

TINGKAT SEDIMENTASI DI MUARA SUNGAI WEDUNG KECAMATAN WEDUNG, DEMAK

Sedimentation Rates in Estuary of Wedung Subdistrict Wedung, Demak

*Sefanya Roswaty, Max Rudolf Muskananfola *), Pujiono Wahyu Purnomo*

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Muara sebagai penghubung antara sungai dengan laut tidak luput dari terjadinya sedimentasi karena sedimen dari hilir dan laut akan bertemu di daerah muara. Sedimentasi menjadi masalah penting bagi kehidupan manusia maupun organisme yang hidup di dalam perairan. Hal ini juga terjadi di kawasan perairan muara Sungai Wedung, Demak. Kegiatan masyarakat sekitar yang menjadikan sungai mengalami sedimentasi harus lebih disadari agar perairan sungai lebih terjaga kelestariannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola sebaran material organik dan inorganik serta nilai laju sedimentasi dan muatan padatan tersuspensi di muara Sungai Wedung. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2013 di perairan muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak dan analisa laboratorium dilakukan pada bulan November 2013. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sedimen yang berada di dalam *sediment trap* dan air pada masing-masing lokasi penelitian. Metode pengambilan sampel yang dipakai adalah *purposive sampling*. Analisis data meliputi laju sedimentasi, tekstur sedimen, muatan padatan tersuspensi dan bahan organik total. Lokasi penelitian dibagi menjadi 4 titik yaitu titik 1 dan 2 di muara dekat daratan, titik 3 tepat di laut dekat muara dan titik 4 berada di laut dekat delta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran material inorganik pasir (*sand*) lebih tinggi di kawasan laut, sebaliknya lumpur (*silt*) dan lempung (*clay*) serta bahan organik lebih tinggi di kawasan muara. Laju sedimentasi di perairan sekitar muara Sungai Wedung berkisar antara 60,839 gr/m²/minggu pada lokasi muara dan 373,242 gr/m²/minggu pada lokasi laut. Nilai TSS di perairan ini berkisar antara 1,277 mg/l pada lokasi muara dan 7,784 mg/l pada lokasi laut. Perubahan TSS berakibat meningkatkan nilai laju sedimentasi dengan peningkatan sebesar 0,0183 gr/m²/minggu setiap 1 mg/l TSS mengikuti model $y = 0,0183x + 147,88$ (y = laju sedimentasi dan x = TSS)

Kata kunci : Tingkat Sedimentasi, Bahan Organik, *Total Suspended Solid*, Muara Sungai Wedung

ABSTRACT

Estuary as a link between river and sea is not apart from sedimentation process because sediment derived from downstream and sea will meet in this place. Sedimentation will become important problem for human beings and organism live in estuaries. These also occurred in the Wedung Estuary, Demak. Activities from the community live around Wedung River which cause of sedimentation should be stopped in order to preserve river in the future. This research aimed to know spreading pattern of organic materials and inorganic matter, to estimate sedimentation rate and total suspended solid in Wedung Estuary. This research was carried out in 2 months, started from September-October 2013 in estuary of Wedung Subdistrict Wedung, Demak and laboratory analysis was conducted in November 2013. Materials used in this research was sediment deposited in sediment trap and sample of water taken from each location sampling. Sampling method used in this study was a purposive sampling. Data analysis comprised of sedimentation rate, sediment texture, total suspended solid, and total organic matter. Location of research was divided into 4 location i.e: point 1 and 2 located in the estuary near land, point 3 precisely in the sea near estuary and point 4 located in the sea near delta. The results showed that distribution of sand as organic material is higher in the sea. On the contrary; silt, clay and organic matter content were higher in the estuary. Sedimentation rates in the waters around Wedung River ranges between 60,839 gr/m²/week at estuary and 373,242 gr/m²/week at sea. TSS content ranges between 1,277 mg/l at estuary and 7,784 mg/l at sea. Changes in TSS cause an increase in sedimentation rate 0,0183 gr/m²/week for every 1 mg/l TSS increase following regression $y = 0,0183x + 147,88$ (y = sedimentation rate and x = TSS)

Keywords : Sedimentation Rates, Organic Matter, Total Suspended Solid, Wedung Estuary

*) Penulis Penanggungjawab

A. PENDAHULUAN

Muara sebagai penghubung antara sungai dengan laut (Setiawan *et al.*, 2012) juga tidak luput dari terjadinya sedimentasi karena sedimen dari hilir dan sedimen dari laut akan bertemu di daerah muara tersebut. Apabila kondisi ini terus menerus terjadi dan dibiarkan, maka lambat laun daerah muara akan tertutup sedimen dan menghambat aliran sungai sehingga tinggi air di hulu sungai akan meningkat. Pendangkalan di muara sungai juga berdampak pada aktivitas jalur pelayaran kapal penangkap ikan yang terhambat bila sungai sedang surut. Muara sungai menurut Anasiru (2006) adalah sebagai pengeluaran/aliran debit sungai, terutama pada saat banjir menuju laut dan harus melewati debit yang ditimbulkan oleh pasang surut yang bisa lebih besar dari debit sungai, maka diharuskan muara mempunyai ukuran yang cukup lebar dan dalam.

