

## Sediment Fractions and Organic Materials in the Dumai River Estuary Waters, Riau, Indonesia.

Syahril Nedi\*, Yolanda Manik, Elizal

Faculty of Fisheries and Marine University of Riau, Pekanbaru

\*syahrilnedi2@gmail.com

### Abstract

The purpose of this researched was to analyze the consistency of organic material and sediment fraction on estuary in dumai river. The research was with purposive sampling on four stutions. The analysis of sediment fraction in estuary in dumai river had been dominated by mud substract. The result mean size wened very fine sand, of consistency organic material is ranging 7,37 - 24,01 mg/l. The result sorting value wered poorly kurtosis value were ektremly leptokurtic, and skewness dominant value were negative. Difference of fine grafain and type of sediment on estuary in Dumai River had effect by physics and chemical factor.

*Keyword: sediment fraction, sediment statistic parameter and organic material.*

### 1. PENDAHULUAN

Perairan Muara Sungai Dumai adalah salah satu perairan di bagian Timur Sumatera yang menjadi pusat perekonomian daerah setempat karena masyarakat membuat usaha dengan menggunakan perahu sebagai alat transportasi untuk melakukan setiap kegiatan dan merupakan jalur transportasi barang dan jasa antar negara. Keberadaan wilayah perairan ini sangat strategis dalam mendorong pertumbuhan perekonomian warga, sehingga pertumbuhan pembangunan wilayah perekonomian sangat cepat terutamadi bidang perindustrian. Aktivitas masyarakat yang padat membawa dampak pencemaran lingkungan yang tinggi melalui limbah rumah tangga, jalur transportasi laut dan pembuangan limbah industri, menyebabkan menurunnya kualitas parameter kimia, fisika dan biologi perairan tersebut. Muara sungai merupakan perairan yang menerima dampak pencemaran yang tinggi dari daratan dan lautan. Aktifitas di sepanjang aliran sungai muara Dumai ini merupakan salah satu penyumbang terjadinya pencemaran bahan organik dan anorganik, hal ini mengakibatkan penumpukan bahan organik sehingga memicu perkembangan

mikroorganisme yang bersifat patogen. Sedimentasi merupakan proses lanjutan dari erosi. Sedimentasi adalah pengendapan (deposisi) dari sedimen. Suspensinya berupa bahan-bahan organik dan anorganik yang tersuspensi di dalam air dan diangkut oleh air yang mengalir Tamod (2003). Sedimentasi yang terjadi pada muara-muara sungai. Pola-pola sedimentasi tergantung pada pola pergerakan air, apabila gerakan air horizontal tinggi, sedimen akan tetap dalam bentuk larutan. Namun bila gerakan air perlahan sehingga tidak cukup energy untuk menjaga agar sedimen tetap larut maka akan terjadi proses pengendapan bahan-bahan sedimen yang akan diendapkan. Tingginya proses sedimentasi ini akan berdampak kembali pada manusia itu sendiri seperti terganggunya transportasi laut karena telah terjadi pendangkalan lahan/areal, dan sebagainya.

Bahan organik merupakan salah satu indikator kesuburan lingkungan baik didaratmaupun di laut. Kandungan bahan organik di ekosistem darat mencerminkan kualitas tanah dan di ekosistem perairan menjadi faktor kualitas perairan pada suatu lingkungan. Tingginya bahan organik di dalam perairan akan memberikan pengaruh

yang kuat terhadap ketersediaan oksigen terlarut, apabila keadaan ini berlangsung lama akan menyebabkan perairan menjadi anaerob, sehingga organisme aerob akan mati (Marwan, 2012).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2017 di perairan muara Sungai Dumai Provinsi Riau. Analisis sampel dan datadilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan. Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Sudjana (1992) menyatakan bahwa metode *purposive sampling* adalah penentuan titik sampling dengan beberapa pertimbangan oleh peneliti dan sesuai dengan kriteria kondisi perairan. Titik sampling ditentukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*), dimana penomoran titik stasiun akan dimulai dari aliran muara yang dekat dengan sungai sampai aliran muara kearah laut. Pengambilan sampel akan dilakukan yaitu 4 stasiun dengan 3 titik sampling pada masing-masing stasiun.

