

STUDI SEBARAN SEDIMEN DASAR DI MUARA SUNGAI TUNTANG, MORODEMAK, JAWA TENGAH

Study Distribution Bottom Sediment on Tuntang Estuary, Morodemak, Central Java

Anastasia Grace Angelica, Siddhi Saputro, Alfi Satriadi

Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudarto, SH Tembalang Tlp. / Fax. (024)7474698 Semarang 50275

Email: anasgrace1@gmail.com Satrijd_js@yahoo.co.id

Abstrak

Muara sungai memiliki fungsi utama sebagai pengeluaran dan pembuangan debit akhir sungai ke laut. Pada umumnya permasalahan yang biasa ditemui di muara sungai adalah banyaknya endapan disekitar muara sehingga penampang aliran menjadi kecil dan dapat mengganggu pengeluaran air sungai ke laut. Morodemak memiliki permasalahan pendangkalan didaerah muara yang mengganggu aktivitas nelayan yang ingin berlabuh ke laut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh arus terhadap sebaran sedimen dasar. Penelitian ini dilakukan dua tahap, yaitu pengumpulan data berupa data sedimen dasar dan data arus pada tanggal 21-22 Desember 2016, dan yang kedua adalah pengolahan data dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2017. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Berdasarkan analisa data, jenis sedimennya adalah pasir, pasir lanauan, dan lanau pasiran. Kecepatan arus yang diperoleh dari daerah pengukuran sekitar 0,048 m/s sampai dengan 0,312 m/s. Arus yang dominan bergerak dari barat laut ke tenggara menyebabkan kecepatan arus bertambah, sehingga ukuran butir yang didapatkan adalah kasar. Sedangkan pada daerah yang tidak dekat dengan pantai, kecepatan arusnya berkurang, sehingga ukuran butir yang didapatkan adalah halus.

Kata Kunci: Muara Sungai, Sedimen Dasar, Arus

Abstract

Estuary has a main function as expenditure and disposal last river discharge to the sea. In generally the problem that can seen in the river is many deposition on estuary until make flow section became small and will disturb the flow river water to the sea. Morodemak has a silting problem that disturb fisheries activities. The purpose of this research to analyze the effect of current on distribution of bedload. This research was conducted on two phases, which sediment data collection on December 21st -22nd 2016 and second is data processing in march – may 2017. This research used quantitative method. Based on data analyze, kind of sediment is sand, silty sand and sandy silt. Current speed on measurement area around 0,048 until 0,312 m/s. A movement of current dominant from northenwest to southeast and it cause current speed increases, so grain size get rude. But in area is not close with beach, make current speed decreased, so grain size get soft.

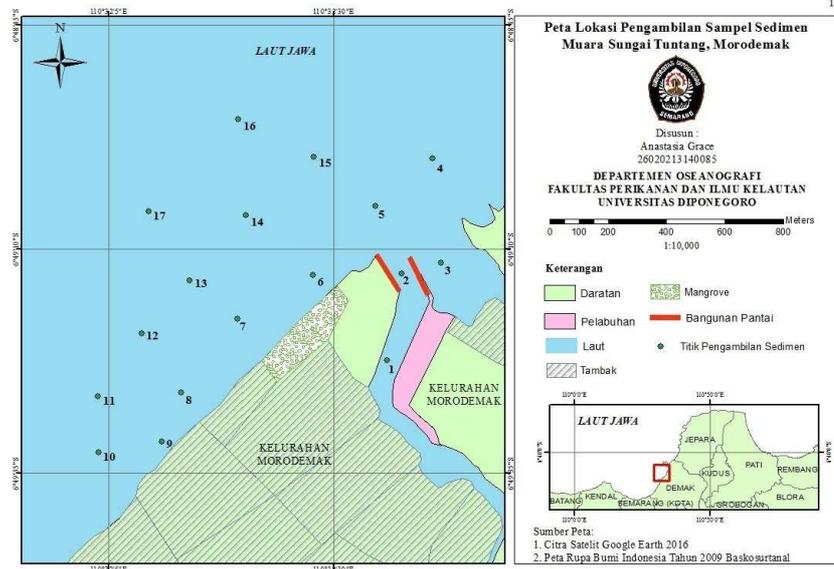
Keywords: Estuary, Bedload, Current

1. Pendahuluan

Muara sungai memiliki fungsi utama sebagai pengeluaran dan pembuangan debit sungai ke laut. Pada umumnya permasalahan yang biasa ditemui di muara sungai adalah banyaknya endapan disekitar muara sehingga penampang aliran menjadi kecil dan dapat mengganggu pengeluaran air sungai ke laut.