Fenomena transport sedimen yang aktif di perairan pantai akan mengalami perubahan dengan adanya muara. Gangguan masukan sedimen dari muara tidak jarang akan memicu terjadinya perubahan pola pergerakan timbunan sedimen di kawasan pantai. Pada akhirnya perubahan tersebut dapat berakibat terhadap potensi abrasi dan abrasi di laut. Gangguan masukan sedimen dari muara tidak jarang akan memicu terjadinya perubahan pola pergerakan timbunan sedimen di kawasan pantai. Pada akhirnya perubahan tersebut dapat berakibat terhadap potensi abrasi dan abrasi di laut. Disamping potensi gangguan sedimentasi tersebut, maka permasalahan yang terjadi di sekitar Sungai Wedung, Kecamatan Wedung, Demak diantaranya pembuangan limbah domestik yang berasal dari pemukiman warga sekitar maupun limbah non domestik dari kegiatan budidaya ikan, pertanian serta aktivitas di TPI Wedung yang langsung membuang sisa-sisa hasil kegiatan yang dilakukan langsung ke badan sungai. Hal ini akan memberikan dampak buruk bukan hanya kepada ekosistem perairannya terutama organisme bawah sungai saja tetapi akan berdampak balik kepada manusia disekitar sungai ini, bila kegiatan-kegiatan tersebut tidak segera disadari oleh masyarakat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola sebaran material organik dan inorganik serta nilai laju sedimentasi dan muatan padatan tersuspensi di muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2013 di perairan Sungai Wedung, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak. Analisa laju sedimentasi, analisa tekstur sedimen dan analisa muatan padatan tersuspensi dilakukan pada bulan November 2013 di Laboratorim Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih tentang pola sebaran material organik dan inorganik, laju sedimentasi serta muatan padatan tersuspensi yang terjadi di muara Sungai Wedung, Kecamatan Wedung, Demak serta dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pengelolaan lebih lanjut pada wilayah perairan tersebut.

B. MATERI DAN METODE PENELITIAN

1. Materi Penelitian

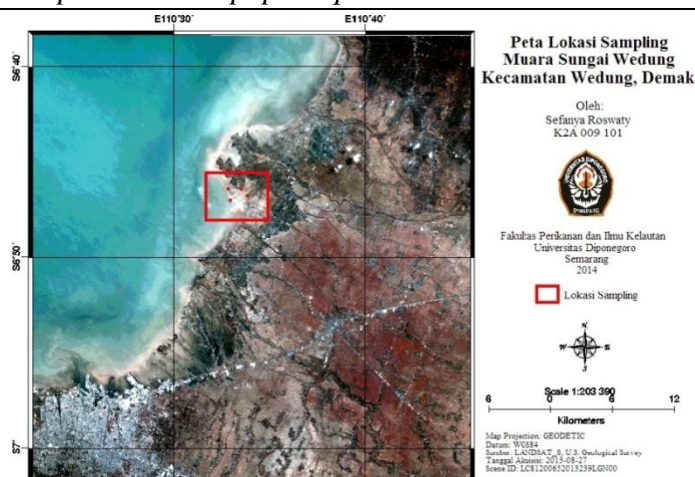
Materi yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas alat dan bahan penelitian. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sediment trap* untuk menangkap sedimen, kantung plastik untuk menampung sampel sedimen, termometer air raksa untuk mengukur suhu air, *current metre* digunakan untuk mengukur kecepatan arus, botol sampel untuk menampung sampel padatan tersuspensi, tongkat kedalaman untuk mengukur kedalaman, gelas ukur untuk menampung sedimen pada analisa pemipetan, *sieve shaker* digunakan untuk menyaring sampel sedimen, pipet tetes digunakan pada analisa pemipetan, nampan aluminium digunakan untuk menampung sedimen, aluminium foil digunakan untuk menampung hasil pemipetan, timbangan elektrik digunakan untuk menimbang sedimen, oven digunakan untuk mengeringkan sedimen, *stopwatch* digunakan untuk menghitung waktu, lembar data digunakan untuk mencatat data dan alat tulis digunakan untuk mencatat data. Bahan yang digunakan adalah sampel sedimen dan sampel air sebagai objek yang diteliti dan *aquadest* yang digunakan untuk mengencerkan sedimen.

2. Metode Penelitian

Metode pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, peneliti berusaha agar sampel yang diambil mewakili semua lapisan populasi agar sampel dapat memiliki ciri-ciri yang esensial dari populasi sehingga dapat dianggap cukup representatif. Metode ini memiliki keuntungan yakni sampel yang digunakan relevan dengan desain penelitian yang digunakan dan relatif mudah dan murah (Nasution, 2009).

Penentuan lokasi sampling

Penentuan lokasi sampling pada penelitian skripsi ini mempunyai hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan lokasi sampling antara lain topografi, karakteristik, pola arus dan kedalaman perairan serta morfologi muara sungai dan kemudahan dalam melakukan sampling. Lokasi sampling ditentukan di 4 titik yaitu titik sampling 1 (M1) dan 2 (M2) di muara sungai dekat daratan, titik sampling 3 (L1) tepat di laut dekat muara dan titik sampling 4 (L2) berada di laut dekat dengan delta. Lokasi titik sampling dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Lokasi Titik Sampling

Pada minggu pertama (19 September 2013) dan minggu kedua (26 September 2013) *sediment trap* pada lokasi Muara 2 (M2) hilang karena letak lokasi yang terlalu ke tengah mengganggu jalur pelayaran kapal penangkap ikan, kemudian mulai minggu ketiga (3 Oktober 2013) lokasi Muara 2 (M2) dipindahkan agak mendekati daratan agar aktivitas pelayaran kapal penangkap ikan tidak terganggu.

