

PENGARUH ARUS TERHADAP SEBARAN SEDIMEN TERSUSPENSI DI MUARA SUNGAI SILUGONGGO KABUPATEN PATI

Sutarno Eko Arvianto, Alfi Satriadi, Gentur Handoyo

Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro

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

E-mail: se.arvianto@gmail.com, comsatriad_as@yahoo.co.id, genturhandoyo12@gmail.com

Abstrak

Sedimen tersuspensi adalah material organik maupun anorganik yang melayang di dalam kolom air sebelum mengalami pengendapan ke dasar perairan. Sedimen tersuspensi dapat memicu pencemaran akibatnya yaitu terjadinya kekeruhan di perairan tersebut. Arus sebagai salah satu parameter hidro-oseanografi memiliki peran aktif terhadap sebaran sedimen tersuspensi. Arus mengakibatkan sedimen yang telah mengalami pengendapan kembali terangkat ke kolom perairan akibat dari proses turbulensi. Hal ini mengakibatkan konsentrasi sedimen tersuspensi meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai konsentrasi sedimen tersuspensi dan pola sebaran konsentrasi sedimen tersuspensi yang dipengaruhi oleh arus yang terjadi di Muara Sungai Silugonggo Kabupaten Pati. Metode penelitian yang digunakan merupakan metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka dan analisa menggunakan statistik atau model. Hasil penelitian menunjukkan nilai konsentrasi sedimen tersuspensi di Muara Sungai Silugonggo ketika menuju pasang pada kedalaman 0.2d antara 0.008-0.201 g/ml, 0.6d antara 0.016- 0.151 g/ml, dan 0.8d antara 0.033-0.637 g/ml. Nilai konsentrasi sedimen tersuspensi ketika menuju surut pada kedalaman 0.2d antara 0.016-0.125 g/ml, 0.6d antara 0.025- 0.145 g/ml, dan 0.8d antara 0.041-0.174 g/ml. Hasil pengamatan arus menunjukkan arah arus dominan menuju barat laut. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kecepatan dan arah arus yang terjadi mempengaruhi pola sebaran sedimen tersuspensi di Muara Sungai Silugonggo, Kabupaten Pati.

Kata Kunci: *Sedimen Tersuspensi, Arus, Muara Sungai Silugonggo*

Abstrack

Suspended sediments are organic or inorganic material that is float in the water column before go through sedimentation to the bottom of waters. Suspended sediments could trigger the pollution consequences occurrence of turbidity in the waters. Currents as one of the hydro-oceanographic parameters have an active role on the distribution of suspended sediment. Currents resulting in the deposition of sediment that has undergone back up into the water column as a result of the turbulence. This resulted in the increased suspended sediment concentration. The purpose of this research was to determine the value of concentration and distribution patterns of suspended sediment that influenced by currents in Silugonggo Estuaries Pati District. The methodology of this research was quantitative method for numerical research data and analysis using statistical or model. The results show the value of the concentration of suspended sediment at Silugonggo Estuaries were between 0008 to 0201 g / m at a depth 0.2d, between 0.016- 0151 g/ml at 0.6d, and between 0033-0637 g/ml at 0.8d. The concentration of suspended sediment towards to low water level at a depth 0.2d between 0016-0125 g/ml, 0.6d between 0.025- 0.145 g/ml, and 0.8d between 0.041-0174 g/ml when towards high water level. Current observations indicate the dominant current

direction towards the northwest. The conclusion of this research was the velocity and direction of currents that occur affect the distribution pattern of suspended sediments in Silugonggo Estuaries, Pati District.

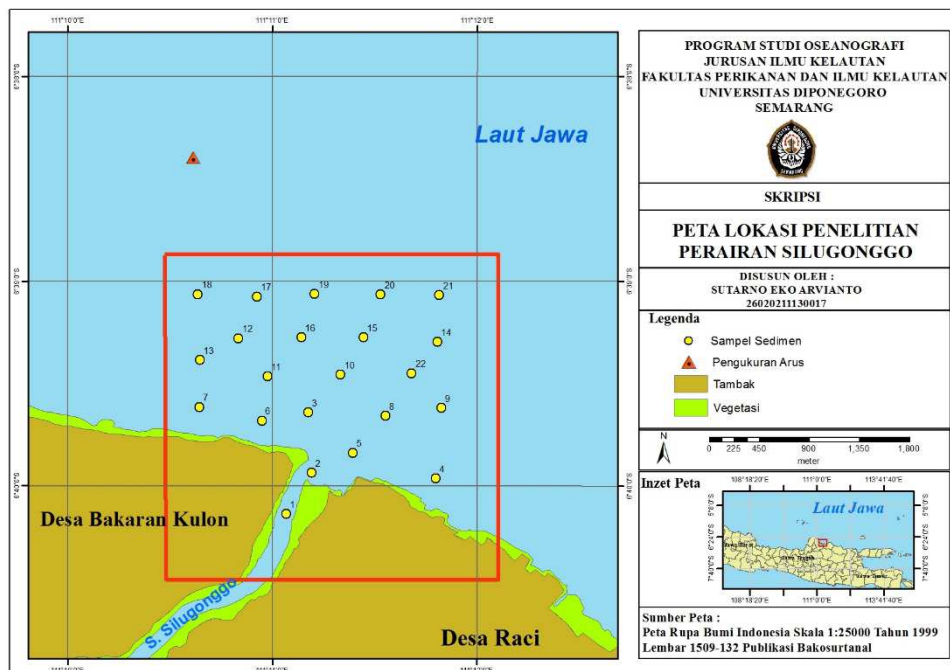
Keywords: *Suspended Sediments, Current, Silugonggo Estuaries*