Morodemak adalah kawasan pesisir dimana daerah tersebut merupakan tempat mata pencaharian utama pada masyarakat disana. Di daerah Morodemak terdapat pelabuhan perikanan yang merupakan tempat berlabuhnya kapal nelayan dan menjadi tempat aktivitas pelelangan ikan setiap harinya. Pelabuhan tersebut terdapat muara Sungai Tuntang, dan muara tersebut rentan terhadap sedimentasi. Bagian kiri muara tersebut sudah mengalami sedimentasi akibat erosi dari pantai dan pengendapan partikel padatan yang terbawa dari arus sungai. Sedimentasi menyebabkan permasalahan lingkungan dan pendangkalan pada suatu perairan.

Arus dan sedimen dasar sangat penting untuk mengetahui sedimen yang dibawa oleh arus dan menyebabkan sedimentasi di suatu perairan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan pola arus dan jenis sedimen di perairan tersebut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2. Materi dan Metode Penelitian

a. Materi Penelitian

Materi penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang diambil adalah sedimen dasar dan arus permukaan. Data sekunder meliputi pasang surut, angin dari ogimet dan peta RBI Dishidros TNI – AL Tahun 2013 skala 1:250.000

b. Metode Penelitian

Metode Penelitian menggunakan metode kuantitatif merupakan metode ilmiah yang sifatnya konkrit, obyektif, terukur, rasional, sistematis. Metode kuantitatif menggunakan data-data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik atau model (Sugiyono, 2009). Metode yang digunakan dalam penentuan titik sampling adalah metode pertimbangan (*Purposive Sampling Method*) yaitu dengan menentukan lokasi pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan-pertimbangan lokasi dan waktu

c. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel sedimen menggunakan sediment grab. Sediment grab digunakan untuk mengambil sampel sedimen yang berada di dasar. Banyaknya sampel yang diambil adalah 17. Data arus diukur menggunakan bola duga. Data yang didapatkan adalah kecepatan dan arah arus.

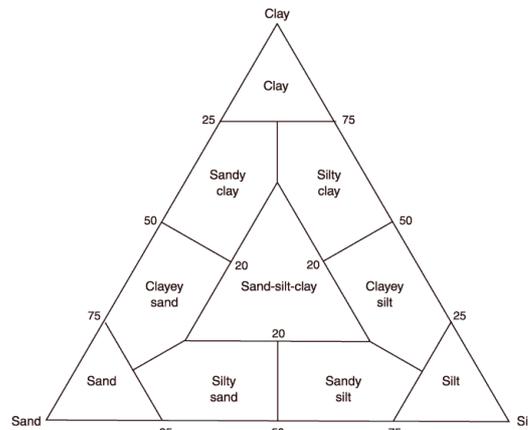
Analisa Sedimen

Analisa data sedimen menggunakan analisa granulometri. dengan cara penyaringan dan pemipetan dan tahap-tahap yang harus dilalui oleh sampel sedimen agar dapat diklasifikasikan menurut ukuran butirnya. Hasil ukuran butir sedimen tersebut kemudian diplotkan berdasarkan skala *Wenworth* kemudian diplotkan dalam *sieve graph*. Kennet (1982), menjelaskan bahwa untuk mengetahui nama jenis dari sedimen maka data persentase kadar sedimen yang diperoleh dimasukkan dalam segitiga sedimen.

Tabel 1. Kecepatan Endap Butir Sedimen

Diameter	Jarak Tenggelam (mm)	Jam	Menit	Detik
0,0625	20	-	-	58
0,0312	10	-	1	56
0,0156	10	-	7	44
0,0073	10	-	31	0

0,0039	10	2	3	0
--------	----	---	---	---



Gambar 2. Segitiga Sedimen (Sherpad, 1954 dalam Pettijohn, 1975).