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan *sediment trap* yang diletakkan di dasar perairan sesuai dengan titik lokasi yang telah ditentukan. *Sediment trap* terbuat dari 3 paralon dengan ukuran masing-masing diameter 2 inci (5,08 cm) dan tinggi 15 cm dengan pemberat menggunakan campuran semen, pasir dan kerikil yang berukuran $p \times l \times t = 30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$. *Sediment trap* ditinggal selama satu minggu, setelah itu sampel sedimen yang berada di dalam *sediment trap* diambil yang kemudian dianalisa jenis tekstur dan ditimbang untuk mengetahui laju sedimentasinya di laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali setiap satu minggu selama satu bulan. Metode pengambilan padatan tersuspensi sama dengan dengan pengambilan sampel sedimen. Sampel air untuk padatan tersuspensi diambil sebanyak 4 kali tiap minggu selama satu bulan. Pengambilan sampel sedimen dan sampel padatan tersuspensi dilakukan bersamaan yaitu sekitar jam 11.00 – 17.00 WIB.

Pengukuran semua parameter hidro-oseanografi dilakukan pada saat peletakan *sediment trap* dan pengambilan sampel sedimen setiap minggunya. Pengukuran kecerahan dan kedalaman dilakukan dengan modifikasi antara *secchi disc* dan tali berskala. Pengukuran suhu air dilakukan dengan menggunakan termometer air raksa. Pengukuran arus dilakukan dengan menggunakan *current metre* dan *stopwatch*. Pengukuran salinitas permukaan air menggunakan refraktometer.

Analisa Laboratorium dan Analisa Data

a. Analisa pengukuran tekstur sedimen

Analisa pengukuran tekstur sedimen dan pipetasi menggunakan metode Buchanan (1971)

b. Analisa total suspended solid (TSS)

Metode analisa TSS menurut Alaerts dan Santika dalam Satriadi dan Sugeng (2004) adalah:

1. Sampel yang sudah dikocok sebanyak 100 ml dimasukkan ke dalam alat penyaring yang selanjutnya disaring dengan kertas saring (Whatman, dengan ukuran pori 0,45 mm).
2. Kertas saring diambil dari alat penyaringan kemudian dimasukkan ke dalam oven yang dipanaskan pada suhu $\pm 105^\circ\text{C}$ selama 1 jam.
3. Setelah kering kemudian kertas saring dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang. Penimbangan dilakukan berulang agar didapatkan berat konstan.

Rumus perhitungan TSS adalah sebagai berikut:

$$TSS = \frac{(a - b)}{c} \text{ gram/liter}$$

Dimana:

a = berat kertas saring dan residu sesudah pemanasan (g) c = volume sampel air (L)

b = berat kertas saring sesudah pemanasan (g)

c. Analisa bahan organik total (TOM)

Analisa TOM menggunakan prinsip gravimetri (Sudjadi, et al., 1971) adalah sebagai berikut:

1. Sampel tanah diambil sekitar 20 ml, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 24 jam hingga kering dan dapat digerus.
2. Sampel tanah yang telah kering digerus dengan *porcelain grinder* hingga halus kemudian dimasukkan ke dalam oven hingga kering benar (kurang lebih selama dua jam).

3. Setelah tanah kering mutlak, ditimbang sekitar 0,5 gram dan ditampung dalam cawan porcelain dengan volume 5 ml, yang kemudian dibakar dengan alat pengabuan (*furnace*) yang suhunya mencapai 550°C selama 24 jam.

Selisih berat antara sampel kering sebelum dibakar dianggap bahan organik yang hilang, kadar bahan organik total dihitung dengan rumus :

$$\text{Bahan Organik Total} = \frac{(Wt - C) - (Wa - C)}{Wt - C} \times 100$$

Keterangan :

Wt = berat total (*crucible* + sampel) sebelum dibakar

C = berat *crucible* kosong

Wa = berat total (*crucible* + sampel) setelah dibakar

d. Analisa laju sedimentasi

Perhitungan laju sedimentasi menggunakan formula APHA (1975), yaitu:

$$LS = \pi r^2 (A - B)$$

Dimana:

LS : Laju Sedimentasi (gr/m²/minggu)

B : Berat kertas filter (gr)

A : Berat kertas filter dan sedimen (gr)

r : jari-jari tabung *sediment trap* (m)

e. Evaluasi data

Data yang terkumpul terutama tipe partikel sedimen, laju sedimentasi, bahan organik dan *Total Suspended solid* (TSS) dikaji sebarannya dengan mempergunakan *software* ER Mapper Adapun kajian penjelajahan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel dengan yang lain mempergunakan uji regresi dan korelasi (Sudjana, 1992).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Deskripsi lokasi

Kecamatan Wedung merupakan wilayah Kabupaten Demak yang terletak di pesisir Laut Jawa dengan luas wilayah 93.876 ha atau sekitar 11% dari seluruh wilayah Kabupaten Demak. Jumlah penduduk Kecamatan Wedung sebesar 80.827 jiwa. Daerah tersebut terdapat tempat pelelangan ikan yang masih aktif sampai saat ini yaitu TPI Wedung. Mata pencaharian dalam bidang perikanan yang dilakukan oleh masyarakat daerah ini adalah nelayan dan pembudidaya ikan air tawar (Dindukcapil Demak, 2010). Lokasi penelitian yang diambil adalah di sekitar muara dan laut dekat muara Wedung yang terletak di Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak. Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi 4 titik. Titik 1 (M1) pada koordinat 6°46'22.4" LS dan 110°33'36.4" BT serta titik 2 (M2) pada koordinat 6°46'41" LS dan 110°33'52.7" BT merupakan perairan muara Sungai Wedung dekat daratan. Titik 3 (L1) pada koordinat 6°46'56.04" LS dan 110°33'0.25" BT merupakan perairan laut. Titik 4 (L2) pada koordinat 6°46'24.6" LS dan 110°32'54.4" BT merupakan perairan laut dekat delta.