Sampel sedimen diambil dengan menggunakan *Eckman grab* dan ditimbang sebanyak 500 gram per titik sampling, kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi label berdasarkan stasiun, selanjutnya dimasukkan kedalam *ice box* dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Sampel sedimen yang telah ditimbang sebanyak 500 gram tersebut, kemudian diambil sebanyak 100 gram untuk menganalisis jenis sedimen (Rifardi, 2008) dan 25 gram untuk bahan organik (Alaert dan Santika, 1984).

Pengambilan sampel bahan organik pada air dilakukan pada setiap titik sampling dengan menggunakan ember, kemudian dimasukkan dalam botol sampel yang telah dibungkus dengan *aluminium foil* dan diberi label (titik sampling). Sampel kemudian dimasukkan ke dalam *ice box*

untuk menjaga keawetan hingga sampel bisa dianalisis di laboratorium.

### Parameter Kualitas Air.

**Kecerahan.** Pengukuran kecerahan air dilakukan saat perairan pasang menuju surut dengan empat kali pengulangan pada jam 11.00-13.00 wib, dilakukan dengan menggunakan *secchi disk* yang dilakukan dengan cara menurunkan secara perlahan sampai tidak kelihatan, diukur berapa jarak hingga *secchi disk* tidak tampak (jarak hilang). Kemudian *secchi disk* ditarik sampai kelihatan dan diukur jaraknya (jarak tampak). Kecerahan dihitung dengan menjumlahkan jarak hilang dan jarak tampak dan dibagi 2.

**Suhu.** Suhu diukur pada saat perairan pasang menuju surut dengan empat kali pengulangan pada jam 11.00-13.00 wib, dengan menggunakan *thermometer* dilakukan dengan cara air sampel diambil dengan ember kemudian *thermometer* dicelupkan, kemudian dicatat suhu yang terbaca pada *thermometer*.

**Derajat Keasaman (pH) dan DO.** Pengukuran pH dan DO pada saat perairan pasang menuju surut dengan empat kali pengulangan pada jam 11.00-13.00 wib, dilakukan dengan menggunakan pH indikator, Pengukuran pH dilakukan dengan cara air sampel diambil dengan menggunakan ember kemudian alat pengukur pH dicelupkan dan kemudian akan muncul nilai pH dan DO.

**Salinitas.** Salinitas diukur pada saat perairan pasang menuju surut dengan empat kali pengulangan pada jam 11.00-13.00 wib, diukur dengan menggunakan *hand refractometer* yang telah dikalibrasi dengan aquades. Setelah dikalibrasi, sampel air laut diteteskan dengan menggunakan pipet tetes dan diteteskan pada lensa *hand refractometer*. Nilai salinitas perairan dilihat pada angka yang ditunjukkan oleh *hand refractometer*.

**Kecepatan Arus.** Kecepatan arus diukur pada saat perairan pasang menuju

surut dengan empat kali pengulangan pada jam 11.00-13.00 wib, dengan menggunakan *current drogue* yaitu dengan cara meletakkannya pada permukaan perairan dan kemudian diukur jarak tempu *current drogue* tersebut dalam satuan meter per detik (m/det) dari jarak awal diletakkan. Nilai kecepatan arus diperoleh dengan rumus:

Dimana:  $V$  = Kecepatan arus (m/s)

$s$  = Jarak sampai ditempuh (m)

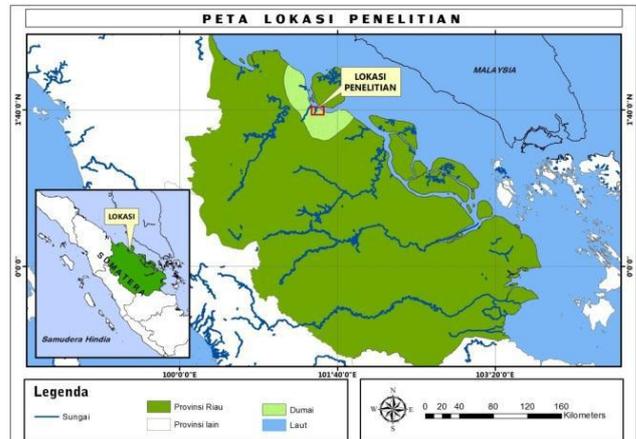
$t$  = Waktu (s)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Muara Sungai Dumai.

