

**SEBARAN SEDIMEN DASAR DI MUARA SUNGAI SAMBAS KALIMANTAN
BARAT**

Bed Load Distribution in Sambas Estuaries West Kalimantan

Rani Dewi Fortuna Harjono, Baskoro Rochaddi, Warsito Atmodjo

Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH Tembalang Tlp. / Fax. (024)7474698 Semarang 50275

Email: ranidewifh@gmail.com

Abstrak

Muara Sungai Sambas merupakan pintu masuk bagi kapal nelayan yang akan melakukan aktivitas bongkar muat hasil tangkapan di TPI Pemangkat. Tingginya sedimentasi di muara Sungai Sambas berpotensi menyebabkan pendangkalan di area muara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari sebaran sedimen dasar di muara Sungai Sambas Provinsi Kalimantan Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Pengolahan data menggunakan analisa granulometri. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data sedimen dasar, arus, pasang surut serta data penunjang berupa peta batimetri, peta RBI, data gelombang, data debit sungai. Berdasarkan pengolahan data, bahwa jenis sedimen yang berada pada muara Sungai Sambas adalah lanau pada daerah badan sungai dan lanau pasiran pada daerah muara sungai hingga laut lepas. Jenis arus yang mendominasi di muara Sungai Sambas adalah arus pasang surut. Tipe pasang surut yaitu campuran condong kehariian ganda. Potensi sedimentasi terjadi di sekitar muara Sungai Sambas yang merupakan alur pelayaran Pelabuhan Perikanan Nusantara. Berkaitan dengan hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang arus dan sedimen dasar di perairan tersebut.

Kata Kunci: *Sedimen Dasar, Sedimentasi, Muara Sungai, Pemangkat*

Abstract

Sambas Estuaries is the entrance for every fisherman boats which will do loading and unloading activity for their fishing at TPI Pemangkat. High sedimentation at Sambas Estuaries potentially causes silting up the estuaries area. The purpose of this research is learning distribution of bed load at Sambas Estuaries, West Kalimantan. The method which is used in this research is quantitative method. Data processing is using granulometry analysis. The data that is used in this research are data of bed load, current, tidal and supporting data such as bathymetri map, RBI map, wave and streamflow. Based on data processing, known that type of sediment at Sambas Estuaries is a silt at river and a sandy silt at estuaries to high seas. The type tidal which is belong mixed dominant semidiurnal type. Sedimentation potentially happens around Sambas Estuaries which is the cruise line of country harbour fishery. Related to the sedimentation potential so research about current and bed load is held at the waters.

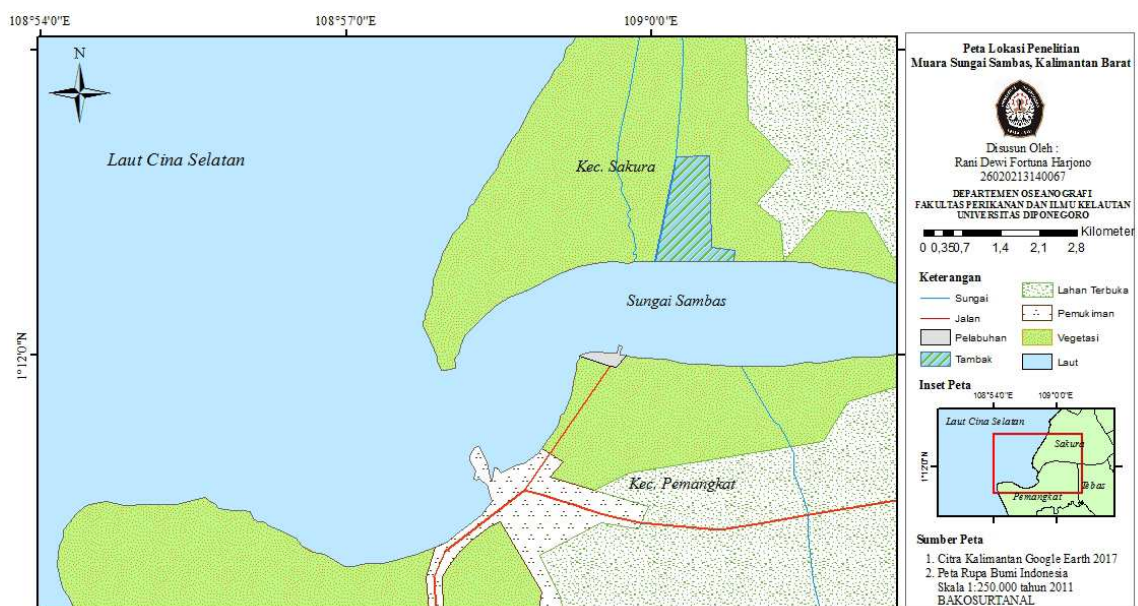
Keywords : *Bed Load, Sedimentation, Estuary, Pemangkat*