b. Parameter kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi kecerahan, kedalaman, suhu, arus, salinitas dan TSS. Hasil pengukuran parameter kualitas air tersaji pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Angka Parameter Kualitas Air di Muara Sungai Wedung, Kecamatan Wedung, Demak

Waktu Sampling	Lokasi	Kecerahan (cm)	Kedalaman (cm)	Suhu (°C)	Arus (cm/s)	Salinitas (ppt)	TSS (gr/l)
19 September 2013	M1	28	100	32	19	35	0,01
	L1	29	145	32	48	32	13,44
	L2	23	112	32	48	32	7,45
26 September 2013	M1	29	98	32	14	32	0,45
	L1	31	143	31	41	31	13,68
	L2	9	110	31	62	32	4,3
3 Oktober 2013	M1	13	95	31	14	32	0,47
	M2	17	95	30	21	30	3,19
	L1	28	146	31	41	31	14,36
	L2	9	115	31	62	32	1,19
10 Oktober 2013	M1	22	93	31	23	23	0,81
	M2	15	90	31	32	23	1,05
	L1	23	146	30	67	24	3,2
	L2	12	117	29	89	26	4,65

Keterangan : M1 = Muara 1
M2 = Muara 2

L1 = Laut 1
L2 = Laut 2

c. Tekstur dan sedimen

Tekstur sedimen digunakan untuk mengetahui ukuran dan prosentase butir, proses sedimentasi serta arah transport sedimen. Hasil perhitungan laboratorium analisis tekstur sedimen tersaji pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Analisis Tekstur Sedimen di Muara Sungai Wedung, Kecamatan Wedung, Demak

Waktu Sampling	Lokasi	Fraksi Sedimen			Kategori (USDA, 1988)
		Clay (%)	Silt (%)	Sand (%)	
19 September 2013	M1	29,08	68	2,92	Lempung Liat Berdebu
	L1	5,36	16	78,64	Pasir Berlempung
	L2	8,64	14	77,36	Lempung Berpasir
26 September 2013	M1	14,52	82	3,48	Lempung Berdebu
	L1	7,96	16	76,04	Lempung Berpasir
	L2	5,32	18	76,68	Pasir Berlempung
3 Oktober 2013	M1	41,48	56	2,52	Liat Berdebu
	M2	33,12	58	8,88	Lempung Liat Berdebu
	L1	28	14	58	Lempung Liat Berpasir
	L2	12,04	30	57,96	Lempung Berpasir
10 Oktober 2013	M1	42,24	56	1,76	Liat Berdebu
	M2	55,36	38	6,64	Liat
	L1	13,56	28	58,44	Lempung Berpasir
	L2	28,72	16	55,28	Lempung Liat Berpasir

Laju sedimentasi adalah banyaknya massa sedimen yang terangkat melalui satu satuan luas dalam setiap satuan waktu. Hasil perhitungan laboratorium analisis laju sedimentasi tersaji pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Analisis Laju Sedimentasi di Muara Sungai Wedung, Kecamatan Wedung, Demak

Lokasi	Nilai Laju Sedimentasi (gr/m ² /minggu)				Rata-rata
	19-Sep-14	26-Sep-14	03-Okt-14	10-Okt-14	
M1	60,69	33,25	35,16	44,99	43,5225
M2	-	-	106,28	50,03	78,155
L1	425,04	468,56	180,63	555,83	407,515
L2	360,96	260,83	411,41	322,68	338,97

Pengendapan bahan-bahan organik terjadi beberapa ratus tahun yang lalu di tiap tahunnya, membentuk lapisan sedimen berdasarkan periode pengendapan dan asal usulnya. Hasil perhitungan laboratorium analisis bahan organik tersaji pada Tabel 4 sebagai berikut:

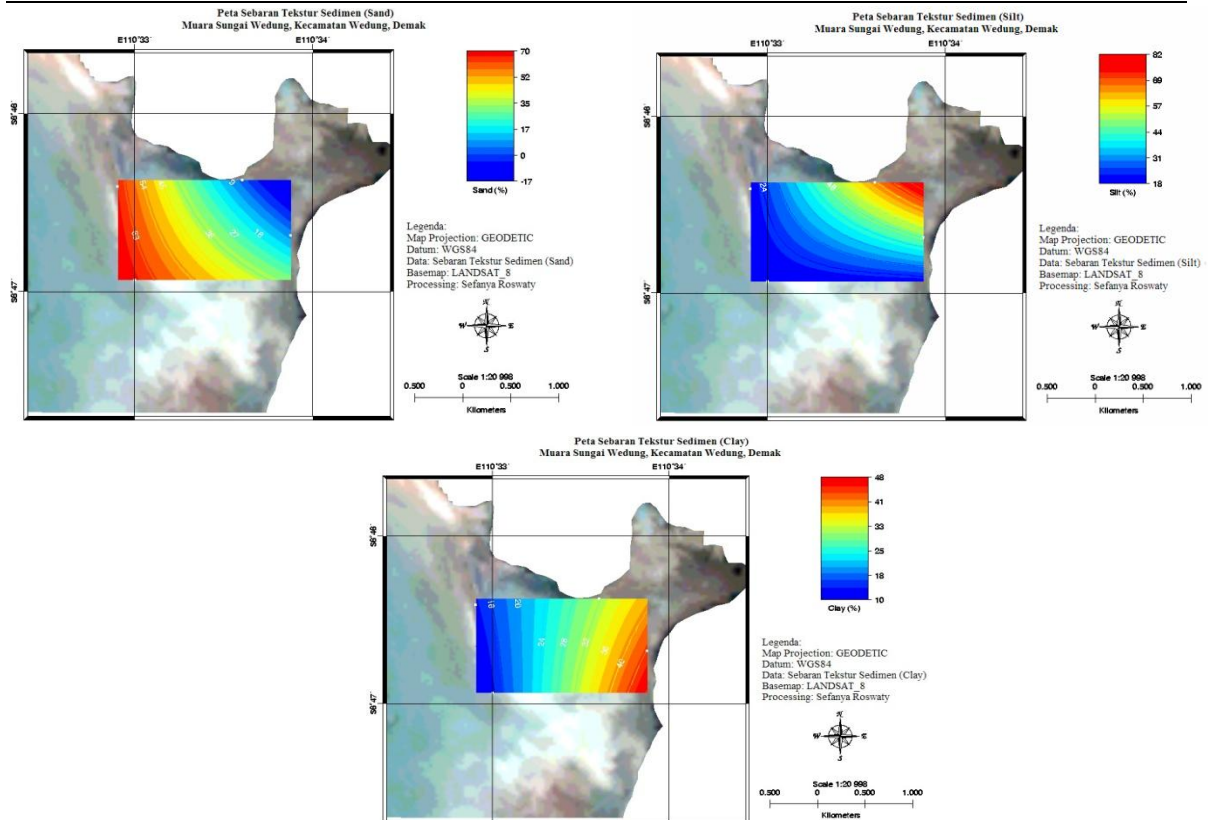
Tabel 4. Nilai Analisis Bahan Organik di Muara Sungai Wedung, Kecamatan Wedung, Demak

Lokasi	Nilai Bahan Organik (%)				Rata-rata	Kategori (Reynold, 1971)
	19-Sep-14	26-Sep-14	03-Okt-14	10-Okt-14		
M1	30,46	29,79	23,17	26,21	27,4075	Tinggi
M2	-	-	20,64	22,63	21,635	Tinggi
L1	12,18	11,85	15,24	7,86	11,7825	Sedang
L2	12,71	11,11	12,12	13,95	12,4725	Sedang

2. Pembahasan

Sedimen yang dihasilkan dari proses erosi dan terbawa oleh aliran air akan diendapkan pada suatu tempat yang kecepatan alirannya melambat atau terhenti. Peristiwa pengendapan ini dikenal dengan proses sedimentasi. Proses ini berjalan sangat kompleks, dimulai dari jatuhnya hujan yang menghasilkan energi kinetik sebagai permulaan dari proses erosi selanjutnya tanah menjadi partikel halus, lalu menggelinding bersama aliran, sebagian tertinggal diatas tanah sedangkan yang lain masuk ke sungai terbawa aliran menjadi angkutan sedimen (Mokonio, 2013).

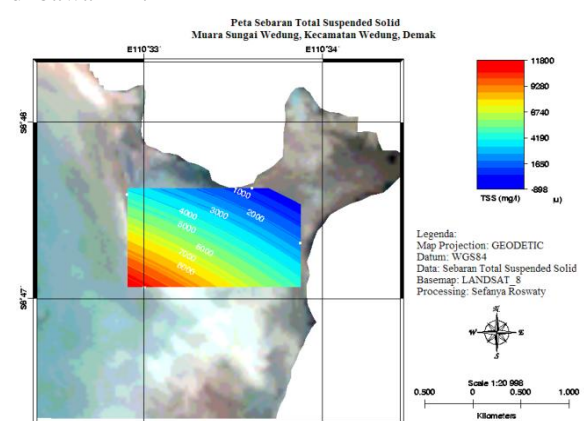
Berdasarkan kajian terhadap tipe sedimen yang ada di kawasan muara Sungai Wedung menunjukkan bahwa sebaran partikulat penyusun tipe sedimen insitu beragam atau berbeda antara satu dengan lainnya. Tipe sebaran partikulat sedimen pasir (*sand*), lumpur (*silt*), lempung (*clay*) ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini:



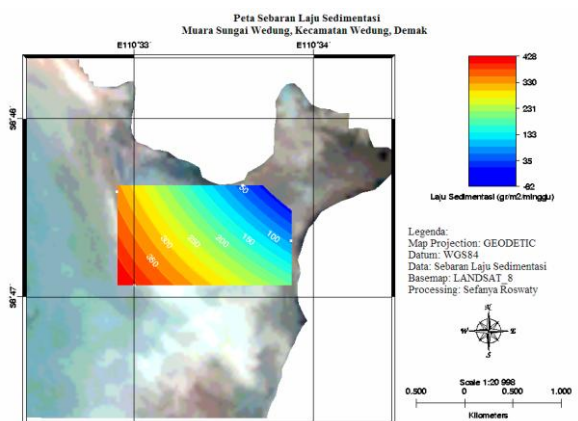
Gambar 2. Peta Sebaran Partikulat Sedimen pasir (*sand*), lumpur (*silt*), lempung (*clay*) Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak

Berdasarkan peta persebaran di atas dapat dilihat bahwa persebaran partikulat pasir (*sand*) lebih banyak di lokasi laut daripada di lokasi muara dan sebaliknya, persebaran partikulat lumpur (*silt*) dan lempung (*clay*) lebih banyak di muara daripada laut. Hal ini dikemukakan juga oleh Maslukah (2006) bahwa lokasi laut cenderung mempunyai arus yang kuat dan material yang berukuran besar (pasir) yang dapat mengendap di daerah ini. Lumpur yang mempunyai ukuran butir yang lebih kecil dari pasir dapat mengendap bila arus pada perairan mulai lemah seperti di daerah muara sungai.

