

## LAJU SEDIMENTASI DI MUARA SUNGAI SLAMARAN PEKALONGAN

Yodha Pradipta, Siddhi Saputro, Alfi Satriadi<sup>\*)</sup>

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang, 50275 Telp/Fax (024) 7474698  
Email : [yodha.pradipta@yahoo.com](mailto:yodha.pradipta@yahoo.com);

### Abstrak

*Perairan pantai dan muara Sungai Slamaran berada di perairan pantai utara Pulau Jawa telah mengalami proses sedimentasi. Laju sedimentasi tergantung pada ukuran partikel sedimen, yang kebanyakan terbawa ke daerah estuaria dalam bentuk suspensi dengan ukuran partikel kecil (berdiameter < 2µm). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui besarnya laju sedimentasi di muara Sungai Slamaran Pekalongan dan faktor oseanografi yang mempengaruhi perubahan morfologinya. Metode yang digunakan dalam penentuan titik sampling adalah sampling purposive. Hasil analisis laboratorium dan perhitungan konsentrasi MPT per stasiun pengambilan sampel antara 0,15 – 0,26 gr/l. Hasil perhitungan laju sedimentasi diperairan muara Sungai Slamaran dalam rata-rata per hari berkisar antara  $1 \times 10^{-3}$  -  $1,38 \times 10^{-3}$  kg/detik. Laju sedimentasi di muara Sungai Slamaran dipengaruhi oleh debit sungai dan debit suspensi. Faktor oseanografi paling mempengaruhi muara Sungai Slamaran Pekalongan adalah debit sungai. Debit sungai yang kecil di muara Sungai Slamaran pada saat musim kemarau menyebabkan suplai sedimen mengalami pengendapan di mulut sungai yang terjadi secara terus menerus sehingga mengakibatkan penutupan di mulut sungai dan pendangkalan dasar muara.*

**Kata Kunci:** Muara Sungai Slamaran, Muatan Padatan Tersuspensi (MPT), Laju Sedimentasi

### Abstract

*Coastal waters and estuaries Slamaran are in the northern coast of Java Island waters have occurred a process of sedimentation. Sedimentation rate depends on the particle size of the sediment, which is mostly carried into estuaries in suspension with small particle size (diameter <2µm). The purpose of this study was to determine the magnitude of the rate of sedimentation in the estuary Slamaran Pekalongan and the most oceanographic factor affecting this morphology. The method used in determining location of samplin in this study is purposive sampling. In this study, the results of laboratory analysis and calculation of suspended solids concentration per sampling station between 0.15 to 0.26 g/l. Results of sedimentation rate calculation in estuary waters Slamaran in average per day ranged from  $1 \times 10^{-3}$  to  $1.38 \times 10^{-3}$  kg/sec. The rate of sedimentation in the estuary of the River Slamaran influenced by river discharge and discharge suspension. The most oceanographic factors affecting estuary Slamaran Pekalongan is river discharge. Small river discharge at estuary Slamaran Pekalongan in the dry season cause deposition of sediment supply have sedimentation in the river mouth that occurs continuously, resulting in the closure of the river mouth and estuary silting basis.*

**Keywords:** Slamaran estuary, Suspended Solids, Rate of Sedimentation.

**1. Pendahuluan**

Muara sungai berfungsi sebagai tempat pengeluaran akhir dari air sungai yang masuk ke perairan laut dan termasuk bagian dari hilir yang berhubungan langsung dengan laut (Triatmodjo, 1999). Muara Sungai Slamaran merupakan muara sungai yang berhubungan langsung dengan perairan Pantai Slamaran yang termasuk dalam perairan Laut Jawa. Muara sungai tersebut mengalami pendangkalan dan penutupan karena adanya proses sedimentasi dan peristiwa influks sedimen di muara sungai, sedimen yang masuk ke muara sungai mengalami pengendapan di mulut sungai.

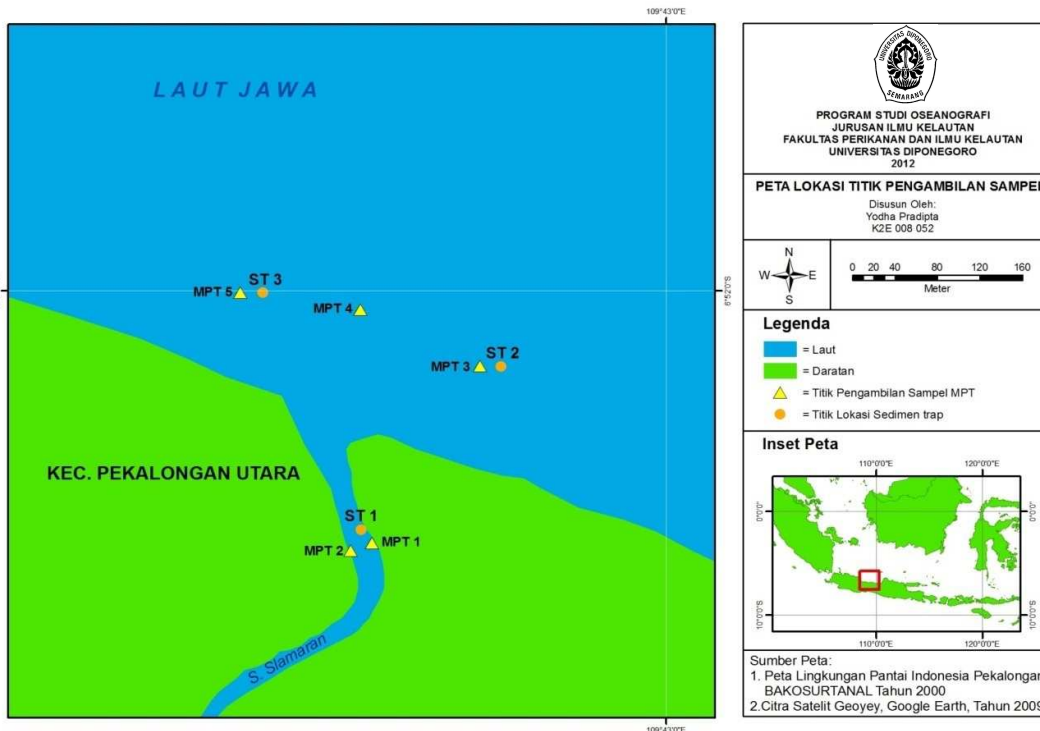
Untuk mengetahui terjadinya pendangkalan pada muara Sungai Slamaran dapat diketahui dari adanya penutupan mulut Sungai Slamaran karena proses sedimentasi, maka dilakukan penelitian yang berkaitan dengan sedimentasi pada muara tersebut yaitu dengan cara menghitung konsentrasi muatan padatan tersuspensi (MPT) dan laju sedimentasi di sekitar muara sungai tersebut. Laju sedimentasi tersebut dihitung untuk mengetahui tingkat sedimentasi di muara Sungai Slamaran per hari, sehingga hasil dari perhitungan laju sedimentasi ini menjadi data yang berguna untuk mengetahui sedimentasi yang terjadi di muara sungai tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya laju sedimentasi di muara Sungai Slamaran Pekalongan dan faktor oseanografi yang mempengaruhi perubahan morfologi muara Sungai Slamaran Pekalongan.

**2. Materi dan Metode**

**Wilayah Penelitian**

Wilayah kajian dalam penelitian ini adalah muara Sungai Slamaran Pekalongan dan perairan pantai disekitarnya (Gambar 1). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa data lapangan dan data sekunder. Data primer meliputi sampel muatan padatan tersuspensi, pasang surut, debit sungai, dan sampel *sediment trap*. Data sekunder meliputi data pasang surut dari BMKG, data arus, dan Peta Lingkungan Pantai Indonesia Pekalongan.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan langsung di lapangan dan analisis laboratorium. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*.

### Metode Perolehan Data

Lokasi penentuan titik koordinat lokasi sampling menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Data sampling pada penelitian ini adalah 5 titik stasiun pengambilan sampel MPT dan 3 titik stasiun pengambilan sampel *sediment trap*. Data sampel muatan padatan tersuspensi (MPT) diambil menggunakan botol *Nansen*, sampel diambil pada kolom air dengan kedalaman 0,2 d, 0,6 d, dan 0,8 d. Data pasang surut diperoleh dari pengukuran menggunakan palem pasang surut selama 15 hari, dengan interval waktu pengambilan 1 jam berturut-turut. Data laju sedimentasi diperoleh dari sampel sedimen yang terperangkap dalam *sediment trap* berbentuk silinder, modifikasi dari pipa pralon dengan diameter 4 inci dan tinggi 50 cm.

### Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data pengambilan sampel MPT dilakukan analisis penyaringan menggunakan *vacum pump*. Pengolahan MPT dilakukan dengan metode APHA (1976) dalam Supriharyono (1990), sebagai berikut :

- 1) Sampel air disaring menggunakan kertas saring *milipore* 0,42  $\mu\text{m}$  dengan bantuan pompa hisap, bersama dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya, dan residu hasil penyaringan ditimbang.
- 2) Kertas saring dikeringkan dengan oven pada suhu 105° C selama 2 jam.
- 3) Sampel yang sudah kering dimasukkan dalam desikator, kemudian ditimbang.

Nilai MPT diperoleh dengan menggunakan perhitungan MPT menurut Alaerts dan Santika (1984) yaitu:

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

Keterangan :

a = berat kertas saring dan residu sesudah pemanasan ( g )

b = berat kertas saring sesudah pemanasan ( g )

c = volume sampel air ( L )

Pengukuran debit air sungai dengan mengukur kecepatan aliran dan luas penampang melintang. Untuk pengukuran kecepatan digunakan penampang atau pengukur arus dengan kincir (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Rumus perhitungan debit sungai adalah:

$$\begin{aligned} Q_d &= F_d \times V_d \\ F_d &= 2 \times b \times ((c + 2d + e) / 4) \end{aligned}$$

Keterangan:

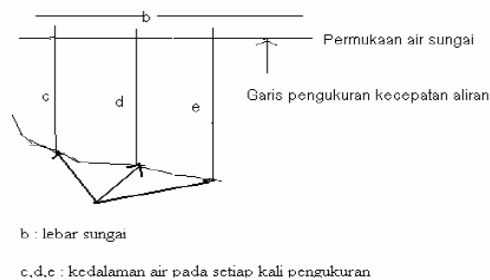
Qd : debit sungai

Fd : Luas penampang melintang antara garis pengukuran dalamnya air c dan e

Vd : Kecepatan aliran rata-rata pada garis pengaliran d

b : Lebar sungai

c, d, e : dalamnya air pada setiap pengukuran



**Gambar 2.** Garis-garis Pengukuran Kedalaman dan Kecepatan Arus (Sosrodarsono dan Takeda, 1993)

Pengukuran debit suspensi di muara sungai dapat diketahui dari perkalian antara debit aliran sungai dan konsentrasi MPT pada titik yang telah ditentukan. Menurut Suyono *et al.* (1981), Debit suspensi yang masuk ke laut dapat diketahui dengan rumus:

$$Q_s = \sum ((C_s \cdot Q_i) / 1000)$$

Keterangan :

$Q_s$  = Debit suspensi (Kg/dtk)

$C_s$  = Kadar Muatan Suspensi (Mg/l)

$Q_i$  = Debit Aliran ( $m^3/dtk$ )

Pengambilan data pasang surut dilakukan selama 15 hari berturut-turut dengan interval waktu pengambilan 1 jam. Data pasang surut diolah dengan menggunakan metode *Admiralty* untuk mendapatkan nilai komponen pasut, kemudian dianalisis untuk menentukan tipe pasut (Ongkosongo, 1989). Hasil pengolahan data pasang surut dari pengambilan data selama 15 hari tersebut berupa hasil *Admiralty* 15 Piatan. Metode *Admiralty* dapat digunakan untuk penentuan tipe pasut yang terjadi di suatu perairan, dengan menghitung nilai *Formzahl* yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$F = (K1 + O1) / (M2 + S2)$$

Keterangan:

F = Bilangan *Formzahl*

O1 = Amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan gayatarik bumi

K1 = Amplitudo komponen pasang surut tunggal utama yang disebabkan gayatarik matahari

M2 = Amplitudo komponen pasang surut tunggal ganda yang disebabkan gayatarik bulan

S2 = Amplitudo komponen pasang surut tunggal ganda yang disebabkan gayatarik matahari

Menurut Pariwono (1985) dalam Ongkosongo (1989), karakteristik pasang surut suatu perairan berdasarkan perhitungan nilai *Formzahl* dapat dilihat pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Pasang Surut

No.	Tipe Pasang Surut	Nilai <i>Formzahl</i> (F)
1	Pasang surut ganda	$F \leq 0,25$
2	Pasang surut campuran condong ganda	$0,25 < F \leq 1,5$
3	Pasang surut campuran condong ganda	$1,5 < F \leq 3$
4	Pasang surut ganda	$F > 3$

Sumber: Ongkosongo (1989)

Pada sampel laju sedimentasi dilakukan analisis pemipetan menggunakan metode Buchanan (1984) dalam Holme and Mc Intyre (1984) sebagai berikut :

1. Sampel ditimbang sebanyak 250 gram, kemudian diayak dengan saringan bertingkat *sieve shaker* (2 mm, 0.500 mm, 0.3 mm, 0,125 mm, 0,063 mm). Hasil ayakan masing-masing ditimbang.
2. Sampel yang lolos saringan paling bawah ditimbang kemudian dipindahkan dalam gelas ukur volume 1 liter yang telah diisi dengan aquades, dikocok hingga homogen untuk dilakukan pemipetan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jarak Tenggelam dan Waktu Pemipetan

No.	Waktu			Jarak Kedalaman Pemipetan dari Permukaan Air di Tabung (cm)	Diameter yang Diperoleh (mm)
	Jam	Menit	Detik		
1	00	00	58	20	0,0625
2	00	01	56	10	0,0312
3	00	07	44	10	0,0156
4	00	31	00	10	0,0078
5	02	03	00	10	0,0039

Sumber: Buchanan (1984) dalam Holme and Mc Intyre (1984).

3. Masing-masing hasil pemipetan diletakkan pada wadah yang sebelumnya ditimbang, kemudian diolah dengan metode matematis untuk mendapatkan presentase masing-masing fraksi.

Perhitungan laju sedimentasi menggunakan rumus APHA (1976) dalam Supriharyono (1990), yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Laju Sedimentasi} &= A - B / \text{luas} / \text{minggu} \text{ (gr/ luas pralon / minggu)} \\ &= \left( \frac{10000}{\pi \cdot r^2} \right) (A - B) \text{ (gr/m}^2\text{/hari)} \end{aligned}$$

$$= \left( \frac{10}{\pi \cdot r^2} \right) (A - B) \text{ (kg/m}^2\text{/hari)}$$

Keterangan:

A: Berat aluminium foil + sedimen setelah pemansan 105° C dalam gram

B: Berat awal aluminium foil setelah pemanasan 105° C dalam gram

### 3. Hasil dan Pembahasan

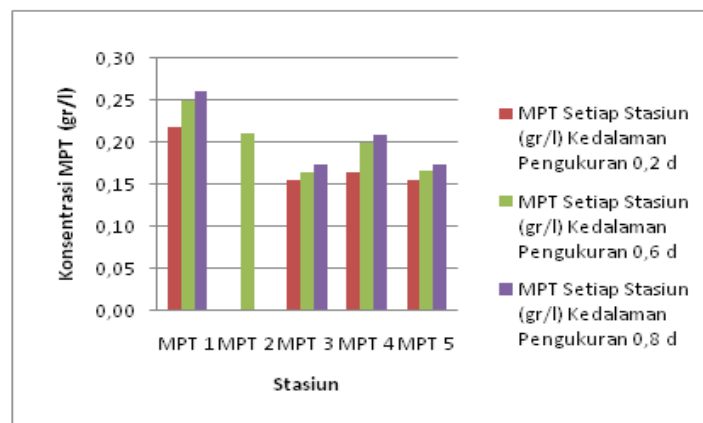
#### Muatan Padatan Tersuspensi (MPT)

Hasil analisis laboratorium sampel MPT dari lima kali pengambilan sampel di perairan muara Sungai Slamaran Pekalongan dan perairan pantai di sekitarnya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Laboratorium Sampel Muatan Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Slamaran (2012)

MPT Setiap Stasiun (gr/l)				
Stasiun	d (kedalaman) (m)	Kedalaman Pengukuran		
		0,2 d	0,6 d	0,8 d
MPT 1	1,2	0,22	0,25	0,26
MPT 2	0,5		0,21	
MPT 3	1,9	0,15	0,16	0,17
MPT 4	2,1	0,16	0,20	0,21
MPT 5	1,75	0,15	0,16	0,17

Pengambilan sampel MPT dilakukan di 5 titik lokasi yang telah ditentukan. Hasil analisis laboratorium tersebut menunjukkan nilai konsentrasi MPT di muara Sungai Slamaran pada stasiun MPT 1 dengan kedalaman pengukuran 0,2 d, 0,6 d, dan 0,8 d adalah sebesar 0,22 gr/l, 0,25 gr/l, dan 0,26 gr/l. Di stasiun MPT 2, sampel yang diambil hanya pada kedalaman pengukuran 0,6 d karena kedalaman perairan kurang dari 1 meter (= 0,5 meter), nilai konsentrasi MPT-nya sebesar 0,21 gr/l. Nilai konsentrasi MPT di perairan pantai sekitar muara Sungai Slamaran pada stasiun MPT 3 dan MPT 5 memiliki nilai yang sama, yaitu: pada kedalaman pengukuran 0,2 d, 0,6 d, 0,8 d sebesar 0,15 gr/l, 0,16 gr/l, dan 0,17 gr/l. Di stasiun MPT 4, nilai konsentrasi MPT pada kedalaman pengukuran 0,2 d, 0,6 d, dan 0,8 d sebesar 0,16 gr/l, 0,20 gr/l, dan 0,21 gr/l. Konsentrasi MPT tertinggi terdapat pada stasiun MPT 1 di muara Sungai Slamaran yaitu sebesar 0,26 gr/l dengan kedalaman pengukuran 0,6 d. Konsentrasi MPT terendah terdapat pada stasiun MPT 3 dan MPT 5 di perairan pantai sekitar muara Sungai Slamaran yaitu sebesar 0,15 gr/l dengan kedalaman pengukuran 0,2 d. Nilai konsentrasi MPT di muara sungai terdapat perbedaan yang cukup besar, hal tersebut karena adanya perbedaan kedalaman perairan dan kedalaman pengukuran sampel MPT, pada stasiun MPT 2 memiliki kedalaman perairan lebih dangkal dibandingkan stasiun MPT 1 sehingga debit aliran sungai di stasiun MPT 2 lebih kecil dari pada stasiun MPT 1. Sedangkan nilai konsentrasi MPT pada stasiun MPT 3, MPT 4, dan MPT 5 di perairan pantai tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena pengaruh penutupan pada mulut sungai di muara Sungai Slamaran, sehingga sebaran MPT di perairan tersebut tidak dipengaruhi suplai sedimen dan debit dari sungai, tetapi dipengaruhi oleh arus sejajar pantai (*longshore current*) dan pasang surut. Perbandingan antara konsentrasi di setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik Konsentrasi MPT Setiap Stasiun di Muara Sungai Slamaran (2012)

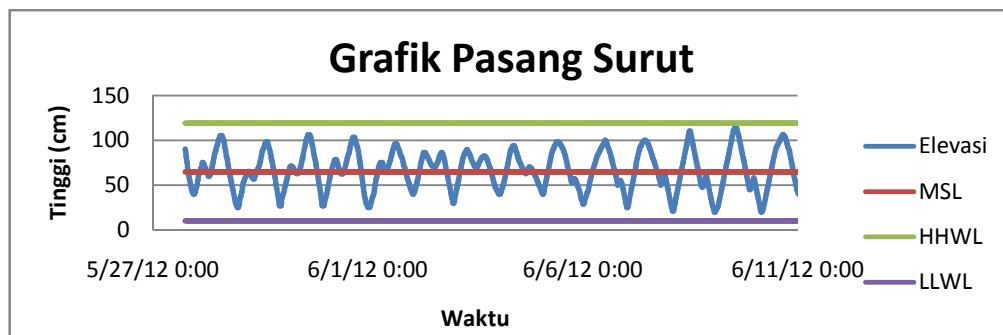
Perbedaan antara nilai konsentrasi MPT di muara Sungai Slamaran dengan perairan pantai disekitarnya diakibatkan karena suplai sedimen di muara sungai memiliki diameter butiran sedimen kecil yang lebih banyak dibandingkan perairan pantai. Sedimen yang ukuran butirannya kecil lebih mudah teraduk oleh arus, sehingga sedimen menjadi terangkat dan melayang mengikuti pergerakan arus. Sedimen yang berada di perairan pantai lebih banyak sedimen berupa pasir yang memiliki massa lebih berat dibanding lanau dan lempung, bila terjadi pengadukan di perairan pantai akibat adanya arus dan gelombang laut, sedimen pasir tersebut lebih cepat mengendap kembali di dasar perairan.

**Pasang Surut**

Pengolahan data pasang surut dari 15 hari pengambilan data di perairan muara Sungai Slamaran dan sekitarnya dengan metode *Admiralty* diperoleh komponen-komponen pasang surut berupa nilai MSL (*Mean Sea Level*) sebesar 64 cm, HHWL (*Highest High Water Level*) sebesar 118 cm, dan nilai LLWL (*Lowest Low Water Level*) sebesar 10 cm. Hasil pengolahan data pasang surut dan analisis komponen pasang surut dapat dilihat pada Tabel 4. dibawah ini:

**Tabel 4.** Hasil Pengolahan Pasang Surut dengan Metode *Admiralty* (15 Piatan) di Perairan Pantai Slamaran (2012)

Hasil Admiralty 15 Piatan											
	S0	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4	K2	P1	
<b>A (cm)</b>	64	13	3	2	28	0	1	0	1	9	
<b>g*</b>		1	139	117	73	6	353	321	139	73	
<b>F (Formzahl)</b>	K1+O1/M2+S2					1,70463		Pasang Surut Campuran Condong Harian Tunggal			
<b>HHWL</b>	MSL+(M2+S2+K1+O1+P1+K2)					119,02181					
<b>LLWL</b>	MSL-(M2+S2+K1+O1+P1+K2)					9,96163					



**Gambar 4.** Grafik Pasang Surut Perairan Pantai Slamaran Pekalongan (2012)

Pengolahan pasang surut tersebut didapatkan nilai bilangan Formzahl atau  $F = 1,70463$ , menunjukkan tipe dari pasang surut di perairan Pantai Slamaran adalah pasang surut campuran condong harian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*).

Pengaruh pasang surut terhadap konsentrasi MPT yaitu pada saat keadaan pasang sedimen yang berada di dasar perairan pantai akan mengalami pengadukan, sehingga nilai konsentrasi MPT akan lebih besar dibandingkan pada saat surut. Pada saat surut, nilai konsentrasi MPT lebih kecil karena sedimen yang melayang terbawa menuju ke laut lepas. Pengambilan sampel MPT di perairan pantai di sekitar muara Sungai Slamaran dilakukan pada saat surut sehingga konsentrasi MPT yang diperoleh dalam penelitian ini kecil, berkisar antara 0,15 – 0,21 gr/l.

**Debit Suspensi**

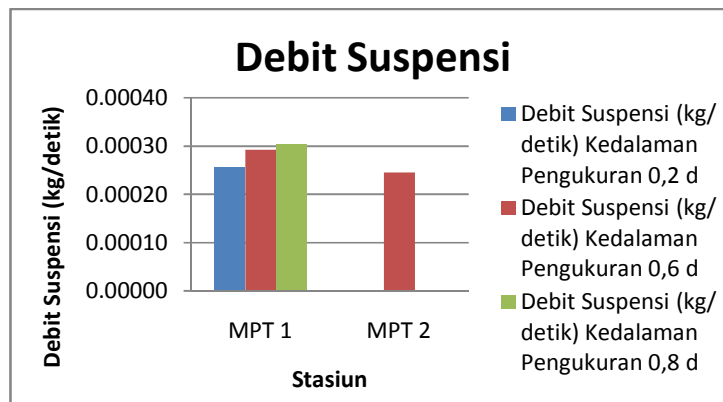
Hasil perhitungan debit suspensi dari perkalian antara debit aliran sungai dan konsentrasi MPT di muara Sungai Slamaran Pekalongan dapat dilihat pada Tabel 5. sebagai berikut:

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan Debit Suspensi di Muara Sungai Slamaran Pekalongan (2012)

Stasiun	d (Kedalaman)	Debit Aliran	Debit Suspensi (kg/ detik)
---------	---------------	--------------	----------------------------

	Perairan) (m)	(m <sup>3</sup> /detik)	Kedalaman Pengukuran		
			0,2 d	0,6 d	0,8 d
MPT 1	1,2	1,29	2,5 x 10 <sup>-4</sup>	2,9 x 10 <sup>-4</sup>	3 x 10 <sup>-4</sup>
MPT 2	0,5	1,13		2,5 x 10 <sup>-4</sup>	

Hasil perhitungan debit suspensi (Q<sub>s</sub>) di muara Sungai Slamaran menunjukkan nilai antara 2,5 x 10<sup>-4</sup> - 3 x 10<sup>-4</sup> kg/detik. Nilai debit suspensi tertinggi terdapat pada stasiun MPT 1 pada kedalaman pengukuran 0,8 d di perairan muara Sungai Slamaran yaitu 3 x 10<sup>-4</sup> kg/detik, sedangkan nilai terendah terdapat pada stasiun MPT 1 pada kedalaman pengukuran 0,2 d dan MPT 2 pada kedalaman pengukuran 0,6 d yaitu sebesar: 2,5 x 10<sup>-4</sup> kg/detik. Nilai debit suspensi di muara Sungai Slamaran Pekalongan pada Stasiun MPT 1 dan MPT 2 memiliki perbedaan yang cukup signifikan karena adanya perbedaan kedalaman perairan. Pada stasiun MPT 2 memiliki kedalaman perairan lebih dangkal dari pada stasiun MPT 1, sehingga debit sungai yang mengalir cenderung melambat karena ada gesekan dengan dasar muara. Debit aliran sungai berkisar antara 1,13 - 1,29 m<sup>3</sup>/detik. Perbedaan debit suspensi tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. sebagai berikut:



**Gambar 5.** Grafik Debit Suspensi di Muara Sungai Slamaran Pekalongan dan Perairan Pantai di Sekitarnya (2012)

Debit suspensi dipengaruhi oleh konsentrasi MPT dan debit sungai. Pada hasil penelitian di muara Sungai Slamaran ini debit sungainya kecil sehingga debit suspensi yang terdapat di muara tersebut juga kecil. Debit suspensi yang kecil tidak dapat mengalir ke laut karena adanya gelombang laut, pasang surut, dan arus laut yang masuk ke muara sungai. Sehingga pada saat debit tersebut melemah, material sedimen yang terangkut mengalami pengendapan di sekitar muara Sungai Slamaran tersebut. Debit suspensi dari muara sungai tidak mempengaruhi perairan pantai di sekitar muara Sungai Slamaran karena adanya penutupan pada mulut sungai.

### Laju Sedimentasi

Hasil perhitungan laju sedimentasi yang terperangkap pada *sediment trap* dalam rata-rata per stasiun dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan Laju Sedimentasi di Muara Sungai Slamaran (2012)

Stasiun	Laju Sedimentasi					Rata-rata Per Stasiun (kg/m <sup>2</sup> /hari)	Rata-rata Per Hari (kg/m <sup>2</sup> /hari)
	Tanggal						
	02/06/2012	05/06/2012	08/06/2012	11/06/2012	14/06/2012		
1	1,20	1,28	1,07	1,25	1,11	1,18	0,39
2	1,11	1,47	2,29	2,18	1,34	1,68	0,56
3	1,42	2,36	1,28	1,63	1,79	1,69	0,56

Pada hasil perhitungan laju sedimentasi menunjukkan bahwa laju sedimentasi dari arah laut lebih besar dibandingkan laju sedimentasi dari sungai. Hasil perhitungan laju sedimentasi di perairan muara sungai (ST 1) berkisar antara 1,07 – 1,28 kg/m<sup>2</sup>/hari dengan rata-rata per stasiun sebesar 1,18 kg/m<sup>2</sup>/hari. Di perairan pantai sebelah timur muara (ST 2) menunjukkan laju sedimentasi berkisar antara 1,11 – 2,29 kg/m<sup>2</sup>/hari dengan rata-rata

per stasiun sebesar 1,68 kg/m<sup>2</sup>/hari. Di perairan pantai sebelah barat muara (ST 3) menunjukkan laju sedimentasi berkisar antara 1,28 – 2,36 kg/m<sup>2</sup>/hari dengan rata-rata per stasiun sebesar 1,69 kg/m<sup>2</sup>/hari. Rata-rata laju sedimentasi dari tiga stasiun yang memiliki nilai terbesar terjadi pada tanggal 05/06/2012 yaitu: 1,70 kg/m<sup>2</sup>/hari, dan pada tanggal 02/06/2012 merupakan rata-rata laju sedimentasi terkecil yaitu: 1,24 kg/m<sup>2</sup>/hari. Dari hasil tersebut dapat terlihat rata-rata laju sedimentasi per stasiun pada stasiun 2 (ST 2) dan stasiun 3 (ST 3) memiliki nilai yang hampir sama, karena di perairan Pantai Slambaran ini arus yang dominan adalah arus sejajar pantai yang membawa suplai sedimen di sepanjang pantai dan diendapkan di sekitar pantai tersebut. Laju sedimentasi terbesar terjadi di perairan pantai sebelah barat muara Sungai Slambaran pada stasiun 3 (ST 3) dengan rata-rata sebesar 1,69 kg/m<sup>2</sup>/hari. Laju sedimentasi terendah terjadi di muara Sungai Slambaran pada stasiun 1 (ST 1) dengan rata-rata sebesar 1,18 kg/m<sup>2</sup>/hari. Muara Sungai Slambaran memiliki debit aliran yang kecil pada musim kemarau sehingga suplai sedimen dari sungai dan daratan tidak dapat tertransport ke laut dengan baik.

Hasil perhitungan laju sedimentasi dalam rata-rata per hari yang dilakukan untuk mengetahui laju sedimentasi di tiga stasiun pengambilan sampel dalam waktu sehari. Hasil rata-rata laju sedimentasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Rata-rata Laju Sedimentasi per Hari di Muara Sungai Slambaran Pekalongan (2012)

Stasiun	Laju Sedimentasi (kg/m <sup>2</sup> /hari)				
	Tanggal				
	02/06/2012	05/06/2012	08/06/2012	11/06/2012	14/06/2012
1	1,20	1,28	1,07	1,25	1,11
2	1,11	1,47	2,29	2,18	1,34
3	1,42	2,36	1,28	1,63	1,79
Rata-rata pengambilan (kg/m <sup>2</sup> /hari)	1,24	1,70	1,55	1,69	1,41
Rata-rata per hari (kg/m <sup>2</sup> /hari)	0,41	0,57	0,52	0,56	0,47
Rata-rata per hari (kg/detik)	1 x 10 <sup>-3</sup>	1,38 x 10 <sup>-3</sup>	1,25 x 10 <sup>-3</sup>	1,37 x 10 <sup>-3</sup>	1,14 x 10 <sup>-3</sup>

Dari hasil perhitungan laju sedimentasi di tiga stasiun juga menunjukkan rata-rata laju sedimentasi per hari berkisar antara 1 x 10<sup>-3</sup> – 1,38 x 10<sup>-3</sup> kg/detik. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat sedimentasi di muara Sungai Slambaran dan perairan pantai di sekitarnya cukup besar, apabila terjadi secara terus-menerus mengakibatkan sedimentasi di perairan pantai dan muara sungai tersebut. Sehingga memungkinkan terjadinya penutupan mulut sungai di muara Sungai Slambaran.

Arus laut dominan pada saat surut menuju pasang yang berperan pada lapisan permukaan, tengah, dan dasar adalah arus sejajar pantai (*longshore current*). Arus sejajar pantai disebabkan karena adanya gelombang laut menuju pantai dengan sudut arah datang gelombang tertentu. Di perairan pantai di sekitar muara Sungai Slambaran, arus sejajar pantai memiliki arah arus yang cukup dominan dari arah barat laut menuju ke arah tenggara (Ratna, 2012). Hal tersebut menyebabkan laju sedimentasi di perairan di sekitar muara Sungai Slambaran memiliki nilai yang hampir sama pada stasiun ST 2 dan ST 3. Selain itu, adanya penutupan mulut sungai menyebabkan suplai sedimen dari sungai yang terbawa debit sungai tidak tertransport ke perairan pantai dan menyebabkan sedimentasi pada di muara Sungai Slambaran.

#### 4. Kesimpulan

Besarnya laju sedimentasi di muara Sungai Slambaran dan perairan pantai sekitarnya per hari berkisar antara 1 x 10<sup>-3</sup> – 1,38 x 10<sup>-3</sup> kg/detik. Faktor oseanografi paling yang mempengaruhi perubahan morfologi akibat sedimentasi di muara Sungai Slambaran Pekalongan ini adalah debit aliran sungai. Debit aliran sungai yang kecil pada saat musim kemarau menyebabkan suplai sedimen mengalami pengendapan (sedimentasi) di mulut sungai yang terjadi secara terus menerus sehingga mengakibatkan penutupan di mulut sungai dan pendangkalan dasar muara.

#### Daftar Pustaka



- Damayanti, Ratna. 2012. *Pengaruh Arus Terhadap Sebaran MPT di Pantai Slamanan Pekalongan*. Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Holme, N.A. dan A.D. McIntyre. 1984. *Methods for the Study of Marine Benthos*. Second Edition. Backwell Scientific Publication. Oxford.
- Ongkosongo, O. S. R. dan Suyarso (Eds). 1989. *Kondisi Pasang Surut di Indonesia* . Pasang Surut. P3O-LIPI. Jakarta. Hlm 135-147.
- Supriharyono. 1990. *Hubungan Tingka Sedimentasi dengan Hewan Mikrobentos di Perairan Muara Sungai Moro Demak Kabupaten Dati II Jepara*. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sorsodarsono, S. dan K. Takeda. 2003. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Suyono, Martopo, Sugeng dan Suratman, 1981. *Studi Hidrologi dan Pengukuran Hidrometri Waduk Kendang di Basin Bengawan Solo*. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta. 59 hal.
- Triatmodjo, Bambang. 1999. *Teknik Pantai*. ISBN 979-8541-05-7. Yogyakarta : Beta Offset.