Secara geografis Kota Dumai terletak pada koordinat 101023'37"-101028'13"LU dan 1023'-1024'23"BT, dengan garis pantai sepanjang 134 km. Kota Dumai memiliki luas wilayah 1.727.385 km<sup>2</sup> dan berbatasan dengan: Sebelah Barat berbatasan dengan kecamatan Bangko, Kabupaten Rokan Hilir; Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten Bengkalis; Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan dengan Pulau Rupert, Kabupaten Bengkalis; Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Mandau, Kabupaten Bengkalis. Dumai terdiri dari daratan rendah dan daratan tinggi, dan memiliki pantai yang berhubungan langsung dengan Selat Rupert dan mempunyai kondisi topografi datar. Setiap tahun, Dumai mengalami perubahan iklim laut dengan rata-rata curah hujan 200-300 mm dan memiliki dua musim yaitu musim kemarau dari bulan Maret-Agustus dan musim hujan dari September-Februari dengan rata-rata temperatur 24-30°C (Pemerintah Kota Dumai, 2010).

#### Petalokasi penelitian



**Parameter Kualitas Perairan.** Hasil pengukuran kualitas air memperlihatkan bahwa kondisi perairan masih dalam batas normal. Secara lebih terperinci disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 1 Rata-rata Parameter Kualitas Perairan

Parameter	St 1	St 2	St 3	St 4
pH	7	7,3	7	7,3
Suhu (0C)	30,7	30,7	30,7	30,3
Salinitas (ppt)	20	20,3	19,3	19,3
Arus (m/det)	0,4	0,6	0,5	0,6
Kecerahan (cm)	54	55	57	35

Hasil pengukuran kualitas perairan menunjukkan bahwa kecerahan 0,35-0,57 cm, suhu 30,3-30,70C, kecepatan arus 0,4-0,5 cm/det, pH 7-7,3 dan salinitas 19,3-20,3 ppt. Hasil pengukuran kualitas perairan muara Sungai Dumai masih baik untuk mendukung kehidupan organisme perairan. Kondisi parameter perairan muara Sungai Dumai mempunyai kisaran suhu antara 30,3- 30,7<sup>0</sup>C, untuk suhu tertinggi rata-rata dijumpai pada daerah sungai dengan nilai rata-rata suhu yaitu 30,70C, dan rata-rata suhu yang terendah pada daerah muara yaitu berkisar antara 30,30C. Perbedaan suhu yang terjadi kemungkinan karena perbedaan tentang waktu pengukuran, perbedaan kedalaman dan cuaca pada saat melakukan pengukuran, dimana pengukuran ini dilakukan pada waktu siang hari. Menurut Nontji (1993) menyatakan

bahwa kisaran suhu air laut permukaan di Indonesia berkisar antara 28-310C, suhu perairan di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah penguapan, waktu pengukuran, kedalaman perairan, kecerahan dan kekeruhan.

Tabel 2. Fraksi Sedimen Perairan

Stasiun	Titik Sampling	% Fraksi		
		Kerikil	Pasir	Lumpur
1	1.1	11,95	34,76	53,29
	1.2	10,63	20,65	68,72
	1.3	22,77	30,08	47,14
2	2.1	8,62	33,83	75,45
	2.2	8,62	33,83	57,55
	2.3	22,59	29,60	47,82
3	3.1	10,79	13,31	75,90
	3.2	23,66	17,11	59,23
	3.3	15,23	21,40	63,37
4	4.1	25,81	17,61	56,57
	4.2	29,18	19,85	50,97
	4.3	15,21	26,52	58,27

**Fraksi Sedimen Muara Sungai Dumai.** Analisis fraksi sedimen di perairan muara Sungai Dumai dominasi oleh substrat lumpur. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan perairan Muara Sungai Dumai dibagi atas 3 fraksi yaitu fraksi kerikil, pasir dan lumpur. Fraksi sedimen yang dominan pada setiap stasiun yaitu fraksi lumpur (Lampiran 9), yang tertinggi terletak pada stasiun 1.2 yaitu 68,72 serta fraksi lumpur yang terendah terletak pada stasiun 1.3 yaitu 47,14. Secara umum fraksi terendah diantara setiap stasiun yaitu fraksi pasir 13,31 dan fraksi kerikil 8,62.