Faktor kedua yang berpengaruh terhadap tingkat sedimentasi adalah adanya faktor eksternal, yaitu *Total Suspended Solid* (TSS). Dikatakan sebagai faktor eksternal karena dipengaruhi oleh adukan/turbulensi akibat kedinamisan perairan muara. Adapun persebaran TSS hasil penelitian adalah seperti pada Gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Peta Sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak



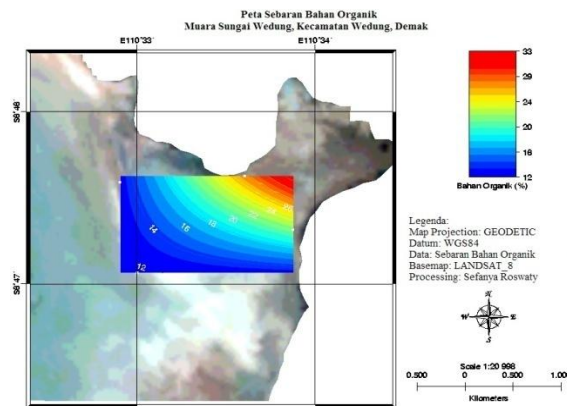
Gambar 4. Peta Sebaran Laju Sedimentasi Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak

Berdasarkan Gambar 3 di atas terlihat persebaran TSS tertinggi di lokasi laut kemudian berangsur-angsur menurun konsentrasinya di muara. Hal ini seperti yang dikatakan Satriadi dan Sugeng (2004) dalam jurnalnya mengatakan Nilai TSS semakin berkurang ke arah laut. Pasang, arus dan gelombang mempengaruhi distribusi TSS di perairan. Arus dan gaya pasang akan membawa padatan tersuspensi dari laut

masuk kemuara sungai dan menyebabkan pengadukan sedimen di dasar perairan, sehingga konsentrasi TSS akan meningkat. Gelombang yang besar menyebabkan proses pencampuran air dan sirkulasi secara terus menerus, sehingga sedimen sulit untuk mengendap sehingga konsentrasi TSS akan meningkat.

Akumulasi dari potensi sedimen insitu serta tingkat TSS yang terdapat pada lokasi sampling menyebabkan tingkat sedimentasi yang fluktuatif sebagaimana di informasikan pada hasil. Adapun sebaran dari nilai TSS yang bersifat fluktuatif dapat dilihat pada peta sebaran tingkat sedimentasi seperti pada Gambar 4 di atas. Berdasarkan peta sebaran laju sedimentasi diatas urutan nilai laju sedimentasi tertinggi sampai terendah dimulai dari L1, L2, M2 dan terendah di M1. Hal ini diperkuat oleh Driyogo (2013) dalam jurnalnya mengatakan bahwa stasiun yang mewakili laut lebih tinggi laju sedimentasinya daripada stasiun yang mewakili sungai dan muara.

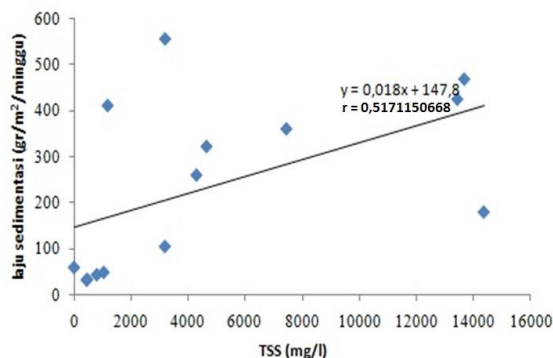
Implikasi dari sebaran-sebaran tersebut berkontribusi terhadap sedimentasi baik dari potensi inorganik juga mempunyai potensi organik yang terjebak dalam *sediment trap*. Hasil analisis bahan organik yang terperangkap di *sediment trap* adalah sebagaimana diperlihatkan seperti pada Gambar 5 di bawah ini:



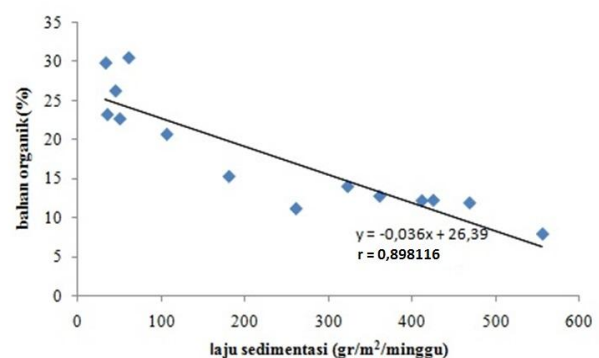
Gambar 5. Peta Sebaran Bahan Organik Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak

Berdasarkan peta sebaran laju sedimentasi diatas urutan nilai laju sedimentasi terendah sampai tertinggi dimulai dari L1, L2, M2 dan terendah di M1. Kondisi bahan organik yang terkandung didalam perairan muara Sungai Wedung terlihat bahwa persebaran bahan organik meningkat dari muara dan berangsur-angsur menurun menuju laut. Rata-rata prosentase nilai bahan organik lebih besar di daerah muara daripada laut karena partikel sedimen muara lebih kecil dan rapat dibanding dengan partikel sedimen laut. Hal ini diungkapkan juga oleh Nybakken (1992) menyatakan bahwa jenis sedimen dan ukurannya merupakan salah satu faktor ekologi dan mempengaruhi kandungan bahan organik dimana semakin halus tekstur substrat semakin besar kemampuannya menjebak bahan organik. Menurut Maslukah (2006) ditambahkan bahwa kandungan bahan organik erat kaitannya dengan jenis sedimen. Jenis sedimen perairan yang berbeda akan mempunyai kandungan bahan organik yang berbeda pula. Semakin halus sedimen, kemampuan dalam mengakumulasi bahan organik semakin besar. Kandungan bahan organik pada umumnya akan tinggi pada sedimen lumpur. Bahan organik ini berkaitan erat dengan unsur hara. Bahan organik tinggi, berarti unsur hara tinggi juga. Wood (1987) mengatakan bahwa sedimen berpasir umumnya miskin zat hara dan begitu sebaliknya substrat yang lebih halus kaya akan unsur hara.

Berdasarkan uji diantara keduanya diperoleh keterangan bahwa adanya suatu korelasi antara TSS dengan laju sedimentasi, yaitu seperti yang diperlihatkan pada Gambar 6. Sementara itu juga diperoleh suatu hubungan yang erat antara laju sedimentasi dengan bahan organik, seperti Gambar 7



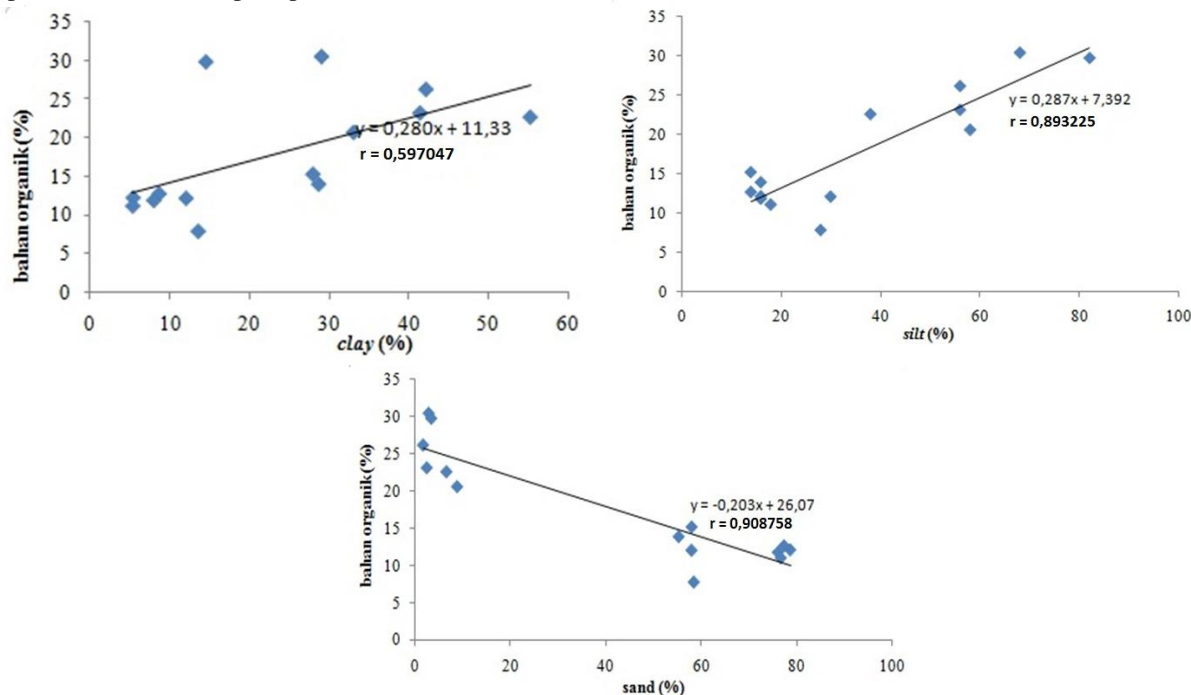
Gambar 6. Hubungan Total Suspended Solid dengan Laju Sedimentasi Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak



Gambar 7. Hubungan Laju Sedimentasi dengan Bahan Organik Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak

Berdasarkan Gambar 6 di atas terjadi hubungan bahwa tingginya nilai TSS maka akan berbanding lurus dengan peningkatan laju sedimentasi. TSS dan laju sedimentasi sama-sama dipengaruhi oleh faktor hidro-oseanografi yaitu arus.

Pada Gambar 7 di atas dapat dilihat bahwa secara nyata terdapat pengaruh laju sedimentasi terhadap bahan organik. Dalam hal ini, semakin meningkat laju sedimentasi maka bahan organik sedimen turun. Hubungan yang terkait dengan bahan organik dapat diuraikan berdasarkan hubungan antara masing-masing partikulat sedimen seperti pada Gambar 8 dibawah ini:



Gambar 8. Hubungan Clay, Silt, dan Sand dengan Bahan Organik Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak

Berdasarkan Gambar 8 di atas, dapat dilihat bahwa hubungan antara lempung (*clay*) dengan bahan organik dan hubungan antara lumpur (*silt*) dengan bahan organik terjadi grafik linier positif. Dalam hal ini semakin meningkat lempung (*clay*) dan lumpur (*silt*) maka bahan organik semakin meningkat. Sementara hubungan partikulat pasir (*sand*) dengan bahan organik menunjukkan hubungan linier negatif, yang berarti semakin banyak sedimen pasir (*sand*) yang terkandung di dalam *sediment trap* maka bahan organik yang terkandung semakin sedikit. Hal ini diduga ada kaitannya dengan Gambar 7 diatas yang menyatakan adanya hubungan yang berbanding terbalik antara laju sedimentasi dengan bahan organik karena total partikulat sedimen pasir (*sand*) lebih banyak dibandingkan dengan total masing-masing lumpur (*silt*) dan lempung (*clay*).