Analisa Data Pasang Surut

Analisa data pasang surut menggunakan metode admiralty untuk mendapatkan komponen pasang surut. Komponen pasang surut memperoleh nilai MSL, HHWL, LLWL dan Tipe pasang surut.

Analisa Data Arus

Pengolahan data arus disajikan dalam bentuk gambar vektor, *scatter*, dan grafik agar mudah dalam pendeskripsian. Pengolahan data arus juga menggunakan model. Permodelan arus laut dilakukan dengan menggunakan *software MIKE21* dengan modul hidrodinamika dalam *Flow Model FM*.

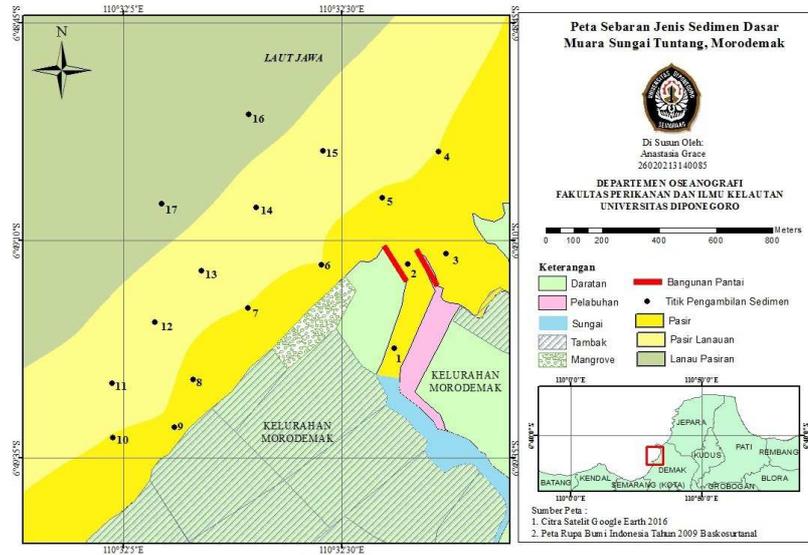
3. Hasil dan Pembahasan

Sedimen

Pengambilan sedimen dasar dilakukan di 17 titik stasiun yang berada di sungai, muara, dan sekitar Perairan Morodemak.

Tabel 2. Hasil Pengelolaan Data Jenis Sedimen Per Stasiun

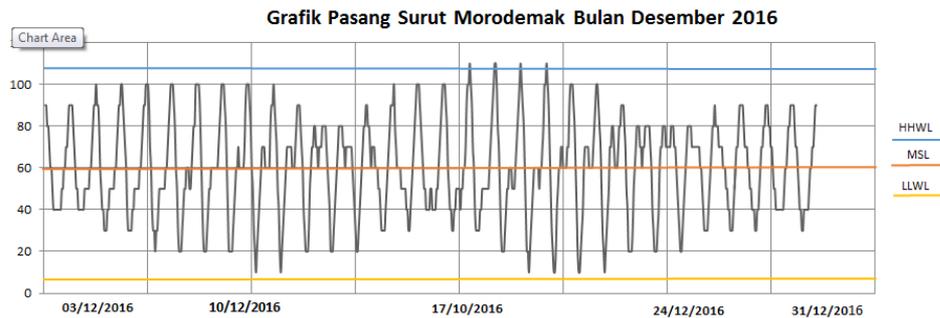
Titik Stasiun	Jenis Sedimen
1	Pasir
2	Pasir
3	Pasir
4	Pasir
5	Pasir
6	Pasir
7	Pasir
8	Pasir
9	Pasir
10	Pasir
11	Pasir Lanauan
12	Pasir Lanauan
13	Pasir Lanauan
14	Pasir Lanauan
15	Pasir Lanauan
16	Lanau Pasiran
17	Lanau Pasiran



Gambar 3. Peta Sebaran Sedimen Dasar Di Muara Sungai Tuntang

Pasang Surut

Data pasang surut yang didapatkan berasal dari BMKG Maritim Semarang. Kemudian, diolah dengan menggunakan metode Admiralty.



