

**HUBUNGAN KERAPATAN MANGROVE TERHADAP LAJU SEDIMEN TRANSPOR
DI WILAYAH PESISIR DESA PULAU SEMBILAN KABUPATEN LANGKAT
SUMATERA UTARA**

The Relationships on Mangrove Density with Sediment Transport Rate in Coastal Pulau Sembilan Village of Langkat Regency Nort Sumatera
Rudi Hasonangan Siregar¹⁾, Yunasfi²⁾, Ahmad Muhtadi²⁾

- ¹⁾ Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, USU
(Email: rudihasonangan@yahoo.com)
²⁾ Staff Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Pertanian, USU

ABSTRACT

Mangrove forests in coastal areas physically serves as a barrier of mud and sediment trap. Mangrove are often utilized by people aquaculture activities by means of mangrove forest logging and timber extraction as building materials and firewood, thereby reducing the catch mangrove roots as sediment traps. The purpose of this study was to determine in fluence of mangrove density on the sediment transport rate in Coastal Pulau Sembilan Village. The research was conducted for two months from March to April 2014 in Coastal Pulau Sembilan Village. The method used is the method of transects and sediment trap method. The results of this study is the highest density of mangrove are found at station 4 with a value of 4930 stands/ha and lowest were in station 5 with a value 3662 stands/ha and categorized good. Relationship between the mangrove density and sediment transport rate exhibits a negative correlation with a value of -1 this means that sediment rate will be lower when mangrove density higher and vice versa.

Key Word : Mangrove Density, Transect Method, Sediment Traps Method, Sediment Transport Rate.

PENDAHULUAN

Pulau Sembilan memiliki luas \pm 15,65 km², termasuk didalamnya perikanan dan ekosistem mangrove. Secara administratif Desa Pulau Sembilan berdekatan dengan Selat Malaka yang terletak di kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat Sumatera utara. Pada pulau ini terdapat hutan vegetasi mangrove yang mengelilingi pulau dari abrasi dan intrusi air laut. Misalnya seperti tanaman bakau, api-api, buta-butua, nyfah bisa dijumpai di Pesisir Pulau Sembilan pada saat pasang surut air laut.

Keberadaan hutan mangrove memiliki bermacam-macam fungsi, antara lain fungsi fisik, biologis dan sosial ekonomis.

Hutan mangrove di kawasan pesisir secara fisik dapat berfungsi sebagai penahan lumpur dan *sediment trap* termasuk limbah-limbah beracun yang dibawa oleh aliran air permukaan. Tanah lumpur dan daratan secara terus menerus dibentuk oleh tumbuh-tumbuhan yang kemudian secara perlahan-lahan berubah menjadi daerah semi teresterial (semi daratan). Secara biologi tanah (sedimen) yang terbentuk berfungsi sebagai tempat hidup dan tempat mencari makan bagi organisme hidup di daerah tersebut. Kesuburan dari sedimen mangrove tersebut dikarenakan oleh bahan organik yang terkandung didalamnya.

Ekosistem mangrove diketahui menyumbang berbagai jasa ekosistem

yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat, baik dari segi pemanfaatan ekosistem tersebut untuk kegiatan perikanan, kayu bakar dan bahan bangunan oleh masyarakat disekitar pesisir tersebut. Hutan mangrove sering kali dimanfaatkan juga oleh masyarakat dalam berbagai kegiatan pertambakan dengan cara membuka lahan mangrove melalui penebangan hutan mangrove, sehingga mengurangi daya tangkap akar mangrove tersebut sebagai pemerangkap sedimen.

Perakaran mangrove akan memerangkap sedimen yang berasal dari perombakan batuan dari daratan ke laut yang melalui proses erosi oleh air sungai yang kemudian sedimen tersebut akan terperangkap serta terjadi proses pengendapan dan penangkapan lumpur (*Sedimen trap*) disekitar perakaran mangrove tersebut, sehingga dapat mengurangi laju sedimen transpor disekitar perakaran mangrove tersebut.

Transpor sedimen (sedimen melayang-layang) yang terjadi di sekitar perakaran mangrove dapat juga disebabkan oleh beberapa faktor alam seperti arus dan gelombang maupun kombinasi dari kedua faktor tersebut. Erosi dan sedimentasi didaerah pesisir sangat dipengaruhi oleh keseimbangan antara sedimen yang masuk dan keluar dari pesisir tersebut yang dipengaruhi oleh kerapatan mangrove di daerah tersebut. Pada perairan mangrove biasanya sedimen terdiri dari 3 jenis yaitu pasir, lumpur dan tanah liat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-April 2016 di Desa Pulau Sembilan Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Identifikasi jenis mangrove dan kandungan sedimen tanah akan dilakukan langsung di

lapangan dan di Laboratorium Ilmu Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, tali rafia, kantong plastik, jangka sorong, kompas, GPS (*Global Positioning System*), meteran, alat tulis, *Thermometer*, *Refraktometer*, *sediment trap*, pH meter, kamera, bola duga, papan *tide*, kawat, tiang besi dan buku identifikasi mangrove Noor dkk., (2006).