Menurut Maslukah (2006) dalam tesisnya mengatakan bahwa laju sedimentasi atau kecepatan endapan sedimen tergantung pada ukuran partikel. Kebanyakan sedimen yang terbawa ke daerah estuari berada dalam bentuk suspensi dan berukuran kecil. Partikel-partikel tersebut umumnya berdiameter < 2 mm dan merupakan komposisi dari *clay* mineral yang dibawa oleh air sungai. Semakin kecil diameter sedimen semakin sulit mengendap. Ditambahkan oleh King (1976) yaitu pasir dan pasir kasar mengendap secara cepat di perairan. Sedimen-sedimen ini dapat mengendap dalam satu siklus pasang sedangkan sedimen-sedimen dalam yang lebih kecil, seperti *silt* dan *clay*, kecepatan endapannya sangat lambat, tidak dapat mengendap dalam satu siklus pasang.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebaran material inorganik pasir (*sand*) lebih tinggi di kawasan laut, sebaliknya lumpur (*silt*) dan lempung (*clay*) serta bahan organik lebih tinggi di kawasan muara. Laju sedimentasi di perairan sekitar muara Sungai Wedung berkisar antara 60,839 $\text{gr/m}^2/\text{minggu}$ pada lokasi muara dan 373,242 $\text{gr/m}^2/\text{minggu}$ pada lokasi laut. Nilai TSS di perairan ini berkisar antara 1,277 mg/l pada lokasi muara dan 7,784 mg/l pada lokasi laut. Perubahan TSS berakibat meningkatkan nilai laju sedimentasi dengan peningkatan sebesar 0,0183 $\text{gr/m}^2/\text{minggu}$ setiap 1 mg/l TSS mengikuti model $y = 0,0183x + 147,88$ (y = laju sedimentasi dan x = TSS).



Ucapan Terima Kasih Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Norma Afiati, M.Sc, Ph.D, Dra. Niniek Widyorini, MS, dan Ir. Siti Rudiyaniti, M.Si selaku dosen penguji serta Dr. Ir. Suryanti, M.Pi selaku panitia program ujian akhir yang telah memberikan saran, petunjuk dan masukan dalam pembuatan naskah jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anasiru, T. 2006. Angkutan Sedimen Pada Muara Sungai Palu. *Jurnal SMARTek*, 4(1): 25 – 33.
- [APHA] American Public Health Association, American Water Works Association and Water Pollution Control Federation. 1975. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 14th ed., APHA, Washington D.C.
- Buchanan, J.B. 1971. Sediments, in: *Methods for the Study of Marine Benthos*, edited by N.A. Holme and A. McIntyre, IBP Handbook no 16. Oxford University Press, Oxford
- Dindukcapil Demak. 2010. *Jumlah Penduduk dan Jenis Pekerjaan Penduduk Kecamatan Wedung Kabupaten Demak. Data Kependudukan Kabupaten Demak*. Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Demak.
- Driyogo, Y.W. 2013. Influks Sedimen dan Laju Sedimentasi di Perairan Muara Sungai Banger, Pekalongan Jawa Tengah. *Jurnal Oseanografi*, 2(3): 293 – 298.
- King, C. M. 1976. *Introduction to Marine Geology and Geomorpholgy*. Arnold, London
- Maslukah, L. 2006. *Konsentrasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn dan Pola Sebarannya di Muara Banjir Kanal Barat, Semarang*. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Mokonio, O. 2013. Analisis Sedimentasi di Muara Sungai Saluwangko di Desa Tounelet Kecamatan Kakas Kabupaten Minahasa. *Jurnal Sipil Statik*, 1(6): 452 – 458.
- Nasution, S. 2009. *Metode Research: Penelitian Ilmiah*. PT Bumi Aksara, Jakarta
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia, Jakarta
- Reynold, S. C. 1971. *A Manual of Introductory Soil Science and Simple Soil Analysis Methods*. South Pacific, Nouena New Caledonia
- Satriadi, A dan S. Widada. 2004. Distribusi Muatan Padatang Tersuspensi di Muara Sungai Bodri, Kabupaten Kendal. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 9(2): 101 – 107.
- Setiawan, I., S. Purnawan dan Marwantim. 2012. Studi Sebaran Sedimen Berdasarkan Ukuran Butir di Perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Depik*, 1(1): 31 – 36.
- Soil Survey Staff. 1998. *Keys to Soil Taxonomy*. USDA. SCS. Sixth Edition
- Sudjadi, M., I.M. Widjik, dan M. Soleh. 1971. *Penuntun Analisa Tanah : Bagian Kesuburan Tanah*. LPT , Bogor
- Sudjana, 1992. *Metoda Statistika*. Ed.V. Penerbit Tarsito, Bandung
- Wood, M.S. 1987. *Subtidal Ecology*. Edward Arnoldy Limited, Australia