Gambar 4. Grafik Pasang Surut

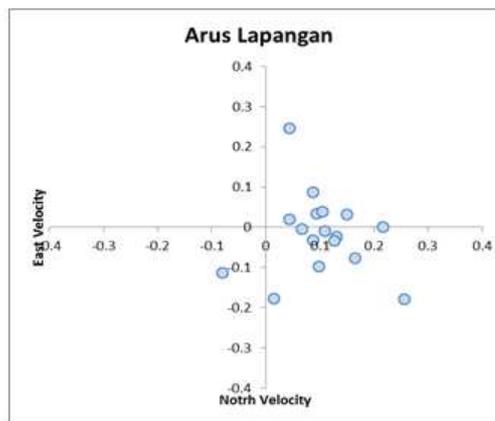
Arus

Tabel 3. Kecepatan dan Arah Arus Lapangan

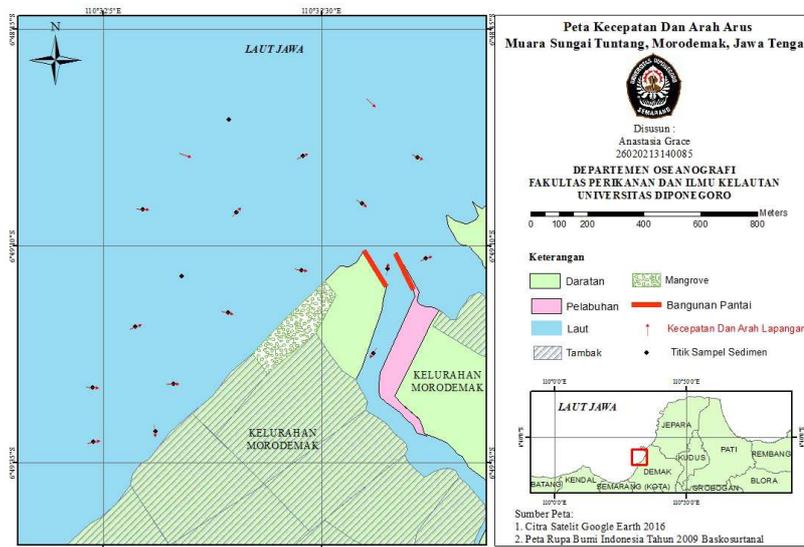
Stasiun	Bujur	Lintang	Kecepatan (m/s)	Arah (°)	Kedalaman (m)
1	110 ⁰ 32' 36.33"	6 ⁰ 49' 23.96"	0.139	215	2.4
2	110 ⁰ 32' 38.37"	6 ⁰ 49' 13.02"	0.25	10	1.1
3	110 ⁰ 32' 42.49"	6 ⁰ 49' 12.68"	0.1	70	1
4	110 ⁰ 32' 41.47"	6 ⁰ 49' 0.18"	0.182	115	0.9
5	110 ⁰ 32' 34.29"	6 ⁰ 49' 5.95"	0.313	125	1
6	110 ⁰ 32' 28.10"	6 ⁰ 49' 8.03"	0.133	100	2.1
7	110 ⁰ 32' 19.86"	6 ⁰ 49' 18.03"	0.132	105	2.1
8	110 ⁰ 32' 13.69"	6 ⁰ 49' 24.93"	0.217	90	2
9	110 ⁰ 32' 11.69"	6 ⁰ 49' 28.07"	0.179	175	1.9
10	110 ⁰ 32' 4.12"	6 ⁰ 49' 33.39"	0.154	78	2
11	110 ⁰ 32' 4.75"	6 ⁰ 49' 24.04"	0.11	95	2.1
12	110 ⁰ 32' 8.42"	6 ⁰ 49' 19.47"	0.112	70	2.1

Lanjutan Tabel 3 . Kecepatan dan Arah Arus Lapangan Surut Menuju Pasang

Stasiun	Bujur	Lintang	Kecepatan (m/s)	Arah (°)	Kedalaman (m)
13	110 ⁰ 32' 14.54"	6 ⁰ 49' 6.87"	0.123	45	2.1
14	110 ⁰ 32' 20.59"	6 ⁰ 49' 6.87"	0.049	65	1.9
15	110 ⁰ 32' 27.35"	6 ⁰ 49' 1.14"	0.139	135	2
16	110 ⁰ 32' 19.33"	6 ⁰ 48' 56.42"	0.093	110	2
17	110 ⁰ 32'9.63"	6 ⁰ 49' 6.78"	0.067	94	2