**Bahan Organik.** Hasil perhitungan kandungan bahan organik air berkisar antara 7,37 - 24,01 mg/l. Stasiun yang tertinggi kandungan bahan organik air terdapat pada stasiun I (depan kantor AL) yaitu 24, 01 mg/l dan terendah pada stasiun III ( dermaga) 7,37 mg/l . Bahan organik di Perairan Muara Sungai Dumai memiliki persentase yang berbeda-beda, persentase bahan organik yang tertinggi terdapat di stasiun 1 yaitu 24,01. Kandungan bahan organik pada air yang tertinggi terdapat

pada stasiun I yaitu 24,01 ini diakibatkan perputaran arus sering terjadi di stasiun tersebut sehingga pengadukan yang membuat bahan organiknya naik keatas dan kecepatan arus juga akan mempengaruhi penyebaran bahan organik. Tingginya bahan organik yang masuk keperairan berasal dari peningkatan aktivitas di daratan seperti pengisian minyak kapal tambak, budidaya, industri dan aktivitas rumah tangga yang masuk kedalam perairan.

Tabel 4. Bahan Organik Total di Setiap Stasiun

St	Titik Sampling	Bahan Organik Total (mg/L)	Rata-2 BOT
1	1	23,16	
	2	24,76	24,01
	3	24,12	
2	1	9,48	
	2	21,50	13,48
	3	24,12	
3	1	6,32	
	2	9,48	7,37
	3	6,32	
4	1	15,8	
	2	5,06	8,00
	3	3,16	

**Parameter Statistik Sedimen. Diameter Rata-rata (Mean Size).** Hasil perhitungan nilai diameter rata-rata (*Mean Size*) sedimen di Perairan muara Sungai Dumai diperoleh nilai berkisar 0,1- 5,37 Ø dengan klasifikasi *very fine sand* (pasir sangat halus) sampai *fine silt* (lumpur halus). Nilai diameter rata-rata sedimen di perairan muara Sungai Dumai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Diameter Rata-rata (*Mz*) Sedimen.

St	Titik Sampling	Diameter Rata-2 (Ø)	Klasifikasi
	1	4,4	<i>Coarse silt</i>
1	2	5,37	<i>Medium silt</i>
	3	3,43	<i>Very fine</i>
	1	5,35	<i>Medium silt</i>
2	2	0,1	<i>Very fine sand</i>
	3	2,7	<i>Medium silt</i>

St	Titik Sampling	Diameter Rata-2 ( $\emptyset$ )	Klasisifikasi
	1	5,3	<i>Fine silt</i>
3	2	4,47	<i>Coarse silt</i>
	3	4,87	<i>Coarse</i>
	1	3,93	<i>Very fine sand</i>
4	2	3,45	<i>Very fine sand</i>
	3	4,8	<i>Coarse silt</i>

**Skewness ( $Sk_1$ ).** Berdasarkan hasil perhitungan nilai *skewness* ( $Sk_1$ ) di perairan muara Sungai Dumai diperoleh nilai berkisar (-0,23)-(-0,96)  $\emptyset$  dengan klasifikasi *very coarse skewed* nilai rata-rata skewness ( $Sk_1$ ) 2 (-0,96)  $\emptyset$  dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Diameter Rata-rata ( $Sk_1$ ) Sedimen.

St	Titik Sampling	Diameter Rata-2 ( $\emptyset$ )	Klasisifikasi
	1	-0,23	<i>Very coarse skewed</i>
1	2	-0,91	<i>Very coarse skewed</i>
	3	-0,02	<i>Very coarse skewed</i>
	1	-0,96	<i>Very coarse skewed</i>
2	2	-0,59	<i>Very coarse skewed</i>
	3	-0,14	<i>Very coarse skewed</i>
	1	-0,93	<i>Very coarse skewed</i>
3	2	-0,94	<i>Very coarse skewed</i>
	3	-0,92	<i>Very coarse skewed</i>
	1	-0,87	<i>Very coarse skewed</i>
4	2	-0,30	<i>Very coarse skewed</i>
	3	-0,95	<i>Very coarse skewed</i>