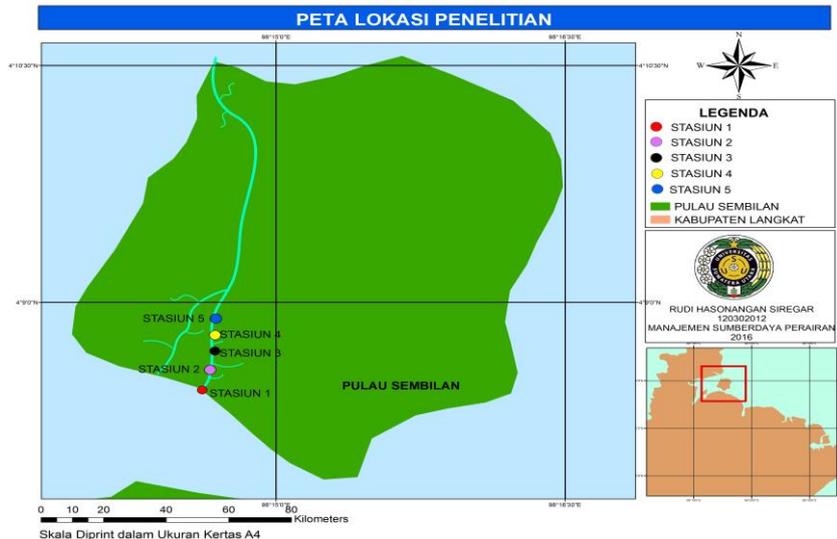
Bahan yang digunakan adalah sampel vegetasi mangrove untuk diidentifikasi dan sedimen (substrat).

Pelaksanaan Penelitian

Penentuan Stasiun

Metode yang digunakan dalam penentuan lokasi pengambilan sampel adalah *purposive random sampling* pada lima stasiun pengamatan. Pembagian stasiun pengambilan sampel antara lain :

- Stasiun 1, Merupakan alur pelayaran yang banyak dilakukan penangkapan ikan, udang dan kepiting oleh masyarakat sekitar ($98^{\circ}14'60''\text{BT}$, $4^{\circ}8'49''\text{LU}$).
- Stasiun 2, Merupakan daerah rehabilitasi mangrove ($98^{\circ}14'60''\text{BT}$, $4^{\circ}8'59''\text{LU}$).
- Stasiun 3, Stasiun ini berjarak kurang dari 50 meter dari stasiun dua dengan adanya tambak udang masyarakat ($98^{\circ}14'60''\text{BT}$, $4^{\circ}8'58''\text{LU}$).
- Stasiun 4, Merupakan daerah mangrove yang masih alami dengan sedikit aktivitas masyarakat sekitar ($98^{\circ}14'60''\text{BT}$, $4^{\circ}8'60''\text{LU}$).
- Stasiun 5, Stasiun ini banyak dilakukan penebangan oleh masyarakat sekitar dan diambil kayunya ($98^{\circ}14'60''\text{BT}$, $4^{\circ}8'60''\text{LU}$).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

Prosedur Kerja

Analisis Data Vegetasi Mangrove

Penentuan lokasi penelitian berdasarkan metode *purposive sampling* yang dianggap telah mewakili daerah penelitian tersebut dan analisis vegetasi mangrove dengan metode transeks (*transect methods*) yang dibagi menjadi 5 stasiun pengamatan dengan menggunakan 3 plot pada setiap stasiun. Transek diletakkan tegak lurus garis pantai menuju daratan dengan ukuran 10 x 10 m panjangnya, tergantung kondisi lapangan. Identifikasi jenis mangrove dapat langsung dilapangan dan bagi jenis mangrove yang belum diketahui jenisnya akan diidentifikasi di Laboratorium Terpadu Manajemen Sumberdaya Perairan dengan mengacu pada buku identifikasi Noor, dkk (2006).

