisi tertinggi terjadi pada 15 hari pertama, hal ini terjadi pada semua stasiun penelitian. Tingginya dekomposisi terserah pada 15 hari pertama diduga karena kehilangan bahan-bahan organik terserah akibat kelimpahan penguraian bakteri (dekomposer) yang terjadi di waktu awal terserah diletakkan. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian oleh (Setiawan, 2013) dari data penelitiannya menunjukan bahwa sisa bobot kering terserah daun *R. mucronata* pada berbagai tingkat salinitas dari awal sampai ke hari 15 itu mengalami proses dekomposisi paling besar.

Berdasarkan dari hasil pada gambar 12, interval waktu 15-45 hari pada stasiun III mengalami dekomposisi tertinggi yaitu dari 27,79 % menurun drastis ke 12,68 %, menunjukkan proses dekomposisi cepat, sedangkan pada hari ke- 60 dan 75 mempunyai nilai yang tidak terlalu jauh perbandingannya yaitu 11,04 % dan 10,18% mengalami dekomposisi terlama. Lama dekomposisi dipengaruhi proses pembusukan yang semakin berkurang serta faktor fisika kimia perairan. Menurut (Naibaho, dkk., 2015) Berdasarkan hasil pada pengamatannya, interval waktu 15-75 hari stasiun II mengalami dekomposisi tercepat, sedangkan pada hari 60 dan 75 stasiun II mengalami dekomposisi terlama. Nilai dekomposisi tertinggi

menunjukkan proses dekomposisi tercepat. Hal ini didukung oleh pernyataan (Prabudi, 2013), kecepatan terdekomposisi mungkin berbeda-beda dari waktu ke waktu tergantung faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Nilai tertinggi dekomposisi hari ke-75 terdapat pada stasiun III dengan nilai 10,18 dan yang terendah terdapat pada stasiun I dengan nilai 8,53. Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Yunasfi, 2006), bahwa dekomposisi terbesar terjadi pada terserah daun *A. marina* yang mengalami proses dekomposisi pada tingkat salinitas 20 - 30 ‰ dengan nilai k sebesar 6,8 per tahun. Berdasarkan hasil pengamatan parameter fisika dan kimia perairan, bahwa kisaran salinitas pada stasiun III adalah 24 - 29 ‰ dapat dilihat pada (Tabel 1).

Dekomposisi terserah daun *R. apiculata* dipengaruhi oleh makroorganisme dan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Biota mangrove sendiri membutuhkan terserah daun sebagai pakan dimana membutuhkan karbohidrat dan protein untuk pertumbuhannya. Menurut (Prabudi, 2013) Makrozoobentos merupakan mikroorganisme yang berfungsi sebagai pendekomposer awal pada terserah daun *R. stylosa*. Makrozoobentos dapat menguraikan bahan organik menjadi karbohidrat dan protein. Terserah daun *R. stylosa* dapat bermanfaat sebagai bahan makanan dari cacing, kepiting dan siput sehingga jumlah dari makrozoobentos sangat mempengaruhi dari proses laju dekomposisi terserah daun. Kepadatan makrozoobentos mempengaruhi laju dekomposisi.

Kehidupan makrozoobentos dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan semakin tinggi suhu akan meningkatkan aktivitas makrozoobentos yang juga akan mempercepat proses dekomposisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot berat kering terendah pada hari ke-75 terjadi pada stasiun III yang mengartikan bahwa stasiun III mengalami dekomposisi tercepat.

Kehidupan makrozoobentos membutuhkan habitat berlumpur yang telah dihambat oleh perakaran pohon. Selain itu, makrozoobentos harus mampu hidup dengan membenamkan diri dalam lumpur di bawah pohon (Gultom, 2009). Hal ini sesuai dengan lokasi penelitian untuk tiap stasiun, dimana semua stasiun memiliki substrat yang berlumpur sehingga terdapat keanekaragaman makrozoobentos yang mempengaruhi proses dekomposisi. Menurut (Badrin, 2008) umumnya makrozoobentos dapat dijumpai dalam jumlah yang lebih banyak pada substrat lumpur berpasir hingga lumpur dibandingkan pada substrat pasir.

