

Karakteristik Sedimen Secara Vertikal pada Pantai Terabrasi di Perairan Selat Rupat Provinsi Riau

Characteristic of Sediment Verticaly on Abrasion Beach in Rupat Strait Riau Province

Fatchur Rochman^{1*}, Rifardi², dan Musrifin Galinb²

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

*Email: fatchur.rochman315@gmail.com

Abstrak

Diterima:
12 Maret 2018

Disetujui
12 November 2018

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Novermber 2017 yang berlokasi di Selat Rupat Provinsi Riau. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perubahan karakteristik endapan vertikal. 2 titik sampling diambil dengan menggunakan pipa paralon dengan panjang 120 cm. Hasil analisis menunjukkan bahwa sedimen di dominasi oleh fraksi lumpur. Hasil klasifikasi jenis sedimen berdasarkan segitiga shepard terdapat 3 jenis yaitu pasir berlumpur, lumpur berpasir, dan lumpur. Hasil perhitungan diameter rata-rata (Mz) untuk stasiun I dan II berkisar 2,97-6,13Ø dimana terdapat empat jenis klasifikasi fraksi sedimen yaitu lanau sedang dengan nilai diameter rata-rata (Mz)5,03-6,00, lanau kasar dengan nilai diameter rata-rata (Mz)4,07-5,00Ø, pasir halus dengan nilai diameter rata-rata (Mz) 2,97Ø dan lanau halus dengan nilai (Mz) 6,03-6,13Ø.

Kata Kunci: Sedimen, Selat Rupat, Vertikal, Lumpur

Abstract

The research has been investigated on November 2017 which located on Rupat Strait, Riau Province. The purpose of this research to conducted character alteration vertically on sediment. 2 sampling point was taken using 120 cm pipe. Were the result show that sediment dominated by mud. Based on shepard triangle there is 3 kind of sediment which is sandy mud, muddy sand and mud. The mean size (Mz) result for station I and II around 2,97-6,13Ø and contains 4 fraction sediment : medium silt which mean size (Mz) 5,03-6,00, corse silt which mean size (Mz) 4,07-5,00Ø, fine sand which mean size (Mz) 2,97Ø, and fine silt which mean size (Mz) 6,03-6,13Ø.

Keywords: Sediment, Rupat Strait, Vertical, Mud.

1. Pendahuluan

Secara geografis Selat Rupat yang terletak di antara pesisir Pulau Sumatera dengan Pulau Rupat Provinsi Riau, merupakan jalur pelayaran nasional dan internasional. Perkembangan yang pesat di sekitar Selat Rupat menyebabkan perairan ini mengalami tekanan akibat perubahan lingkungan dari kondisi sebelumnya. Perubahan lingkungan juga dipengaruhi oleh faktor alamiah seperti arus dan gelombang yang mengakibatkan perubahan karakteristik sedimen setiap lapisan dan morfologi pantai di sekitarnya. Banyaknya aktivitas alami dan antropogenik di perairan Selat Rupat mengakibatkan terjadinya abrasi dan sedimentasi, serta perubahan jenis endapan sedimen baik secara vertikal maupun horizontal. Sumber sedimentasi yang terjadi di perairan ini berasal dari berbagai macam partikel, ini akan mempengaruhi sedimen penyusun yang ada pada perairan. Pengaruh masukan dari aktivitas-aktivitas tersebut ke perairan mengakibatkan perubahan karakteristik sedimen secara vertikal di Selat Rupat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik endapan vertikal dasar perairan Selat Rupat dimana perairan Rupat dan Dumai merupakan kawasan Selat Rupat dengan berbagai aktivitas manusia yang berpotensi terjadinya abrasi dan mempengaruhi proses sedimentasi di perairan tersebut.