Menurut Onrizal dan Kusmana (2005) ukuran tegakan yang digunakan dalam kegiatan analisis vegetasi hutan mangrove adalah sebagai berikut :

- Petak contoh 10 x 10 m untuk pohon berdiameter >10 cm dengan tinggi >1.5 m.
- Petak contoh 5 x 5 m untuk anakan pohon (pancang) dengan diameter <10 cm dan tinggi diatas 1.5 m.
- Petak contoh 2 x 2 m untuk semai.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan menurut prosedur Kusmana (1997) mencakup nilai kerapatan jenis :

1. Kerapatan Jenis

Kerapatan Jenis (K) adalah jumlah tegakan jenis :

$$K = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas Petak Contoh}}$$

Pengambilan Data Sedimen

Laju sedimetasi diukur dengan alat *sediment trap*. Tabung *sediment trap* yang digunakan adalah pipa PVC dengan ukuran diameter 4 inchi dan tinggi 20 cm. pada bagian atas pipa PVC dipasang (sekat-sekat) dan di bagian bawah di beri penutup. Cara pemasangan *sediment trap* yaitu tabung *sediment trap* diikatkan pada tiang besi atau kayu dengan menggunakan kawat lalu ditancapkan pada ketinggian 20 cm dari dasar perairan. *Sediment trap* diletakkan pada saat perairan surut dan dibiarkan selama dua minggu, kemudian sampel sedimen diambil dan dimasukkan kedalam kantong plastik, yang kemudian dibawak ke laboratorium Ilmu Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara untuk di analisis kandungan tekstur substratnya dan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam (English dkk., 1997).

Selanjutnya dilakukan pengukuran berat kering sedimen dalam satuan miligram dengan timbangan analitik. Laju sedimentasi dinyatakan dalam satuan mg/cm²/hari.

Rumus Perhitungan Laju Sedimentasi :

$$LS = \frac{BS}{\text{Jumlah hari} \times \pi r^2}$$

Keterangan :

LS = Laju sedimentasi (mg/cm²/hari).

BS = Berat kering sedimen (mg).

π = Konstanta (3,14).

r = Jari-jari lingkaran sediment trap (cm).

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis jenis vegetasi mangrove untuk tingkat pohon di kawasan Pesisir Desa Pulau Sembilan dilakukan dengan metode transek dengan 3 plot pada setiap stasiunnya. Hasil transek kerapatan mangrove pada tingkat pohon dalam ind/ha dari tiap-tiap stasiun dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Kerapatan Mangrove (Ind/Ha)

No.	Nama Spesies Mangrove	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
1.	<i>Acanthus ilicifolius</i>	-	-	-	200	-
2.	<i>Acrostichum aureum</i>	-	-	-	300	333
3.	<i>Aegiceras cornilatun</i>	-	-	-	166	-
4.	<i>Aegiceras floridum</i>	266	-	166	233	-
5.	<i>Avicennia alba</i>	133	-	-	-	-
6.	<i>Avicennia lanata</i>	-	366	400	-	-
7.	<i>Avicennia marina</i>	166	-	233	233	-
8.	<i>Avicennia officinalis</i>	133	-	-	-	-
9.	<i>Bruguiera gymnorhyza</i>	266	433	-	133	-
10.	<i>Bruguiera cylindrica</i>	366	-	333	766	-
11.	<i>Ceriops decandra</i>	233	233	266	333	400
12.	<i>Ceriops tagal</i>	233	433	366	-	433
13.	<i>Excoecaria agallocha</i>	-	-	-	233	866
14.	<i>Lumnitzera littorea</i>	-	-	166	300	200
15.	<i>Lumnitzera racemosa</i>	-	-	-	-	233
16.	<i>Nypa fruticans</i>	333	266	433	533	266
17.	<i>Rhizophora apiculata</i>	566	733	400	500	466
18.	<i>Rhizophora mucronata</i>	266	566	266	-	133
19.	<i>Rhizophora stylosa</i>	366	566	566	433	-
20.	<i>Scyphiphora hydrophyllaceae</i>	-	-	-	-	166
21.	<i>Sesuvium portuacastrum</i>	-	-	-	-	-
22.	<i>Sonneratia alba</i>	766	533	-	367	166
23.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	-	266	-	133	-
24.	<i>Sonneratia ovata</i>	-	-	233	200	-
25.	<i>Xylocarpus granatum</i>	366	366	233	-	-
26.	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	233	-	-	-	-
	Total Spesies	4692	4761	4227	4930	3662

Keterangan : - = tidak ada

Parameter Fisika Kimia Perairan

Pengukuran parameter Fisika kimia perairan dilakukan sebanyak tiga kali

dengan interval waktu 2 minggu. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Fisika Kimia Perairan

Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
Suhu Air (⁰ C)	28-30	28-31	30-32	28-31	30-31
Arus (m/s)	0.076	0.06-0.1	0.01-0.2	0.03	0.015
	-0.2			-0.07	-0.1
Sedimen Transpor (mg/cm ² /hari)	75.199	37.599	84.223	20.303	118.063
Salinitas (ppt)	-90.139	-52.632	-124.062	-37.599	-382.015
pH	21-26	25-28	25.33	24-26	25.29
	6.8-7.8	6.6-7.8	6.9-7.6	7.0-7.1	6.8-7.4

Analisis Substrat

Hasil analisis substrat diketahui terdapat tiga jenis fraksi substrat yaitu :

pasir, liat dan debu. Kandungan fraksi substrat dapat dilihat pada Tabel 3 .