Makrozoobentos yang terdapat di dalam kantong serasah yaitu kelas *Gastropoda*, *Crustaceae*, dan *Turbellaria* (Tabel 4). Keanekaragaman makrozoobentos terdapat pada semua stasiun, tetapi jumlah kelimpahan makrozoobentos terbanyak pada stasiun III dapat dilihat pada. Banyaknya makrozoobentos di dalam kantong serasah dipengaruhi oleh tingkat salinitas, dimana stasiun III berada di dekat pantai dengan substrat lumpur yang tebal dengan kisaran salinitas tertinggi 24-29 ‰. Makrozoobentos berperan sebagai dekomposer awal yang akan mencacah sisa-sisa daun.

Kandungan Unsur Hara Karbon, Nitrogen dan Fosfor Karbon (C-Organik)

Kandungan unsur hara karbon dengan lama dekomposisi 15 hari yaitu pada stasiun I sebesar 15,04 %, stasiun II sebesar 15,04 % dan stasiun III sebesar 16,53 %. Kandungan karbon (%) Menurun pada hari ke 45 yaitu stasiun I 17,27 %, stasiun II 15,97 % dan stasiun III 15,04 %, dengan rata-rata 15,61 %. Dikarenakan pada saat pengamatan kondisi cuaca panas atau kemarau intensitas hujan di daerah pengamatan sedikit sehingga unsur hara karbon sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat (Effendi, 2003) yang menyatakan bahwa hujan merupakan salah satu sumber penambahan karbon di perairan karena hujan tersebut mengandung karbondioksida yang terdapat di atmosfer.

Hasil pengamatan di Hari ke-75 unsur hara karbon mengalami peningkatan, disebabkan tingkat salinitas yang rendah < 30 ppt yang membuat nilai persen karbon meningkat. Kandungan unsur hara karbon hari ke-75 memiliki rata-rata sebesar 16,32 % di hari ke-75 daerah pengamatan memasuki musim penghujan sehingga intensitas air tawar yang masuk ke perairan laut tinggi menyebabkan salinitas rendah. Sesuai dengan literatur (Gultom, 2009), kandungan unsur hara karbon (C) pada kondisi awal dari hari ke-15 sampai hari ke-105 mengalami penurunan pada tiap tingkat salinitas 0-10 ppt, 10-20 ppt, 20-30, >30 ppt. nilai persen (%) karbon semakin berkurang pada salinitas yang tinggi >30 ppt. Menurut Effendi (2003) kadar karbondioksida di perairan dapat mengalami pengurangan akibat proses fotosintesis dan evaporasi

yang terjadi. Karbon yang terdapat di atmosfer dan perairan diubah menjadi karbon organik melalui proses fotosintesis.

Nitrogen

Kandungan nitrogen merupakan unsur hara yang disumbangkan langsung atau pun tidak langsung dari hasil dekomposisi untuk perkembangan pertumbuhan mangrove itu sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan N tertinggi pada stasiun II dan III pada hari ke 75 yaitu 1.18 % dikarenakan pada stasiun II dan III pada saat pengamatan kantong serasah relatif lebih lama tergenang air laut pada saat pasang. Hal ini sesuai dengan literatur (Murni, 2015) kandungan unsur hara N tertinggi pada stasiun I dan stasiun II mengalami peningkatan yang tertinggi yaitu sebesar 0,92 % dikarenakan pada stasiun I dan II tingkat salinitas yang lebih tinggi dan mengalami penggenangan yang relatif lama. Hasil penelitian ini didukung dengan pernyataan (Handayani, 2004) bahwa kandungan unsur hara N yang mengalami peningkatan diduga karena unsur hara N berperan dalam proses adaptasi terhadap salinitas tinggi dari lingkungannya serta penggenangan pasang surut yang relatif lama sehingga bertambahnya waktu dan lamanya penggenangan maka memberikan sumbangan kandungan unsur hara yang meningkat.