2. Bahan dan Metode

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 yang berlokasi di Selat Rupat. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

2.2. Bahan dan Alat

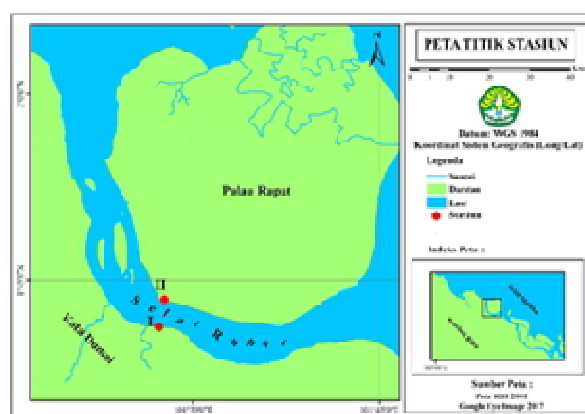
Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah akuades dan hidrogen peroksida 3% sebagai larutan dispersan yang berfungsi untuk memisahkan partikel-partikel sedimen yang lengket satu sama lainnya, sedangkan objek yang diteliti adalah sampel sedimen. Alat yang digunakan di lapangan adalah GPS, pipa paralon, kantong plastik, spidol permanen, *ice box*, *Handrefractometer*, *Thermometer*, pH indikator, *Secchi disk*, *Current drogue* dan kamera. Alat yang digunakan di laboratorium adalah saringan bertingkat, oven, timbangan digital, desikator, aluminium foil, pipet volumetrik, *stopwatch* dan *beaker glass*.

2.3. Metode Penelitian

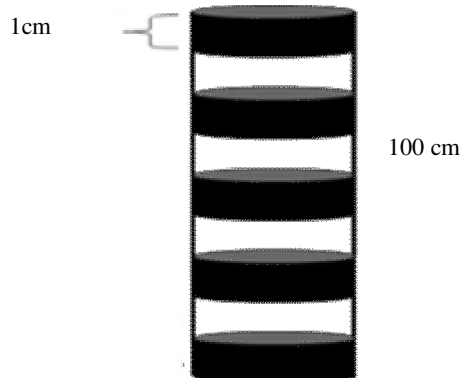
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan analisa laboratorium. Pengambilan sampel sedimen dan pengukuran kualitas air dilakukan di lapangan. Kemudian sampel dianalisis di laboratorium, lalu disajikan dan dibahas secara deskriptif.

2.3.1. Penentuan Titik Stasiun

Lokasi stasiun dibagi atas 2 titik stasiun yang dianggap dapat mewakili keseluruhan daerah penelitian. Titik



Gambar 1. Peta Titik Stasiun



Gambar 2. Potongan Sedimen yang Dianalisis

koordinat dari masing-masing titik stasiun dapat dilihat pada Tabel 1. Stasiun yang dijadikan sebagai lokasi penelitian sejajar dengan garis pantai Dumai dan pulau Rupa dan penetapan stasiun berdasarkan tempat terjadinya abrasi dapat dilihat pada Gambar 1. Pengambilan sampel sedimen dilakukan satu kali pada masing-masing stasiun dengan menggunakan pipa paralon. Pipa paralon yang digunakan mempunyai panjang 120 cm. Sampel yang dapat diambil dari setiap titik samplingnya dibagi menjadi beberapa lapisan dari permukaan, dengan ketebalan setiap lapisan 1 cm dapat dilihat pada Gambar 2.

2.3.2. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air diukur pada setiap stasiun yaitu parameter fisika dan kimia. Parameter fisika meliputi suhu, kecerahan, kecepatan arus, arah arus, dan parameter kimia meliputi pH dan salinitas.