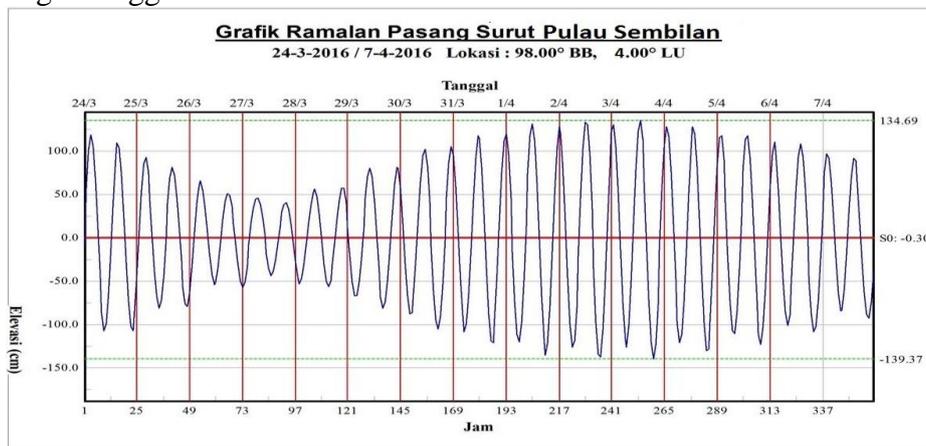
Tabel 3. Hasil Analisis Substrat

Fraksi	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
% Pasir (<i>Sand</i>)	58	34	22	32	68
% Liat (<i>Clay</i>)	8	20	48	36	12
% Debu (<i>Silt</i>)	34	48	30	32	20
Kelas Substrat	Lempung berpasir	Lempung	Liat	Lempung berliat	Lempung berpasir

Pasang Surut

Hasil pengolahan data pasang surut diwilayah pesisir pulau sembilan diketahui bahwa pasang tertinggi dan surut terendah

terjadi pada tanggal 02 april 2016. Gambar 2.



Gambar 2. Grafik tinggi Pasang Surut Tanggal 24 Maret s/d 07 April 2016.

Pembahasan

Analisis Vegetasi Mangrove

Kerapatan mangrove pada tingkat pohon di stasiun 1 di dominasi oleh *S. alba* dengan nilai tertinggi yaitu 766 ind/ha. Tingginya jumlah dominasi *S. alba* pada stasiun diketahui bahwa daerah ini sangat sesuai dengan pertumbuhan jenis *S. alba*, karena stasiun ini berdekatan dengan garis pantai,

biasanya mangrove jenis ini berasosiasi dengan jenis mangrove lainnya seperti *Avicennia spp* (Bengen, 2001). Stasiun 2 di ketahui dominasi dari jenis *Rhizophora spp*. Tingginya dominasi dari jenis *Rhizophora spp*. pada stasiun 2 diketahui karena daerah ini sering dilakukan rehabilitasi atau penanaman mangrove, Sehingga stasiun ini didominasi dari jenis

mangrove tersebut dengan nilai 566-733 individu/hektar. Menurut Suryawan (2007) penanaman dan perlindungan mangrove merupakan salah satu sistem pelindung kestabilan garis pantai secara alami agar tidak mengalami abrasi sehingga akan mendukung proses ekologi di kawasan pesisir.

Kategori tingkat pohon pada stasiun 4 diketahui yang paling tinggi didominasi oleh *B. cylindrica* dengan nilai tegakan 766 individu/hektar. Tingginya dominasi pohon pada stasiun ini disebabkan stasiun ini masih alami, karena jarang terdapat aktivitas dari masyarakat. Selain itu stasiun ini sangat cocok bagi pertumbuhan *B. cylindrica* dengan substrat liat atau lempung berliat karena di beberapa plot ada substrat dengan tekstur berliat keras, substrat ini diketahui sangat cocok untuk pertumbuhan jenis dari *B. cylindrica* (Bengen, 2001). Sedangkan untuk kategori tingkat pohon pada stasiun 5 diketahui bahwa dominasi yang paling tinggi untuk tingkat pohon didominasi oleh *E. agallocha* dengan nilai 866 individu/hektar, sedangkan untuk tingkat pohon yang paling rendah didominasi oleh *R. mucronata* dengan nilai 133 individu/hektar.

