

**SEDIMEN PERMUKAAN DASAR PERAIRAN PANTAI PANDAN
KABUPATEN TAPANULI TENGAH PROVINSI SUMATERA UTARA**

OLEH

JULYANA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2017**

**SEDIMEN PERMUKAAN DASAR PERAIRAN PANTAI PANDAN
KABUPATEN TAPANULI TENGAH PROVINSI SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

DALAM BIDANG ILMU KELAUTAN

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada
Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*

OLEH

**JULYANA
1304112348**

Tim Penguji

- 1. Prof. Dr. Ir. Rifardi, M.Sc**
- 2. Ir. Musrifin Ghalib, M.Sc**
- 3. Ir. Elizal, M.Sc**
- 4. Prof. Dr. Ir. Yusni Ikhwan S. M.Sc**
- 5. Dr. Mubarak, M.Si**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2017**

**SEDIMEN PERMUKAAN DASAR PERAIRAN PANTAI PANDAN
KABUPATEN TAPANULI TENGAH PROVINSI SUMATERA UTARA**

Oleh :

Julyana¹⁾, Rifardi²⁾ and Musrifin Galib²⁾
Email: julyanasiahan1995@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei – Juni 2017 di Pantai Pandan Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis material penyusun sedimen secara horizontal di Perairan Pantai Pandan. Sampel sedimen diambil menggunakan *Grab Sampler* untuk mengambil sampel dari 2 stasiun yang terdiri dari 6 titik sampling dan kemudian dianalisis untuk komposisi dan kandungan bahan organik pada sedimen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi sedimen yang terdapat pada perairan pantai Pandan terdiri dari *lithogenous* (batuan, mika dan kuarsa) dan *biogenous* (serasah, foraminifera dan moluska). Komposisi *lithogenous* terutama batuan mendominasi kehadiran di perairan dan merata disetiap stasiun. Jenis batuan berasal dari aktivitas erosi dan antropogenik di perairan sekitarnya.

Kata kunci: komposisi, sedimen horizontal, Pantai Pandan.

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

SURFACE SEDIMENT OF COASTAL WATERS OF PANDAN TAPANULI DISTRICT OF NORTH SUMATERA PROVINCE

Oleh

Julyana¹⁾, Rifardi²⁾ and Musrifin Galib²⁾

Email: julyanasiahan1995@gmail.com

Abstract

This research was conducted from May - June 2017 in Beach Pandan district Tapanuli central north Sumatera Province. The purpose of this research is to know the type of material constituents horizontally in Pandan coastal waters. Sediment samples were taken using a *grab sampler* to take samples from 2 stations consisting of 6 sampling points and then analyzed for composition and organic matter content in sediments.

The result showed that the composition of sediments found in coastal waters of pandan consisted of *lithogenous*(rock, mica, and quartz) and *biogenous*(litter, foraminifera and molluscs). Especially *lithogenous* composition of rock dominates the presence in the waters and evenly distributed in each station. The type of rock is derived from erosion and antropogenic activity in the surrounding waters.

Keywords: Composition, Horizontal Sediment, Pandan Beach.

¹⁾Student of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru

²⁾Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru

SURFACE SEDIMENT OF COASTAL WATERS OF PANDAN TAPANULI DISTRICT OF NORTH SUMATERA PROVINCE

By

Julyana¹⁾, Rifardi²⁾ and Musrifin Galib²⁾

Department of Marine Science, Faculty of Fishery and Marine, University of Riau

Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia

Email: julyanasiahan1995@gmail.com

Abstract

This research was conducted from May - June 2017 in Beach Pandan district Tapanuli central north Sumatera Province. The purpose of this research is to know the type of material constituents horizontally in Pandan coastal waters. Sediment samples were taken using a *grab sampler* to take samples from 2 stations consisting of 6 sampling points and then analyzed for composition and organic matter content in sediments.

The result showed that the composition of sediments found in coastal waters of Pandan consisted of *lithogenous* (rock, mica, and quartz) and *biogenous* (litter, foraminifera and molluscs). Especially *lithogenous* composition of rock dominates the presence in the waters and evenly distributed in each station. The type of rock is derived from erosion and antropogenic activity in the surrounding waters.