Nitrogen yang dihasilkan serasah daun *R. apiculata* akan dimanfaatkan untuk proses metabolisme pertumbuhan mangrove sesuai dengan pernyataan (Indriani, 2008) 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 . Menurut Hardjowigeno (2003) menyatakan factor yang mempengaruhi penguraian (dekomposisi) bahan organik adalah temperatur, kelembaban, tata udara tanah, pengolahan, dan pH tanah. Faktor-faktor tersebut juga dapat mempengaruhi kandungan nitrogen total dalam laju dekomposisi.

Fosfor

Kandungan unsur hara fosfor pada *R. apiculata* dibutuhkan untuk proses metabolisme. Kandungan unsur fosfor dilihat dari hasil pengamatan mulai dari pengamatan dihari ke-15 0,11% sedangkan dihari ke-75 0,09% pada stasiun II mengalami penurunan dikarenakan dibutuhkan untuk proses metabolisme tanaman. (Effendi, 2003) di perairan, bentuk fosfor berubah secara terus menerus, akibat proses dekomposisi dan sintesis antara bentuk organik dan bentuk anorganik yang dilakukan mikroba. didukung dengan pernyataan Menurut Handayani (2004) kandungan unsur hara P dalam serasah relatif rendah, disebabkan oleh sifat P yang mudah bergerak didalam tanaman sehingga bila terjadi kekurangan unsur ini pada suatu tanaman. Unsur hara P yang ada pada jaringan tanaman akan dialokasikan ke jaringan yang masih aktif sehingga serasah yang sudah tua akan mengandung P yang relatif kecil.

Kandungan unsur hara P pada stasiun I mengalami peningkatan di hari ke-15 0,09 % hari ke-45 0,13 dan mengalami penurunan kembali dihari ke-75 -0,10 %. Kenaikan

unsur P mungkin disebabkan karena proses dekomposisi di hari 15 ke hari 45 lambat disebabkan karena adanya lumut pada kantong serasah dan juga salinitas rendah, hal ini disebabkan berkaitan langsung dengan proses laju dekomposisi serasah yang cepat. Dikarenakan salinitas rendah akan menyebabkan mikroorganisme yang tinggi. Menurut Thaher (2013), kadar fosfat yang tinggi diduga berasal dari penguraian senyawa-senyawa organik (hewan, tumbuhan dan sebagainya) disertai dengan pertumbuhan lumut yang berada di perairan. Menurut Yunasfi (2006) untuk tingkatan salinitas yang besar proses dekomposisi menjadi lambat sehingga unsur hara P yang dilepaskan juga menjadi lebih kecil.

Rasio C/N

Berdasarkan analisis yang diperoleh dalam dekomposisi serasah *R. apiculata* terdapat variasi nilai rasio C/N pada tiap stasiun selama periode pengamatan. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh (Farooqui, dkk., 2014), bahwa rasio C/N rendah pada awal dekomposisi *A. marina*. Rasio C/N meningkat pada hari ke-79 dengan kisaran rasio 25-30%, selanjutnya rasio C/N menurun hingga hari ke-123 dengan kisaran rasio 5 %.