Berdasarkan transek yang dilakukan pada keseluruhan di setiap stasiun dapat diketahui bahwa rata-rata kerapatan mangrove disetiap stasiunnya berkisar antara 3662-4930 ind/ha dengan kerapatan tertinggi berada pada stasiun 4 dengan nilai 4.930 ind/ha dan yang terendah berada pada stasiun 5 dengan nilai 3.662 ind/ha. Pengamatan terhadap 5 stasiun diketahui memiliki kerapatan mangrove yang masih tergolong baik pada setiap stasiun. Berdasarkan Kepmen LH No. 201 Tahun 2004 bahwa kondisi mangrove dengan kerapatan >1500 dikategorikan dalam keadaan baik dengan kriteria sangat padat.

Sebaran mangrove yang mendominasi suatu jenis pada setiap stasiunnya diketahui berbeda, mulai dari

yang dekat dengan garis pantai yang didominasi oleh *Avicennia* spp. dan *Sonneratia* spp. Noor dkk (2006) jenis *Sonneratia* spp. umumnya ditemui hidup di daerah dengan salinitas tanah mendekati salinitas air laut, hingga ke arah yang lebih dekat dengan daratan didominasi oleh *N. fruticans*. Hal itu menyebabkan sebaran untuk jenis mangrove di setiap stasiun berbeda. Berdasarkan Bengen (2001) zona api-api-prepat (*Avicennia-Sonneratia*) berada paling luar/jauh atau terdekat dengan laut, keadaan tanah berlumpur agak lembek (dangkal), zona bakau (*Rhizophora*) biasanya terletak di belakang api-api dan prepat, keadaan tanah berlumpur lembek (dalam). zona tanjang (*Bruguiera*) terletak di belakang zona bakau, agak jauh dari laut dekat dengan daratan. zona nipah (*N. fruticans*) terletak paling jauh dari laut atau paling dekat ke arah darat. Meskipun kelihatannya terdapat zonasi dalam vegetasi mangrove, namun fakta di lapangan tidak sesederhana itu. Banyak formasi serta zona vegetasi yang tumpang tindih dan bercampur serta seringkali struktur dan korelasi yang nampak di suatu daerah tidak selalu dapat diaplikasikan di daerah yang lain.

Perbedaan substrat sangat berpengaruh terhadap tinggi dan rendahnya sebaran vegetasi mangrove, diketahui bahwa pada stasiun 4 merupakan mangrove daerah mangrove yang masih alami dengan tingkat kerapatan yang tinggi dengan nilai 4930 ind/ha yang memiliki karakteristik substrat lempur berliat. Menurut Setiawan (2013) bahwa daerah dengan tingkat ketebalan mangrove yang tinggi cenderung mempunyai substrat dengan tekstur lempung liat berdebu, hal ini disebabkan karena adanya dekomposisi serasah yang ikut menentukan tekstur tanah dan adanya pengikatan partikel debu dan liat oleh akar vegetasi mangrove sehingga lama-kelamaan partikel tersebut akan mengendap dan membentuk lumpur.

Daerah mangrove juga sering kali ditebang dan dimanfaatkan kayunya,

seperti pada stasiun 3 dan 5 yang dibuka untuk pembuatan tambak dan bahan bangunan disekitar tambak yang mereka bangun, hal ini tentunya merusak ekosistem mangrove tersebut apabila dilakukan pemanfaatan secara berlebihan oleh masyarakat. Menurut Muharram (2014) untuk mengatasi permasalahan tersebut, serta melindungi kawasan pantai dari kerusakan lingkungan yang lebih hebat, maka penanaman mangrove sebagai pelindung kawasan pesisir pantai sangat diperlukan.

Parameter Kualitas Lingkungan

Kondisi fisika kimia perairan hutan mangrove pada setiap stasiunnya memiliki nilai kisaran yang berberda akibat jarak jauh dekatnya stasiun dari arah daratan kearah garis pantai. Menurut Talib (2008) kualitas perairan sangat dipengaruhi oleh volume air tawar dan air laut yang bercampur. Mangrove tumbuh dengan baik dari ketinggian permukaan laut sampai dengan rata-rata permukaan pasang.

Suhu merupakan faktor yang sangat menentukan kehidupan dan pertumbuhan mangrove. Suhu yang baik untuk kehidupan mangrove adalah tidak kurang dari 20°C (Ghufran dan Kordi, 2012). Pengukuran suhu dilakukan pada saat pasang surut air laut. Hasil yang diperoleh bahwa suhu pada perairan ekosistem mangrove berkisaran antara 29-31°C. Suhu ini diketahui sangat ideal untuk suhu pada ekosistem mangrove.

