

ANALISA PERUBAHAN GARIS PANTAI MUARA MERICAN DAN TANJUNG LANTERA DI DESA RANTEREIJO KABUPATEN PEKALONGAN PROPINSI JAWA TENGAH

Ho Putra Setiawan

Politeknik Negeri Pontianak (POLNEP)

Email : hoputra_dsnptk@yahoo.com

Abstrak

Kabupaten Pekalongan adalah sebuah Kabupaten di Propinsi Jawa Tengah Ibu Kotanya adalah Kanjen. Kabupaten Pekalongan terdiri dari 19 Kecamatan yang dibagi lagi atas sejumlah 270 desa, dan 13 Kelurahan. Pusat pemerintahan berada di Kecamatan Kanjen. Luas Kabupaten Pekalongan adalah 836,13 km², jumlah penduduk 891,442, serta Kepadatan Penduduk 979 jiwa / km². Sedimentasi juga dapat dilihat di Rantereijo (terutama di Muara Merican dan di Tanjung Lantera) sejauh 1,4 Km. Kontur dasar laut dan kontur daratan sekitar Muara Merican dan Tanjung Lantera terdapat kelandaian pantai sampai pada jarak 50 meter dari garis pantai bagian utara pulau mempunyai kedalaman 1,0 – 1,5 meter, sedangkan kedalaman perairan yang agak jauh dari garis pantai yaitu sekitar 100 sampai 110 meter, kedalaman perairannya mencapai 10 – 11 meter. Semakain ke Timur kondisi garis pantai semakin landai dimana kedalaman perairan tersebut dicapai pada jarak yang semakin jauh dari garis pantai. Angin dominan berhembus dari arah barat sebesar 19.226 kali atau sebesar 23,76% dengan kecepatan 0-7 knot dan dari arah Utara sebanyak 16.3756 kali atau sebesar 18,47%. Perhitungan tinggi dan durasi gelombang $H_s = 0,01616 UA \cdot F^{1/2}$ dan $T_s = 0,6238 (UA \cdot F)^{1/3}$ didapat tinggi gelombang (H) arah Barat 1,61 meter dengan durasi (T) 6,31 detik dan (H) arah Utara 2,72 meter dengan durasi (T) 5,85 detik. Dari pengamatan peta (1997 dan 2002) didapatkan hasil berupa perubahan garis pantai (setelah 5 tahun) dengan angka yang terjadi erosi (arah gelombang Barat) yaitu pada titik pias 6 (-4,556) maksimal dan titik pias 7 (-3,152) minimal, adapun sedimentasi terjadi pada titik pias 51 (90,990) maksimal dan titik pias 18 (22,778) minimal. Sedangkan erosi (arah gelombang Utara) yaitu pada titik pias 72 (-14,403) maksimal dan titik pias 67 (-0,375) minimal, serta sedimentasi terjadi pada titik pias 15 (17,750) maksimal dan titik pias 8 (0,044) minimal. Akan tetapi juga terdapat garis pantai yang tidak mengalami perubahan yaitu pada titik pias 15 (arah gelombang Barat). Berdasarkan data-data dan hasil analisa yang telah diperoleh maka pada daerah pantai Muara Merican dan Muara Tanjung Lantera di pilih bangunan pelindung pantai dapat berupa kombinasi antara *Jetty* maupun *Groin*.

Kata Kunci : Sedimentasi, Erosi, Garis Pantai, Pias, Jetty dan Groin

PENDAHULUAN

Hingga tahun 2000 masyarakat Indonesia tinggal dalam radius 100 km dari garis pantai mencapai 96% dari total populasi. Hal ini karena wilayah pesisir menyediakan ruang dan kemudahan bagi kehidupan ekonomi, seperti pusat kegiatan pasar, aksesibilitas, rekreasi, dan transportasi. Wilayah pesisir dan laut memegang peran sangat penting bagi kelangsungan proses yang mendukung kegiatan ekonomi di Indonesia, (Gunawan, 2004)

Dicermati sebagai aspek ancaman terhadap kehidupan manusia. Maka sifat ini merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan pola pemanfaatan laut, (Sulistyo, 2004).

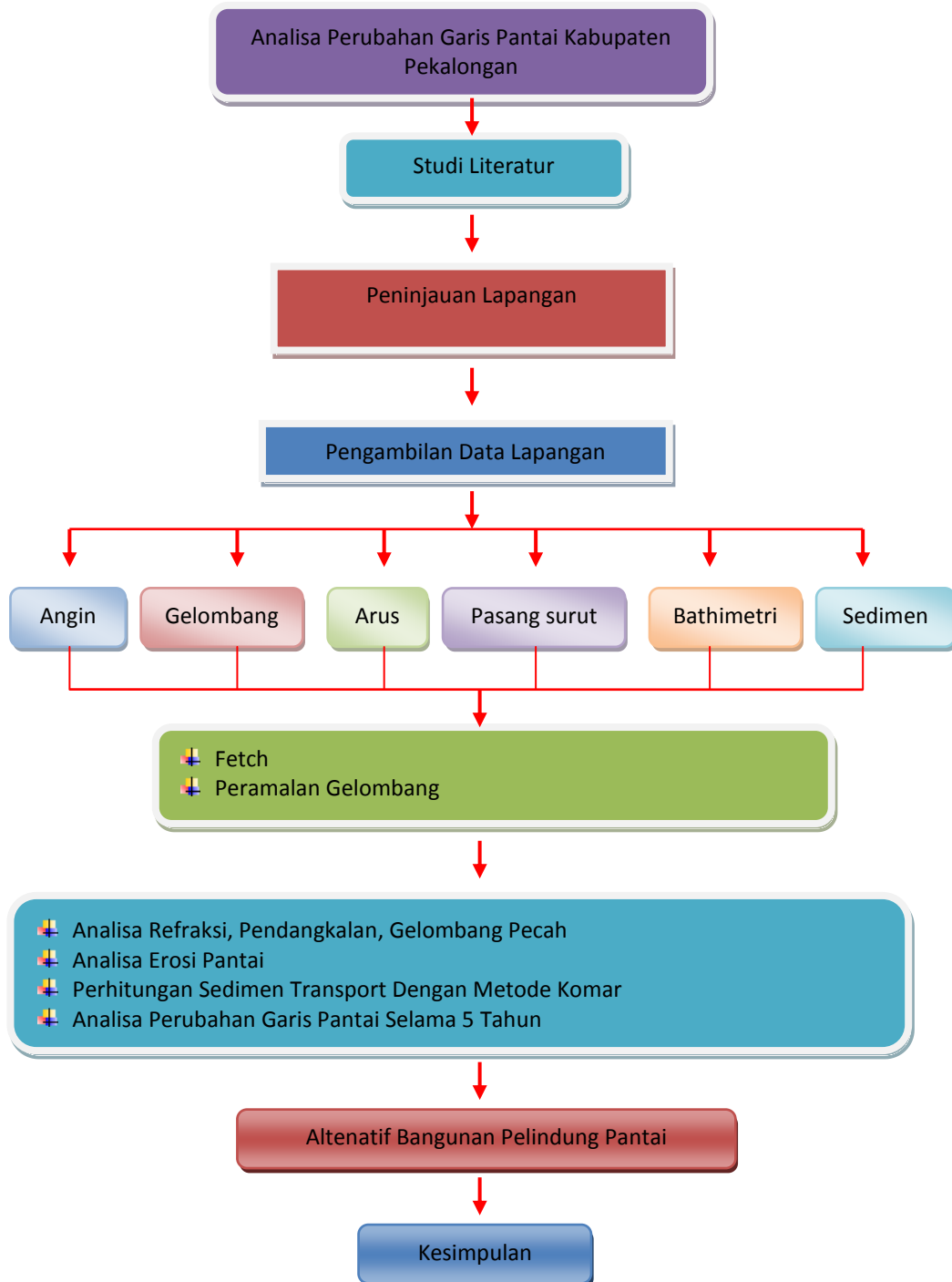
Sifat laut yang dinamis menyebabkan kondisi oceanografi menyangkut gelombang, pasang surut, arus, salinitas, suhu dan lainnya berbeda antara suatu wilayah dengan wilayah lainnya. Pantai memiliki pertahanan alami dalam menahan serangan gelombang yang datang (Triatmodjo, 1999). Apabila pantai tersebut tidak mampu menahan energi dari gelombang yang datang maka pantai tersebut akan mudah tererosi. Setelah gelombang reda pantai akan kembali kedalam bentuk semula oleh pengaruh gelombang normal. Akan tetapi ada kalanya pantai yang tererosi tersebut tidak kembali ke bentuk semula karena material pembentuk pantai terbawa arus ke tempat lain dan tidak kembali ke lokasi semula. Hal ini akan menyebabkan bentuk dari profil pantai akan berubah yaitu ada yang menjorok ke daratan (teluk) ada juga yang

membentuk tonjolan ke arah laut. Peristiwa yang menyebabkan hal ini terjadi disebabkan karena adanya erosi / abrasi dan sedimentasi.

Seberapa besar transport sedimen yang terjadi di sepanjang Muara Merican dan di Tanjung Lantera Kabupaten Pekalongan, bagaimana Perubahan

Garis Pantai yang terjadi, bagaimana usaha Alternatif Bangunan Pelindung Pantai yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut diatas. Untuk itu perlu mengetahui atau memprediksi perubahan garis pantai selama 5 tahun Serta alternatif pelindung pantai yang sesuai.

METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Bathimetri

Peta Bathimetri digunakan untuk mendapatkan gambaran mengenai kontur dasar laut dan kontur daratan sekitar Muara Merican dan Tanjung Lantera. Kondisi kelandaian pantai sampai pada jarak 50 meter dari garis pantai bagian utara pulau mempunyai kedalaman 1,0 – 1,5 meter, sedangkan kedalaman perairan yang agak jauh dari garis pantai yaitu sekitar 100 sampai 110 meter, kedalaman perairannya mencapai 10 – 11 meter. Semakin ke Timur kondisi garis pantai semakin landai dimana kedalaman perairan tersebut dicapai pada jarak yang semakin jauh dari garis pantai. Data tersebut diambil dari Peta Hidral Angkatan Laut.

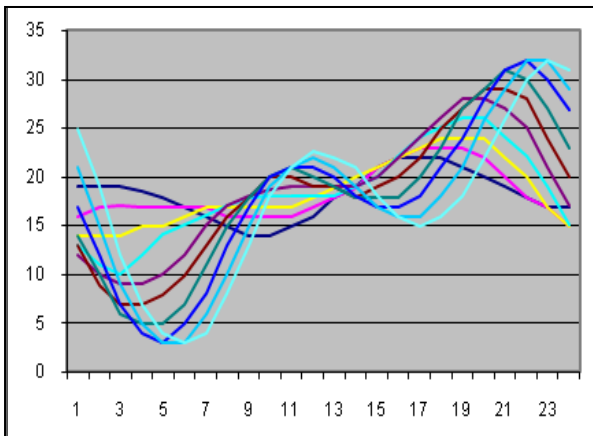
Data Pasang Surut

Pengamatan pasang surut bertujuan untuk merencanakan elevasi bangunan pelindung pantai yang ditinjau. Gerakan pasang surut pada perairan muara Merican dan Tanjung Lantera, datanya mengikuti data pasang surut Stasiun Pekalongan Jawa Tengah.

Berdasarkan data dapat ditentukan sifat pasang surut dan elevasi muka air yang terjadi pada perairan Muara Merican dan Tanjung Lantera antara lain sebagai berikut :

$$F = \frac{47 + 17}{29 + 21} = 0,78,$$

diklasifikasikan sebagai pasang campuran, condong ke pasang harian ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*).

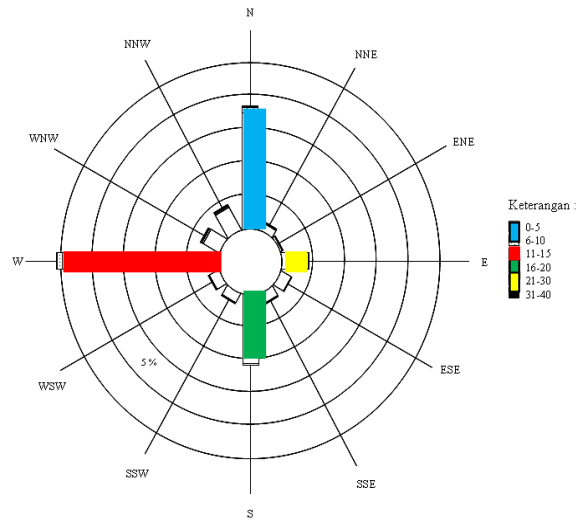


Gambar 2 Grafik Pasang Surut Muara Merican dan Tanjung Lantera

Data Gelombang

Pengamatan gelombang bertujuan untuk mengetahui besaran dan perilaku gelombang yang menuju ke arah pantai.

Berdasarkan data angin dominan berhembus dari arah barat sebesar 19.226 kali atau sebesar 23,76% dengan kecepatan 0-7 knot dan dari arah Utara sebanyak 16.3756 kali atau sebesar 18,47%. Distribusi kecepatan dan arah angin Tahun 1997-2006 dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3 Diagram Wind Rose Muara Merican dan Tanjung Lantera

Dengan menggunakan perhitungan rumus didapatkan Fetch efektif arah Barat 344,42 dan arah Utara 82,53.

Setelah didapat arah angin dominan dan besarnya fetch dari arah barat dan utara, maka didapat tinggi gelombang (H) arah barat 1,61 meter dengan durasi (T) 6,31 detik dan (H) arah utara 2,72 meter dengan durasi (T) 5,85 detik.

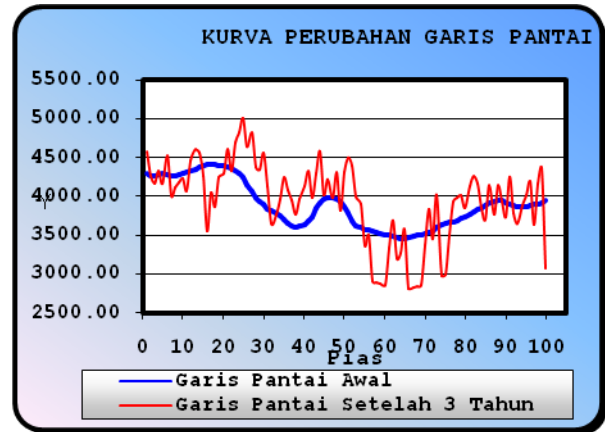
Tabel 1 Pembangkitan gelombang dari angin

Arah Angin	Tinggi Gelombang (Hs)	Periode Gelombang (T)
Barat	1,61 meter	6,31 detik
Utara	2,72 meter	5,85 detik

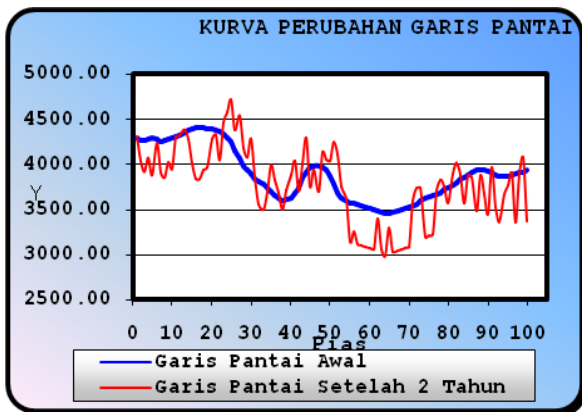
Hasil Pengamatan / Perhitungan

Dari pengamatan peta (1997 dan 2002) didapatkan hasil berupa perubahan garis pantai (setelah 5 tahun) dengan angka yang terjadi erosi (arah gelombang barat) yaitu pada titik pias 6 (-4,556) maksimal dan titik pias 7 (-3,152) minimal, adapun sedimentasi terjadi pada titik pias 51 (90,990) maksimal dan titik pias 18 (-22,778) minimal. Sedangkan erosi (arah gelombang Utara) yaitu pada titik pias 72 (-14,403)

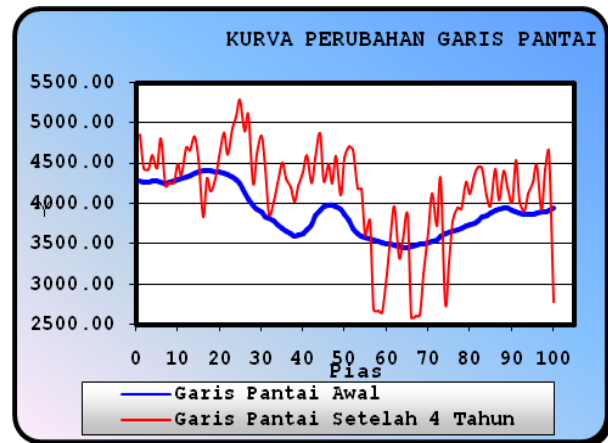
Maksimal dan titik pias 67 (-0,375) minimal, serta sedimentasi terjadi pada titik pias 15 (17,750) maksimal dan titik pias 8 (0,044) minimal. Akan tetapi juga terdapat garis pantai yang tidak mengalami perubahan yaitu pada titik pias 15 (arah gelombang Barat).



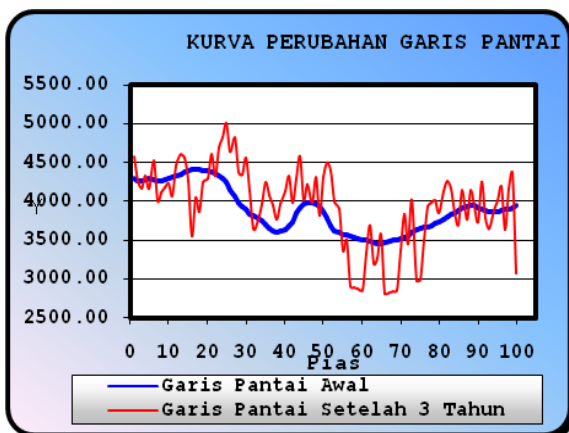
Gambar 6 Grafik Perubahan Garis Pantai Setelah 3 tahun



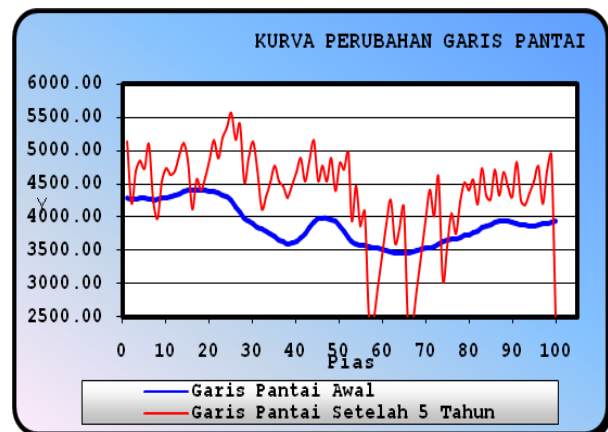
Gambar 4 Grafik Perubahan Garis Pantai Setelah 1 tahun



Gambar 7 Grafik Perubahan Garis Pantai Setelah 4 tahun



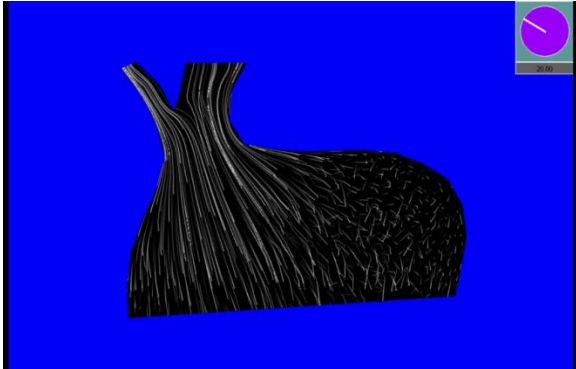
Gambar 5 Grafik Perubahan Garis Pantai Setelah 2 tahun



Gambar 8 Grafik Perubahan Garis Pantai Setelah 5 tahun

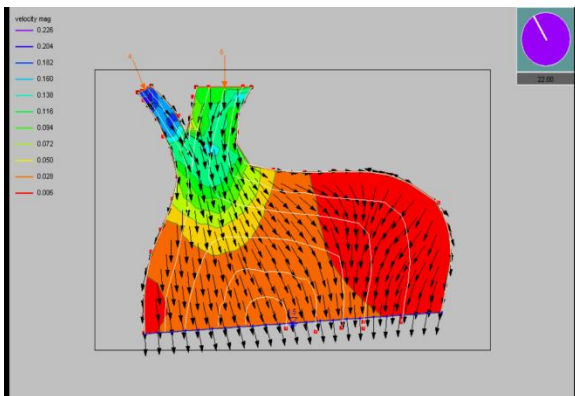
Validasi Model Hidrodinamika (RMA 2 dan SED2D)

Validasi dilakukan dengan mencocokkan simulasi kecepatan arus laut yang dihasilkan oleh model dengan keadaan sesungguhnya di lapangan.



Gambar 9 Pola Arus Muara Meriakan dan Muara Tanjung Lantera

Selanjutnya dari hasil pemodelan pola arus, kemudian dibuat pemodelan transport sedimen yang bertujuan adalah untuk memperlihatkan seberapa besar dan kearah terjadinya transport sedimen.



Gambar 10 Pemodelan Transport Sedimen Muara Meriakan dan Muara Tanjung Lantera

Pemodelan pola arus (*current pattern modeling*) pada kedua tempat yaitu pada Muara Meriakan dan Muara Tanjung Lantera memperlihatkan terjadinya pola pergerakan arus di kedua muara relative sama, hal ini disebabkan karena pada kedua muara tersebut mendapat masukan air sungai yang berasal dari satu sumber. Sedangkan untuk pemodelan transport sedimen pada ke dua muara (Muara Meriakan dan Muara Tanjung Lantera) memperlihatkan terjadi penyebaran sedimen yang tidak merata. Transport sedimen

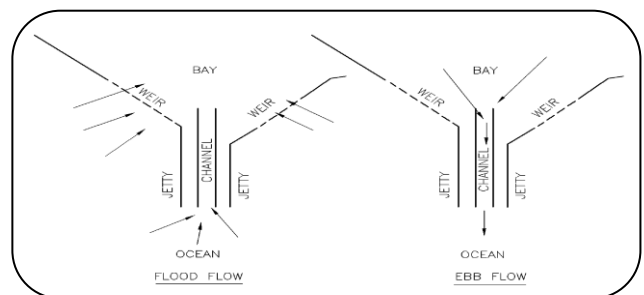
yang terjadi berdasarkan hasil running memperlihatkan terjadi lebih banyak penumpukan sedimen ke arah Timur dan ke arah Utara hal ini disebabkan karena angin kecepatan dominan yang berhembus lebih banyak pada arah Barat = 19,226 kali atau 23,76% dan ke arah Utara 16,375 kali atau 18,47%.

Transport sedimen terjadi lebih dominan ke arah Utara hal ini disebabkan karena terjadinya arus yang cukup deras dari sungai yang membawa material-material dari darat menuju ke laut, sedangkan pada arah datangnya gelombang yang menuju ke darat dapat menimbulkan terjadinya pengrusakan material dari muara ke laut atau sebaliknya dapat menimbulkan sedimen yang dibawa dari laut ke darat.

Alternatif Bangunan Pelindung Pantai

Berdasarkan data-data dan hasil analisa yang telah diperoleh maka pada daerah pantai Muara Meriakan dan Muara Tanjung Lantera di pilih bangunan pelindung pantai dapat berupa kombinasi antara *Jetty* maupun *Groin*.

Jetty adalah suatu bangunan tegak lurus pantai yang diletakkan pada kedua sisi muara sungai yang berfungsi untuk mengurangi pendangkalan alur oleh sedimen pantai. Pada penggunaan muara sungai sebagai alur pelayaran, pengendapan di muara dapat mengganggu lalu lintas kapal. Untuk keperluan tersebut jetty harus panjang sampai ujungnya berada di luar gelombang pecah. Dengan jetty panjang transport sedimen sepanjang pantai dapat tertahan dan pada alur pelayaran kondisi gelombang tidak pecah sehingga memungkinkan kapal masuk ke muara sungai. Selain untuk melindungi alur pelayaran jetty dapat juga digunakan untuk mencegah pendangkalan di muara dalam kaitannya dengan pengendalian banjir.



Gambar 11 Model Design Bangunan Pelindung Jetty



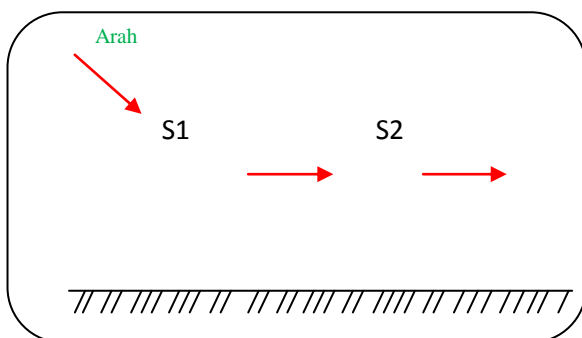
Gambar 12 Bangunan Jetty Untuk Melindungi Muara dan Pantai

Guna menambah laju angkutan sedimen sepanjang pantai dapat dilakukan dengan mengatur atau mengurangi angkutan sepanjang pantai (*longshore transport*). Bangunan yang dipergunakan untuk mengurangi atau mengatur transport sedimen sepanjang pantai biasanya berupa satu seri krip laut (*groin*) yang dibangun menjorok ke laut.



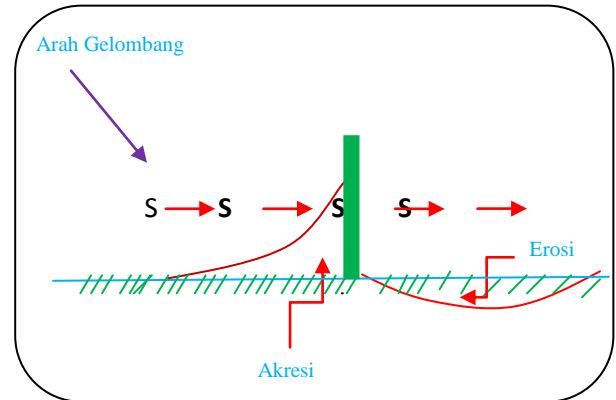
Gambar 13 Bangunan Pelindung Pantai (Groyne)

Groyne merupakan bangunan pelindung pantai yang direncanakan untuk menahan / menangkap transportasi sedimen sejajar pantai dan dibangun tegak lurus dengan garis pantai. *Groyne* hanya dapat dipergunakan untuk melindungi erosi pantai yang disebabkan karena *longshore transport* dan bukan karena *offshore transport* atau *onshore transport*.



Gambar 14 Kondisi Pantai Dengan Garis Pantai Lurus

Apabila di sepanjang pantai terdapat suatu hambatan atau konstruksi misalnya konstruksi pier yang menjorok ke laut, maka konstruksi tersebut akan dapat menghambat gerakan sedimen yang terjadi di sepanjang pantai.



Gambar 15 Kondisi Pantai Dengan Bangunan *Groyne*

Kesimpulan

Hasil pengamatan dan perhitungan menunjukkan bahwa terjadi perubahan garis pantai Muara Merican dan Tanjung Lantera dengan ditandai oleh bertambah panjangnya garis pantai karena :

- a) Arah datang gelombang yang memiliki sudut kecil sehingga erosi yang terjadi cukup kecil.
- b) Garis pantai yang diamati berada sekitar muara Sungai Merican dan Tanjung Lantera, diperkirakan adanya sumbangan sedimentasi dari Sungai Merican dan Sungai Lantera..
- c) Sedimentasi dapat dilihat di desa Rantereijo (terutama di Muara Merican dan di Tanjung Lantera) sejauh 1,4 Km. Permasalahan sedimentasi terjadi karena adanya pengendapan sedimen. Lokasi-lokasi yang terkena sedimentasi dapat menimbulkan masalah berupa pendangkalan alur-alur pelayaran, pendangkalan pelabuhan dan penutupan mulut pelabuhan, serta pendangkalan dan penutupan muara sungai yang dapat menyebabkan banjir.
- d) Berdasarkan data-data dan hasil analisa yang telah diperoleh maka pada daerah pantai Muara Merican dan Muara Tanjung Lantera di pilih bangunan pelindung pantai dapat berupa kombinasi antara *Jetty* maupun *Groyne*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Prop. Jawa Tengah, 2000
- Bengen, Dietrich.G. 2004. Sinopsis, *Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya*, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB
- Gunawan. 2004. *Konsep Perencanaan Konservasi Dalam Menata Ruang Darat-Laut Terpadu*, Praditya Paramita, Jakarta
- Kurdi, Siti, Z. 2006. *Identifikasi Kerugian Kawasan Pantai Akibat Kenaikan Muka Air Laut*, Puslitbang Pemukiman.
- Martono, Dwi. N. 2006. *Aplikasi Data Penginderaan Jarak Jauh untuk Mendukung Perencanaan Tata Ruang di Indonesia*
- Mastra, Ris, R. 2004. *Penggunaan Citra untuk Memantau Perubahan dan Kerusakan Kawasan Pantai*, Pusinfo Kelautan.
- Profil Kabupaten Pekalongan. 2007.
- Suhardi, I. 2004. *Peran Sel Sedimen dalam Perencanaan dan Penataan Ruang Pesisir di Indonesia*
- Sulistiyo, B. 2004. *Menata Wilayah Laut*.
- Triatmodjo, B. 2004. *Teknik Pantai*.
- Witoelar, E. 2001. *Strategi Pengembangan dan Penataan Ruang Wilayah Pesisir*