2.3.3. Analisis Data

Prosedur analisis ukuran butir sedimen untuk fraksi pasir dan kerikil digunakan metode pengayakan basah, untuk fraksi lumpur dianalisis dengan metode pipet yang merujuk Rifardi (2008). Sampel sedimen diklasifikasikan berdasarkan ukuran fraksi sedimen dalam skala Wenworth, selanjutnya dilakukan perhitungan statistik sedimen yang meliputi diameter rata-rata (*mean*), pemilahan (*sorting*), kemencengan (*skewness*), dan keruncingan (*kurtosis*), sedangkan menentukan jenis fraksi sedimen menggunakan segitiga sheppard. Data yang diperoleh dari hasil analisis fraksi sedimen diolah secara statistik dengan menggunakan metode analisis cluster menurut Nurosis (1993). Hasilnya diperoleh pengelompokan data yakni beberapa cluster dan dibahas secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Secara geografis Kota Dumai berada pada koordinat $101^{\circ}22'03''$ - $101^{\circ}29'05''$ BT dan $1^{\circ}34'25''$ - $1^{\circ}44'08''$ LU, dengan topografi yang relatif datar, kemiringan sekitar 3% dan ketinggian dari permukaan laut sekitar 1-4 meter. Kota Dumai berbatasan dengan Selat Rupa di sebelah utara yang merupakan perairan semi tertutup (Bramawanto *et al.*, 2000); (Arifin, 2008).

3.2. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas perairan yang diukur pada setiap stasiun penelitian meliputi parameter fisika dan kimia yaitu kedalaman, kecerahan, suhu, salinitas, pH dan kecepatan arus. Berdasarkan pengukuran kualitas perairan Selat Rupa yang telah dilakukan yaitu kecepatan arus dengan rata-rata yaitu berkisar 0,15 m/dt, kecerahan 61,5 cm, pH 6,5, salinitas 25,5 ‰ dan suhu 31,75 °C. Hasil pengukuran parameter lingkungan perairan Selat Rupa selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

3.3. Fraksi Sedimen

Hasil perhitungan persentase berat fraksi sedimen dapat dilihat pada Gambar 3 secara keseluruhan menunjukkan bahwa sedimen didominasi oleh fraksi lumpur. Persentase berat fraksi lumpur terbesar yaitu pada sta-

Tabel 1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel

Titik Stasiun	Koordinat	
	Longitude	Latitude
I	$101^{\circ}27'12.93''$ BT	$1^{\circ}41'12.29''$ LU
II	$101^{\circ}27'42.13''$ BT	$1^{\circ}43'26.71''$ LU

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter Kualitas Perairan	Stasiun				Rata-rata
	I	II	III	IV	
Kecepatan Arus	0,03	0,33	0,23	0,03	0,15
Kecerahan	51	40	85	70	61,5
pH	7	6	6	7	6,5
Salinitas	28	26	24	24	25,5
Suhu	30	33	31	33	31,75

siun II lapisan ke-65 bagian dasar dengan nilai 83,14%, sedangkan nilai terkecil terdapat pada lapisan ke-10 bagian permukaan dengan nilai 45,67%. Pada stasiun I persentase berat fraksi lumpur yang terbesar terdapat pada lapisan ke-37 bagian tengah dengan nilai 78,79%, sedangkan nilai terkecil terdapat pada lapisan ke-57 bagian dasar dengan nilai 41,85%.

Hasil klasifikasi jenis sedimen berdasarkan segitiga shepard pada stasiun I dan II terdapat 3 jenis yaitu pasir berlumpur, lumpur berpasir, dan lumpur. Jenis sedimen pasir berlumpur hanya ditemukan pada stasiun I lapisan ke-21 bagian permukaan dan lapisan ke-57 bagian dasar, sedangkan stasiun II tidak ditemukannya tipe sedimen pasir berlumpur. Stasiun I menerima suplai sedimen dari aktivitas industri dan secara tidak langsung hasil dari buangan limbah industri tersebut masuk ke daerah perairan laut, selanjutnya banyaknya aktivitas manusia di sekitar stasiun I dibandingkan pada stasiun II yang berdampak pada perbedaan jenis penyusun sedimen di stasiun I dan II. Nedi (2010) menyatakan bahwa aktivitas antropogenik di Kota Dumai sangat mempengaruhi kondisi lingkungan perairan Selat Rupat. Tipe sedimen lumpur ditemukan pada stasiun I lapisan ke-33, 34, 36, 37, 41 bagian tengah dan lapisan ke-50 bagian dasar, sedangkan pada stasiun II berada pada lapisan ke-35, 37-39 bagian tengah dan lapisan ke-45, 48, 59, 62, 63 bagian dasar. Hal ini diduga karena letak stasiun dan karakter dasar perairan daerah penelitian secara dominan disusun oleh lumpur. Arus dan gelombang di perairan ini sangat kecil sehingga fraksi sedimen yang kasar tidak mampu di bawa oleh arus dan gelombang yang kecil. Aktivitas manusia juga merupakan memiliki pengaruh dalam pemberian suplai masuknya lumpur pada perairan ini.