1. Pendahuluan

Arus laut merupakan pergerakan massa air baik secara vertikal maupun horizontal. Arus laut merupakan agen yang sangat berperan dalam perpindahan sedimen karena sedimen erat kaitannya dengan pengangkutan (*transport*) dan pengendapan (*sedimentation*). Arus berfungsi sebagai media transport sedimen dan agen pengerosi yang bergantung pada gaya pembangkitnya. Proses pengangkutan terjadi ketika sedimen tersuspensi ke kolom perairan kemudian menyebar ke wilayah laut yang lebih luas. Arus mengakibatkan sedimen yang telah mengalami pengendapan kembali terangkat ke kolom perairan karena terjadi proses turbulensi (Poerbandono dan Djunasjah, 2005).

Sedimen tersuspensi yang menyebar di perairan laut berasal dari darat yang dibawa oleh debit sungai menuju muara. Muara menjadi tempat pertukaran sistem transport dari debit ke arus laut. Sumber sedimen tersuspensi berasal dari hasil erosi daerah atas (*up land*), hasil erosi dasar sungai, hasil degradasi makhluk hidup, serta limbah industri dan rumah tangga. Sedimen yang tersuspensi pada perairan memiliki pengaruh terhadap kualitas perairan tersebut. Jika nilai konsentrasi sedimen tersuspensi semakin tinggi, maka kekeruhan di perairan tersebut juga semakin tinggi sehingga metabolisme makhluk hidup di perairan terganggu. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 menetapkan, padatan tersuspensi perairan yang baik untuk biota laut adalah 20 – 80 mg/l. Sedimen tersuspensi dalam jumlah yang melebihi nilai tersebut memiliki dampak langsung yang berbahaya terhadap kehidupan biota laut dan mengakibatkan kerusakan ekologis, sehingga perlu dilakukan suatu kajian untuk mengetahui kondisi suatu perairan seperti di Muara Sungai Silugonggo Kabupaten Pati Jawa Tengah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai konsentrasi dan pola sebaran sedimen tersuspensi serta pola arus di Perairan Silugonggo Kabupaten Pati. Pengukuran data lapangan di perairan Silugonggo dilakukan pada tanggal 27-29 Maret 2015. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2. Materi dan Metode

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan berupa data sampel air laut dan arus hasil pengukuran lapangan di perairan Silugonggo. Sedangkan data-data lain yang digunakan meliputi data pasang surut wilayah Juwana Pati pada bulan Maret tahun 2015 dari Dinas Hidrooseanografi TNI-AL, Peta Laut wilayah Jawa Tengah skala 1:500.000 publikasi Dinas Hidrooseanografi TNI-AL tahun 2004, dan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) wilayah Juwana skala 1:25.000, lembar 1509-132 publikasi Bakosurtanal tahun 1999.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka dan analisa menggunakan statistik atau model (Sugiyono, 2009). Metode penentuan lokasi menggunakan *purposive sampling method*, yaitu pengambilan data hanya di beberapa titik yang dianggap mewakili keadaan daerah kajian.

Metode Pengambilan Data Sedimen Tersuspensi

Pengambilan sampel air dilakukan menggunakan *bottle sampler* (botol Nansen) dengan teknik pengambilan secara langsung (*direct sampling*). Pengambilan sampel sedimen tersuspensi dilakukan pada 22 stasiun saat kondisi menuju pasang dan menuju surut. Masing-masing titik stasiun dibagi menjadi tiga kedalaman yaitu 0.2d, 0.6d, dan 0.8d.

Metode Pengambilan Data Arus

Pengukuran arus dapat dilakukan dengan pendekatan Eulerian. Pendekatan tersebut dilakukan dengan mengamati arus pada suatu posisi tertentu di suatu kolom air sehingga data yang didapat adalah data arus dalam suatu titik tertentu dan dalam fungsi waktu. Pengambilan data dilakukan menggunakan ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*).

Lokasi pengukuran arus terletak di koordinat 6°37'1,44" LS dan 111°10'52,32" BT yang terletak pada kedalaman 7 m dari permukaan laut. Pengukuran arus dilakukan selama 25 jam pada tanggal 28-29 Maret 2015.