Berdasarkan analisis yang diperoleh dalam dekomposisi serasah *R. apiculata* menunjukkan bahwa rata-rata C/N tertinggi adalah pada pengamatan hari ke-75 yaitu sebesar 23,39 % dengan salinitas rata-rata 25 ppt. Menurut Hairiah dan rahayu (2007) bahwa C/N merupakan salah satu indikator untuk melihat laju dekomposisi bahan organik, dimana semakin tinggi C/N maka akan semakin lama bahan organik itu terdekomposisi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dekomposisi serasah daun *R. apiculata* pada hari ke-75 yaitu pada stasiun I bernilai 8,53 stasiun II bernilai 8,58 dan stasiun III bernilai 10,18 dekomposisi tercepat ialah pada stasiun III dengan nilai 10,18 dan laju dekomposisi terlama terdapat pada stasiun I dengan nilai 8,53.
2. Kandungan unsur hara C, N dan P selama proses dekomposisi 75 hari yaitu Karbon stasiun I sebesar 17,41 %, stasiun II sebesar 15,84% dan stasiun III sebesar 17,41 %. Nitrogen yaitu stasiun I sebesar 0,98%, stasiun II sebesar 1,18 % dan stasiun III sebesar 1,18%. Fosfor yaitu stasiun I 0,08 %, stasiun II 0,09 % dan stasiun III 0,10 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianis, Y. 2011. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah *Acacia crassicarpaa*. A. Cunn. PT. Arara Abadi. Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat, Riau. 4 (1): 41-47.
- Andrianto, F. Afif, B dan Slamet B, Y. 2015. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah Mangrove (*Rhizophorasp.*) di Desa Durian dan Desa Batu Menyan Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. Jurnal Sylva Lestari. 3 (1) : 9-20.
- Badrun, Y. 2008. Analisis Kualitas Perairan Selat Rupat Sekitar Aktivitas Industri Minyak Bumi Kota Dumai. Jurnal Ilmu Lingkungan. Pekanbaru.

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Gultom, I. M. 2009. Laju Dekomposisi Serasah Daun *Rhizophora mucronata* pada Berbagai Tingkat Salinitas. [Skripsi] Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hanafiah, K. A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hariah, K dan S. Rahayu. 2007. Pengukuran Carbon Tersimpan Di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. <http://www.worldagroforestry.org>. (20 agustus 2016).
- Handayani, T. 2004. Laju Dekomposisi Serasah Mangrove *Rhizophora mucronata* di Pulau Untung Jawa, Kepulauan Seribu, Jakarta. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardjowigeno, H. S. 2003. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo. Jakarta.
- Indriani, Y. 2008. Produksi dan Laju Dekomposisi Mangrove Api-Api (*Avicennia marina* forks. Vierh) di Desa Lontar, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. [Skripsi] Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, ITB. Bogor.
- Lesmana, D. S. 2005. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murni, F., Yunasfi, Desrita. 2015. Laju Dekomposisi Serasah Daun *Rhizophora apiculata* dan Analisis Unsur Hara C, N dan P di Pantai Serambi Deli Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. Jurnal Aquacos Marine. Program Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mukhlis, 2011. Analisis Tanah Tanaman. USU Press. Medan.
- Naibaho, R, F. Yunasfi, A. Suryanti. 2015. Laju Dekomposisi Serasah Daun *Avicennia marina* dan Kontribusinya Terhadap Nutrisi Di Perairan Pantai Serambi Deli Kecamatan Pantai Labu. Jurnal Aquacos Marine. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Olson, J. S. 1963. Energy Storage and the Balance of Producer and Decomposer in Ecological Systems. Ecology. 44: 322-331.
- Prabudi, T. 2013. Laju Dekomposisi Serasah *Rhizophora stylosa* Pada Berbagai Tingkat Salinitas. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Setiawan, M. A. 2013. Laju Dekomposisi Serasah Daun *Rhizophora mucronata* Pada Berbagai Tingkat Salinitas. Jurnal Program Strata 1 Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Suwoyo, H. S. 2011. Kajian Kualitas Air Pada Budidaya Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) Sistem Tumpang Sari Di Areal Mangrove. Himpunan Alumni, Fakultas Perikanan

dan Ilmu Kelautan .
Universitas Riau. Riau. 39 (2)
: 25-40.

- Thaher, E. 2013. Laju Dekomposisi Serasah *Rhizophora mucronata* dengan Aplikasi Fungi *Aspergillus Sp.* Pada Berbagai Tingkat Salinitas. [Skripsi] Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Yunasfi. 2006. Dekomposisi Serasah Daun *Avicennia marina* oleh Bakteri dan Fungi pada Berbagai Tingkat Salinitas. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.