

**SEDIMENTASI DI PERAIRAN TEPI LAUT
KOTA TANJUNGPINANG PROVINSI KEPULAUAN RIAU**

**Sedimentation in Tepi Laut Coastal Waters at Tanjungpinang City,
Riau Archipelago Province**

A. Robby

Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, arobbyismail@yahoo.com

Arief Pratomo¹

Dosen Jurusan Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, sea_a_reef@hotmail.com

Muzahar²

Dosen Jurusan Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, mzet.oke@gmail.com

ABSTRACT

The research was conducted on 27 August- 27 Sept 2014 located at Tepi Laut coastal waters, Tanjungpinang City. This study aims to determine the sedimentation rate in terms of sediments accumulated in coastal waters Tanjungpinang City and can describe the characteristics of sediments at 3 points (in the beach, in the middle, and in the sea) in coastal waters Tanjungpinang City. The method use in a survey. Sediment sampling and waters parameters analysis performed in 3 station. Sediment analysis conducted in laboratory. The result analysis of bottom sediments in coastal waters Tanjungpinang City in 3 points (in the beach, in the middle, and in the sea) dominated is sand. The result of the analysis of volume accumulated sediment the average number of total per-day rate accumulates are 1.4250 (ml/cm²/hari), and the average number of total per-day sediment accumulation rate is 2.5508 (gram/cm²/hari). Correlation of sediment accumulation with sediment suspended of 2.7 % (very low), Correlation of volume accumulated sediment with sediment fraction of 27,1 % (low), and Correlation of weight accumulated sediment rate with sediment fraction of 24,4 % (low). Sedimentation in coastal waters Tanjungpinang City can probably anthropogenic and ocean activity.

Key word: *Sedimentation, sediment, suspended, accumulation, Coastal waters Tanjungpinang City*

I. PENDAHULUAN

Dilihat dari kondisi alam Propinsi Kepulauan Riau yang mana 30% merupakan wilayah daratan dan 70% lainnya adalah wilayah perairan dengan terbarnya ratusan pulau besar dan kecil dengan keindahan panorama alam setempat dan mengandung nilai budaya historis khususnya Kota Tanjungpinang yang terletak berbatasan dengan Negara Singapura dan Semenanjung Malaysia (Tahir, 2005).

Reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan oleh orang dalam rangka meningkatkan manfaat dan sumber daya lahan ditinjau dari sudut lingkungan dan social ekonomi dengan cara pengurugan, pengeringan lahan, atau drainase. Adanya pembukaan lahan proyek Taman Tepi Laut Kota Tanjungpinang, adalah salah satu penyebab sedimentasi atau pendangkalan, hal ini dapat merugikan banyak pihak baik dari sektor pemerintahan maupun masyarakat nelayan. Adanya sedimentasi yang masuk keperairan sebagai dampak dari penimbunan lahan taman tepi laut maka akan terjadi pendangkalan yang akan berdampak terhadap berbagai aspek dalam perairan baik dari segi aspek biologis maupun ekologis.

Berdasarkan pada hasil survei lapangan penyumbang sedimen terhadap proses pendangkalan diduga karena faktor alam dan faktor dari aktivitas manusia, maka itu perlu dilakukan penelitian terhadap sedimentasi yang terdapat di daerah Perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sedimen yang terdapat pada lingkungan pantai seperti teluk, estuaria, *dune*, delta dan rawa paya merupakan sedimen yang rentan terkena dampak oleh dua kekuatan yaitu alamiah dan antropogenik. Lingkungan ini merupakan daerah antara pertemuan antara daratan dan lautan yang dicirikan sebagai kondisi yang kompleks karena secara umum konsentrasi kehidupan dan aktifitas manusi ada di dalamnya. Pergerakan sedimen pantai atau transport sedimen pantai adalah gerakan sedimen yang disebabkan oleh gelombang dan arus yang di bangkitkan. Dikawasan pantai terdapat dua arah transport sedimen yaitu, pertama pergerakan sedimen yang tegak lurus pantai (*cross-shore*

transport) dan pergerakan sedimen sepanjang pantai atau sejajar pantai Rifardi (2012).

III. METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 27 Agustus 2014 –27 September 2014. Peta lokasi penelitian dapat dilihat Google Earth (**gambar 1**) dibawah ini.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Kota Tanjungpinang (Google Earth)

Penentuan lokasi menggunakan metode Purposive sampling menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Ketiga titik stasiun tersebut adalah sebagai berikut:

- Stasiun 1, ($0^{\circ} 55' 48.23''$ N - $104^{\circ} 26' 19.35''$ E) terletak di perairan sekitar pembukaan lahan taman tepi laut dan Pelabuhan
- Stasiun 2, ($0^{\circ} 55' 34.71''$ N - $104^{\circ} 26' 14.66''$ E) terletak di perairan sekitar pembukaan lahan taman tepi laut yang sudah direklamasi
- Stasiun 3, ($0^{\circ} 55' 14.70''$ N - $104^{\circ} 26' 18.82''$ E) terletak di perairan sekitar taman tugu pensil, merupakan daerah yang tidak terdapat reklamasi.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Bahan dan Alat yang digunakan dalam Penelitian.

Bahan	Alat	
	Lapangan	Laboratorium
Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dengan konsentrasi 3%	<i>Eckman grab</i> <i>Sediment trap</i> <i>Van don sampler</i> <i>GPS</i> <i>Current drouge</i> Kompas Kantong plastic <i>Tyrbidimeter</i> <i>Stop wacth</i>	Timbangan analitik Oven pengering Cawan Saringan bertingkat Kertas <i>Whattman</i> Gelas ukur <i>Aluminium foil</i> Pipit tetes 20 ml Stick Tabung ukur 2000 ml

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Data primer diperoleh di lapangan, kemudian dianalisis di laboratorium Ilmu

Kelautan dan Perikanan UMRAH. Sedangkan titik stasiun telah ditetapkan sebelumnya, yang dianggap dapat mewakili daerah perairan tepi laut Kota Tanjungpinang. Titik stasiun dapat dilihat pada (Gambar 2) di bawah ini.



Gambar 2. Sketsa Titik Sampel Stasiun Penelitian.

Pengambilan sampel sedimen permukaan dasar perairan dilakukan dengan menggunakan *Eckman Grab sampler*, dan dianalisis di laboratorium.

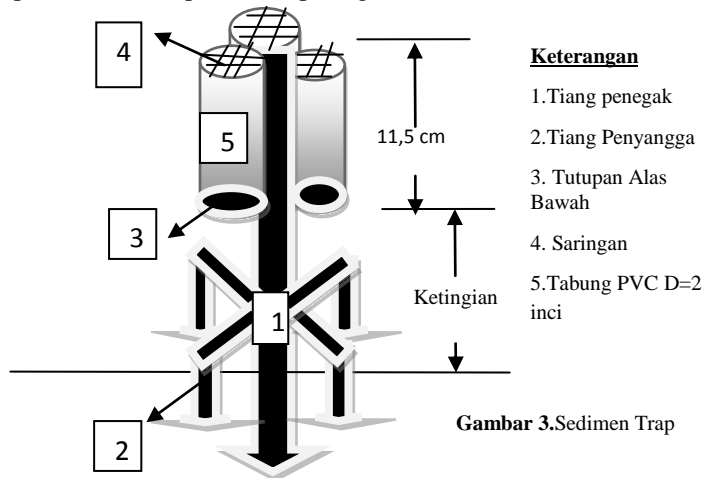
Pengambilan sampel sedimen terakumulasi dilakukan pada 3 (tiga) stasiun sampling. Masing-masing stasiun sampling dipasangkan 5 set *sediment trap*.

Menurut Rifardi (2008) istilah yang sering digunakan untuk menjelaskan jumlah (volume dan berat) sedimen yang mengendap per satuan luas area per waktu, disebut dengan istilah akumulasi sedimen. Kecepatan akumulasi sedimen pada suatu perairan diukur menggunakan *Sediment Trap*, yang dibuat oleh peneliti berdasarkan rancangan Rifardi (2008). Prosedur pembuatan dan pengoperasian *sediment trap* adalah sebagai berikut:

- Satu unit *sediment trap* terdiri dari tiga tabung PVC (Polyvinyl Chloride) sebagai perangkat sedimen, pelampung, tiang penyangga dan tiang penengak.
- Tabung perangkat sedimen berdiameter 2 cm dan panjang 11,5 cm.
- Agar alat ini tetap berdiri konstant maka besar pelampung dan penyangga harus disesuaikan dengan kondisi kekuatan arus dan gelombang.
- *Sediment trap* pada setiap stasiun sampling dengan jarak 20 cm dari dasar perairan.
- Usahakan agar *sediment trap* tetap pada keadaan berdiri karena jika berada pada posisi miring, maka sedimen tidak bisa tertangkap dan sedimen yang sudah tertangkap akan terlepas ke perairan.
- Di letakkan 5 set pada setiap stasiun penelitian selama 30 hari dengan 3 kali

pengulangan. Sampel yang terakumulasi di masukkan ke dalam plastic untuk di analisis di laboratorium.

Sketsa *sedimen trap* yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut



Gambar 3. Sedimen Trap

Botol *van dorn sampler* disiapkan untuk mengambil material suspensi di dekat dasar perairan dengan menggunakan tali. Dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

A. Pengolahan dan Analisis

1. Parameter Statistika Sedimen

Gambaran lingkungan pengendapan dapat diperoleh dengan cara menghitung parameter statistika sedimen. Ukuran butir (tekstur) sedimen dianalisis dan ditentukan kelas masing-masing subpopulasi sedimen berdasarkan skala Wenworth (Rifardi, 2008). Hasil dari metode pengayakandan metode pipet digabungkan, sehingga dengan menggunakan metode grafik didapatkan parameter statistika sedimen sebagai berikut:

a. Diameter rata-rata (Mz)

$$\text{Mean Size} = \frac{016 + 050 + 084}{3}$$

Klasifikasi:

- Ø1 : coarse sand (pasir kasar)
- Ø2 : medium sand (pasir menengah)
- Ø3 : fine sand (pasir halus)
- Ø4 : very fine sand (pasir sangat halus)
- Ø5 : coarse silt (lumpur kasar)
- Ø6 : medium silt (lumpur menengah)
- Ø7 : fine silt (lumpur halus)
- Ø8 : very fine silt (lumpur sangat halus)
- > Ø8 : clay (liat)

b. Skewness (SK 1)

$$\text{SK}_1 = \frac{016 + 084 + 2050}{2(084 - 016)} + \frac{05 + 095 + 2050}{2(095 - 05)}$$

- Klasifikasi:
- + 1,0 s.d + 0,3 : very fine skewed
 - + 0,3 s.d + 0,1 : fineskewed
 - + 0,1 s.d - 0,1 : nearsymmetrical
 - 0,1 s.d - 0,3 : coarseskewed

> - 0,3 : very coarse skewed

c. *Sorting Koefisien* (δ_1)

$$\delta_1 = \frac{0,84 + 0,16}{4} + \frac{0,95 + 0,5}{6,6}$$

Klasifikasi:

- <0,25Ø : very well sorted (terpilah sangat baik)
- 0,35 – 0,50Ø : well sorted (terpilah baik)
- 0,50 – 0,71Ø : moderately well sorted(terpilah)
- 0,71 – 1,0Ø : moderatelysorted (terpilah sedang)
- 1,0 – 2,0Ø : poorlysorted(terpilah buruk)
- >2,0Ø : verypoorlysorted (terpilah sangat buruk)

d. *Kurtosis* (KG)

$$K_G = \frac{0,95 + 0,5}{2,44(0,75 + 0,25)}$$

2. Sedimen Terakumulasi

$$\text{Laju Volume Akumulasi} = \frac{V/L}{T}$$

Keterangan :

Laju Volume Akumulasi =(ml/cm²/hari)

V=Volume Sedimen (ml)

L=Luas Penampang *Sediment trap* (cm²)

T=Waktu Pemasangan *Sediment trap*(hari)

$$\text{Laju Berat Akumulasi} = \frac{W/L}{T}$$

Keterangan :

Laju Berat Akumulasi =(gram/cm²/hari)

W= Berat Kering Sedimen (gram)

L= Luas Penampang *Sedimen trap* (cm²)

T= Waktu Pemasangan *Sedimen trap* (hari)

3. Sedimen Tersuspensi

TSS (mg/l) = Padatan total – Padatan terlarut

4. Hubungan Kecepatan Aliran dengan Ukuran Butiran Sedimen

Nilai phi (Ø) diperoleh kemudian diplot bersama dengan nilai kecepatan sedimen perairan pada diagram hjulstrom. Untuk mengetahui hubungan kecepatan aliran butiran lepas sehingga diketahui proses erosi transport dan deposition yang terjadi diperairan.

5. Hubungan Laju Sedimen Terakumulasi dengan Sedimen Tersuspensi dan Fraksi Sedimen (Mz)

Menggunakan regresi linier sederhana (Priyatno, 2010) dengan menggunakan *Ms Excel* dan dengan model matematis :

$$Y = a + bx$$

Dimana :

Y= laju sedimen terakumulasi (ml/cm²/hari)

a dan b = konstanta

X= sedimen tersuspensi (mg/l) dan fraksi sedimen (mz)

B. Analisis Data

Hasil analisis ukuran butir tersebut digunakan untuk menentukan kelas ukuran masing-masing sub-populasi sedimen berdasarkan (skala Wentworth dalam Rifardi, 2008). Sub populasi sedimen diplotkan dalam peta wilayah studi untuk melihat sebaran secara geografi. Hasil analisis ukuran butir juga digunakan untuk menentukan tipe sedimen di daerah studi berdasarkan Shepard Triangle (Shepard dalam Rifardi, 2008). Sedangkan hubungan laju sedimen terakumulasi, sedimen tersuspensi dan fraksi sedimen diketahui dengan menggunakan analisis regresi linear sederhana melalui (*Ms Excel* dan *Software*).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Fisika Perairan

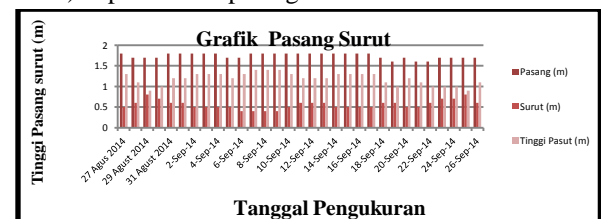
Hasil pengukuran kualitas perairan di stasiun penelitian dapat dilihat pada table 2 di bawah ini.