3.4. Parameter Statistik Sedimen

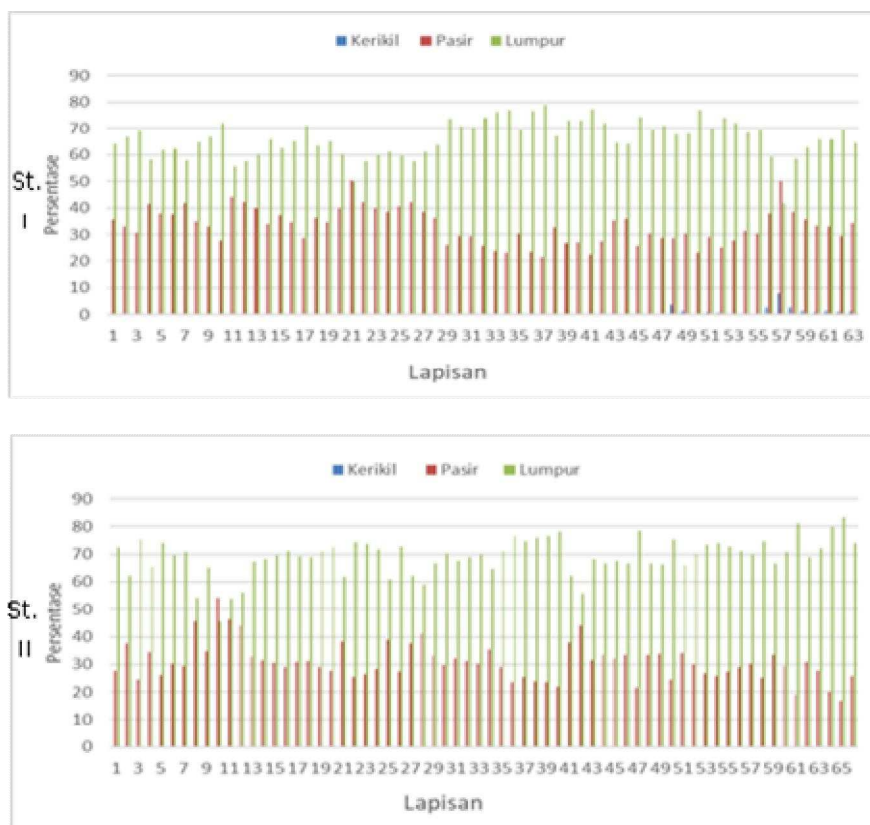
Perubahan karakteristik sedimen secara vertikal pada daerah penelitian dapat dilihat dari ciri-ciri fisik sedimen yaitu diameter rata-rata (*mean size*) dengan didukung data koefisien sorting dilihat pada Gambar 4. Hasil perhitungan diameter rata-rata (*Mz*) untuk stasiun I dan II berkisar 2,97-6,13 ϕ dimana terdapat empat jenis klasifikasi fraksi sedimen yaitu lanau sedang dengan nilai *mean size* 5,03-6,00 ϕ terdapat pada hampir di seluruh lapisan stasiun I dan II. Kecepatan arus yang tenang di kedua stasiun sehingga adanya kesempatan jenis sedimen lanau sedang untuk diendapkan pada stasiun ini.

Jenis sedimen lanau kasar dengan nilai *mean size* 4,07-5,00 ϕ yang berada pada stasiun I lapisan ke-12 dan 21 bagian permukaan dan stasiun II lapisan ke-10 bagian permukaan. Hal ini diduga sedimen yang terdeposisi pada lapisan bagian permukaan di kedua stasiun terjadi dalam kondisi laut yang tidak stabil karena selalu dipengaruhi arus pasang surut dan gelombang.