Keywords: Composition, Horizontal Sediment, Pandan Beach

PENDAHULUAN

Perairan pantai Pandan merupakan salah satu pantai di daerah Sumatera Utara yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Wilayah pesisir telah banyak dimanfaatkan masyarakat setempat sebagai kawasan pemukiman, perikanan tangkap, pariwisata dan jalur transportasi. Wilayah ini juga merupakan wilayah yang berpotensi dari segi penangkapan maupun potensi hutan bakau, jalur transportasi dan pariwisata.

Ekosistem perairan pantai Pandan dipengaruhi oleh berbagai aktifitas, baik aktifitas alami maupun aktifitas yang dilakukan oleh manusia. Aktifitas

alami yang dapat mempengaruhi karakteristik perairannya adalah pola arus. Aktifitas manusia yang dapat mempengaruhi ekosistem perairan pantai Pandan adalah transportasi, pemukiman, dan lain-lain, telah menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem. Kandungan minyak mentah tinggi di sedimen menunjukkan bahwa sedimen tercemar oleh limbah. Aktivitas antropogenik dibuang ke daerah-daerah ini. Beberapa kegiatannya seperti industri, air limbah dipulangkan dan transportasi kapal, seperti yang dijelaskan di atas (Rifardi *et al.*, 2015). Salah satu perubahan yang menjadi masalah adalah terjadinya proses abrasi pantai dan pendangkalan

(sedimentasi). Kecepatan arus merupakan gerakan massa air yang dapat disebabkan oleh tiupan angin lain. Menurut Rifardi and Oki (1998) kecepatan arus dipengaruhi oleh arus bawah kuat yang lebih tinggi dari tingkat sedimentasi. Sumber sedimentasi yang terjadi di perairan ini berasal dari berbagai macam partikel. Partikel sedimen adalah material yang berasal dari fragmentasi batuan. Bahan utama sedimen adalah hasil pelapukan dan pengikisan permukaan bumi. Endapan sedimen adalah hasil dari rombakan dan hancuran batuan kerak bumi dan berbagai material lainnya, dipindahkan oleh angin atau air dan diendapkan di lekukan-lekukan di darat atau di laut.

sedimen laut dapat memberikan catatan sejarah pengendapan dan dianggap tenggelam karena merkuri terhubung ke lingkungan karena sisa sulfida merkuri yang jauh lebih lama (Tomiyasu, *et al.*, 2000).

Material sedimen berupa fragmen dan mineral-mineral dari batuan yang sudah ada, material organik, hasil penguapan dan proses kimia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - Juni 2017. Pengambilan sampel dan pengukuran kualitas air dilakukan di Perairan Pantai Pandan. Analisis sampel

dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fisika Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel sedimen dari masing-masing stasiun, *aquades*, dan *hydrogen peroksida* 3% sebagai larutan yang berfungsi untuk memisahkan partikel-partikel sedimen yang saling menempel. Lokasi sampling dibagi atas 2 stasiun yang dianggap dapat mewakili secara keseluruhan daerah penelitian, terdiri dari 3 sampling berdasarkan abrasi dan sedimentasi. Stasiun yang dijadikan sebagai lokasi penelitian sejajar dengan garis pantai dan dibagi dua bagian yaitu Titik sampling 1, 2, dan 3 berada di dekat pinggir garis pantai dengan jarak antar stasiun 500 m dan jarak setiap stasiun dengan daratan 100 m, sedangkan Titik sampling 4, 5, dan 6 berada agak ketengah dengan jarak setiap stasiun dengan daratan 500 m. Jarak antar Titik sampling 1 dan 2 adalah 500 meter, Titik sampling 2 dan 3 juga 500 meter, begitu seterusnya. Pada jarak 500 meter keadaan substrat sedimen lebih halus, hampir di sepanjang pantai Pandan terjadi proses abrasi dengan intensitas yang berbeda. Intensitas abrasi tergantung pada konsentrasi kecepatan kekerasan ombak, dan massa partikel yang bergerak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Kualitas Perairan