Tabel.2 Hasil Pengukuran Kualitas Perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang

No	Parameter Fisika	Stasiun			
		1	2	3	
1	Kec.arus (cm/det)	19.9	23.75	11.2	Pasang
2	Arah arus (Ø)	214	215	216	
3	Tinggi gelombang (cm)	10.5	13.5	11.5	
4	Kedalaman (m)	1.4	1.5	1.3	
5	Kekeruhan (NTU)	10.51	19.98	10.93	
No	Parameter Fisika	1	2	3	
1	Kec.arus (cm/det)	15	19	7	Surut
2	Arah arus (Ø)	96	95	94	
3	Tinggi gelombang (cm)	6	10	9.5	
4	Kedalaman (m)	0.5	0.6	0.4	
5	Kekeruhan (NTU)	20.75	32.49	33.55	

Sumber : *Data Primer, 2014*

Secara lengkap gambar grafik tinggi pasang surut perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang, selama penelitian (tanggal 27 Agustus – 27 September 2014) dapat di lihat pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Grafik Tinggi Pas Tinggi

B. Karakteristik Sedimen Permukaan Dasar Perairan

1. Fraksi Sedimen Permukaan Dasar Perairan

Analisis sampel sedimen yang dianalisis di laboratorium dengan menggunakan metode pengayakan basah dan metode pipit. Hasil analisis rata-rata sampel sedimen di laboratorium dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel.3. Persentase Fraksi Sedimen

ST	Kerikil (%)	Pasir (%)	Lumpur (%)	Mz	Kategori
1	11.285	87.41	1.30524	2.84	Fine Sand Very Fine
2	2.5438	96.9	0.5544	3.1	Sand
3	7.6305	91.97	0.4043	2.84	Fine Sand

Sumber; Data Primer

2. Parameter Statistika Sedimen Permukaan Dasar

Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel.4. Perhitungan Hasil Parameter Statistika Sedimen

St	Mz		SO	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	2.84	Fine sand	1	Moderately
2	3.1	Very fine sand	0.9	Moderately sorted
3	2.84	Fine sand	1.2	Poorly sorted
St	Skw		Kg	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	-0.42	Very coarse-skewed	1.2	Leptokurtic
2	-0.57	Very coarse-skewed	2.3	Very leptokurtic
3	-0.8	Very coarse-skewed	2.9	Very leptokurtic

Sumber : Data Primer

Dari hasil yang didapat kategori ukuran butiran sedimen berdasarkan *mean size* ditentukan menurut skala wentworth. Pada stasiun 1, 2, dan 3 adalah lebih banyak fraksi sedimen pasir, dari hasil yang dianalisis tekstur sedimen pada perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang diketahui karakteristik partikel sedimen stasiun 1 adalah *mean size* pasir halus dengan nilai (2.84 ϕ). Rifardi (2008) menjelaskan bahwa nilai *skewness* dipengaruhi oleh karakteristik gelombang dan arus. Pada stasiun 1 nilai *skewness* negative dengan nilai (-0.42 ϕ) dengan klasifikasi sebaran butiran partikel sangat kasar *very coarse skewed*, diduga dihasilkan oleh aktifitas pelabuhan dan lalulintas kapal dan fery yang terjadi diperairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang di lokasi penelitian, sehingga menyebabkan susunan sedimen pada stasiun 1 menunjukkan oleh nilai *sorting* terpilah sangat sedang *mederaterly sorted* dengan

nilai (1 ϕ), sehingga diduga kekuatan arus dan gelombang dilokasi stasiun tersebut tidak stabil, dimana pada suatu massa tertentu mengalami kuat arus dan gelombang dan pada massa yang lain mengalami lemah. Sedangkan nilai *kurtosis* menggambarkan klasifikasi sedimen *mederately sorted* dengan klasifikasi *leptokurtic* dengan nilai (1.2 ϕ).

Karakteristik tipe sedimen dasar perairan stasiun 2 dan 3 adalah lebih banyak pasir (pasir sangat halus dan pasir halus) nilai *mean size* stasiun 2 *very fine sand* pasir sangat halus dan nilai *mean size* stasiun 3 *fine sand* pasir halus dengan nilai stasiun 2 (3.1 ϕ) dan stasiun (2.84 ϕ), berdasarkan nilai *sorting* pada stasiun 2 adalah *mederately sorted* dengan klasifikasi terpilah sedang dan stasiun 3 adalah *poorly sorted* dengan klasifikasi terpilah buruk dengan nilai stasiun 2 (0.9 ϕ) dan stasiun 3 (1.2 ϕ). Tipe *skewness* pada stasiun 2 dan stasiun 3 adalah *very coarse skewed* dengan klasifikasi sebaran butiran oleh partikel sangat kasar dengan nilai stasiun 2 (-0.57 ϕ) dan stasiun 3 (-0.8 ϕ) dengan nilai *skewness* negative diduga juga masih dipengaruhi aktifitas pelabuhan, jalur kapal dan fery, pada stasiun 3 juga dipengaruhi jalur kapal dan fery. Berdasarkan nilai *sorting* sehingga menyebabkan stasiun 2 terpilah sedang *moderatelysorted* dan stasiun 3 terpilah buruk *poorly sorted* sehingga diduga kekuatan arus dan gelombang dilokasi stasiun tersebut tidak stabil seperti pada stasiun 1. Nilai kurtosis pada kedua stasiun 2 dan 3 ini diklasifikasikan *very leptokurtic* dengan nilai stasiun 2 (2.3 ϕ) dan stasiun 3 (2.9 ϕ).

C. Sedimen Terakumulasi

Nilai rata-rata sedimen terakumulasi di lokasi penelitian seperti pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel . 5. Perhitungan Laju Sedimen Terakumulasi Per -10 hari Volume dan BeratPer- Sedimen-Trap.

Laju Volume Sedimen Terakumulasi (ml/cm ² /hari)				
	St1	St2	St3	Total
	0.6114	0.8662	0.5095	Per-Hari
	0.7133	1.2687	0.5095	
	1.6815	2.1401	0.9885	
Jumlah	3.0062	4.2750	2.0075	
Rata-rata	1.0020	1.4250	0.6691	1.0320
Laju Berat Sedimen Terakumulasi (gram/cm ² /hari)				
	St1	St2	St3	Total
	0.9710	1.2299	0.7450	Per-Hari
	1.6535	2.5100	0.8896	
	2.9818	3.9127	1.5324	
Jumlah	5.6063	7.6526	3.1670	
Rata-rata	1.8687	2.5508	1.0556	1.8250

Sumber: Data Primer

D. Sedimen Tersuspensi

Nilai rata-rata sedimen tersuspensi dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Kandungan Sedimen Tersuspensi

Stasiun	Tabel Analisis TSS (mg/l)		
	Padatan Total (mg/l)	Padatan Terlarut (mg/l)	TSS (mg/l)
1	3.5	2.67	0.83
2	4.12	3.2	0.92
3	3.85	2.88	0.97
rata-rata	3.82	2.91	0.90

Sumber : Data Primer

E. Hubungan Laju Sedimen Terakumulasi dengan Aktivitas Antropogenik di Perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang

Laju volume sedimen terakumulasi tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan rata-rata 1.4250 (ml/cm²/hari). Tingginya sedimen terakumulasi di stasiun ini dipengaruhi kecepatan arus, dimana stasiun 2 mengalami arus yang lemah. Stasiun 2 terjadi pola arus yang terhambat, dikarenakan perubahan garis pantai (reklamasi), sehingga terjadi kecepatan arus yang lemah sehingga sedimen terakumulasi tinggi. Dari aktivitas antropogenik seperti pelabuhan, jalur kapal dan ferry, dan perluasan taman tepi laut menyebabkan laju volume sedimen terakumulasi tinggi.

Laju volume sedimen terakumulasi terendah terdapat pada stasiun 3 dengan rata-rata 0.6691 (ml/cm²/hari). Daerah yang terletak di perairan Tugu Pensil dimana stasiun 3, masih mengalami pengaruh dari aktivitas jalur kapal dan ferry, rendahnya terakumulasi karena disebabkan kecepatan arus pasang surut 7-11.22 cm/det, dengan kecepatan yang kuat sehingga mencegah pengendapan padatan tersuspensi. Menurut Rifardi (2012) menjelaskan daerah-daerah yang mempunyai kecepatan akumulasi rendah, hal ini disebabkan oleh arus permukaan yang kuat mencegah terjadinya pengendapan padatan tersuspensi dan sedikitnya jumlah sedimen yang disupply ke daerah pantai. Sedangkan laju berat terakumulasi tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan rata-rata 2.5508 (gram/cm²/hari) dan yang terendah pada stasiun 3 dengan rata-rata 1.0556 (gram/cm²/hari).

F. Hubungan Kecepatan Aliran (kecepatan arus) dengan Ukuran Butiran Sedimen

Hubungan kecepatan aliran (kecepatan arus) dengan ukuran butiran sedimen menggunakan diagram Hjulstrom. Hasil hubungan kecepatan aliran dengan ukuran butiran sedimen dapat dilihat tabel 7 di bawah ini.

Table 7. Kecepatan Aliran (kecepatan arus) dengan Ukuran Butiran Sedimen

Stasiun	Mz	Kec. Arus Pasang dan Surut (cm/detik)		Ukuran Fraksi		Keterangan D.Hjulstrom
		P	S	Ø	Mm	
2	3.1	23.75	19	3.1	0.111	herosi and transport
3	2.84	11.22	7	2.84	0.113	transport as bedload
rata-rata	2.92	18.6	13.67	2.92	0.11	transport as bedload

Sumber : Data Primer

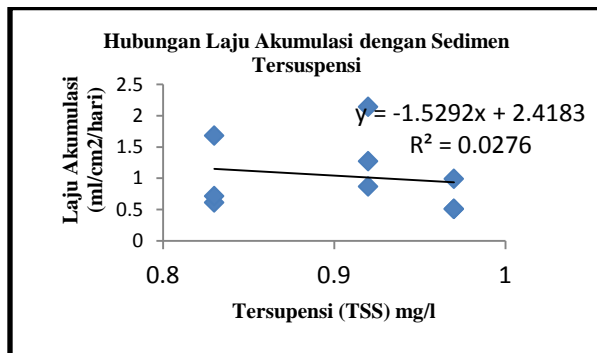
Kecepatan aliran memiliki hubungan erat dalam proses transportasi dan sebaran sedimen diperairan. Nordstrom dalam Tampubolon (2010) yang menyatakan bahwa distribusi ukuran dalam endapan sedimen terjadi disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya : (1). Adanya perbedaan ukuran dalam material induk, (2). Proses yang terjadi dalam endapan sedimen tersebut, khususnya kemampuan aliran. Jika dalam suatu endapan sedimen didominasi oleh ukuran butiran kasar, maka hal ini mengindikasikan kekuatan aliran mentranspor sedimen tersebut cukup besar, sebaliknya ukuran butiran halus menggambarkan lemahnya kekuatan atau energi yang mentranspor sedimen.

Pada diagram Hjulstrom dijelaskan bahwa ketika butiran sedimen terlepas telah terendapkan, maka diperlukan energi yang lebih kuat untuk menggerakannya. Hasil pengamatan terhadap kecepatan arus baik pasang maupun saat surut dan ukuran butir sedimen tepi laut pada stasiun 1 dan 3 pada diagram Hjulstrom menjelaskan bahwa sedimen berada dalam kondisi mekanisme *transport as bedload* yaitu sedimen pada kecepatan arus tersebut bergerak secara menggelinding atau melompat. Mekanisme ini terjadi pada sedimen dengan ukuran sedang (pasir, kerikil, kerakal). Fraksi yg besar tentu akan bergerak dengan mekanisme tersebut. Fraksi yang lebih kecil (lumpur dan lempung) akan bergerak dengan mekanisme *transport as suspension* artinya bergerak dengan melayang dipermukaan atau badan air.

Hasil pengamatan pada stasiun 2 bawah diagram Hjulstrom menjelaskan bahwa sedimen berada dalam kondisi *herosi and transport* artinya sedimen pada kecepatan arus bergerak secara pelepasan (*detachment*), pengangkutan (*transportation*) dan pengendapan (*deposition*). Pelepasan (*detachment*) pemecahan bongkah agrerat tanah kedalam bentuk butir kecil. Butir-butir tanah yang sangat halus berupa lumpur yang bergerak bersama-sama dalam aliran air, konsentrasi sedimen merata di semua bagian pengaliran. Bahan berasal dari pelapukan lapisan permukaan tanah yang menjadi lepas berupa debu-debu halus selama musim kering. Debu halus ini selanjutnya dibawa masuk melalui air hujan ke perairan maka pengangkutan (*transportation*) sedimen. Partikel yang berukuran kecil yang diangkut arus dalam bentuk terlarut di perairan sehingga terjadi pengendapan (*deposition*) butir-butir atau partikel tersebut di dasar perairan.

G. Hubungan Laju Sedimen Terakumulasi dengan Sedimen Tersuspensi

Hasil analisis hubungan antara laju sedimen terakumulasi dengan sedimen tersuspensi di gambarkan dalam grafik seperti pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar.5 Grafik hubungan Laju Terakumulasi dengan Sedimen Tersuspensi

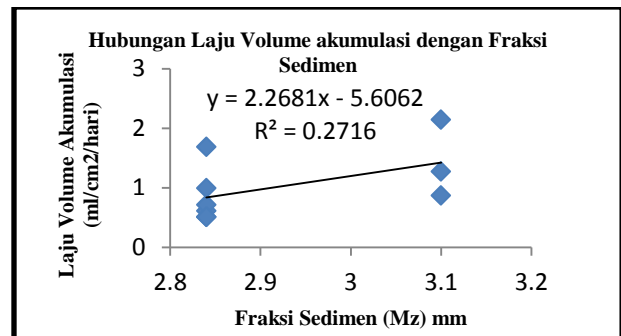
Berdasarkan uji korelasi sederhana regresi menunjukkan negatif dan rendah nilai $R = 0.027$. Yang artinya sebesar 2.7 % data yang diambil dapat menjelaskan hubungan antara laju akumulasi dengan sedimen tersuspensi. Sisanya 97.3 % dipengaruhi oleh faktor lain seperti kecepatan arus, kekeruhan.

Persaman regresi untuk kedua variabel adalah $Y = -1.529x + 2.418$, artinya setiap kenaikan 1 padatan tersuspensi akan mengalami laju akumulasi sebesar -1.529. Kondisi ini dapat dijelaskan bahwa

data tersebut terjadi karena adanya pengadukan sedimen dasar yang terjadi sehingga menyebabkan suspensi endapan ini ditransport ke lokasi lain, sehingga akumulasi bernilai negatif.

Hubungan Laju Volume Sedimen Terakumulasi dengan Fraksi Sedimen

Hasil analisis hubungan antara laju volume sedimen terakumulasi dengan fraksi sedimen di gambarkan dalam grafik seperti pada gambar 6 di bawah ini.



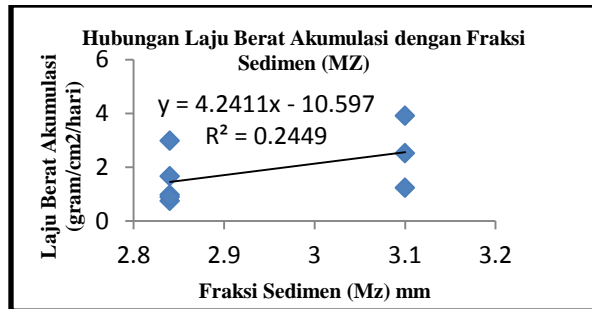
Gambar. 6. Grafik Hubungan Laju Volume Sedimen Terakumulasi dengan Fraksi Sedimen (Mz)

Berdasarkan uji korelasi sederhana regresi terakumulasi yaitu positif dan rendah dengan menunjukkan nilai $R = 0.271$ Yang artinya sebesar 27.1 % data yang diambil dapat menjelaskan hubungan antara laju volume akumulasi dengan fraksi sedimen. Sisanya 72.9 % dipengaruhi oleh faktor lain seperti kecepatan arus, kekeruhan, gelombang.

Persaman regresi untuk kedua variabel adalah $Y = 2.268x - 5.606$, artinya setiap kenaikan 1 padatan fraksi sedimen akan mengalami laju volume akumulasi sebesar 2.268.

H. Hubungan Laju Berat Sedimen Terakumulasi dengan Fraksi Sedimen (Mz)

Hasil analisis hubungan antara laju berat sedimen terakumulasi dengan fraksi sedimen digambarkan dalam grafik seperti pada gambar 7 di bawah ini.



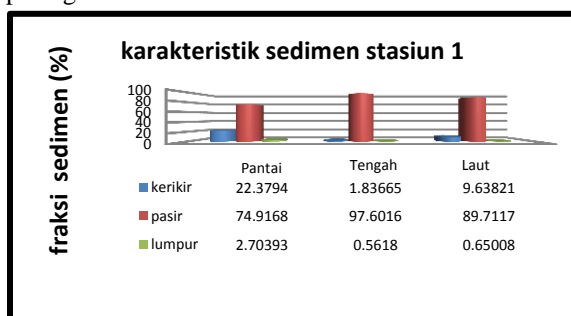
Gambar 7 .Grafik Hubungan Laju Berat Sedimen Terakumulasi dengan Fraksi Sedimen (Mz)

Berdasarkan uji korelasi sederhana regresi terakumulasi yaitu positif dan rendah dengan menunjukkan nilai $R = 0.244$ Yang artinya sebesar 24.4 % data yang diambil dapat menjelaskan hubungan antara laju berat akumulasi dengan faksi sedimen. Sisanya 75.6 % dipengaruhi oleh faktor lain seperti kecepatan arus, kekeruhan, gelombang.

Persaman regresi untuk kedua variabel adalah $Y = 4.241x - 10.59$, artinya setiap kenaikan 1 padatan fraksi sedimen akan mengalami laju berat akumulasi sebesar 4.241.

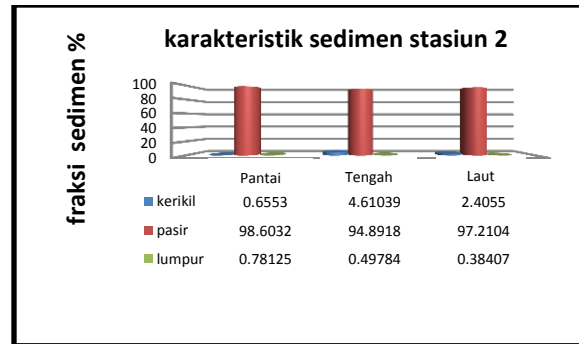
I. Gambaran Karakteristik Sedimen Pada Tiga Titik (pantai, tengah, dan laut) di Perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang

Gambaran karakteristik sedimen pada stasiun penelitian dibedakan kedalam tiga titik yaitu, karakteristik sedimen di pantai, tengah, dan di laut. Gambaran karakteristik sedimen pada stasiun 1,2 dan 3 dijelaskan dengan menggunakan grafik. Untuk stasiun 1 karakteristik sedimen dijelaskan seperti pada gambar 8 berikut.



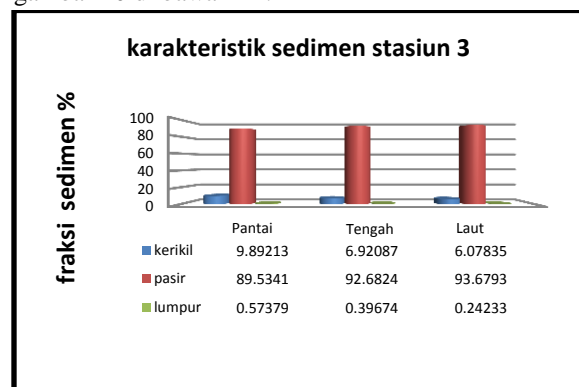
Gambar 8.Karakteristik Sedimen pada Stasiun 1.

Gambaran karakteristik sedimen pada stasiun 2 dijelaskan seperti pada gambar 9 di bawah ini.



Gambar9 .Karakteristik Sedimen pada Stasiun 2.

Sedangkan gambaran karakteristik sedimen pada stasiun 3 dijelaskan seperti pada gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10.Karakteristik Sedimen pada Stasiun 2.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang berasal dari aktivitas antropogenik di sekitar perairan ini, dimana aktivitas pelayaran, reklamasi, pemukiman, pelabuhan kapal dan Ferry yang mempengaruhi sedimentasi di perairan.

Perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang memiliki tipe sedimen lebih banyak pasir dengan kategori penyusun (*medium sand, very fine sand, fine sand*) sedimennya dengan nilai fraksi sedimen berkisar antara 2.84 – 3.1 Ø. Sedimen di perairan Tepi Laut rata-rata terpilah sedang dan terpilah buruk dan condong ke arah butiran kasar dan butiran halus, hal ini dikarenakan adanya aktivitas peluasan taman tepi laut (reklamasi) dan kecepatan arus yang berubah-ubah tiap waktunya.

Laju rata-rata volume sedimen terakumulasi selama 30 hari di perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang 1.0320 ml/cm²/hari. Dan laju

rata-rata berat sedimen terakumulasi selama 30 hari 1.8250 gram/cm²/hari.

Hasil uji korelasi regresi sederhana menunjukkan hubungan laju sedimen terakumulasi dengan tersuspensi menunjukkan negatif dan rendah nilai $R = 0.027$ dengan pengaruh sebesar 2.7 % data yang diambil dapat menjelaskan hubungan antara laju volume akumulasi dengan sedimen tersuspensi. Sisanya 97.3% dipengaruhi oleh faktor lain seperti kecepatan arus, kekeruhan, gelombang. Persamaan regresi untuk kedua variabel adalah $Y = -1.529x + 2.418$, artinya setiap kenaikan 1 padatan tersuspensi akan mengalami laju akumulasi sebesar -1.529. Kondisi ini dapat dijelaskan bahwa data tersebut terjadi karena adanya pengadukan sedimen dasar yang terjadi sehingga menyebabkan suspensi endapan ini ditransport ke lokasi lain, sehingga akumulasi bernilai negatif.

Dan hubungan laju volume akumulasi dengan fraksi sedimen berdasarkan uji korelasi sederhana regresi terakumulasi yaitu positif dan rendah dengan menunjukkan nilai $R = 0.271$ Yang artinya sebesar 27,1 % data yang diambil dapat menjelaskan hubungan antara laju volume akumulasi dengan fraksi sedimen sinyanya 72.9 % dipengaruhi oleh faktor lain seperti kecepatan arus, kekeruhan, gelombang. Persamaan regresi untuk kedua variabel adalah $Y = 2.268x - 5.606$, artinya setiap kenaikan 1 padatan fraksi sedimen akan mengalami laju volume akumulasi sebesar 2.268.

Hubungan laju berat akumulasi dengan fraksi sedimen berdasarkan uji korelasi regresi sederhana terakumulasi yaitu positif dan rendah dengan menunjukkan nilai $R = 0.244$ Yang artinya sebesar 24.4 % data yang diambil dapat menjelaskan hubungan antara laju berat akumulasi dengan fraksi sedimen. sinyanya 76.5 % dipengaruhi oleh faktor lain seperti kecepatan arus, kekeruhan, gelombang. Persamaan regresi untuk kedua variabel adalah $Y = 4.241x - 10.59$, artinya setiap kenaikan 1 padatan fraksi sedimen akan mengalami laju volume akumulasi sebesar 4.241.

Berdasarkan hasil analisis sedimen terakumulasi, dengan sedimen tersuspensi dan fraksi sedimen, menunjukkan bahwa sedimen terakumulasi tidak berperan terhadap distribusi tersuspensi,

sedangkan sedimen akumulasi berperan terhadap distribusi fraksi sedimen di perairan. Dari hasil analisis fraksi sedimen pada tiga titik (pantai, tengah, dan laut) di semua stasiun penelitian lebih banyak fraksi pasir, sedangkan yang lebih sedikit fraksi lumpur.

B. Saran

Penelitian mengenai sedimentasi di perairan tepi laut kota Tanjungpinang ditinjau dari sedimen terakumulasi, dan dapat menggambarkan karakteristik sedimen pada tiga titik (pantai, tengah, dan laut) di perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang. Faktor kimia dan biologi yang belum diteliti, faktor fisika hanya sebagian yang diteliti, untuk itu disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai studi sedimentasi di perairan ditinjau dari faktor oseanografi fisika, kimia dan biologi dalam upaya memberikan informasi kepada berbagai pihak terkait mengenai kondisi perairan Tepi Laut. Agar nantinya didapatkan data yang lebih lengkap dan akurat. Sehingga diharapkan bisa memberikan informasi kepada berbagai pihak terkait mengenai sedimen yang terjadi di perairan Tepi Laut Kota Tanjungpinang.

DAFTAR PUSTAKA

- Priyatno, D. 2010. *Paham Analisis Statistik Data dengan SPSS*. Yogyakarta. MediaKom 128 hal.
- Rifardi. 2008. *Tekstur Sedimen Sampling dan Analisis*. Universitas Riau Press.
- Rifardi. 2012. *Ekologi Sedimen Laut Modern*. Edisi Revisi. Pekanbaru. UNRI Press.
- Tahir, M. 2005. *Pemanfaatan Ruang Kawasan Tepi Pantai Untuk Rekreasi Dalam Pendukung Kota Tanjungpinang Sebagai Water Front City*. Sidang Ujian Magister. Universitas Diponegoro.
- Tampubolon, S. 2010. *Sedimen di Muara Aek Tolang Pandan Sumatra Utara*. Skripsi Ilmu Kelautan UNRI Pekanbaru. 115 Halaman (Tidak di Terbitkan).