Salinitas tertinggi di peroleh pada stasiun 4 dan 5 senilai 26.50 ppt dan 26.33 ppt. Sedangkan yang paling rendah ditemukan pada stasiun 1 dengan nilai 24.16 ppt. Rendahnya salinitas pada stasiun satu diduga karena pada saat pengambilan sampel lebih sering dilakukan pada saat air surut, sehingga air tawar yang dari sungai atau daratan lebih dominan dari air laut, sedangkan tingginya salinitas pada stasiun 4 dan 5 disebabkan pada saat pengambilan dilakukan pada pasang air laut, sehingga air laut lebih

dominan dari pada air tawar. Menurut Talib (2008) bahwa zonasi dan sebaran keanekaragaman vegetasi mangrove sangat tergantung pada sebaran salinitas pada perairan mangrove. Wantasen (2013) Tumbuhan mangrove tumbuh subur di daerah estuaria dengan salinitas 10-30 ppt. Salinitas yang tinggi akan berdampak pada sebaran mangrove semakin jauh dari tepian perairan secara umum menjadi kerdil dan berkurang komposisi spesiesnya.

Nilai pH pada lokasi penelitian berkisar antara 7.06-7.33, Nilai pH tertinggi didapat pada stasiun 3 dan nilai pH terendah didapatkan pada stasiun 2. Nilai kisaran pH pada stasiun lainnya dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengukuran pH pada tiap stasiun menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu besar antara tiap stasiunnya, sehingga dapat dikatakan bahwa pH pada lokasi penelitian tergolong homogen antar tiap stasiunnya.

Pasang surut air laut sangat dipengaruhi oleh pergerakan bulan. Malik dkk (1999), meski pengaruhnya tidak sebesar arus, pasang surut juga mempengaruhi dinamika air sekitar pantai. Pergerakan air akan lebih mudah diamati di daerah estuaria yang lebar. Pada pasang naik, air tawar mengalir ke laut di atas massa air asin yang bergerak dari darat.

Pasang tertinggi berada pada posisi dengan nilai 134.69 cm pada jam 241 di tanggal 3 April 2016, sedangkan surut terendah berada dengan nilai -139.67 cm pada jam 269 pada tanggal 04 April 2016. Widjojo (2010) transportasi sedimen di muara sungai di sebabkan oleh arus pasang surut gelombang dan arus sungai air tawar. Menurut Pradipta dkk (2013) bahwa pengaruh pasang surut terhadap konsentrasi sedimen tersuspensi yaitu pada saat keadaan pasang sedimen yang berada di dasar perairan pantai akan mengalami pengadukan, sehingga nilai konsentrasi sedimentasi akan lebih besar dibandingkan pada saat surut. Pada saat surut, nilai

konsentrasi sedimen tersuspensi lebih kecil karena sedimen yang melayang terbawa menuju ke laut lepas.

Kondisi pasang surut diperairan sangat mempengaruhi sebaran vegetasi mangrove di daerah mangrove, mulai dari pasang tertinggi hingga surut terendah memiliki dominasi dan sebaran vegetasi mangrove yang berbeda pada setiap stasiun. Menurut Noor dkk., (2006) areal yang digenangi oleh pasang sedang didominasi oleh jenis-jenis *Rhizophora* spp. adapun areal yang digenangi hanya pada saat pasang tinggi, umumnya didominasi oleh jenis-jenis *Bruguiera* dan *X. granatum*, sedangkan areal yang digenangi hanya pada saat pasang tertinggi.

Pengaruh gaya pasang surut sangat mempengaruhi proses sedimen transpor yang berada pada perairan disekitar muara sungai dan ekosistem mangrove disuatu daerah. Daulay dkk., (2014). Wilayah yang mengalami peristiwa pasang surut harian ganda atau pasut surut tipe campuran condong ke ganda memiliki pengaruh yang berbeda dengan wilayah yang hanya mengalami pasang surut harian tunggal, dimana wilayah yang memiliki pasang surut tipe harian ganda dan campuran condong ke ganda mengalami proses transportasi sedimen yang lebih dinamis jika dibandingkan dengan pasang surut harian tunggal.