Parameter Kualitas Perairan

Parameter	Stasiun						Rata-rata
	1			2			
	TS 1	TS 2	TS 3	TS 4	TS 5	TS 6	
Suhu (°C)	29	28	29	29	28	29	28,66
Kedalaman (m)	3,6	3,4	3	3,4	3,6	3,9	3,483
Ph	7	7	7	7	7	7	7
Salinitas (‰)	31	30	31	30	30	31	30,5
Kecerahan (cm)	78	90	70	90	90	78	82,66
Kec.Arus (m/dtk)	0,30	0,27	0,22	0,25	0,25	0,27	0,26

Keterangan: TS : Titik Sampling

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, suhu perairan berada pada kisaran 28 – 29 °C. Suhu suatu perairan di pengaruhi oleh musim, lintang, waktu dalam satu hari, siklus udara, penutupan awan, aliran serta kedalaman perairan. Untuk kedalaman di perairan ini berkisar antara 3- 3,9 meter. Sedangkan pH perairan ini menunjukkan pH netral yaitu 7. Sesuai dengan keputusan Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) No.51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut yang menyatakan pH untuk kehidupan biota laut adalah 6,5 – 8,5 menunjukkan bahwa kondisi perairan sangat mendukung kehidupan organisme yang ada di perairan. Menurut Rifardi (2010) pH perairan mempengaruhi proses pengendapan (sedimentasi) di perairan. Salinitas **Fraksi Sedimen Permukaan**

perairan pantai pandan berkisaran 30 - 31 ‰. Nilai salinitas permukaan sangat dipengaruhi oleh air tawar dari sungai-sungai dan curah hujan, disamping proses penguapan dan pencampuran yang disebabkan oleh arus maupun oleh kenaikan air (Hardikusumah, 1988). Kecepatan arus berkisaran 0,22 – 0,30 m/s. Kecepatan arus mempengaruhi kecepatan pengendapan partikel sedimen . Semakin tinggi kecepatan arus, maka semakin kecil kesempatan sedimen untuk mengendap , begitu juga sebaliknya semakin rendah kecepatan arus maka kesempatan sedimen untuk mengendap semakin besar. Dalam sedimen menunjukkan bahwa daerah penelitian berada di bawah pengaruh arus pasang surut dan arus lepas pantai (Rifardiet al., 2015).

Hasil analisis fraksi sedimen di perairan pantai Pandan menunjukkan bahwa perairan ini terdiri dari tiga

jenis fraksi yaitu kerikil, pasir, dan lumpur.

Persentase Fraksi Sedimen

Stasiun	Titik Sampling	Fraksi Sedimen (%)			Tipe Sedimen
		Kerikil	Pasir	Lumpur	
1	1	0,64	65,86	33,50	Pasir
	2	0,25	98,90	0,85	Pasir
	3	0,38	68,25	31,37	Pasir
	4	0,35	52,70	46,95	Pasir
2	5	0,35	80,90	18,74	Pasir
	6	0,25	51,71	48,57	Pasir

Berdasarkan tabel 5 tipe sedimen permukaan di perairan pantai pandan adalah pasir. Persentase fraksi kerikil berkisar 0,25 – 0,64 dimana persentase yang terendah pada stasiun 2, dan 6 sedangkan persentase tertinggi pada Stasiun 1 dengan persentase 0,64 . Untuk persentase fraksi pasir berkisar 51,71 – 98,90 dimana persentase tertinggi pada Stasiun 2 dan terendah pada stasiun 6. Sedangkan presentase fraksi lumpur berkisar 0,85 – 48,57 dimana Stasiun 2 persentase terendah dan Stasiun 6 adalah persentase yang tertinggi. Tipe fraksi sedimen di perairan ini didominasi oleh pasir pada setiap stasiun.

Komposisi Sedimen

Dari hasil analisis komposisi sedimen fraksi pasir yang berasal dari lokasi penelitian, didapatkan jenis komposisi sedimen yaitu *lithogenous* dan *biogenous*. Konsentrasi sedimen tersuspensi pada tiga kedalaman yang berbeda (permukaan, tengah dan bawah) (Rifardi and Badrun, 2017).