Jenis sedimen pasir halus dengan nilai *mean size* 2,97 ϕ yang hanya terdapat pada stasiun I berada pada lapisan ke-57 bagian dasar. Banyaknya aktivitas manusia dan berbagai suplai sedimen yang masuk ke perairan, menyebabkan jenis sedimen pasir halus mengendap di perairan stasiun I. Menurut Davis (1991), arus sungai yang memasuki air laut akan mengalami perlambatan, akibatnya kemampuan mengangkut material kasar berkurang sehingga material halus tersebut mengendap pada bagian mulut muara dan depan muara sungai.

Tabel 3. Karakteristik Sedimen Stasiun I dan II Berdasarkan Analisis Cluster

Cluster	<i>Mz</i> (ϕ)/ klasifikasi	S1/klasifikasi	SK/klasifikasi	Pasir (%)	Lumpur (%)
I	5,37-6,13	1,79-2,52	-0,07	16,86-35,38	64,62-83,14
	(lanau sedang-lanau halus)	(terpilah buruk-terpilah sangat buruk)	(menceng sangat kasar)		
II	5,00-5,83	1,88-2,84	-0,07	28,72-46,09	53,91-67,66
	(lanau kasar-lanau sedang)	(terpilah buruk-terpilah sangat buruk)	(menceng sangat kasar)		
II	2,97	3,16	0,33	50,26	41,85
	(pasir halus)	(terpilah sangat buruk)	(menceng sangat halus)		
IV	4,07-4,50	2,08-2,74	-0,32	14,55-16,86	83,14-85,45
	(lanau kasar)	(terpilah sangat buruk)	(menceng simetris-menceng halus)		



Gambar 3. Diagram Fraksi Sedimen Stasiun I dan II

Jenis sedimen lanau halus dengan nilai 6,03-6,13 terdapat pada stasiun II pada lapisan ke-61 dan 65 bagian dasar. Hal ini diduga pada saat pengendapan, arus dan gelombang pada bagian dasar sangat kecil dibandingkan dengan bagian tengah dan permukaan, sehingga sedimen halus lebih mendominasi pada bagian dasar.

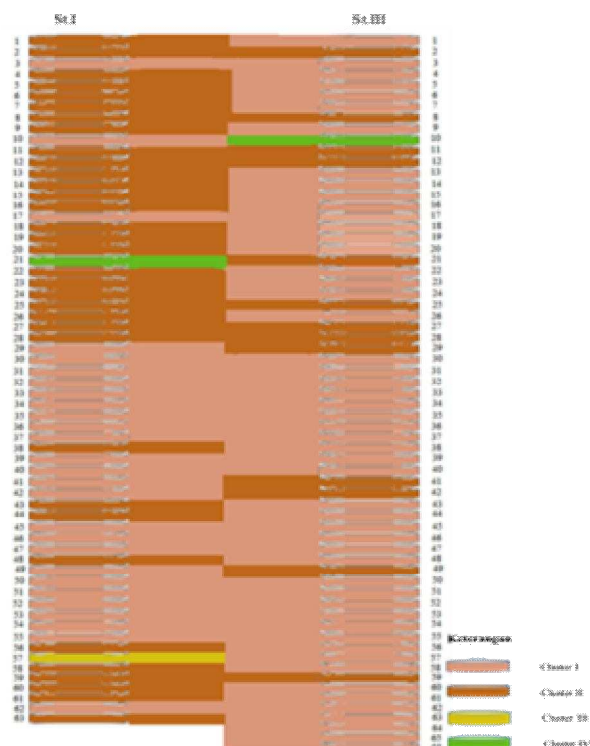
Klasifikasi sorting pada stasiun I dan II adalah terpilah buruk dan sangat buruk. Nilai sorting mengindikasikan tipe pengendapan, karakteristik arus pengendapan dan kecepatan waktu pengendapan (Solahudin *etal*, 2006). Klasifikasi terpilah buruk memberikan dugaan bahwa arus yang terjadi tidak stabil untuk mengendapkan sedimen, sedangkan terpilah sangat buruk memberikan arti bahwa adanya perubahan arus yang kuat terjadi pada saat pengendapan di stasiun ini.