1. Pendahuluan

Proses sedimentasi muara sungai diawali dengan suatu proses terangkutnya sedimen oleh suatu limpasan air yang diendapkan pada suatu tempat yang kecepatan airnya melambat atau terhenti seperti pada saluran sungai, waduk, danau, maupun kawasan tepi teluk/laut. Proses sedimentasi di perairan dapat menimbulkan pendangkalan dan penurunan kualitas air. Banyaknya partikel sedimen yang dibawa oleh aliran sungai ke laut akan diendapkan di sekitar muara sungai, sehingga dapat mengganggu alur pelayaran dan menyebabkan banjir apabila musim hujan tiba. Selain itu, tingginya konsentrasi sedimen dalam badan air akan menyebabkan kekeruhan yang tidak hanya membahayakan biota tetapi juga menyebabkan air tidak produktif karena menghalangi matahari untuk fotosintesis (Hardjojo dan Djokosetyanto, 2005).

Wilayah Muara Sungai Sambas terletak di Kota Pemangkat, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat ini berkembang dengan pesat, baik sebagai daerah pelabuhan industri maupun daerah hunian penduduk. Daerah ini termasuk ke dalam wilayah administratif Kecamatan Pemangkat, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Daerah muara sungai Sambas merupakan daerah pengeluaran air sungai yang cukup besar terutama saat pasang. Debit air sungai Sambas mengangkut sedimen yang besar dari hulu, sehingga dapat mengalami pengendapan. Akibat pengendapan yang terjadi secara terus menerus dan dalam kurun waktu yang cukup lama akan terjadi pendangkalan (Sadri, 2009).

Pendekatan dengan menggunakan data sedimen dasar, arus, pasang surut, debit sungai dan gelombang yang kemudian di analisis ukuran butir untuk mengetahui jenis sedimen dasar. Setelah dianalisis lalu dikaitkan dengan faktor oseanografi yang berpengaruh besar terhadap sebaran sedimen. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

2. MateridanMetode

A. MateriPenelitian

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa data utama dan data penunjang. Data utama yang digunakan berupa data lapangan yang berupa sampel sedimen dasar, arus dan pasang surut. Sedangkan untuk data pendukung yaitu data gelombang, debit sungai dan peta batimetri.

B. MetodePenelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yaitu metode yang menggunakan angka-angka, analisis statistik, dan rumus-rumus empiris yang sesuai dengan kaidah ilmiah untuk mendapatkan gambaran hasil penelitian. Metode penentuan lokasi penelitian yang digunakan adalah metode *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* adalah metode pengambilan sampel dengan kriteria sampel yang diperlukan dimana titik sampel mewakili titik lain pada daerah kajian (Sugiyono, 2011).

Metode yang dilakukan untuk pengambilan data utama dilakukan dengan cara pengamatan langsung. Titik koordinat lokasi pengamatan ditentukan berdasarkan *purposive sampling method* dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS). Pengamatan dilakukan dengan mengambil sampel sedimen dasar, arus, pasang surut. Untuk pengambilan sampel sedimen dasar dilakukan pada tanggal 15 Desember 2016.

Analisis Sampel Sedimen Dasar

Sampel sedimen dasar yang diperoleh kemudian diolah dengan metode granulometri untuk diketahui jenis sedimen dasar.

Analisis Arus Laut

Pada dasarnya arus hasil pengukuran di lapangan merupakan arus total, yaitu arus yang terdiri dari komponen arus pasut dan arus non pasut. Arus total yang akan dipisahkan harus diuraikan menjadi arus komponen u (timur – barat) dan arus komponen v (utara – selatan) dengan:

$$U = V \sin \alpha$$

$$V = V \cos \alpha$$

Keterangan:

U = Kecepatan arah dalam x

V = Kecepatan arah dalam y

α = Sudut

Analisis Pasang Surut

Data pasang surut yang diperoleh dari data lapangan kemudian akan diolah dengan metode admiralty yang nantinya akan mengetahui nilai formzahl dan 9 komponen pasang surut. Kemudian, dari nilai formzahl dan 9 komponen yang telah didapat nantinya akan digunakan dalam penentuan tipe pasang surut di Muara Sungai Sambas serta dilanjutkan dengan menghitung nilai MSL, LLWL, dan HHWL dan tipe pasang surut.

Analisis Data Gelombang

Data gelombang hasil pengamatan dianalisis dengan metode penentuan gelombang representatif. Data yang telah didapatkan dari pengukuran lapangan diurutkan dari data tertinggi sampai terendah kemudian dihitung parameter gelombang representative yaitu gelombang signifikan (H_s) (Triatmodjo, 2008).

$n = 33,3 \% \times \text{jumlah data}$

H_s (Tinggi Gelombang Signifikan)

$$H_s = \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_n}{n}$$

T_s (Periode Signifikan)

$$T_s = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n}$$

3 Keterangan :

H_s = Tinggi gelombang signifikan (m)

T_s = Periode gelombang signifikan (s)

h_1, h_n = urutan tinggi gelombang (m)

T_1, T_n = urutan periode gelombang (s)

Analisis Data Debit Sungai

Menurut Sosrodarsono dan Takeda (2003), perhitungan untuk mendapatkan debit sungai sebagai berikut:

$$Qd = Fd \cdot Vd$$

Keterangan :

Qd = Debit sungai

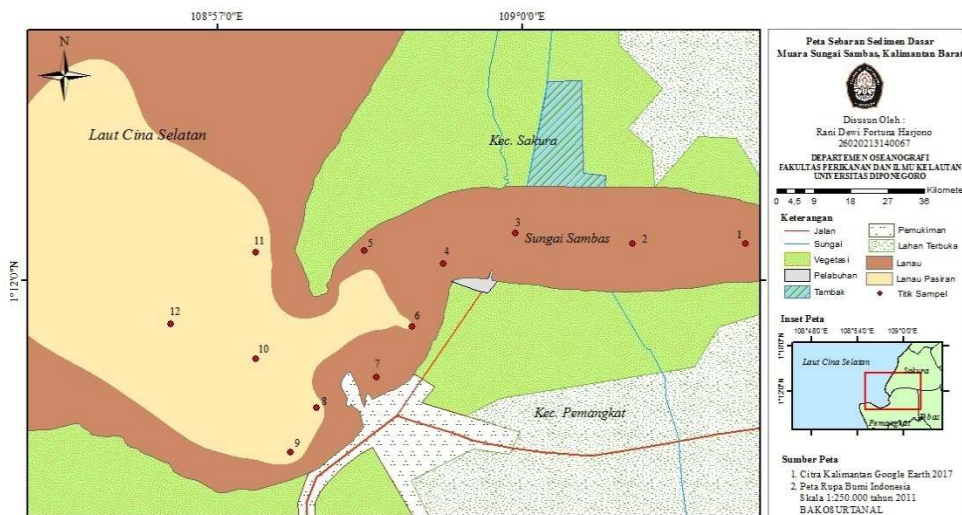
Fd = Luas rata-rata penampang sungai

Vd = Kecepatan rata-rata aliran sungai

3. Hasil dan Pembahasan

Sebaran Sedimen Dasar

Berdasarkan Analisis ukuran butir yang telah dilakukan terhadap sampel sedimen dasar, diketahui bahwa jenis sedimen dasar muara Sungai Sambas Kalimantan Barat memiliki dua jenis sedimen yaitu lanau dan lanau pasir. Pada stasiun 1, 2, 3, 4, 5, 7 diperoleh jenis sedimen lanau (*silt*). Sedangkan pada stasiun 6, 8, 9, 10, 11, 12 diperoleh jenis sedimen lanau pasir (*sandy silt*).



Gambar 2. Sebaran Sedimen Dasar di Muara Sungai Sambas Kalimantan Barat Arus Laut

Pengamatan arus di muara Sungai Sambas, Kalimantan Barat dilakukan selama 15 hari pada tanggal 5 Desember s.d. 19 Desember 2016. Arus yang dominan pada Muara Sungai Sambas adalah arus pasang surut. Kecepatan arus pasang surut maksimum

sebesar 0.711 m/det kearah timur laut sedangkan kecepatan arus pasang surut minimum sebesar 0.002 m/det kearah barat laut. Nilai arus rerata pada saat pengambilan data sebesar 0.14 m/det.

Pasang Surut

Pengamatan pasang surut di muara Sungai Sambas, Kalimantan Barat dilakukan selama 29 hari pada tanggal 4 Desember 2016 s.d. 1 Januari 2017. Kemudian dilanjutkan analisis dengan metode *Admiralty* untuk mendapatkan karakteristik konstanta harmonic pasang surut.

Tabel 1. Konstanta Harmonik Pasang Surut Muara Sungai Sambas

Komponen	Amplitudo (cm)
S ₀	178.57
M ₂	28.01
S ₂	12.63
N ₂	4.26
K ₁	9.63
O ₁	18.19
M ₄	0.27
MS ₄	0.48
K ₂	3.41
P ₁	3.18

Dari hasil pengamatan tersebut juga dapat diketahui nilai Formzahl dari hasil pengamatan ini yaitu sebesar 0,684 ,nilai tersebut menunjukkan bahwa Muara Sungai Sambas memiliki tipe pasang surut yaitu campuran condong ke harian ganda. Berikut adalah grafik elevasi muka air di Perairan Banyuwangi di dalam gambar 4 berikut ini:



Gambar 3. Grafik Pasang Surut di Muara Sungai Sambas

Gelombang

Berdasarkan hasil pengolahan data gelombang, dapat dilihat tinggi signifikan sebesar 0.839 m dan periode signifikan sebesar 4.528 detik. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa gelombang di muara Sungai Sambas cukup besar dan dapat mempengaruhi morfologi muara sungai serta sebaran sedimen dasar.

Tabel 2. Tinggi dan Periode Gelombang

Tanggal	Keterangan	H (meter)	T (detik)
1-31 Desember 2016	Maksimum	1.333	5.301
	Minimum	0.273	3.090
	Signifikan	0.839	4.528

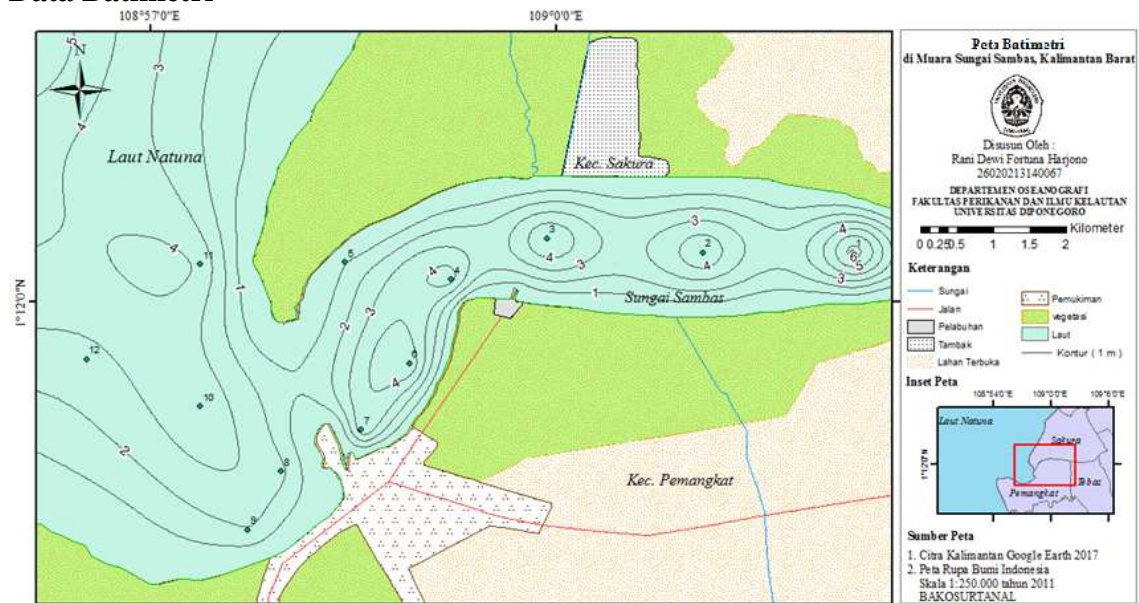
Debit Sungai

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan di Muara Sungai Sambas, Kalimantan Barat dengan cara membagi sungai ke dalam lima segmen, dengan masing-masing segmen sepanjang 320 m diperoleh nilai debit sungai sebesar 131.26 m³/detik.

Tabel 3. Debit Sungai Sambas Sesaat

Alas (m)	Tinggi (m)	Luas(m ²)	Luas Rata-Rata (m ²)	Kecepatan Rata-Rata (m/det)	Debit (m ³ /det)
3.6	320	576	937.60	0.14	131.26
4	320	1216			
4.2	320	1312			
3.7	320	1264			
2	320	320			

Data Batimetri



Gambar 4. Peta Batimetri

Pembahasan

Padastasiun 1,2,3,4,5 dan 7 diperoleh jenis sedimen berupa lanau, dengan kecepatan arus sebesar 0.043 m/det – 0.165 m/det. Stasiun ini terletak pada badan sungai hingga muara sungai. Sedangkan pada stasiun 6,8,9,10,11 dan 12 diperoleh jenis sedimen berupa lanau pasiran, dengan kecepatan arus sebesar 0.013 m/det – 0.085 m/det. Lanau pasiran adalah hasil sedimen percampuran antara lanau dan pasir, tetapi lebih banyak memiliki kandungan lanau. Stasiun ini terletak pada muara sungai hingga kearah laut.

Gelombang di daerah tersebut dikategorikan sebagai gelombang yang dibangkitkan oleh angin karena mempunyai periode gelombang signifikan (T_s) sebesar 4.52 m/detik. Tinggi gelombang signifikan (H_s) sebesar 0.83 m dengan tinggi gelombang maksimum mencapai 0.27 m. Berdasarkan nilai tinggi gelombang signifikan (H_s) dan periode gelombang signifikan (T_s) didapatkan nilai H_s/L sebesar 0.0909. Gelombang yang memiliki kedalaman relatif $0.05 < d/L < 0.5$ termasuk dalam gelombang perairan transisi atau menengah. Nilai energi gelombang pecah sepanjang pantai sebesar 1.507,34 kg m/detik. Nilai *longshore current* yang diperoleh sebesar 1.64 m/detik. Sedangkan debit sungai sesaat yang terukur yaitu 131.26 m³/detik dengan panjang tiap segmennya yaitu 320 m.

Dari data di atas dapat dilihat nilai debit sungai lebih besar daripada nilai *longshore current*. Hal tersebut berdampak pada masukan sedimen dasar. Masukan sedimen lebih banyak berasal dari daratan. Namun pembentuk muara sungai tersebut dikarenakan faktor gelombang, karena nilai energi gelombang di daerah tersebut cukup tinggi. Selain itu tingginya energi gelombang dari laut dan debit sungai dari hulu menyebabkan terjadinya sedimentasi di daerah muara sungai. Sedimentasi yang diendapkan secara terus menerus dan dalam waktu yang lama berpotensi terjadinya pendangkalan di muara sungai yang berdampak pada terganggunya alur pelayaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di muara Sungai Sambas, Kalimantan Barat dapat disimpulkan bahwa dalam muara Sungai Sambas hanya terdiri dari dua jenis sedimen yaitu lanau dan lanau pasiran. Semakin menjauhi sungai, sedimennya didominasi oleh lanau pasiran.

Daftar Pustaka

- Hadi, S. 2004. *Metodologi Research* Jilid 1. Penerbit Andi, Yogyakarta, 94 hlm.
- Hardjojo B dan Djokosetiyanto. 2005. Pengukuran dan Analisis Kualitas Air. Edisi Kesatu, Modul 1 - 6. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Sadri. 2009. Perbandingan Tingkat Sedimentasi Antara Kondisi Eksisting Dengan Alternatif Kondisi Lainnya Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pemangkat Kalimantan Barat. ISBN 978-979-18342-1-6.
- Setyono, E. 2011. Kajian Distribusi Sedimentasi Waduk Wonorejo, Tulungagung.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta, Bandung.