Komposisi sedimen yang terdapat di Perairan Pantai Pandan yaitu komposisi *Lithogenous* terdiri dari batuan, mineral mika dan kuarsa , sedangkan untuk komposisi *biogenous* terdiri dari serasah, molusca, dan foraminifera. Persentase masing-masing komposisi tersebut dapat di lihat pad tabel

Persentase Komposisi Sedimen

Stasiun	Titik Sampling	Komposisi (%)					
		<i>Lithogenous</i>			<i>Biogenous</i>		
		Batuan	Mika	Kuarsa	Serasah	Foram inifera	Molusca
1	1	54,4	5,6	39,6	0	0,4	0
	2	59,2	6	34,8	0	0	0
	3	48,4	3,2	47,6	0,8	0	0
	4	50,4	2,8	46	0,8	0	0
2	5	49,2	5,6	42,8	0,8	1,2	0,4
	6	55,2	5,2	39,6	0	0	0

dapat disimpulkan bahwa komposisi lithogenous yang mendominasi adalah batuan dimana

persentase tertinggi berada pada stasiun 2 dengan persentase 59,2% dan terendah pada stasiun 3 dengan

persentase 48,4% , namun keberadaanya hampir merata terdapat di setiap stasiun penelitian. Sedangkan untuk mika dan kuarsa memiliki persentase yang rendah dimana persentase mika dan kuarsa yang tertinggi pada stasiun 1 dan 3, dengan persentase mika 5,6% dan persentase kuarsa 47,6% .

Persentase komposisi biogenous yang tertinggi adalah serasah dimana persentase tertinggi pada stasiun 3,4,5 dengan persentase 0,8% sedangkan yang terendah pada stasiun 1,2,6 dengan persentase 0%. Namun keberadaan serasah merata di setiap stasiun penelitian. Untuk persentase foraminifera dan molusca sangat sedikit dan juga keberadaanya tidak merata dimana hanya terdapat pada beberapa stasiun. Persentase foraminifera dan molusca tertinggi pada stasiun 5 dengan persentase

foraminifera 1,2% sedangkan persentase molusca 0,4%. kecenderungan umum sistem arus bawah di daerah tersebut dibahas, berdasarkan data analisis mekanis sedimen bawah, distribusi tingkat sedimentasi dan distribusi jumlah individu foraminifera bentik dan foraminifera planktik (Rifardi, *et al.*,1998).

Bahan Organik pada Sedimen

Bahan organik yang terdapat di perairan Pantai Pandan berkisar 0,48 – 4,4%. Dimana persentase bahan organik yang tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan nilai 4,4% sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun 4 dengan nilai 0,48%. Untuk lebih jelas, persentase bahan organik pada sedimen permukaan dapat dilihat pada tabel 7.

Stasiun	Titik Sampling	Bahan Organik (%)
1	1	3,42
	2	4,4
	3	1,7
2	4	0,48
	5	1,16
	6	1,4

Parameter oseanografi juga memberikan pengaruh yang besar terhadap terjadinya proses sedimentasi. Parameter kualitas perairan di lokasi penelitian yang diukur meliputi salinitas, suhu, pH, kecerahan, kecepatan arus,dan kedalaman. Data parameter tersebut dapat dilihat pada tabel 4. Suhu perairan mempengaruhi

kecepatan tenggelam partikel sedimen. Menurut Rifardi (2010), partikel dengan ukuran yang sama dideposisi lebih cepat pada suhu rendah dibandingkan dengan suhu tinggi. Suhu diperairan Pantai Pandan ini berkisar 28 – 29 °C. Suhu ini tergolong pada suhu normal di suatu perairan. Dimana suhu tertinggi terdapat pada

stasiun 1 dan terendah pada stasiun 5. Selain itu salinitas juga berpengaruh terhadap kecepatan pengendapan sedimen. Jika salinitas tinggi maka kecepatan pengendapan sedimen juga rendah. Salinitas perairan ini berkisar 30 -31 ‰. Dimana salinitas tertinggi pada stasiun 1, 3 dan 6 dan terendah pada stasiun 2,4 dan 5. Dapat dilihat pada stasiun 5 di mana suhu perairan sangat rendah yaitu 28 °C namun salinitasnya tinggi yaitu 30‰, sehingga pada stasiun ini diduga kecepatan pengendapan yang terjadi tinggi yang mengakibatkan sedimen dapat terdeposisi lebih cepat. Ini dilihat dari fraksi sedimen (kerikil, pasir, dan lumpur) terdeposisi dengan baik dan diperkuat oleh kecepatan arus yang lemah yaitu 0,25 m/dtk , serta perairan yang dangkal dimana kedalaman perairannya adalah 3,6 m. Dangkalnya perairan pada stasiun ini dapat disebabkan oleh kekuatan arus yang lemah yang mengakibatkan fraksi sedimen mengendap dengan baik di dasar perairan. Menurut Ariandi (2009) dangkalnya perairan akan memberikan pengaruh terhadap proses sedimentasi , karena perairan yang dangkal akan menghambat laju kecepatan arus.