Pengukuran arus dilakukan pada saat surut dan pasang air laut, sehingga diharapkan dapat mewakili data pada saat pasang dan surut air laut. Kecepatan arus paling tinggi terdapat pada stasiun 1, stasiun ini secara langsung berhadapan dengan laut dan secara langsung aktivitasnya dipengaruhi oleh aktivitas-aktivitas yang terjadi dilaut seperti angin dan alur pelayaran dengan nilai 0.117 m/det dan yang terendah ditemukan pada stasiun 5 dengan nilai 0.045 m/det dimana stasiun ini lebih dekat kearah daratan dari pada stasiun lainnya. Stasiun ini hanya tergenang air pada saat pasang dan kering

dengan sedikit air ada saat surut. Malik dkk., (1999). Apabila jumlah sedimen yang dibawa ke laut dapat segera diangkut oleh ombak dan arus laut maka pantai akan berada dalam keadaan stabil. Sebaliknya apabila jumlah sedimen melebihi kemampuan ombak dan arus laut dalam pengangkutannya maka dataran pantai akan berubah.

Jenis tanah pada hutan mangrove umumnya berlumpur, berlempung atau berpasir dengan bahan-bahan yang berasal dari lumpur, pasir. tekstur substrat pada setiap stasiunnya diketahui berbeda, begitu juga dengan tanaman mangrove yang mendominasi di setiap stasiun diketahui berbeda juga. Menurut Indah dkk (2014) bahwa Salah satu faktor pendukung agar komposisi vegetasi mangrove tetap tinggi adalah substrat mangrove.

Jenis substrat pada setiap stasiun secara berturut-turut diketahui adalah lempung berpasir, lempung, liat, lempung berliat dan lempung berpasir. Menurut Noor dkk (2006) substrat berlumpur sangat baik untuk tegakan *R. mucronata* and *A.marina*. Jenis-jenis lain seperti *R. stylosa* tumbuh dengan baik pada substrat berpasir, *R. stylosa* dan *S. alba* tumbuh pada pantai yang berpasir. Sebagian besar jenis-jenis mangrove tumbuh dengan baik pada tanah berlumpur, terutama di daerah dimana endapan lumpur terakumulasi (Chapman, 1977 di acu oleh Noor dkk., 2006).

Laju Sedimen Transpor

Pengukuran Laju sedimen transpor dilokasi penelitian diketahui bahwa nilai laju sedimen transpor berkisar antara 26.817-213.515mg/cm²/hari. Laju sedimen transpor paling tinggi terdapat pada stasiun 5 dengan nilai 213.515 mg/cm²/hari yang memiliki kerapatan mangrove untuk tingkat pohon yang paling rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya yaitu dengan nilai 3662 individu/hektar. Rendahnya kerapatan mangrove pada

stasiun dari pada stasiun lainnya mengurangi daya tangkat/jerat akar mangrove sebagai pemerangkap sedimen dilokasi ini. Selain itu rendahnya kecepatan arus pada saat surut membuat proses sedimentasi tinggi pada saat surut didaerah ini sedangkan proses sedimen transpor tinggi pada saat pasang. Menurut Suryawan (2007) sistem perakaran mangrove dapat mengikat dan menstabilkan substrat di garis pantai sehingga garis pantai tetap stabil.

Laju sedimen terendah didapat pada stasiun 4 dengan nilai 26.817 mg/cm²/hari. Tinggi kerapatan mangrove pada stasiun ini untuk tingkat pohon berkisar dengan nilai 4930 ind/ha, hal ini di duga menjadi penyebab rendahnya laju sedimen transpor pada stasiun ini. Menurut Halidah (2014) bahwa akar yang padat, rapat dan banyak sangat efektif untuk menangkap dan menahan lumpur serta berbagai sampah yang terhanyut di perairan.

Laju sebaran jenis sedimen transpor sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus yang datang dari laut dan sungai sehingga jenis sedimen pada tiap stasiun dapat berbeda. Menurut Daulay dkk., (2014) arus merupakan kekuatan yang menentukan arah dan sebaran sedimen yang secara umum partikel berukuran kasar akan diendapkan pada lokasi yang tidak jauh dari sumbernya, sebaliknya jika halus akan lebih jauh dari sumbernya.

Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Laju Sedimen Transpor

Hubungan kerapatan mangrove terhadap laju sedimen transpor dihubungkan dengan menggunakan analisis statistik regresi linear sederhana. Hasil analisis variansi anova. Hubungan kerapatan mangrove dan laju sedimen transpor diketahui berkorelasi negatif sebesar -0.9818, dimana antara kerapatan mangrove dan laju sedimen transpor berkorelasi lemah kuat sebesar 98.18 % artinya setiap kenaikan kerapatan

mangrove akan di ikuti oleh penurunan laju sedimen transpor.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Jenis substrat pada setiap stasiun secara berturut-turut diketahui adalah lempung berpasir dengan tegakan mangrove 4692 ind/ha, lempung dengan tegakan mangrove 4761 ind/ha, liat dengan tegakan mangrove 4227 ind/ha, lempung berliat dengan tegakan mangrove 4930 ind/ha dan lempung berpasir dengan tegakan mangrove 3662 ind/ha. Penyebaran dari jenis *C. decandra*, *N. fruticans* dan *R. apiculata* dapat ditemui pada keseluruhan stasiun pengamatan.
2. Hubungan kerapatan mangrove dan laju sedimen transpor diketahui berkorelasi negatif, dimana semakin tinggi kerapatan mangrove maka laju sedimen transpor (melayang-layang) semakin rendah. Hal ini disebabkan sedimen yang dibawa air telah diperangkap atau *Sedimen trap* oleh akar mangrove.

Saran

1. Untuk pihak terkait dengan mengetahui hal yang berhubungan dengan karakteristik substrat mangrove kita dapat menghubungkannya dengan pengadaan dan ketersediaan stok bibit mangrove. Sehingga dalam melakukan penanaman dapat disesuaikan dengan syarat tempat tumbuhnya jenis mangrove terutama substratnya.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pengendapan sedimentasi di perakaran mangrove di wilayah pesisir desa pulau sembilan agar diketahui seberapa besar pengaruh kerapatan mangrove terhadap proses sedimentasi diperakaran mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen, D. G. 2001. Sinopsis Ekosis-tem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Daulay, A.B., A, Pratomo., dan D, Afdillah. 2014. Karakteristik Sedimen di Perairan Sungai Carang Kota Rebah Kota Tanjung Pinang Provinsi Kepulauan Riau. UMRAH. Kepulauan Riau.
- English, S. C., Wilkinson., and V, Baker. 1994. Survey Manual For Tropical Marine Resources. Townsville. Australian Institute Of Marine Science.
- Ghufran, M dan Kordi, K. 2012. Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi dan Pengelolaan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Halidah. 2007. *Avicennia Marina (Forssk.) Vierh Jenis Mangrove yang Kaya Manfaat*. Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Makassar.
- Indah, R., A, Jabarsyah., dan A, Laga. 2008. Perbedaan Substrat dan Distribusi Jenis Mangrove (Studi Kasus: Hutan Mangrove di Kota Tarakan). Universitas Borneo Tarakan. Borneo.
- Kementrian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Ligkungan Hidup: 201 Tahun 2004 Tentang Kriteria baku dan Pedoman Kerusakan Hutan Mangrove. Jakarta
- Kusmana, C. 1997. Metode Survey Vegetasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Malik, R., M. Z. Mochtar., A. S. Darmawan., A. Pirade., Farida., Kasmawati., A. Yani., A. Mulyadi dan Mukti. 1999. Survey Identifikasi Isu dan Masalah di Teluk Balikpapan-Kotamadya Balikpapan. Certified Rish Management Profesional. Jakarta.
- Muharram. 2014. Penanaman Mangrove sebagai Salah Satu Upaya Rehabilitasi Lahan dan Lingkungan di Kawasan Pesisir Pantai Utara Kabupaten Karawang. Jurnal Ilmiah solusi. Vol. 1(1) : 1-14
- Noor, Y. K., M. Khazali dan I. N. N. Suryadiputra. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP. Bogor.
- Onrizal, dan C, Kusmana. 2005. Ekologi dan Manajemen Mangrove Indonesia. Buku Ajar. USU. Medan.
- Pradipta, Y., S. Saputro dan A. Satriadi. 2013. Laju Sedimentasi Di Muara Sungai Slamaran Pekalongan. Jurnal Oseonografi. Vol. 2(4) : 378-386.
- Setiawan, H. 2013. Status Ekologi Hutan Mangrove Pada Berbagai Tingkat Ketebalan. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea. Vol 2(2) :104-120.
- Suryawan, F. 2007. Keanekaragaman Vegetasi Mangrove Pasca Tsunami di Kawasan Pesisir Pantai Timur Nangroe Aceh Darussalam. UNSYIAH. Aceh.
- Talib, M.F. 2008. Struktur dan Pola Zonasi (Sebaran) Mangrove Serta Makrozoobenthos yang Berkoeksistensi, di Desa Tanah Merah dan Oebelo Kecil Kabupaten Kupang [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Wantasen, A. S. 2013. Kondisi Kualitas Perairan dan Substrat Dasar sebagai Faktor Pendukung Aktivitas Pertumbuhan Mangrove di Pantai Pesisir Desa Basaan I, Kabupaten Minahasa Tenggara. Jurnal Ilmiah Platax. Vol 1(4).
- Widjojo, S. 2010. Transportasi Sedimen Oleh Kombinasi Aliran Permanen Beraturan dan Gelombang Seragam. Jurnal Media Teknik Sipil. Vol. 10.(2) : 75-80.