3.5. Analisis Cluster

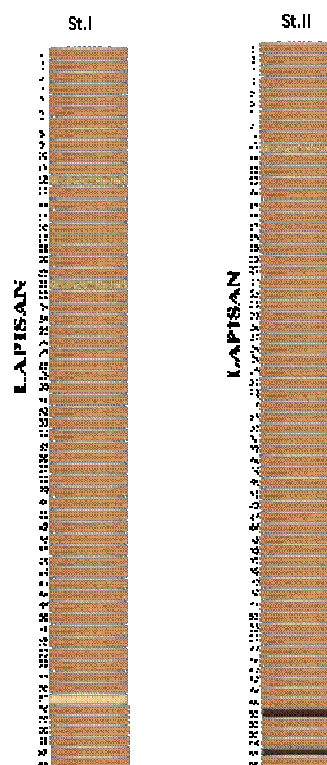
Berdasarkan analisis cluster stasiun I dan II memiliki empat cluster yaitu cluster I, II, III, dan IV berdasarkan 5 karakteristik sedimen yaitu *meansize*, sorting, *Skewness*, pasir, dan lumpur dapat dilihat pada Gambar 5 dan Tabel 3.

Cluster I paling banyak terdistribusi di stasiun II yaitu 52 lapisan, sedangkan pada stasiun I terdistribusi hanya 27 lapisan. Cluster I di klasifikasikan lanau sedang-lanau halus yang didominasi oleh fraksi lumpur. Hal ini menjelaskan bahwa perbedaan suplai sedimen yang masuk di perairan Rupat dan Dumai berbeda, dimana stasiun I lebih banyak di pengaruhi oleh aktivitas manusia dibandingkan dengan stasiun II. Hasil klasifikasi sorting yaitu terpilah buruk-terpilah sangat buruk yang menggambarkan bahwa perubahan arus dan gelombang yang sangat kuat pada saat pengendapan menyebabkan sedimen tidak terpilah dengan baik di kedua stasiun tersebut.

Cluster II paling banyak terdistribusi di stasiun I yaitu 34 lapisan, sedangkan pada stasiun II terdistribusi di 13 lapisan. Cluster II di klasifikasikan lanau kasar-lanau sedang yang didominasi oleh fraksi lumpur. Pada cluster I dan II tidak ada perbedaan yang sangat mencolok, hanya saja perbedaan persentase lumpur di cluster II lebih rendah, sedangkan persentase pasir lebih tinggi dibandingkan dengan cluster I. Hal ini menjelaskan bahwa kondisi perairan dan suplai sedimen yang dibawa dari daratan berbeda. Hasil klasifikasi sorting yaitu terpilah buruk-terpilah sangat buruk yang artinya pada saat melakukan proses pengendapan, kekuatan arus dan gelombang tidak stabil.



Gambar 4. Perubahan Karakteristik Sedimen Stasiun I dan II Secara Vertikal Berdasarkan Diameter Rata-



Gambar 5. Ukuran Perbedaan Lapisan Sedimen pada stasiun I dan II

Cluster III hanya terdistribusi di satu lapisan yaitu pada stasiun I lapisan ke-57. Cluster II di klasifikasikan pasir halus yang didominasi oleh fraksi pasir. Hal ini diduga arus dan gelombang yang kuat membawa partikel pasir dan mengendap di stasiun I. Hal ini di dukung oleh hasil klasifikasi *skewness* pada cluster ini yaitu menceng sangat halus (*positif skewed*). Nilai *skewness* positif ini mengindikasikan bahwa aktivitas gelombang dan arus yang terjadi pada saat pengendapan sangat kuat. Sesuai dengan pendapat Duane dalam Mukminin (2008) yang menyatakan bahwa *positively skewness* dihasilkan oleh lingkungan dimana aktivitas gelombang sangat besar. Hasil klasifikasi sorting yaitu terpilah sangat buruk yang menandakan bahwa arus dan gelombang yang terjadi pada saat pengendapan selalu berubah-ubah.