Pada stasiun 3 yang memiliki suhu tertinggi 29 °C dan salinitas yang rendah 30‰ , diduga kecepatan pengendapan sedimennya rendah sehingga fraksi sedimen tidak terdeposisi dengan baik diperkuat dengan kecepatan arus pada saat

pasang kuat. Sehingga fraksi sedimen yang terdapat pada stasiun ini hanya terdiri dari pasir dan lumpur selain itu juga dibuktikan dari kedalaman pada stasiun ini masih dalam yaitu 3,9 meter. Ini disebabkan karena berat fraksi yang akan mengendap lebih kecil dari energi arus yang besar sehingga fraksi selalu melayang terbawa arus.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sedimen di perairan pantai pandan tersusun oleh *lithogenous* (batuan, mika, dan kuarsa) dan *biogenous* (serasah, foraminifera, dan molusca). Secara umum jenis *lithogenous* mendominasi komposisi sedimen lokasi penelitian. Komposisi sedimen setiap stasiun terdiri dari jenis material yang relative sama dan persentase masing-masing jenis dalam stasiun tersebut tidak begitu mencolok perbedaannya sehingga diduga berasal dari sumber yang sama, suplai material selalu berubah-ubah setiap waktu pengendapan dan arus yang membawa partikel sedimen untuk diendapkan tidak stabil.

Komposisi jenis batuan tertinggi terdapat pada stasiun 2 dan terendah pada stasiun 3. Pada stasiun 4 dan 5 yang mendominasi adalah komposisi *biogenous* jenis serasah. Kandungan bahan organik yang tertinggi terdapat pada stasiun 1 yang suplainya berasal dari kawasan mangrove dan kegiatan antropogenik di sekitar perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariandi, D. 2009. Analisis Karakteristik Sedimen di Muara Sungai Indragiri. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 114 halaman. (Tidak diterbitkan).
- Hadikusumah, P. 1988. Kondisi Pasang Surut di Perairan Ujung Watu Jepara dalam Prosiding Seminar Ekologi Laut dan Pesisir I. Puslitbang LIPI dan Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia (ISOI)
- KLH. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, tentang Baku Mutu Air Laut. Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Rifardi and Badrun Y., 2017. Sanbar Formation in the Mesjid River Estuary, Rupert Strait, Riau Province, Indonesia. *Journal of Geography*. 49(1), 65-72.
- Tomiyasu, T, Nagano, A, Sakamoto, H, Rifardi, Oki, K & Akagi, H. 2000, 'Mercury contamination in the Yatsushiro sea southwestern Japan: spatial variations of mercury in sediment', *Journal of the Science of the Total Environment*, Vol 257, no. 2000, pp. 121-132.
- Rifardi & Oki, K 1998, Relative sedimentation rates and taphonomy inferred from the L/TI values of benthic foraminifers in the South Yatsushiro Kai (Sea), southwest Kyushu, Japan', *Fossils*, vol. 65, pp. 10-30.
- Rifardi. 2010. *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Unri Press. Pekanbaru. 145 halaman.
- Rifardi, Oki, K & Tomiyasu, T 1998, 'Sedimentary environments based on textures surface sediments and sedimentation rates in the South Yatsushiro Kai (Sea), southwest Kyushu, Japan', *Journal of Sedimentology Society Japan*, vol. 48, pp. 67-84.
- Rifardi, Syahminan, Suwarni, R. B. Butar and N. Fidiatur (2015). Sedimentary environments of the Dumai Coastal Waters on the East Coast of Central Sumatera Island, Indonesia, *ASM Science Journal*, 9(2), 9-16.