

# LAJU SEDIMEN TERSUSPENS DI WILAYAH PEMBANGUNAN PELABUHAN TANJUNG API-API MUARA SUNGAI BANYUASIN KABUPATEN BANYUASIN

Hartoni dan Andi Agussalim

**Abstrak** : Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya laju sedimen tersuspensi di kawasan rencana pembangunan Pelabuhan Samudera Tanjung Api-api muara Sungai Banyuasin. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai dengan Oktober 2005. Pengambilan sampel sedimen dilakukan di kawasan pembangunan pelabuhan Tanjung Api-api muara sungai Banyuasin. Pemasangan sediment trapp selama satu bulan yaitu pada bulan Juli 2005. Sampel sedimen yang tertangkap di sediment trapp diambil dan dianalisis di Laboratorium Dasar Kelautan Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan laju sedimentasi pada setiap stasiun. Laju sedimentasi yang tertinggi pada stasiun 7 yaitu 3,1872 kg/m<sup>2</sup>/hari diikuti stasiun 6 yaitu 3,0821 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 5 yaitu 2,0312 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 3 yaitu 1,7657 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 4 yaitu 1,0719 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 2 yaitu 0,6448 kg/m<sup>2</sup>/hari dan yang terendah pada stasiun 1 yaitu 0,1968 kg/m<sup>2</sup>/hari.

**Kata Kunci** : Laju Sedimen Tersuspensi, Tanjung Api-api

**Abstract** : The objective of this research was to know the level of sediment suspended rate which in the area will be developed for Tanjung Api-api harbour of Banyuasin estuary. This research was carried out from June to October 2005. Samples of sediment were taken in this area. Stocking of Sediment trapp during one month that is July 2005. Sample of Sediment caught in sediment trapp taken and analysed in Marine Science elementary laboratory Department of Marine Science Sriwijaya University. The Result of this research showed, that any the difference of sedimentation at each station. Higher sedimentation at station 7 that is 3,1872 kg/m<sup>2</sup>/day followed by the station 6 that is 3,0821 kg/m<sup>2</sup>/day, station 5 that is 2,0312 kg/m<sup>2</sup>/day, station 3 that is 1,7657 kg/m<sup>2</sup>/hari, station 4 that is 1,0719 kg/m<sup>2</sup>/day, station 2 that is 0,6448 kg/m<sup>2</sup>/day and the lowest was at station 1 that is 0,1968 kg/m<sup>2</sup>/day

**Keyword** : Sedimen Suspended Rate, Tanjung Api-api

## PENDAHULUAN

Pemerintah Sumatera Selatan sedang melakukan pembangunan di berbagai bidang demi kemajuan provinsi ini. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan mendatangkan investor asing yang

diharapkan dapat menanamkan modalnya untuk menggali sumberdaya alam yang ada di wilayah propinsi ini.

Salah satu kabupaten yang akan dikembangkan adalah Kabupaten Banyuasin dimana merupakan salah satu kabupaten yang terletak di wilayah

peisir pantai timur Sumatera. Salah satu bentuk pengembangannya adalah rencana pembangunan pelabuhan samudera yang terletak di daerah Tanjung Api-Api muara Sungai Banyuasin. Dengan adanya kawasan pelabuhan ini nantinya, jelas akan menjadikan daerah ini menjadi alur transportasi yang berskala besar dan aktivitas pelayaran akan semakin padat.

Untuk menjaga kelancaran arus lalu lintas pelayaran di wilayah tersebut, salah satu faktor lingkungan perairan yang perlu diperhatikan adalah proses sedimentasi. Sedimentasi ini akan mengakibatkan pendangkalan yang dapat mengganggu alur transportasi, menuju pelabuhan dan di daerah kawasan pelabuhan itu sendiri. Proses sedimentasi ini akan dapat merubah kedalaman perairan dan konfigurasi pantai serta keadaan dasar laut baik secara vertikal maupun horizontal.

Perairan Muara Banyuasin dipengaruhi oleh aktivitas dari daratan dan lautan. Aktivitas ini kemungkinan akan menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan terhadap kondisi lahan itu sendiri. Beberapa proses yang menyebabkan terjadinya perubahan bentuk lahan adalah erosi, abrasi dan sedimentasi. Sedimentasi merupakan salah satu peristiwa dalam proses muara dan pantai. Sedimentasi terjadi akibat adanya penambahan atau peningkatan konsentrasi sedimen yang bersumber dari erosi tanah, sedimen tersuspensi, dan kegiatan reklamasi pantai. Proses sedimentasi yang terus berlanjut ini akan mengakibatkan adanya

endapan sehingga menyebabkan terjadinya perubahan topografi dasar perairan yang berdampak pada adanya variasi kedalaman perairan, sehingga di wilayah tertentu akan terjadi pendangkalan yang dapat menyebabkan gangguan alur pelayaran. Jika hal ini tidak diantisipasi sedini mungkin, maka pada akhirnya akan menghambat kegiatan ekonomi terutama ekspor impor baik skala regional, nasional maupun internasional. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini yang bertujuan mengetahui besarnya laju sedimentasi di kawasan rencana pembangunan pelabuhan Samudera Tanjung Api-Api muara Sungai Banyuasin.

## TINJAUAN PUSTAKA

Sedimen adalah kerak bumi (*regolith*) yang ditransportasikan melalui proses hidrologi dari suatu tempat ke tempat lain, baik secara vertikal maupun horizontal (Friedman, 1978). Menurut asalnya sedimen dibagi menjadi tiga macam yaitu : 1). sedimen *lithogenous* adalah jenis sedimen yang berasal dari sisa pengikisan batu-batuan di darat; 2). Sedimen *biogenous* adalah sedimen yang berasal dari sisa rangka organisme hidup juga akan membentuk endapan-endapan halus yang dinamakan *ooze* yang mengendap jauh dari pantai ke arah laut dan 3). Sedimen *hydrogenous* adalah sedimen yang

dibentuk dari hasil reaksi kimia dari air laut (Hutabarat dan Evans, 1985).

Berdasarkan diameter butiran, Wentword dalam Rifardi (1994) membagi sedimen menjadi berikut ini : *Boulders* (batuan) dengan diameter butiran lebih besar dari 256 mm, *gravel* (kerikil) diameter 2 sampai 256 mm, *very coarse sand* (pasir sangat kasar) diameter 1-2 mm, *coarse sand* (pasir) 0,5 sampai 1 mm, *fine sand* (pasir halus) diameter 0,125 sampai 0,5 mm, *very fine sand* (pasir sangat halus) diameter 0,0625 sampai 0,125 mm, *silt* (lumpur) diameter diameter 0,002 sampai 0,00625 mm dan *dissolved material* (bahan-bahan terlarut) diameter lebih kecil dari 0,0005 mm.

Pada suatu kawasan terutama perairan, tidak ada sedimen dasar yang hanya terdiri satu tipe substrat saja, melainkan terdiri dari kombinasi tiga fraksi yaitu pasir, lumpur dan liat (Michael, 1984). Menurut Rifardi (1994), ukuran butir sedimen sangat penting karena dapat menggambarkan; 1). Daerah asal sedimen, 2). Ketahanan partikel dari bermacam-macam komposisi terhadap proses perusakan selama terjadinya proses pelapukan dan transportasi, serta 3). Jenis proses yang berperan dalam transportasi dan pengendapan sedimen.

Umunya material yang sering dijumpai mengendap di tepi pantai tidak selalu merupakan endapan murni, tapi merupakan hasil erosi. Material-material tersebut berpeluang untuk terbawa lebih jauh lagi oleh arus. Material-material seperti

ini dinamakan dengan "deposisi" (Perkins, 1974).

Lapisan-lapisan endapan membentuk stratifikasi yang kemudian gambaran dari lapisan deposit sedimen tersebut disebut juga dengan stratigrafi sedimen (*stratum* = lapisan, *grafi* = lapisan) (Garrison, 2002).

Odum (1971) menyatakan bahwa pengendapan partikel lumpur di dasar perairan tergantung pada arus. Apabila di tempat tersebut arusnya kuat maka partikel yang ukurannya lebih besar yang akan mengendap. Sebaliknya pada tempat yang arusnya lemah, maka lumpur halus yang mengendap di dasar perairan.

Carefoot (1977) menyatakan bahwa butiran sedimen dapat dipindahkan dari muara dalam jumlah besar karena aktivitas arus dan gelombang yang intensif di muara. Hal ini dapat dilihat dari perubahan garis pantai yang terdekat dengan muara. Jadi proses erosi, pengangkutan dan pengendapan sedimen tergantung pada dua faktor yaitu sifat fisika kimia sedimen dan kondisi biologi sekitarnya.

## METODA PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 5 bulan yaitu dari bulan Juni sampai dengan bulan Oktober 2005. Pengambilan sampel sedimen di kawasan pembangunan pelabuhan Tanjung Api-api muara sungai Banyuasin. Pemasangan *sediment trapp* selama satu bulan yaitu pada bulan Juli 2005. Sampel

sedimen yang tertangkap di *sediment trapp* diambil dan dianalisis di laboratorium Dasar Kelautan Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Penentuan lokasi pengukuran dan pengamatan dilakukan dengan metode *sampling purposive*, yaitu penentuan titik *sampling* dengan memperhatikan sistem aliran morfologi sungai sebanyak 7 stasiun yang dianggap mewakili daerah penelitian. Koordinat stasiun penelitian seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Analisis Laju sedimentasi dihitung dengan rumus berikut (ENGLISH, dalam LOW dan CHOU, 1994).

$$V = \frac{W}{L \cdot t}$$

$$W = a - b$$

Keterangan :

- V = Laju sedimentasi (kg/m<sup>2</sup>/hari)
- W = Berat Kering sedimen (gr)
- L = Luas Penampang sedimen trap (cm<sup>2</sup>)
- t = Lama pemasangan sedimen trap (hari)
- a = Berat akhir cawan + berat Sedimen (gr)
- b = Berat Cawan (gr)

Pengukuran parameter lingkungan meliputi suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus dan salinitas. Pengukuran ini dilakukan bersamaan pada saat pengambilan sedimen di setiap stasiun.

**Tabel 1. Koordinat Stasiun Penelitian**

Stasiun	Bujur Tiumur (BT)	Lintang Selatan (LS)
1	104°47'96"	2°22'44"
2	104°48'31"	2°15'16"
3	104°49'11"	2°16'61"
4	104°50'45"	2°13'27"
5	104°55'46"	2°16'44"
6	104°52'46"	2°15'66"
7	104°54'90"	2°15'90"

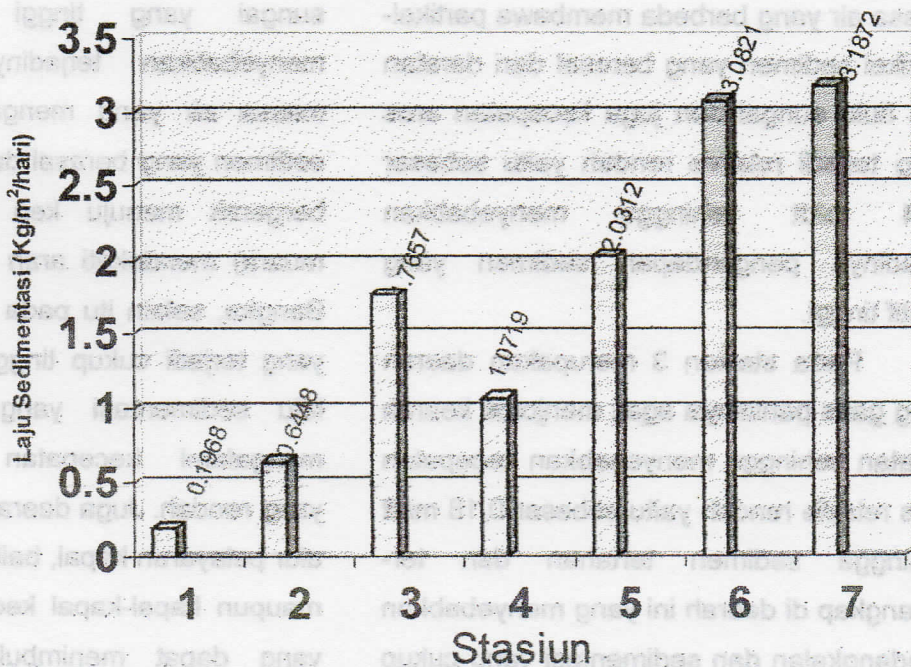
Tabel 2. Hasil Observasi dan Pengukuran.

No	Paramater yang terukur	Stasiun						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Suhu (°C)	31	31,5	32,3	30,8	31,7	31,3	31,2
2	Kedalaman (cm)	94	22,3	20,7	58,3	50	47,8	30,2
3	Kecerahan (cm)	9,9	7,8	8,9	12,3	27,7	20,5	11,8
4	Kecepatan Arus (m/dt)	0,29	0,25	0,18	0,23	0,15	0,05	0,05
5	Arah Arus (°)	65 (Timur)	60 (Timur)	230 (Timur)	220 (Barat)	235 (Barat)	320 (Utara)	175 (Utara)
6	Salinitas (‰)	13	14	14	14	14	15	17
7	Laju sedimentasi (kg/m <sup>2</sup> /hari)	0,1968	0,6448	1,7657	1,0719	2,0312	3,0821	3,1872

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran laju sedimentasi dalam penelitian ini dilakukan dalam

kurun waktu satu bulan dengan hasil perhitungan laju sedimentasi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Laju Sedimentasi pada Setiap Stasiun Penelitian.

Dari Tabel 2 dan Gambar 1 terlihat bahwa laju sedimentasi yang tertinggi pada stasiun 7 yaitu 3,1872 kg/m<sup>2</sup>/hari diikuti stasiun 6 yaitu 3,0821 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 5 yaitu 2,0312 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 3 yaitu 1,7657 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 4 yaitu 1,0719 kg/m<sup>2</sup>/hari, stasiun 2 yaitu 0,6448 kg/m<sup>2</sup>/hari dan yang terendah pada stasiun 1 yaitu 0,1968 kg/m<sup>2</sup>/hari.

Tingginya laju sedimentasi pada stasiun 7 dan stasiun 6 karena kedua stasiun ini memiliki kecepatan arus yang rendah yaitu 0,05 m/dt, sehingga pada stasiun ini relative tenang menyebabkan partikel-partikel sedimen yang berasal baik dari hulu sungai maupun dari erosi daratan lebih cepat mengalami pengendapan. Pada stasiun 5 karena stasiun ini merupakan pertemuan sungai kecil yaitu sungai Tanjung Api-api yang bermuara ke sungai Banyuasin menyebabkan bertemunya dua massa air yang berbeda membawa partikel-partikel sedimen yang berasal dari daratan dan hulu sungai dan juga kecepatan arus yang terjadi relative rendah yaitu sebesar 0,24 m/dt sehingga menyebabkan terjadinya pengendapan sedimen yang relatif tinggi.

Pada stasiun 3 merupakan daerah yang garis pantainya agak menjorok ke arah daratan sehingga menyebabkan kecepatan arus relative rendah yaitu sebesar 0,18 m/dt sehingga sedimen tertahan dan terperangkap di daerah ini yang menyebabkan pendangkalan dan sedimentasi yang cukup tinggi dan dasar perairan agak landai dan substratnya didominasi Lumpur yang cukup

luas yang membuktikan nilai laju sedimentasi yang cukup tinggi, pada saat penelitian laju sedimentasi di lokasi stasiun 3 yaitu sebesar 1,7657 kg/m<sup>2</sup>/hari. Sehingga walaupun saat ini garis pantai agak menjorok ke arah daratan namun penambahan daratan di lokasi ini mengalami penambahan yang cukup tinggi.

Rendahnya laju sedimentasi pada stasiun 1 dan stasiun 2 disebabkan oleh kecepatan arus yang lebih tinggi yaitu sebesar 0,29 m/dt dan 0,25 m/dt dibandingkan dengan stasiun yang lainnya sehingga partikel sedimen yang lebih besar mengalami pengendapan di stasiun ini. Lokasi stasiun 1 dengan laju sedimentasi yaitu sebesar 0,1968 kg/m<sup>2</sup>/hari dimana pada lokasi ini masih merupakan badan sungai Banyuasin sehingga masih didominasi oleh arus sungai yang tinggi yang dapat menyebabkan terjadinya pergerakan massa air yang mengandung partikel sedimen yang berasal dari daratan akan bergerak menuju ke arah timur (ke muara) mendekati arah laut yaitu Selat Bangka, selain itu pada kecepatan arus yang terjadi cukup tinggi menyebabkan laju sedimentasi yang rendah akan mengalami kecepatan pengendapan yang rendah. Juga daerah ini merupakan alur pelayaran kapal, baik itu kapal besar maupun kapal-kapal kecil milik nelayan yang dapat menimbulkan arus dan gelombang yang tinggi. Gelombang atau arus yang dibangkitkan oleh kapal

tersebut menyebabkan partikel sedimen di lapisan dekat dasar perairan akan mengalami turbulensi, sehingga kandungan padatan tersuspensi naik dari lapisan permukaan perairan (*resuspension*). Kecepatan arus yang tinggi ini akan membawa partikel-partikel tersuspensi meninggalkan lokasi ini. Hal ini akan menyebabkan laju sedimentasi yang ada di perairan ini akan menjadi lebih rendah di dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini didukung oleh Friedman (1978), yang menyatakan bahwa kecepatan arus berkisar antara 0,063 sampai 0,281 m/dt dapat menyebabkan pengangkutan sediment tersuspensi di perairan. Sesuai pendapat Nybakken (1992), bahwa pengendapan partikel sedimen tergantung pada arus dan ukuran partikel yang ukurannya, arus yang tinggi mempertahankan mempertahankan partikel sedimen tersuspensi lebih lama dari pada arus yang lemah atau rendah. Supriharyono (1988) menyatakan bahwa kecepatan arus sungai juga mempengaruhi besarnya tingkat sedimentasi di muara sungai. Kecepatan arus yang tinggi akan membawa sediment lebih banyak dibandingkan dengan arus sungai yang lambat dalam waktu dan volume yang sama. Odum (0971) menyatakan bahwa pengendapan partikel Lumpur di dasar perairan tergantung arus. Apabila di tempat tersebut arusnya kuat maka partikel yang ukuran yang lebih besar yang akan mengendap. Sebaliknya pada tempat yang arusnya lemah, maka Lumpur halus yang akan mengendap di dasar perairan.

Perairan Tanjung Api-api berada di muara sungai Banyuasin yang merupakan sungai besar yang diduga membawa partikel sedimen baik dari hulu sungai maupun dari daratan, jika pendangkalan dan sedimentasi semakin tinggi akan dapat menyebabkan alur sungai menjadi sempit yang menyebabkan naiknya dasar perairan dan akan menyebabkan terganggunya alur pelayaran karena rencananya daerah ini akan dikembangkan menjadi kawasan pelabuhan, industri dan kota pantai. Maka dari itu perlu perhatian untuk menjaga kestabilan kondisi perairan

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Laju sedimen tersuspensi di kawasan pembangunan pelabuhan Tanjung Api-api muara sungai Banyuasin selama periode penelitian didapatkan nilai laju sedimentasi berkisar yaitu 0,1968 – 3,1872 kg/m<sup>2</sup>/hari. Laju sedimentasi tertinggi terdapat pada stasiun 7 yang lokasinya dekat kearah muara sungai Banyuasin dan terendah pada stasiun 1 yang lokasinya masih merupakan badan sungai Banyuasin.

### Saran

Perlu dilakukannya suatu penelitian tentang pengaruh erosi dan abrasi terhadap proses sedimentasi di daerah ini khususnya perairan Tanjung Api-api yang dapat mengakibatkan terjadinya pendangkalan sehingga

mengganggu aktivitas pelayaran di daerah tersebut. Maka perlu disarankan pencegahan dan rehabilitasi yang optimal terhadap kestabilan kondisi perairan tersebut agar dapat mencegah terjadi abrasi dan erosi yang kaitannya dengan proses sedimentasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Carefoot, T. 1977. *Sea Shore Ecology*. University of Queensland Press. St. Lucia. London. New York.
- Friedman, R. 1978. *Kinds of Sedimentary Particle*. Mc Graw Hill Book Company, New York. 210 p.
- Hutabarat, S dan Evans, S.M. 1985. *Pengantar Oseanografi*. UI Press. Jakarta.
- LOW, J.K.Y and CHOU, L.M. 1994 *Coral Reef Fish Communities In A Sediment Stressed Environment*. Proceedings Fourth LIPI-JSPS Join Seminar On Marine Science. Jakarta 15 - 18 November 1994; 91 - 99 p.
- Michael, P. 1984. *Ecological Methods For Field and Laboratory Investigations*. Mc Graw Hill Book Ltd Company..New Delhi. 404 hal.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut : Suatu pendekatan Ekologis*. Alih Bahasa : M. Eidman, Koesbiono, Dietrich G Bengen, Malikusworo Hutomo, Sukristijono Sukarjo. 1992. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental Of Ecology*. 3<sup>rd</sup> Edition. W. B. Saunders Comp., Philadelphia. 574 p.
- Perkins, E. J. 1974. *The Biology Of Estuaries and Coastal Water*. Academic Press. London. 678 p.
- Rifardi, 1994. Analisa Ukuran Sedimen di Estuaria Sungai Ora dan Sekitarnya. Pulau Okinawa, Jepang Selatan. *Terubuk XX* 58: 69 - 71.
- Supriharyono. 1988. *Penelitian Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Moro Demak, Kabupaten Demak*. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro. Semarang.