Cluster IV terdistribusi di satu lapisan di setiap stasiun. Pada stasiun I terdistribusi di lapisan ke-21, sedangkan pada stasiun II terdistribusi di lapisan ke-10. Cluster IV di klasifikasikan lanau kasar yang didominasi oleh fraksi lumpur. Hal ini diduga karena kecepatan arus dan gelombang cukup kuat sehingga kesempatan pasir atau partikel kasar mengendap lebih besar, karena arus yang kuat akan di tandai jenis fraksi sedimen kasar (Rifardi, 2008). Hasil klasifikasi sorting yaitu terpilah sangat buruk yang menandakan bahwa arus dan gelombang yang tidak stabil pada saat pengendapan.

4. Kesimpulan

Hasil perhitungan persentase berat fraksi sedimen pada secara keseluruhan menunjukkan bahwa sedimen di dominasi oleh fraksi lumpur. Persentase berat fraksi lumpur terbesar yaitu pada stasiun II lapisan ke-65 bagian dasar dengan nilai 83,14%, sedangkan nilai terkecil terdapat pada lapisan ke-10 bagian permukaan dengan nilai 45,67%. Pada stasiun I persentase berat fraksi lumpur yang terbesar terdapat pada lapisan ke-37 bagian tengah dengan nilai 78,79%, sedangkan nilai terkecil terdapat pada lapisan ke-57 bagian dasar dengan nilai 41,85%.

Pada stasiun I dan II terdapat empat jenis sedimen yaitu lanau sedang, lanau kasar, lanau halus dan pasir halus. Klasifikasi sorting pada stasiun I dan II adalah terpilah buruk dan sangat buruk. Terpilah buruk memberikan dugaan bahwa arus yang terjadi tidak stabil untuk mengendapkan sedimen, sedangkan terpilah sangat buruk memberikan arti bahwa adanya perubahan arus yang kuat terjadi pada saat pengendapan di stasiun ini.

5. Saran

Disarankan melakukan penelitian lanjutan mengenai transport sedimen dan proses pengendapan untuk lebih melengkapi data sehingga dapat memberikan informasi kepada pihak terkait mengenai transport sedimen yang terjadi di Perairan Selat Rupat.

6. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan kritikan dan saran serta dukungan penuh kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada laboratorium di Fakultas Perikanan dan Kelautan yang telah memberikan bantuan untuk peminjaman peralatan lapangan dan analisis sampel.

7. Referensi

- Arifin, B. 2008. Karakteristik Sedimen Ditinjau dari Aktivitas Antropogenik di Perairan Dumai. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Pekanbaru. 70 halaman. Tidak diterbitkan (*skripsi*).
- Bramawanto, R., Rifardi, M. Galib. 2000. Karakteristik Gelombang dan Sedimen di Pelabuhan Stasiun Kelautan Universitas Riau dan sekitarnya, Selat Rupat Pantai Timur Sumatera. Jour. Perikanan dan Kelautan Univ. Riau.
- Davis, Jr. 1991. Oceanography: An Introduction to The Marine Enviroment. Wm.C. Brown Publisher. Iowa, USA.
- Mukminin, A. 2008. Proses Sedimentasi di Perairan Pantai Dompok Kecamatan Bukit Bestari Provinsi Kepulauan Riau. Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. (Tidak diterbitkan)
- Nedi, S. 2010. Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan Selat Rupat Riau. Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurosis, M.J. 1993. SPSS for Unix. Profesional Statistik Release 5.0 SPSS Inc. 345 p.
- Rifardi. 2008. Deposisi Sedimen di Perairan Laut Dangkal. Journal Ilmu Kelautan. (*Inpress*).
- Solahuddin T., E. Triarso., R.A. Troa. 2006. Karaktersistik tekstur sedimen berdasarkan analisis granulometri dan morfologi batupasir sepanjang Sungai Progo di Daerah Kalibawang-Pantai Trisik. D.I.Y. Proceddings of International Conference on Earth Science and Technology Vol I. Sugeng, W. 2002. Modul Mata Kuliah Universitas Diponegoro : Semarang