Metode Analisa Data Sedimen Tersuspensi

Metode yang digunakan untuk analisa zat (padat) tersuspensi adalah metode menurut Alaerts dan Santika (1984). Prosedur pengukurannya adalah sebagai berikut:

1. Kertas saring *whatman* berukuran 0,45µm ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan berat awal kertas.
2. Sampel dikocok selanjutnya disaring sekitar 100 ml dalam alat penyaringan dan patikelnya ditampung oleh kertas saring *whatman* berukuran 0,45µm.
3. Kertas saring selanjutnya dikeringkan ke dalam oven selama 10 menit dengan suhu ± 100 °C.
4. Selanjutnya kertas saring ditimbang kembali untuk mendapatkan berat akhir, penimbangan dilakukan berulang agar didapatkan berat konstan. Hasil selisih berat awal dan akhir merupakan berat sedimen tersuspensi tersebut.

Perhitungan MPT menurut Alaerts dan Santika (1984) adalah sebagai berikut:

$$MPT = \frac{(a - b)}{c} (\text{gram/l})$$

Keterangan:

MPT = Material padatan tersuspensi (mg/l)

a = Berat kertas saring dan berat MPT yang berada di kertas saring (mg)

b = Berat kertas saring (mg)

c = Volume sampel air (l)

Metode Analisa Data Arus Lapangan dan Model

Data lapangan yang didapatkan adalah besaran dari arah arus total. Pengolahan data hasil pengukuran lapangan menggunakan *world current*, *current rose* dan *grapher* untuk mengetahui arus dominan di lokasi penelitian. Pemodelan hidrodinamika 2D diolah menggunakan software MIKE 21 dengan menggunakan modul *Flow Model HD*. Simulasi dibuat selama 7 hari untuk mendapatkan kondisi pola arus saat menuju pasang dan saat menuju surut.

Analisa Data Pasang Surut

Pengambilan data pasang surut diperoleh dari data sekunder berupa data pengamatan pasang surut pada bulan Maret 2015. Data pasang surut air laut menggunakan metode *Admiralty* untuk memperoleh konstanta pasut.

Verifikasi Arus

Perhitungan kesalahan hasil simulasi dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

1. Kesalahan Relatif (*Relative Error*)

$$RE = \left| \frac{p - p^*}{p} \right|$$

2. Kesalahan Relative Rata-rata (*Mean Relative Error*)

$$MRE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{p - p^*}{p} \right| \times 100\%$$

dengan n, p dan p* berturut-turut adalah jumlah data, data lapangan dan data hasil model.

3. Hasil dan Pembahasan Pasang Surut

Hasil pengolahan data pasang surut di Perairan Silugonggo, Kabupaten Pati pada bulan Maret 2015 menggunakan metode *Admiralty*. Pengolahan tersebut menunjukkan nilai komponen pasang surut seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

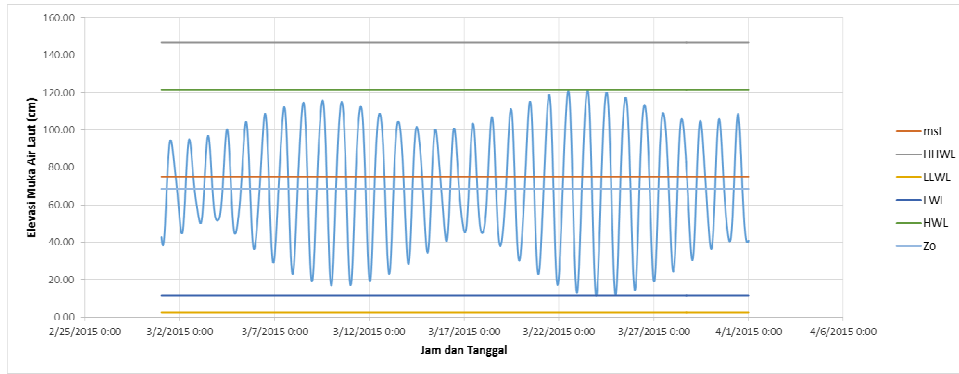
Tabel 1. Nilai Komponen Pasang Surut Perairan Silugonggo

Komponen	S0	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4	K2	P1
Amplitudo (cm)	74.657	4.979	0.101	0.095	38.467	15.937	0.019	0.098	0.027	12.694
Beda Fasa (g°)		3	32	312	327	271	273	131	32	327

Dari nilai-nilai tersebut diperoleh nilai *Formzahl*, Tinggi Muka Air Rata-rata (*Mean Sea Level*), Muka Air Tinggi (*High Water Level*), Muka Air Rendah (*Low Water Level*) berturut-turut sebagai berikut:

- a. F = 10.707
- b. MSL = 75 cm
- c. HWL = 122 cm
- d. LWL = 12 cm

Berdasarkan nilai *Formzahl* bahwa tipe pasang surut perairan Silugonggo adalah bertipe pasut harian tunggal. Hasil tersebut diperkuat pendapat Pariwono (1989), bahwa perairan Kabupaten Pati memiliki tipe pasut harian tunggal.