Gambar 5. Scatter Arus



Gambar 6. Peta Vektor Arus Lapangan Saat Surut Menuju Pasang

Pembahasan

Berdasarkan analisa ukuran butir, sedimen di daerah muara Sungai Tuntang mempunyai tiga jenis yaitu, pasir (*sand*), pasir lanauan (*silty sand*) dan lanau pasiran (*sandy silt*). Pada gambar 5 terlihat sedimen yang berada didekat dengan pantai adalah pasir, sedangkan yang tidak dekat dengan pantai adalah pasir lanauan dan lanau pasiran.

Muara Sungai Tuntang memiliki jenis sedimen dasar berupa pasir, dan pasir lanauan. Jenis sedimen tersebut dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya adalah proses persebaran di muara yang disebabkan karena adanya faktor oseanografi, seperti arus dan pasang surut. Sesuai dengan pendapat Triadmodjo (1999) yang

menyatakan bila kecepatan arus pada perairan berkurang maka sedimen dengan ukuran butir yang besar akan ter sedimentasi terlebih dahulu dikarenakan energi arus sudah tidak mampu membawa sedimen tersebut.

Hasil dari analisa pasang surut di perairan Morodemak di peroleh nilai HHWL sebesar 113 cm, nilai LLWL sebesar 7 cm dan nilai MSL sebesar 60 cm. Dengan nilai Formzahl (F) adalah 1,3 sehingga dengan demikian tipe pasang-surut perairan lokasi penelitian tergolong tipe campuran condong ke harian ganda (*Mixed Tide, Prevailling Semi Diurnal*).

Berdasarkan hasil pengukuran lapangan, kecepatan arusnya adalah 0,048 – 0,312 m/s. Kecepatan arus rata-rata adalah 0,147 m/s. Dapat terlihat arus di daerah perairan tersebut relatif cepat. Dapat terlihat dari hasil *scatter plot*, arah dominan arus bergerak dari barat laut ke tenggara. Hasil *vector plot* menunjukkan kecepatan arus maksimum sekitar 0,2 m/s. dan arahnya tidak bersifat *bi-directional*, yaitu bolak-balik. Artinya arus yang terjadi adalah arus non pasang surut.

Pola arus muara Sungai Tuntang bergerak dari arah barat laut ke tenggara. Hal ini berkaitan dengan sebaran sedimen dasar, dimana pola arus akan mengikuti sebaran sedimen dasar tersebut. Arus yang dominan bergerak dari barat laut menyebabkan kecepatan arus bertambah, sehingga ukuran butir yang didapatkan adalah kasar. Sedangkan pada daerah yang tidak dekat dengan pantai, kecepatan arusnya berkurang, sehingga ukuran butir yang didapatkan adalah halus.

Pada dua stasiun (16 dan 17) diperoleh hasil stasiun berupa lanau pasiran. Hal ini diakibatkan oleh mengecilnya kecepatan arus sehingga menjadi endapan sedimen. Banyaknya sedimentasi di wilayah ini menyebabkan Perairan Morodemak mengalami pendangkalan.

Kesimpulan

Arus ini mempunyai tipe arus non pasang surut, dengan kecepatan 0,048 – 0,312 m/s. Jenis sedimen dasar yang didapatkan adalah pasir, pasir lanauan dan lanau, pasiran. Pola arus bergerak dominan dari barat laut ke tenggara sehingga kecepatan arus semakin bertambah dan mempengaruhi sebaran sedimen dasar di muara Sungai Tuntang didominasi pasir.

Daftar Pustaka

- Kennet, J.P. 1982. *Marine Geology*. Printice-Hall, Inc. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta, Bandung.
- Pettijohn. 1975. *Sedimentary Rock*. Harper and Row Publisher, Inc. New York
- Triatmodjo, Bambang. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta.