

**Analisa Laju Sedimentasi di Muara Sungai Karangsong,
Kabupaten Indramayu**

The Rate of Sedimentation Analysis in Estuaries Karangsong , Indramayu District
Bayu Adrianto*, Hariyadi*, Baskoro Rochaddi*

*) Program Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Diponegoro

Abstrak

Sungai Karangsong terletak di Desa Karangsong, Kecamatan Indramayu, Kabupaten Indramayu, Provinsi Jawa Barat. Sungai Karangsong pada mulanya merupakan anak sungai Cimanuk. Tetapi sejak pembangunan bendungan Waledan pada tahun 2011, sungai Karangsong merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang terpisah dari sungai Cimanuk. Dalam 1 minggu bisa terjadi 1-2 kali pengerukan sedimen di alur sungai dan muara sungai Karangsong karena terjadinya pendangkalan. Sehubungan dengan kondisi yang terjadi di sungai dan perairan sekitar muara sungai Karangsong, maka perlu dilakukan analisa untuk mengetahui nilai laju sedimentasi dan faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini menggunakan data utama dan data pendukung. Data utama, meliputi contoh sedimen dan data arus. Sedangkan untuk data pendukung, meliputi data pasang surut dan peta Rupa Bumi Indonesia Kota Indramayu. Pengambilan contoh sedimen dilakukan selama 15 hari menggunakan alat *sediment trap* dengan interval waktu pengambilan contoh sedimen selama 3 hari 1 kali pengambilan. Penempatan *sediment trap* dilakukan di 7 lokasi, yaitu 1 *sediment trap* di alur sungai, 1 *sediment trap* di muara sungai dan 5 *sediment trap* di perairan sekitar muara sungai Karangsong. Pengukuran data arus dilakukan selama 25 jam dengan interval waktu pengambilan data adalah 1 jam. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat diketahui nilai laju sedimentasi yang terdapat di setiap lokasi penelitian. Lokasi 1 di alur sungai nilai laju sedimentasinya yaitu 108,8 g/m²/hari. Lokasi 2 di muara sungai nilai laju sedimentasinya yaitu 101,3 g/m²/hari. Lokasi 3-7 di perairan sekitar muara sungai nilai laju sedimentasinya bervariasi tetapi tidak lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi 1 dan 2. Nilai kecepatan arus maksimum di perairan Karangsong adalah 0,08849 m/s, nilai kecepatan arus minimum adalah 0,03731 m/s, sehingga diperoleh nilai rata-rata kecepatan arusnya adalah 0,0629 m/s.

Kata Kunci : Sungai Karangsong, Pendangkalan, Laju Sedimentasi, Arus, Pasang Surut

Abstract

Karangsong river is located in the Karangsong Village, subdistrict Indramayu, district Indramayu, West Java Province. Karangsong river initially is a tributary Cimanuk. But since the dam was built in Waledan on 2011, Karangsong river is a watershed (DAS) separated from the Cimanuk. In 1 week can happen 1-2 times dredging sediment in the river and estuaries karangsong because of the shallowing. With respect to condition appears in the river and waters surrounding estuaries karangsong, we need analysis to know the value of the sediment and the factors affecting it. This research using main data and the supporting data. The main databank, covering example sediment and data current. While for the supporting data, including the tides and map earth forms Indonesia Indramayu city. The example sediment was conducted over 15 days used a sediment trap to the interval time the example sediment for 3 days 1 times. The deployment of sediment trap be applied in 7 location, such as 1 sediment trap in the river, 1 sediment trap in estuaries and 5 sediment trap in the waters out estuaries karangsong. Measurement of data the current made over 25 hours with intervals of time the data is 1 hour. Based on the research done obtained, it can be seen value the rate sedimentation that is in the area where the research. Location 1 at the river value the rate sedimentation is 108 g/m²/day. Location 2 at the estuaries Karangsong of the value the rate sedimentation is 101,3 g/m²/day. Location 3-7 at the water surrounding estuaries Karangsong of the value the rate sedimentation is varied but not higher than the Location 1 and 2.

The value of the current maximum speed in waters karangsong is 0,08849 m/s , the value of the current minimum speed is 0,03731 m/s , so obtained average value of the current is 0,0629 m/s.

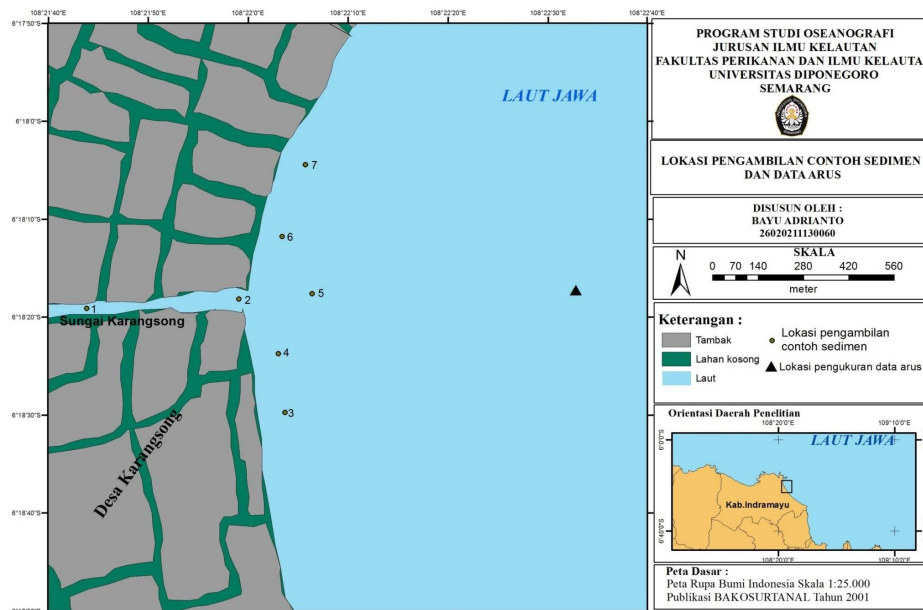
Keywords: Karangsong river, Shallowing, The rate of sedimentation, Current, Tidal

I. Pendahuluan

Desa Karangsong merupakan daerah pesisir yang memiliki panjang garis pantai yaitu 2 km. Topografi wilayah desa Karangsong adalah dataran rendah dengan ketinggian dari permukaan laut yaitu 3 m. Curah hujan rata-rata setiap tahun yaitu 2.000 mm/tahun dan bersuhu udara berkisar antara 23° - 30° C (Badan Pusat Statistik Kabupaten Indramayu). Menurut Triatmodjo (2009) menyatakan bahwa permasalahan yang sering terjadi di muara sungai adalah banyaknya endapan di muara sungai atau sedimentasi. Permasalahan sedimentasi atau akresi yang terjadi di muara-muara sungai Cimanuk seperti yang bermuara di pantai sebelah timur kabupaten Indramayu cukup tinggi, kecepatan sedimentasinya yaitu 75 m/tahun dan sedimen yang diendapkan yaitu 25 juta ton/tahun (Prawiradisastra, 2003). Proses sedimentasi yang terjadi disebabkan oleh sungai Cimanuk yang bermuara di pantai timur kabupaten Indramayu, membawa material sedimen dalam jumlah yang besar sehingga mengakibatkan pantai timur kabupaten Indramayu mengalami sedimentasi (Sodikin, 2011).

Erosi yang terjadi di darat menghasilkan sedimen yang masuk atau terbawa ke aliran sungai, serta sedimen yang berasal dari laut masuk ke alur sungai melalui muara sungai akan mengakibatkan sedimentasi yang terjadi di muara sungai. Proses sedimentasi akan mengalami pergerakan secara terus menerus, proses sedimentasi yaitu meliputi proses erosi, angkutan (*transportation*), pengendapan (*deposition*) dan pemadatan (*compaction*). Material sedimen yang berperan dalam proses sedimentasi di muara sungai yaitu berasal dari beberapa sumber, contohnya adalah erosi tanah di sungai dan lahan sekitarnya serta erosi dasar laut. Untuk mengetahui tingkat sedimentasi yang terjadi, maka dilakukan analisa laju sedimentasi. Laju sedimentasi dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor yang berasal dari sungai dan faktor yang berasal dari laut atau faktor hidro-oseanografi.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui laju sedimentasi yang terjadi di muara sungai Karangsong. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui laju sedimentasi yang berkaitan dengan parameter oseanografi pasang surut dan arus laut.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Contoh Sedimen dan Data Arus

II. Materi dan Metode

A. Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini mencakup data yang dibutuhkan dalam penelitian dan alat yang digunakan untuk pengambilan data serta mengolah data. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data utama dan data pendukung. Data utama yang digunakan adalah data yang diperoleh dari pengambilan contoh sedimen dan pengukuran arus di lapangan secara langsung. Data pendukungnya yaitu data pasang surut dari Syahbandar Indramayu dan peta RBI Indramayu dengan skala 1:25.000 tahun 1999.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, yaitu metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Variabel-variabel ini diukur biasanya dengan instrumen penelitian sehingga data yang diperoleh berupa angka-angka dapat dianalisa berdasarkan prosedur statistik (Juliansyah, 2011). Metode penentuan lokasi pengambilan contoh sedimen dan data arus menggunakan metode *cluster sampling*. Metode *cluster sampling* yaitu menentukan lokasi pengukuran atau sumber data jika daerah yang dikaji sangat luas. Untuk menentukan contoh yang dikaji pada penelitian ini, maka wilayah populasi ditentukan terlebih dahulu secara *random*, kemudian menentukan jumlah contoh yang dikaji pada penelitian ini di masing-masing daerah menggunakan teknik *stratified random sampling*, teknik ini membantu menaksir parameter populasi, mungkin terdapat subkelompok elemen yang bisa diidentifikasi dalam populasi yang dapat diperkirakan memiliki parameter yang berbeda pada suatu variabel yang diteliti (Juliansyah, 2011).

Metode Pengambilan Contoh Sedimen

Pengambilan contoh sedimen menggunakan *sediment trap* yang diletakkan di dasar perairan sesuai dengan titik lokasi yang telah ditentukan. Interval waktu dalam pengambilan contoh sedimen yaitu 3 hari sekali setelah penempatan *sediment trap*. Penempatan *sediment trap* dilaksanakan selama 15 hari, sehingga di 1 lokasi penelitian didapatkan contoh sedimen sebanyak 5 contoh sedimen. Dengan 7 lokasi penelitian maka total contoh sedimen yang diperoleh yaitu 35 contoh sedimen yang akan diolah di laboratorium dan dianalisa untuk mengetahui laju sedimentasi.

Metode Pengambilan Data Arus

Metode pengukuran arus dilakukan dengan menggunakan metode *lagrange*, dengan mengetahui arah arus menggunakan pelampung. Pengambilan data arus dilakukan selama 1 hari dengan interval waktu pelepasan bola duga 1 jam sekali pada 1 titik lokasi yang mewakili daerah penelitian. Menurut Poerbandono dan Djunarsjah (2005), menyatakan bahwa untuk daerah pasang surut yang memiliki tipe pasang surut diurnal atau campuran, maka durasi pengukuran arusnya yaitu minimal 25 jam.

Pengolahan Contoh Sedimen dan Analisa Laju Sedimentasi

Pada analisa ukuran butir sedimen digunakan metode Buchanan (1984) dalam Holme dan McIntyre (1984). Tahapan yang dilakukan dalam pengolahan contoh sedimen yaitu:

1. Contoh sedimen yang sudah dikeringkan ditimbang menggunakan timbangan analitik hingga mencapai berat 200 gram, lalu diayak menggunakan *sieve shaker* dengan saringan berukuran 2 mm, 0,5 mm, 0,312 mm, 0,125 mm, dan 0,063 mm. Pengayakan menggunakan *sieve shaker* dilakukan selama 10 menit.
2. Pisahkan contoh sedimen dari masing – masing saringan lalu masukan ke dalam plastik dan ditimbang.
3. Contoh sedimen yang lolos saringan ukuran 0,063 mm dari *sieve shaker* dipindahkan dalam gelas ukur volume 1000 ml yang sudah berisi aquades, lalu

diaduk secara homogen kemudian dilakukan pemipetan sesuai dengan waktu pemipetan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jarak Tenggelam dan Waktu Pemipetan disederhanakan dari : Buchanan (1984) dalam Holme dan McIntyre (1984)

No.	Waktu Jam Menit Detik	Jarak Tenggelam (cm)	Diameter (mm)
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 30 00	10	0,0039

4. Pemipetan dilakukan dengan cara mengambil larutan sedimen dengan pipet volume sebanyak 20 ml, kemudian dituang ke dalam botol percontohan yang ditimbang sebelumnya.
5. Terhadap hasil pemipetan setiap ukuran butir 0,0625 mm, 0,0312 mm, 0,0156 mm, 0,0078 mm, dan 0,0039 mm dilakukan penimbangan berat sedimen yang telah dipipeting untuk menghitung berat bersih dari sedimen tersebut.
6. Hasil pengayakan dan pemipetan selanjutnya digunakan untuk penentuan jenis sedimen di tiap lokasi berdasarkan sistem persamaan segitiga Shepard.
7. Kemudian hasil pemipetan masing-masing diameter dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring milipore 0,45 µm, yang sebelumnya sudah dibasahi dengan aquades. Hasil tersebut dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105° C selama 5 menit dan kemudian ditimbang. Penyaringan dilakukan dengan pompa hisap (*vacuum pump*).
8. Hasil dari penyaringan kemudian di oven selama 5 menit pada suhu 105° C.
9. Contoh sedimen serta kertas saring yang sudah kering lalu ditimbang.

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

$$\begin{aligned}
 \text{Laju Sedimentasi} &= A - B / \text{luas} / \text{minggu} \text{ (gr/ luas pralon / minggu)} \\
 &= \left(\frac{10000}{\pi r^2} \right) (A - B) \text{ (gr/m}^2\text{/hari)} \\
 &= \left(\frac{10}{\pi r^2} \right) (A - B) \text{ (kg/m}^2\text{/hari)}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

A: Berat alumunium foil + sedimen setelah pemanasan 105° C dalam gram

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

Pengolahan Data Pasang Surut

Data pasang surut diperoleh dari Syahbandar Indramayu selama 15 hari dengan interval waktu 1 jam. Data pasang surut diolah dengan metode *Admiralty* untuk komponen pasut.

Pengolahan Data Arus

Data yang diperoleh di lapangan pada saat pengukuran arus yaitu data arah dan kecepatan arus, kemudian arah dan kecepatan arus diuraikan komponennya menjadi komponen U (timur-barat) dan V (utara-selatan). Besar komponen U dan V didapat dari rumus :

$$U = V_{total} \cos\left(\frac{dir\pi}{180}\right) \tag{1}$$

$$V = V_{total} \sin\left(\frac{dir\pi}{180}\right) \tag{2}$$

Keterangan :

$\pi = 3,14$

dir = arah arus

Data arus yang diperoleh dari pengukuran lapangan, dihasilkan dalam bentuk *current rose* dengan menggunakan *software current rose*, sehingga dapat terlihat arah dan kecepatan arus.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

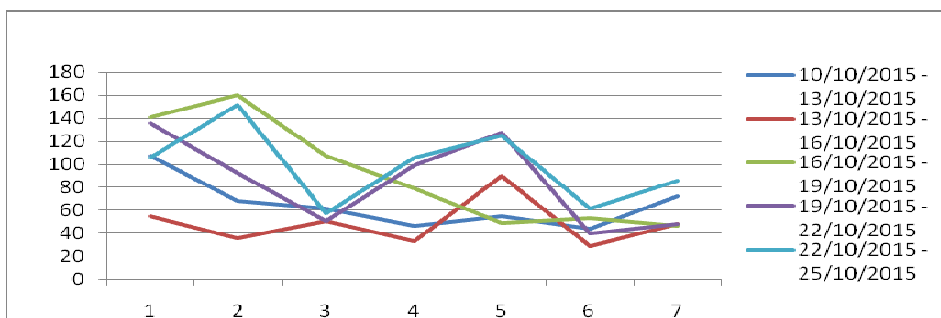
Laju Sedimen

Nilai rata-rata laju sedimentasi tertinggi yaitu pada saat pengambilan ke-5 dengan nilai 98,68 g/m²/hari dan nilai rata-rata terendah pada pengambilan ke-2 dengan nilai 48,54 g/m²/hari. Sedangkan untuk nilai rata-rata laju sedimentasi di setiap lokasi pengambilan contoh sedimen yang tertinggi adalah lokasi 1 dengan nilai 108,8 g/m²/hari, dan untuk nilai rata-rata laju sedimentasi terendah yaitu lokasi 6 dengan nilai 45,14 g/m²/hari. Nilai rata-rata laju sedimentasi terdapat pada Tabel 2.

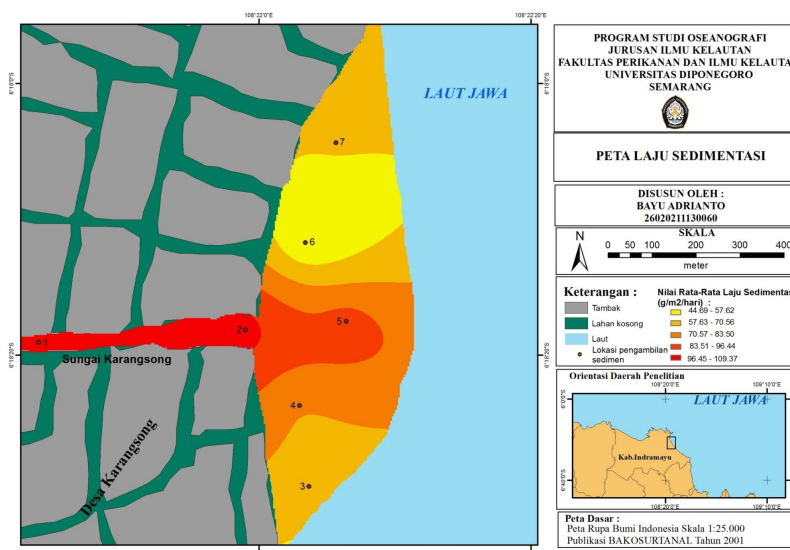
Tabel 2. Hasil Rata-rata Laju Sedimentasi Setiap Lokasi Pengambilan Contoh

Lokasi	Nilai Laju Sedimentasi (g/m ² /hari)					Rata-Rata (g/m ² /hari)
	10-13 Oktober 2015	13-16 Oktober 2015	16-19 Oktober 2015	19-22 Oktober 2015	22-25 Oktober 2015	
1	107.5	54.8	140.4	136	105.3	108.8
2	68	35.1	160.1	92.1	151.3	101.32
3	61	50.4	107.5	50.4	57	65.26
4	46	32.9	78.9	98.7	105.3	72.36
5	54.8	89.9	48.2	127.2	125	89.02
6	43.8	28.5	52.6	39.4	61.4	45.14
7	72.3	48.2	46	48.2	85.5	60.14
Rata-rata	64.77	48.54	90.52	84.57	98.68	

Perbandingan nilai laju sedimentasi dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Laju Sedimentasi Setiap Lokasi Pengambilan Contoh Sedimen



Gambar 3. Peta Laju Sedimentasi

Jenis Sedimen Dasar

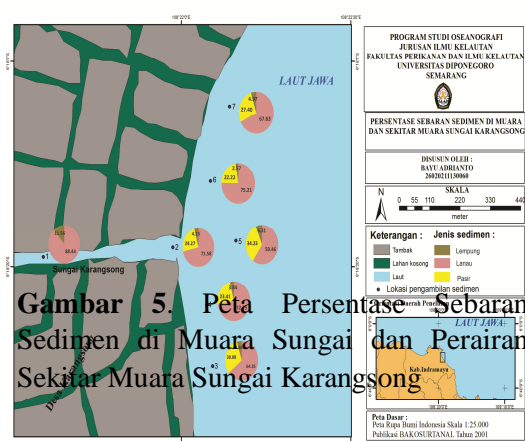
Untuk mengetahui jenis sedimen yang terperangkap pada *sediment trap*, maka contoh sedimen diolah berdasarkan ukuran butir. Terhadap hasil yang diperoleh, dilakukan pengukuran untuk penamaan sedimen berdasarkan segitiga Shepard. Hasil dari pengolahan data jenis sedimen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis-jenis Sedimen Pada Lokasi Penelitian

Tanggal	Lokasi	Fraksi Sedimen			Jenis Sedimen
		Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	
13 Oktober 2015	1	0	94.03	5.97	Silt
	2	78.45	18.1	3.45	Sand
	3	84.82	13.16	2.01	Sand
	4	48.28	46.56	5.16	Silty Sand
	5	77.81	19.83	2.36	Sand
	6	83.40	16.28	0.32	Sand
	7	82.75	14.39	2.86	Sand
16 Oktober 2015	1	0	83.24	16.76	Silt
	2	84.21	14.09	1.7	Sand
	3	92.55	7.1	0.34	Sand
	4	89.07	9.42	1.85	Sand
	5	60.79	33.37	5.84	Silty Sand
	6	93.96	5.30	0.74	Sand
	7	71.20	23.39	5.41	Silty Sand
19 oktober 2015	1	0	86.49	13.51	Silt
	2	61.57	33.43	5	Silty Sand
	3	49.87	42.72	7.42	Silty Sand

	4	62.91	33.09	4.48	Silty Sand
	5	39.61	49.88	10.51	Sandy Silt
	6	63.99	33.02	2.99	Silty Sand
	7	73.23	24.14	2.63	Silty Sand
22 Oktober 2015	1	0	91.15	8.85	Silt
	2	67.23	26.64	6.14	Silty Sand
	3	70.12	25.08	4.81	Silty Sand
	4	58.49	34.03	7.24	Silty Sand
	5	61.3	32.57	6.14	Silty Sand
	6	73.90	22.26	3.84	Silty Sand
	7	56.97	36.33	6.7	Silty Sand
25 Oktober 2015	1	0	87.26	12.74	Silt
	2	66.46	29.07	4.47	Silty Sand
	3	66.39	29	4.61	Silty Sand
	4	62.98	31.31	5.57	Silty Sand
	5	57.8	35.5	6.69	Silty Sand
	6	60.78	34.25	4.97	Silty Sand
	7	54.02	38.75	7.23	Silty Sand

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa jenis sedimen yang mendominasi di perairan muara sungai Karangsong dan perairan pantai sekitar muara sungai Karangsong adalah pasir lanauan (*silty sand*). Peta sebaran sedimen di perairan muara sungai dan perairan pantai sekitar muara sungai Karangsong dapat dilihat pada Gambar 4 dan peta persentase sebaran sedimen di perairan muara sungai dan perairan pantai sekitar muara sungai Karangsong ditampilkan pada Gambar 5.



Pengolahan data pasang surut di perairan Karangsong bulan Oktober 2015 menggunakan metode *Admiralty*, sehingga didapatkan nilai komponen-komponen pasang surut yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Komponen-komponen Pasang Surut Perairan Karangsong

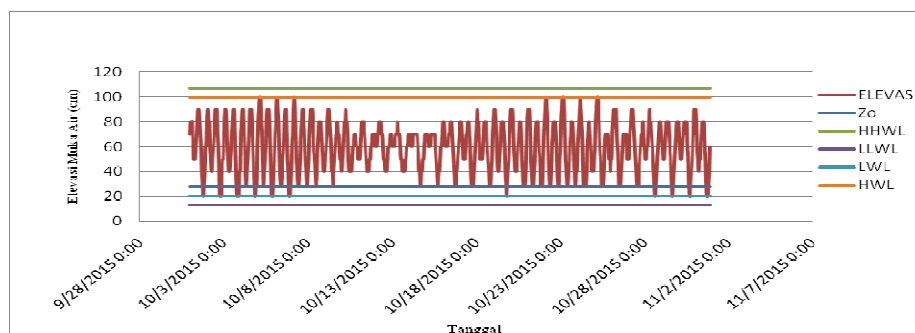
Komponen	Amplitudo (cm)	Beda Fase (g°)
So	59.93	
O1	5.53	180
P1	4.5	124
K1	13.64	124
M2	21.54	287
S2	7.74	353
N2	4.24	64
K2	1.78	353
M4	1.12	213
MS4	0.81	280

Hasil dari pengolahan data pasang surut ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Elevasi Hasil Pengolahan Data Pasang Surut Dengan Metode *Admiralty*

Elevasi Pasut	Nilai (cm)
HHWL	107
HWL	100
MSL	59.93
LLWL	13
LWL	20
Z0	27.72

Nilai *Formzahl* yang diperoleh dari pengolahan data menggunakan metode *admiralty* yaitu 0,65. Berdasarkan nilai bilangan *Formzahl* tersebut, maka tipe pasang surut di perairan Karangsong adalah tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda, dengan tipe pasang surut seperti ini, dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi dan periode yang berbeda. Grafik pasang surut di perairan Karangsong dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Pasang Surut di Perairan Karangsong, Kabupaten Indramayu

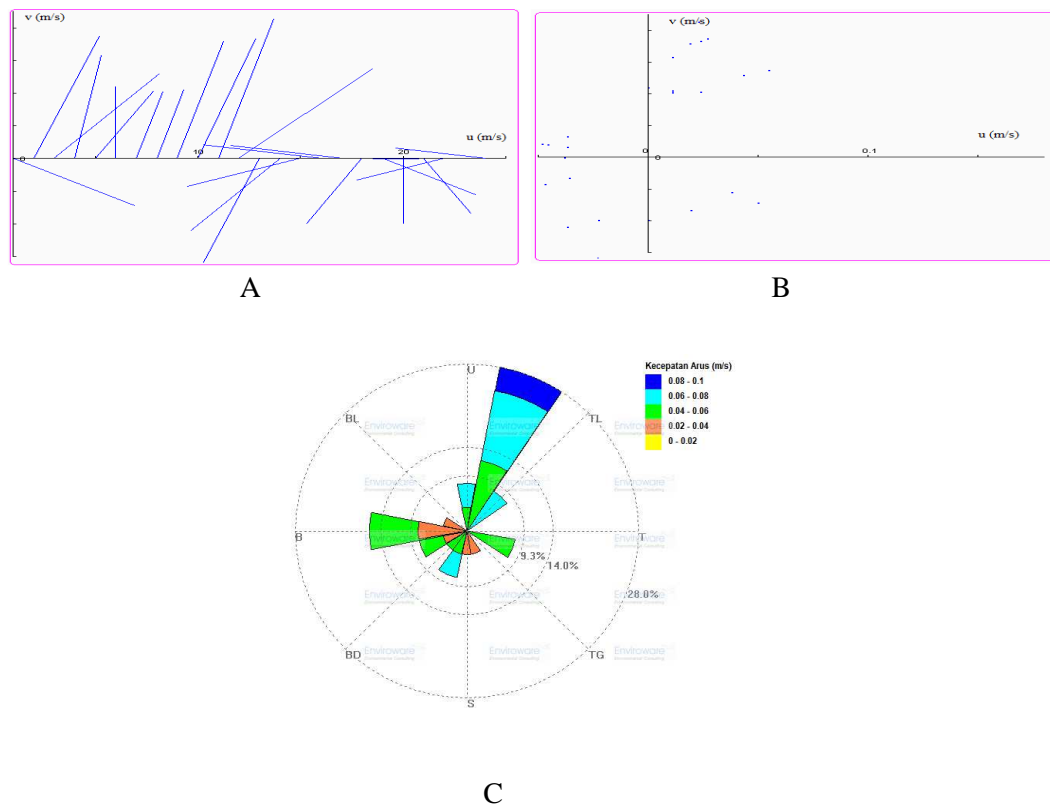
Arus

Pengukuran arus yang dilakukan di lokasi penelitian, diperoleh kecepatan maksimum, minimum dan rata-rata pada lapisan permukaan, yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kecepatan Arus Maksimum, Minimum, dan Rata-rata

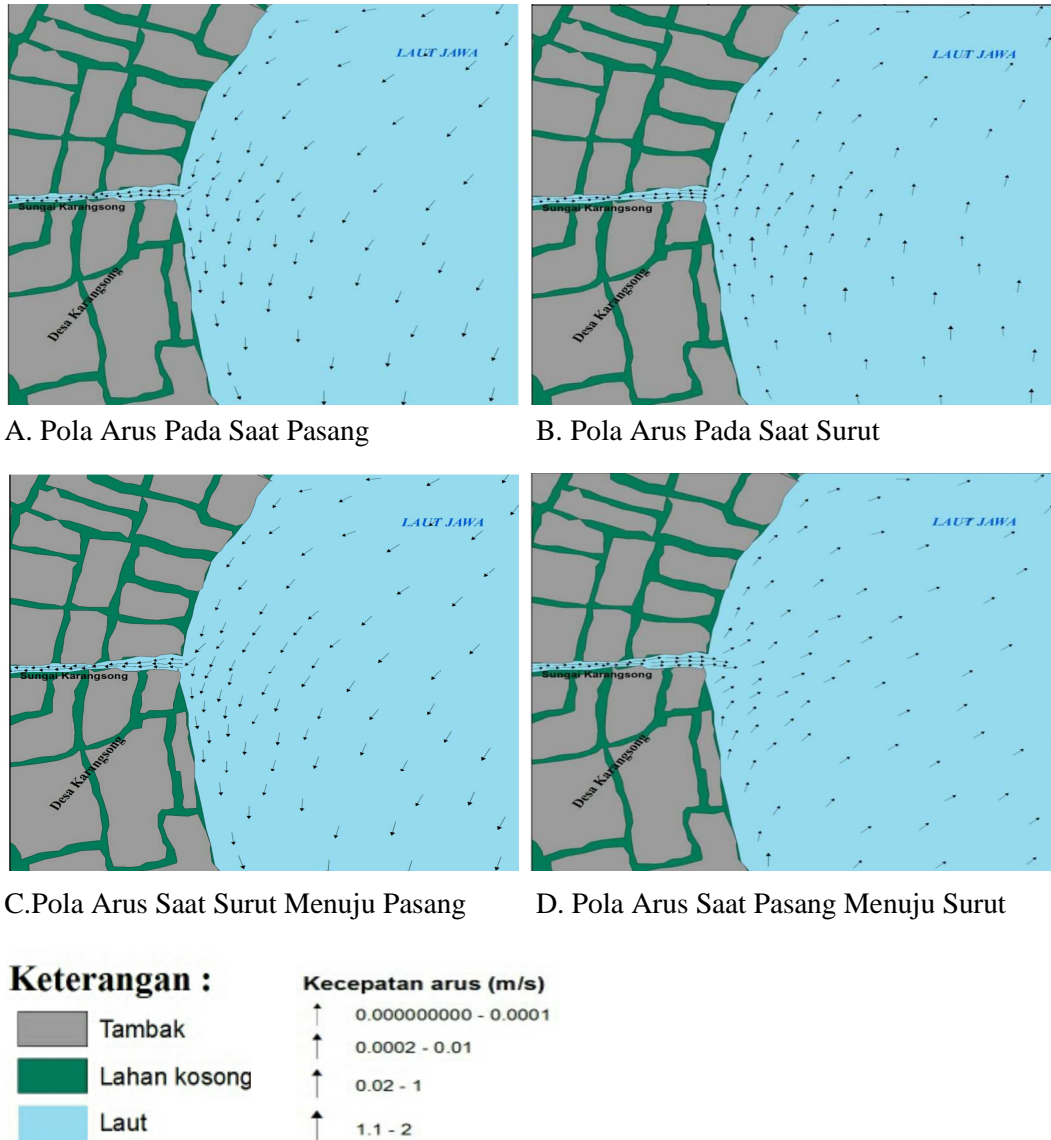
Lapisan	Kecepatan Arus (m/s)			Arah (°)	
	Maksimum	Minimum	Rata-Rata	Maksimum	Minimum
Permukaan	0.08849	0.03731	0.0629	15	280

Tabel 6 menunjukkan bahwa, kecepatan arus maksimum pada saat pengukuran langsung di lokasi penelitian yaitu 0,08849 m/s dan arah arusnya 15°. Sedangkan pada saat arus minimum yaitu kecepatannya 0,03731 m/s dengan arah arus 280°, sehingga didapat rata-rata kecepatan arus di lapangan dari semua data yang diperoleh yaitu 0,0629 m/s. Data pengukuran arus di lokasi penelitian, diperoleh dari komponen arus laut yang diolah menjadi *vector stick*, *scatter plot*, dan *current rose* dalam Gambar 7.



Gambar 7. A. Vektor Kecepatan dan Arah Arus, B. Scatter Plot Kecepatan dan Arah Arus, dan C. Current Rose Kecepatan dan Arah Arus.

Berdasarkan hasil simulasi model arus di perairan Karangsong kabupaten Indramayu, dengan menggunakan *software* MIKE 21, sehingga diperoleh data yang kemudian diolah menjadi dalam bentuk gambar yang menunjukkan arah dan kecepatan arus pada saat pasang, surut, menuju pasang dan menuju surut. Gambar simulasi model arus dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pola Arus Laut di Perairan Karangsong Kabupaten Indramayu

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisa data yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai laju sedimentasi di setiap lokasi pengambilan contoh sedimen. Setelah dirata-ratakan nilai sedimentasi tertinggi terdapat di lokasi 1 yaitu di alur sungai, dengan nilai rata-rata adalah 108,8 g/m²/hari (Tabel 2). Tingginya laju sedimentasi di lokasi 1, dikarenakan penggunaan tata guna lahan di sekitar DAS Karangsong digunakan untuk bangunan rumah warga serta tambak, penggunaan tata guna lahan yang tidak sesuai atau berlebihan dapat menyebabkan erosi.

Lokasi 2 yang mewakili muara sungai, nilai rata-rata laju sedimentasinya yaitu 101,3 g/m²/hari. Faktor yang mempengaruhi laju sedimentasi di lokasi 2 adalah faktor yang

berasal dari sungai dan faktor yang berasal dari laut. Angkutan sedimen yang berasal dari hulu sungai dibawa oleh aliran sungai menuju ke laut, tetapi sebagian sedimen akan mengalami pengendapan di muara sungai dan alur sungai ketika aliran mulai tenang. Sedangkan angkutan sedimen yang berasal dari laut dibawa oleh pasang surut yang masuk ke alur sungai melalui muara sungai. Sedimen yang terbawa ke alur sungai pada saat pasang, tidak semuanya kembali ke laut pada saat surut. Tetapi sebagian akan mengendap di alur sungai dan muara sungai pada saat aliran sungai tenang, sehingga tingkat sedimentasi yang terjadi di alur sungai dan muara sungai cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi 1 dan lokasi 2 tingkat sedimentasinya tinggi seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.

Lokasi penelitian 3, 4, 5, 6 dan 7 nilai rata-rata laju sedimentasinya bervariasi. Laju sedimentasi di lokasi 3, 4, 6, dan 7 dipengaruhi oleh transport sedimen sepanjang pantai, arah transport sedimen sepanjang pantai sesuai dengan arah datangnya arus. Dari Gambar 8 dapat diketahui arah datangnya arus yaitu dari Timurlaut, lokasi 6 dan 7 berada pada arah datangnya arus. Sehingga pada lokasi tersebut terjadi pengadukan sedimen yang membuat nilai laju sedimentasi di lokasi 6 dan 7 lebih rendah dibandingkan lokasi 3 dan 4. Sedimen bergerak sesuai dengan arah pergerakan arus, sehingga lokasi 3 dan 4 nilai rata-rata laju sedimentasinya lebih tinggi. Sedangkan di lokasi 5 dipengaruhi oleh transport sedimen tegak lurus pantai.

Hasil analisa granulometri yang telah dilakukan, menunjukkan 2 jenis sedimen dominan yang terdapat di alur sungai, muara sungai dan perairan sekitar muara sungai Karangsong, yaitu *silt* (lanau) dan *silty sand* (pasir lanauan). Gambar 4 menunjukkan sebaran sedimen yang terdapat di daerah penelitian. Lokasi 1 jenis sedimennya adalah *silt* (lanau) dan lokasi 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 jenis sedimennya adalah *silty sand* (pasir lanauan).

Kecepatan arus mempengaruhi distribusi sebaran sedimen. Butiran sedimen dengan ukuran lebih kasar berada di daerah dengan kecepatan arus kencang, sedangkan butiran sedimen berukuran lebih halus mengendap di daerah yang berarus lemah. Apabila kecepatan arus berkurang maka arus tidak mampu lagi mengangkut sedimen sehingga akan terjadi sedimentasi di daerah tersebut (Triatmodjo, 1999). Lokasi 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 merupakan daerah penelitian dengan arus berkecepatan lemah sehingga sebaran sedimen yang mendominasi adalah butiran sedimen berukuran halus (Gambar 4 dan 5).

Berdasarkan hasil pengolahan data pasang surut menggunakan metode *Admiralty*, didapatkan nilai bilangan *Formzahl* yaitu 0,65. Menurut Mahatmawati (2009) berpendapat bahwa bilangan *Formzahl* merupakan salah satu cara untuk menentukan tipe pasang surut yang terjadi di perairan. Nilai *Formzahl* yang didapat termasuk dalam $0,25 < F \leq 1,5$ apabila diklasifikasikan terhadap tipe pasang surut, maka tipe pasang surut di perairan di Karangsong adalah pasang surut campuran condong ke harian ganda. Wilayah laut Jawa merupakan tipe pasang surut campuran dominasi ganda (Pariwono, 1985).

Pengolahan data arus lapangan menjadi *scatter plot* (Gambar 7) menunjukkan bentuk pola arus berbentuk elips. Arus yang mengikuti pola elips merupakan arus pasang surut (Supangat, 2001). Arus di perairan yang bergerak secara eliptik, maka arus tersebut didominasi oleh arus pasang surut. Pernyataan tersebut diperkuat oleh pendapat Hadikusumah (2009), yaitu pola arus di perairan Kabupaten Indramayu pada bulan Oktober atau pada musim peralihan pola arus dominan dihasilkan oleh arus pasang surut dan pengaruh medan gelombang yang lemah. Siklus pasang purnama dan pasang perbani merupakan faktor pendukung arus pasang surut yang terjadi di lokasi penelitian. Menurut Triatmodjo (1999), dinyatakan bahwa pada saat arus pasang purnama dan bulan mati, tinggi pasang surut sangat besar dibandingkan dengan hari-hari yang lain, sehingga nilai laju sedimentasi lebih tinggi. Rata-rata nilai laju sedimentasi pada kondisi pasang purnama dan bulan mati pada tanggal 16 – 25 Oktober adalah (90,5, 84,5, dan 98,6) g/m²/hari (Tabel 2). Sedangkan pada saat kondisi pasang perbani, tinggi pasang surut kecil dibandingkan dengan hari-hari lain, hal ini menyebabkan nilai rata-rata laju

sedimentasi lebih rendah dibandingkan saat terjadi pasang purnama dan bulan mati yaitu (64,7 dan 48,5) g/m²/hari (Tabel 2).

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di lapangan dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata laju sedimentasi tertinggi terdapat pada lokasi pengambilan contoh sedimen 1 yaitu mewakili daerah sungai dengan nilai 108,8 g/m²/hari dan juga lokasi pengambilan contoh sedimen 2 yang mewakili daerah muara sungai sebagai nilai laju sedimentasi tertinggi selanjutnya dengan nilai 101,3 g/m²/hari. Tingginya nilai laju sedimentasi di sungai dan muara sungai Karangsong dapat mengakibatkan terjadinya sedimentasi di daerah sungai dan muara sungai. Tingkat Sedimentasi yang tinggi akan menimbulkan terhambatnya air yang mengalir menuju ke laut, sehingga apabila musim hujan datang kemungkinan besar dapat menimbulkan terjadinya banjir di hulu sungai Karangsong.

Daftar Pustaka

- Hadikusumah. 2009. Karakteristik Gelombang dan Arus di Eretan Indramayu. Makara. Sains. 13(2):163- 172.
- Holme, N.A. and A.D. McIntyre. 1984. Methods for the Study of Marine Benthos. 2nd ed., Blackweel Scientific Publication, Oxford.
- Mahatmawati, D.A., dkk., 2009, Perbandingan Fluktuasi Muka Air laut Rerata (MLR) di Perairan Pantai Utara Jawa Timur dengan Perairan Pantai Selatan Jawa Timur, Jurnal Kelautan, Universitas Trunojoyo, ISSN : 1907-9931.
- Noor, J. 2011 . Metodologi Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah. Prenada Media Group. Jakarta.
- Pariwono, J. 1985. Australian cooperative programmes in marine science : tides and tidal phenomena in the ASEAN region, Flinders University, Flinders.
- Poerbandono dan E. Djunarsjah. 2005. Survei Hidrografi. Ed.1, Refika Aditama, Bandung.
- Prawiradisastra, S. 2003. Permasalahan Abrasi di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu. Alami, 8(2) : 42-46.
- Sodikin. 2011. Karakteristik dan Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir dan Laut di Kawasan Pantai Kabupaten Indramayu. Gea, 11(2) : 200-208.
- Supangat A, dan Susanna. 2001. Pengantar Oseanografi. Balai Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 273 hlm.
- Supriharyono. 1990. Hubungan Tingkat Sedimentasi dengan Hewan Mikrobenos di Perairan Muara Sungai Moro Demak Kabupaten Dati II Jepara. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset, Yogyakarta. Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset, Yogyakarta.