Gambar 2. Grafik Pasang Surut di Perairan Silugonggo, Maret 2015

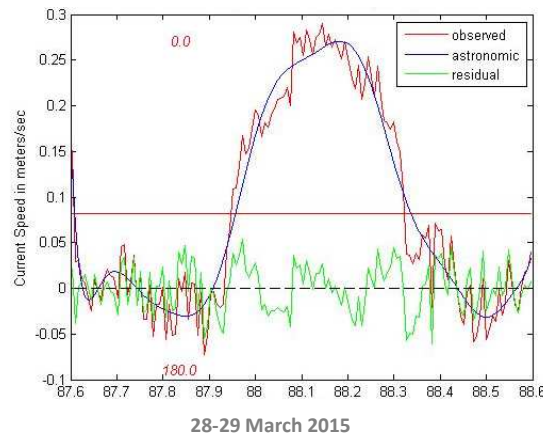
Arus

Berdasarkan hasil pengukuran arus lapangan, diperoleh kecepatan dan arah arus perairan Silugonggo, Kabupaten Pati. Hasil menunjukkan nilai kecepatan rerata pada setiap kedalaman yang diukur seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

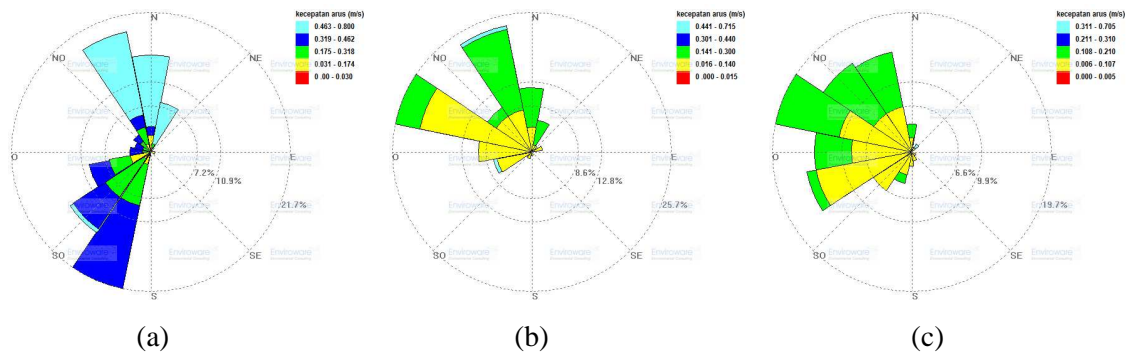
Tabel 2. Kecepatan Arus pada Setiap Kedalaman

Kedalaman	Kecepatan Minimum (m/s)	Kecepatan Maksimum (m/s)	Kecepatan Rerata (m/s)
0,2d	0.03	0.752	0.393
0,6d	0.016	0.715	0.122
0,8d	0.006	0.701	0.101

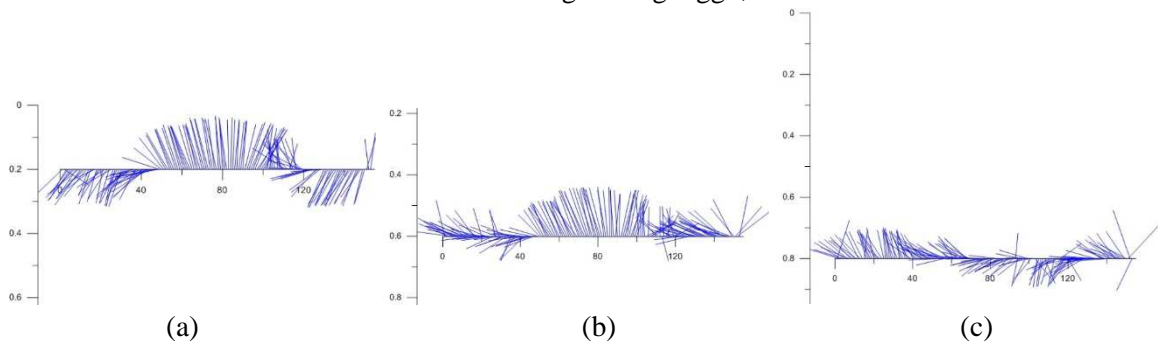
Berdasarkan pengolahan data arus menggunakan *World Currents 1.03* diperoleh grafik arus lapangan Silugonggo (Gambar 3). Pola kecepatan dan arah arus digambarkan oleh *current rose* yang menunjukkan prosentase arah dominasi arus yang terjadi (Gambar 4) dan *stick plot* yang menunjukkan arah arus berdasarkan waktu pengambilan (Gambar 5). Hasil analisa arus lapangan menunjukkan bahwa arus yang mendominasi di perairan Silugonggo adalah arus pasang.



Gambar 3. Grafik Pemisah Data Arus Lapangan di Perairan Silugonggo, 28-29 Maret 2015



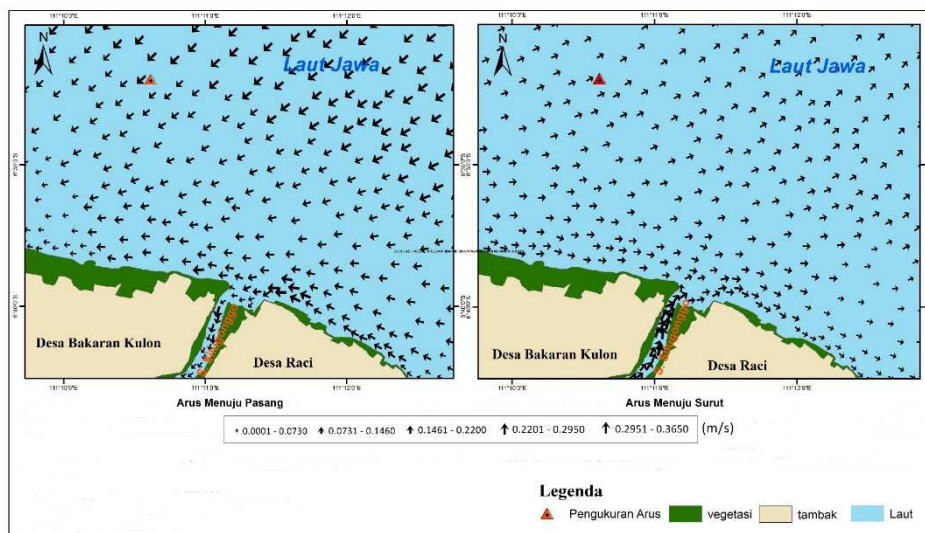
Gambar 4. Current Rose (a) pada kedalaman 0.2d (b) pada kedalaman 0.6d, dan (c) pada kedalaman 0.8d di Muara Sungai Silugonggo, 28-29 Maret 2015



Gambar 5. Stick plot (a) pada kedalaman 0.2d, (b) pada kedalaman 0.6d, dan (c) pada kedalaman 0.8d di Muara Sungai Silugonggo 28-29 Maret 2015

Simulasi Model Arus

Berdasarkan hasil simulasi arus di perairan Silugonggo, Kabupaten Pati dibuat mengikuti kondisi saat pengambilan sampel sedimen tersuspensi yaitu pola arus saat kondisi menuju pasang dan saat kondisi menuju surut (Gambar 6).



Gambar 6. Simulasi Model Arus Ketika Menuju Pasang dan Menuju Surut di Muara Sungai Silugonggo, 28-29 Maret 2015. Sumber: Peta Laut Jawa Tengah Skala 1:500000 Publikasi Dishidros TNI-AL Tahun 2004. Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar 1509-132 Skala 1:25000 Publikasi Bakosurtanal Tahun 1999. Survey Lapangan di Muara Sungai Silugonggo Kabupaten Pati Bulan Maret Tahun 2015.

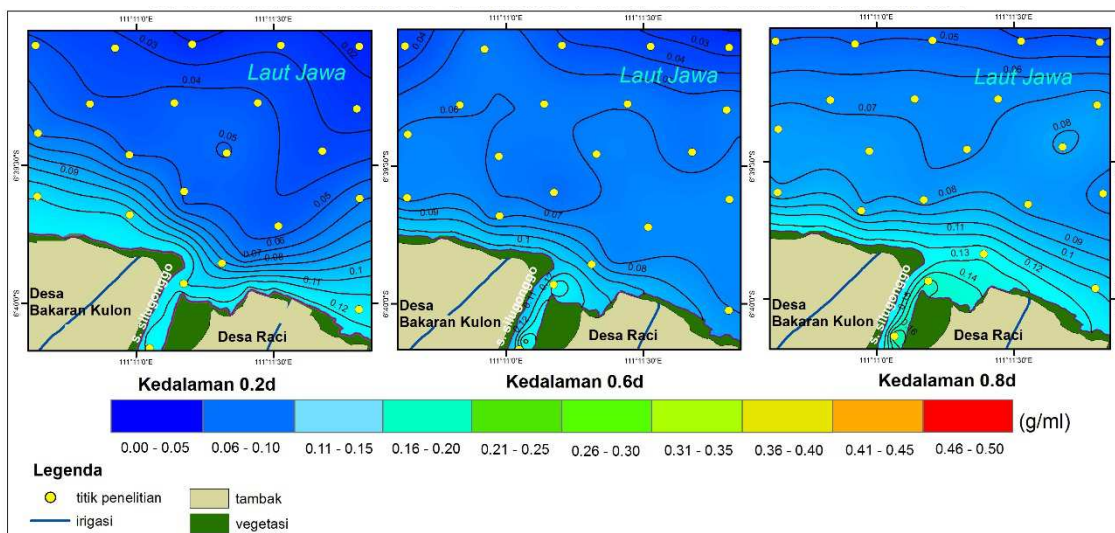
Konsentrasi Sedimen Tersuspensi

Nilai konsentrasi sedimen tersuspensi tertinggi ketika menuju pasang pada kedalaman 0.2d sebesar 0.134 g/ml, 0.6d sebesar 0.151 g/ml dan 0.8d sebesar 0.638 g/ml. Nilai konsentrasi sedimen tersuspensi tertinggi ketika menuju surut pada kedalaman 0.2d sebesar 0.126 g/ml, 0.6d sebesar 0.145 g/ml, dan 0.8d sebesar 0.174 g/ml. Hasil analisa nilai konsentrasi sedimen tersuspensi dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

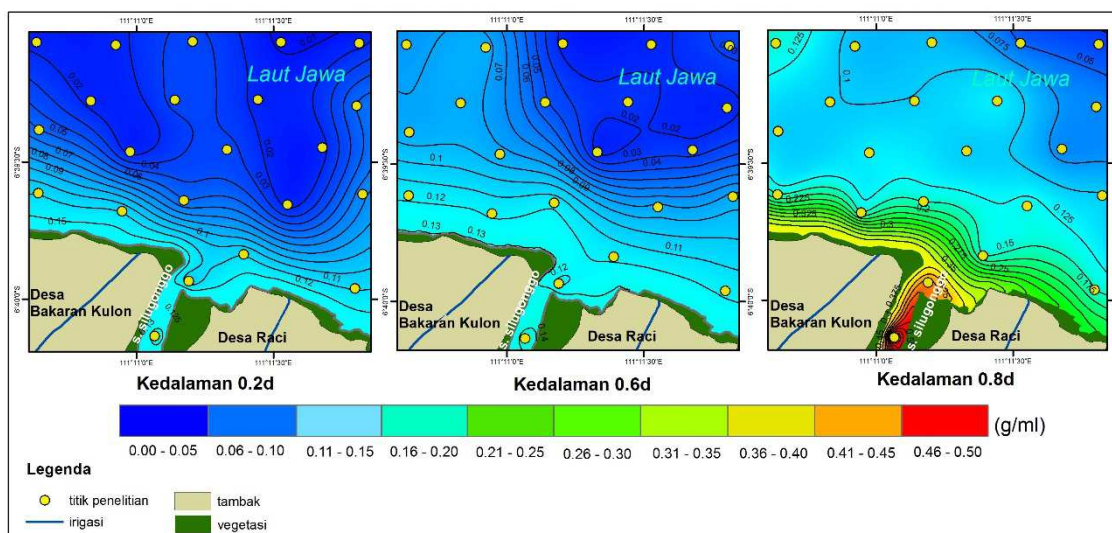
Tabel 3. Nilai Konsentrasi Sedimen Tersuspensi Saat Menuju Pasang dan Saat Menuju Surut

Koordinat		Stasiun	Kedalaman (m)	Nilai Konsentrasi Ketika Menuju Pasang (g/ml)			Nilai Konsentrasi Ketika Menuju Surut(g/ml)		
Lintang	Bujur			0,2d	0,6d	0,8d	0,2d	0,6d	0,8d
6° 40' 9.158492"	111° 11' 3.007003"	1	4.0	0.134	0.151	0.638	0.126	0.145	0.174
6° 39' 57.34728"	111° 11' 8.266934"	2	3.8	0.101	0.117	0.436	0.109	0.126	0.151
6° 39' 46.72282"	111° 11' 15.22027"	3	2.0	0.050	0.084	-	0.021	0.067	-
6° 40' 2.895933"	111° 11' 49.1249"	4	1.0	0.201	-	-	0.059	-	-
6° 39' 55.37251"	111° 11' 21.58278"	5	1.4	0.050	-	-	0.017	0.034	-
6° 39' 39.64191"	111° 11' 0.1583412"	6	1.1	0.109	-	-	0.059	-	-
6° 39' 36.81516"	111° 10' 38.43978"	7	1.0	0.017	-	-	0.109	-	-
6° 39' 48.58673"	111° 11' 35.28309"	8	1.3	0.017	-	-	0.050	-	-
6° 39' 42.76795"	111° 11' 48.9788"	9	3.0	0.067	0.101	0.101	0.059	0.067	-
6° 39' 29.02125"	111° 11' 21.14639"	10	1.2	0.034	-	-	0.042	-	-
6° 39' 31.2596"	111° 11' 6.154919"	11	1.5	0.017	0.084	-	0.034	0.059	-
6° 39' 21.12842"	111° 10' 55.49054"	12	2.0	0.084	0.109	-	0.050	0.059	-
6° 39' 21.1574"	111° 10' 38.59883"	13	2.0	0.050	0.059	-	0.042	0.062	-
6° 39' 19.70598"	111° 11' 49.30333"	14	4.0	0.050	0.067	0.067	0.025	0.067	0.076
6° 39' 22.0991"	111° 11' 33.60346"	15	3.5	0.017	0.025	0.117	0.050	0.059	0.067
6° 39' 16.40297"	111° 11' 8.351844"	16	2.5	0.034	0.042	0.101	0.045	0.059	0.067
6° 39' 3.957709"	111° 10' 53.56659"	17	4.0	0.067	0.084	0.092	0.042	0.059	0.067
6° 39' 3.76874"	111° 10' 38.01902"	18	3.0	0.059	0.076	0.143	0.042	0.059	0.076
6° 39' 3.609251"	111° 11' 12.22616"	19	3.8	0.034	0.050	0.092	0.042	0.042	0.059
6° 39' 3.774372"	111° 11' 31.58907"	20	4.5	0.008	0.017	0.050	0.028	0.056	0.101
6° 39' 4.019949"	111° 11' 48.72998"	21	4.8	0.017	0.034	0.067	0.034	0.050	0.084
6° 39' 33.28654"	111° 11' 42.14736"	22	3.5	0.017	0.025	0.034	0.017	0.025	0.042

Sebaran sedimen tersuspensi ditampilkan dalam simulasi sebaran sedimen tersuspensi yang merupakan hasil interpolasi menggunakan metode *Topo to Raster* dalam *software ArcGis 10.0*. Metode tersebut menginterpolasi antara nilai-nilai konsentrasi yang terdekat dan dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.



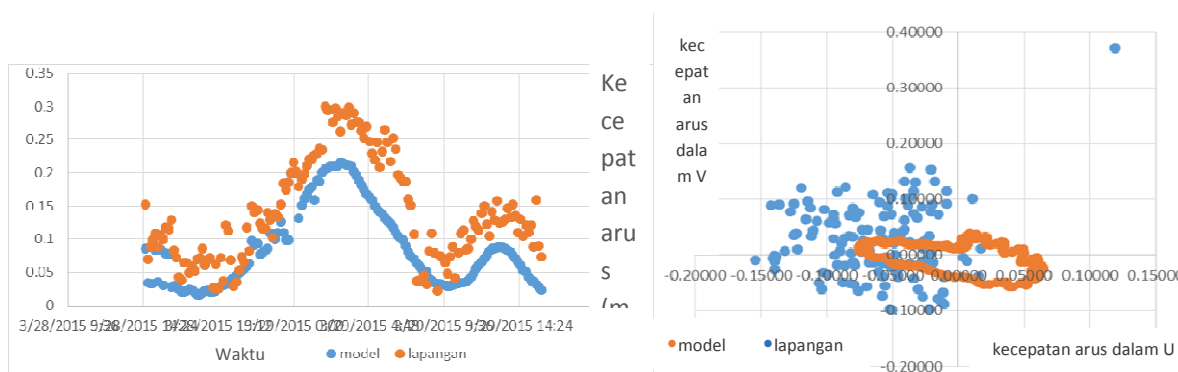
Gambar 7. Sebaran Sedimen Tersuspensi Saat Menuju Pasang di Muara Sungai Silugonggo, 28 Maret 2015. Sumber: Peta Laut Jawa Tengah Skala 1:500000 Publikasi Dishidros TNI-AL Tahun 2004. Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar 1509-132 Skala 1:25000 Publikasi Bakosurtanal Tahun 1999. Survey Lapangan di Muara Sungai Silugonggo Kabupaten Pati Bulan Maret Tahun 2015.



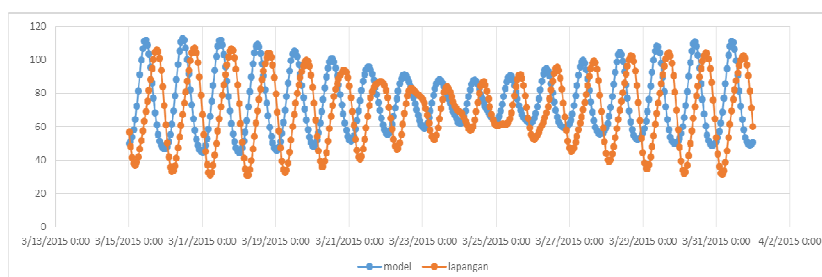
Gambar 8. Sebaran Sedimen Tersuspensi Saat Menuju Pasang di Muara Sungai Silugonggo, 28 Maret 2015. Sumber: Peta Laut Jawa Tengah Skala 1:500000 Publikasi Dishidros TNI-AL Tahun 2004. Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar 1509-132 Skala 1:25000 Publikasi Bakosurtanal Tahun 1999. Survey Lapangan di Muara Sungai Silugonggo Kabupaten Pati Bulan Maret Tahun 2015.

Verifikasi Data Pengamatan dan Data Model

Berdasarkan hasil perhitungan *Mean Relative Error* (MRE), diperoleh hasil bahwa nilai *error* antara data simulasi model arus terhadap data arus lapangan sebesar 26,821% (Gambar 9) dan untuk pengamatan pasang surut sebesar 6,652% (Gambar 10).



Gambar 9. Grafik Verifikasi Data Pengamatan Arus dan Data Model



Gambar 10. Grafik Verifikasi Data Pasang Surut Pengamatan dan Model

Hasil pengambilan data lapangan dan analisa laboratorium menunjukkan konsentrasi sedimen tersuspensi memiliki nilai yang tinggi disekitar muara sungai. Perairan yang menjauhi daratan nilai konsentrasi semakin kecil. Hasil analisa laboratorium menunjukan bahwa nilai konsentrasi terbesar terjadi di stasiun 1 dan 2. Nilai konsentrasi terkecil terdapat di stasiun 20 dan 21. Peta sebaran sedimen tersuspensi menunjukan jika semakin mendekati dasar perairan nilai konsentrasi semakin tinggi (Gambar 7 dan Gambar 8). Sedimen yang memiliki massa kecil akan mudah terangkat kembali ke kolom perairan, sehingga daerah yang mendekati dasar memiliki nilai konsentrasi sedimen tersuspensi lebih tinggi dari daerah di atasnya.

Hasil pengolahan data arus menunjukan arus yang mendominasi di perairan Silugonggo, Kabupaten Pati adalah arus pasang surut. Grafik pemisah pada Gambar 3 menunjukan jika pola arus yang terjadi mengikuti pola pasang surut. Hasil grafik tersebut yang menunjukkan bahwa tipe arus yang mendominasi di Perairan Silugonggo adalah arus pasang surut. Arah arus dominan menuju ke barat laut seperti pada Gambar 4 dan Gambar 5. Pola arus yang terlihat cenderung mengikuti pola pasang surut yang terjadi. Arus memiliki kecepatan yang berbeda-beda pada setiap kedalaman. Kecepatan arus semakin kecil jika semakin dalam perairan tersebut. Material dasar perairan yang telah mempengaruhi gaya gesekan dasar dan kecepatan di dasar perairan lebih kecil sehingga terjadi perbedaan kecepatan arus tersebut. Arus menjadi salah satu faktor pengadukan sedimen dalam perairan. Ketika terjadi pasang ataupun surut kandungan sedimen tersuspensi akan terpengaruh nilainya. Saat terjadi pasang, arus yang bergerak menuju daratan bertemu dengan aliran sungai yang membawa material atau sedimen dari daratan. Akibatnya jumlah sedimen tersuspensi di sekitar muara sungai menjadi tinggi. Ketika perairan mulai surut, arus bergerak menjauhi daratan dan mengangkut sedimen dari daratan menuju laut. Kondisi tersebut menyebabkan nilai konsentrasi sedimen tersuspensi di muara sungai ketika menuju pasang lebih tinggi dibandingkan ketika menuju surut. Ini sesuai dengan pernyataan Triatmodjo (1999), bahwa energi transport pada saat pasang lebih besar dibandingkan dengan saat surut.

Nilai konsentrasi sedimen tersuspensi dari permukaan ke dasar perairan semakin besar. Nilai konsentrasi sedimen tersuspensi tertinggi terjadi pada kedalaman 0.8d. Fenomene tersebut terjadi

karena adanya resuspensi sedimen, dimana sedimen dasar terangkat dan teraduk oleh faktor hidro-oseanografi seperti arus dan pasang surut sehingga konsentrasi sedimen meningkat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Poerbandono dan Djunasjah (2005), karena kecepatan arus pada 40% kedalaman dari dasar perairan (lapisan tengah) yang terukur biasanya sama dengan kecepatan arus rata-ratanya. Kecepatan arus tersebut sebanding dengan energi atau kapasitas angkut sedimen tersuspensi cenderung mengikuti kecepatan dan arah arus tersebut. Arus dapat berpengaruh terhadap sebaran sedimen tersuspensi, kondisi ini didukung oleh Triatmodjo (1999) yang menyatakan bahwa dasar laut terdiri dari material yang mudah bergerak, maka arus dan gelombang akan mengerosi sedimen dan membawa searah dengan arus. Arus mengakibatkan terjadinya resuspensi sedimen sehingga nilai konsentrasi sedimen tersuspensi di daerah dekat pantai cenderung tinggi dengan kedalaman yang dangkal.

4. Kesimpulan

Konsentrasi sedimen tersuspensi di Perairan Silugonggo Kabupaten Pati memiliki nilai tertinggi ketika menuju pasang pada kedalaman 0,2d, 0,6d, dan 0,8d berturut-turut 0,134 g/ml, 0,151 g/ml, dan 0,638 g/ml. Nilai konsentrasi sedimen tersuspensi tertinggi ketika menuju surut pada kedalaman 0,2d, 0,6d, dan 0,8d berturut-turut 0,126 g/ml, 0,145 g/ml, dan 0,174 g/ml. Nilai konsentrasi sedimen tersuspensi lebih tinggi ketika menuju pasang dan nilai tertinggi terjadi di daerah muara sungai atau mendekati daratan serta semakin kecil jika menjauhi daratan. Nilai kecepatan arus rata-rata yang terjadi tiap kedalaman sebesar 0,393 m/s pada 0,2d, 0,122 m/s pada 0,6d dan 0,101 m/s pada 0,8d. Pola arus yang terjadi di Perairan Silugonggo ketika menuju pasang didominasi arah barat laut dan ketika menuju surut ke arah barat daya.

Daftar Pustaka

- Alaerts, G dan S.S. Santika. 1987. *Metoda Penelitian Air. Usaha Nasional*. Surabaya, 309 hlm.
- Pariwono, J.I. 1989. *Gaya Penggerak Pasang Surut, Pasang Surut*, Ed. Ongkosongo, O.S.R., dan Suyarso, P3O-LIPI, Jakarta, pp. 13-23, 1989
- Poerbondono dan E. Djunasjah. 2005. *Survei Hidrografi*. Refika Aditama, Bandung, 166 hlm.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada. Yogyakarta, 397 hlm.