Tabel 7. Nilai Koefisien Sorting ( $\delta_1$ ) Sedimen

St	Titik Sampling	Diameter Rata-2 ( $\emptyset$ )	Klasisifikasi
	1	3,00	<i>verypoorlysorted</i>
1	2	3,09	<i>verypoorlysorted</i>
	3	3,50	<i>verypoorlysorted</i>
	1	3,79	<i>verypoorlysorted</i>
2	2	5,72	<i>extremelysorted</i>
	3	4,01	<i>extremelysorted</i>
	1	2,93	<i>verypoorlysorted</i>
3	2	3,80	<i>verypoorlysorted</i>
	3	3,41	<i>verypoorlysorted</i>
	1	4,17	<i>extremelysorted</i>
4	2	3,63	<i>verypoorlysorted</i>
	1	4,17	<i>extremelysorted</i>

**Kurtosis ( $K_G$ ).** Nilai *kurtosis* ( $K_G$ ) sedimen di perairan muara Sungai Dumai diperoleh nilai berkisar 0,45 sampai 0,99  $\emptyset$  dengan klasifikasi *very platykurtic* sampai *mesokurtic*. Nilai dan klasifikasi *kurtosis* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai *Kurtosis* ( $K_G$ ) Sedimen.

S t	Titik Samplin g	Diameter Rata-2 ( $\emptyset$ )	Klasisifikasi
	1	0,70	<i>Platykurtic</i>
1	2	1,04	<i>Very platykurtic</i>
	3	0,68	<i>very platykurtic</i>
	1	2,74	<i>Platykurtic</i>
2	2	0,85	<i>Mesokurtic</i>
	3	0,32	<i>very platykurtic</i>
	1	12,97	<i>Extremelyleptokurtic</i>
3	2	0,72	<i>Platykurtic</i>
	3	0,67	<i>Platykurtic</i>
	1	0,76	<i>Platykurtic</i>
4	2	0,35	<i>Platykurtic</i>
	3	0,81	<i>Platykurtic</i>

Perairan Muara Sungai Dumai umumnya memiliki karakteristik pantai dengan sedimen lumpur Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan perairan Muara Sungai Dumai dibagi atas 3 fraksi yaitu fraksi kerikil, pasir dan lumpur. Fraksi sedimen yang dominan pada setiap stasiun yaitu fraksi lumpur (Lampiran 9), yang tertinggi terletak pada stasiun 1.2 yaitu 68,72 serta fraksi lumpur yang terendah terletak pada stasiun 1.3 yaitu 47,14. Secara umum fraksi terendah diantara setiap stasiun yaitu fraksi pasir 13,31 dan fraksi kerikil 8,62. Sedimen dengan fraksi yang lebih halus akan mengakumulasi bahan organik yang lebih jauh lebih besar dari pada sedimen dengan fraksi yang cenderung lebih kasar (Daulay, 2013).

#### 4. KESIMPULAN

Perairan Muara Sungai Dumai, berdasarkan ukuran rata-rata dari ukuran partikel sedimen yang mendominasi adalah

fraksi lumpur. Berdasarkan nilai sorting, terlihat bahwa partikel sedimen pada umumnya terpisah dengan buruk. Dilihat dari nilai kurtosisnya sangat beragam yakni

mulai dari *ekstremely Leptokurtic* dan *playkurtic*. Dari nilai Skeweness dominan bernilai negatif atau cenderung partikel ka

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Alaerts, E dan S Santika.1984.Metode Penelitian Air.Usaha Nasional Surabaya.269 Hal.
2. Daulay, 2013.Analisis Bakteri Clostridium perfringensi pada Sedimen di Perairan
3. Bengkalis. Provinsi Riau. Skripsi Sarjana. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.Pekanbaru.
4. Marwan. 2012. Kandungan Bahan Organik dan Kelimpahan Makrozoobenthos Sebagai Indikator PencemaranPerairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau. [Http://repository.unri.ac.id/bistream/1234567899/1466/1/Marwan%20WIB](http://repository.unri.ac.id/bistream/1234567899/1466/1/Marwan%20WIB). Pekanbaru.
5. Rifardi. 2008. Tekstur Sedimen; Sampling dan Analisis. Universitas Riau Press Pekanbaru, 101 halaman.
6. Sudjana. 1992. Metode Statistika. Edisi kelima. Bandung: Tarsito.
7. Tamod, Z. E dan kawung, E. J. R. 2003.Estimasisedimentasi (bebansuspense) sungai utama hulu DAS Tandano. : Universitas Sam Ratulangi. Fakultas Pertanian. Eugenia: media publikasi ilmu pertanian (9) : 142-149.

\*\*\*