

## PROSES PENDANGKALAN DI PANTAI DAN LEPAS PANTAI CIREBON AKIBAT LAJU SEDIMENTASI ASAL DARATAN YANG TINGGI

D. Setyadi dan Noor CD Aryanto

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan  
Jl. Dr. Junjuran 236, Bandung 40174

### SARI

Litologi di sekitar pantai Cirebon adalah endapan aluvium dari sedimen Kuartar. Tanah timbul yang terjadi di sekitar pantai perairan Cirebon melingkupi daerah yang luas. Kondisi ini disebabkan morfologi pantai yang sangat landai dan pasokan sedimen yang tinggi terutama di sekitar muara sungai. Dari peta batimetri di perairan Cirebon, terlihat kedalaman air yang dangkal adalah di sekitar muara Sungai Kalijaga. Sedimen menebal ke arah muara Sungai Kalijaga dan Sungai Sukalilah. Selanjutnya sedimen tersebut diendapkan ke arah lepas pantai dan ke daerah rencana lokasi pelabuhan. Secara umum, arus sungai lebih dominan dibandingkan dengan arus sejajar pantai dan arus laut yang sangat berpengaruh terhadap proses sedimentasi di sekitar garis pantai dan muara sungai.

Kata kunci: tanah timbul, pasokan sedimen, perairan Cirebon

### ABSTRACTS

*The litology of Cirebon coastal area is alluvium from the Quaternary sediment. The emerged land in Cirebon coastal area is very wide due to a very flat coastal morphology and very high sedimentary influx, especially in the river mouth area. The batimetric map at Cirebon waters shows that the shallow water is in Kalijaga river mouth. Sediments are thicker towards Kalijaga and Sukalila river mouths. Furthermore, the sediment was deposited offshore and to the planning harbour sites. In general, fluvial current is more dominant than longshore and marine currents and it is responsible for sedimentation along the coastal line and the river mouth.*

*Keywords: emerged land, sedimentary influx, Cirebon waters*

### PENDAHULUAN

Daerah Cirebon dari tahun ke tahun terus berkembang, tampak terutama dari hasil buminya yang meningkat dan pada saat ini dikenal sebagai salah satu daerah dengan tingkat pembangunan yang relatif tinggi dibanding dengan daerah-daerah lainnya di Provinsi Jawa Barat. Untuk hal ini diupayakan untuk memperoleh lokasi-lokasi strategis bagi pengembangan dan peningkatan perekonomian, khususnya upaya mengidentifikasi lokasi untuk pengembangan dermaga tempat tambat kapal, guna mendukung perencanaan dan pengembangan kawasan *Marine Center* di Cirebon. Penelitian lapangan mengenai percontohan sedimen pantai dan dasar laut sangat diperlukan untuk mendapatkan informasi proses sedimentasi (pendangkalan) yang ada di daerah ini.

Kendala yang dihadapi di perairan Cirebon adalah masalah pendangkalan akibat proses sedimentasi. Proses sedimentasi yang paling besar di perairan

Cirebon terjadi di dekat mulut Sungai Kalijaga dan muara Sungai Sukalila kurang lebih 500 m dari mulut muara sungai ke arah lepas pantai.

Maksud penulisan makalah ini adalah untuk mengetahui proses sedimentasi yang mengakibatkan pendangkalan di daerah ini. Sementara tujuan dari penulisan ini adalah untuk memberi masukan informasi guna mendukung perencanaan dan pengembangan kawasan *Marine Center*. Penelitian dilakukan dari tanggal 23 Maret 2006 sampai 23 April 2006 (Novico drr., 2006).

Perkiraan laju sedimen yang mengisi alur dalam enam bulan adalah sebesar 127,080 m<sup>3</sup>. Pada saat surut kadar suspensi sedimen di muara Sukalila sebesar 328,0 mg/l, dan saat pasang berkisar antara 41,0 sampai 54,0 mg/l (Batan, 1992, dalam Faturachman drr., 2002).

<sup>210</sup>Pb biasanya ditemukan pada batuan, tanah dan sedimen yang merupakan seri peluruhan dari

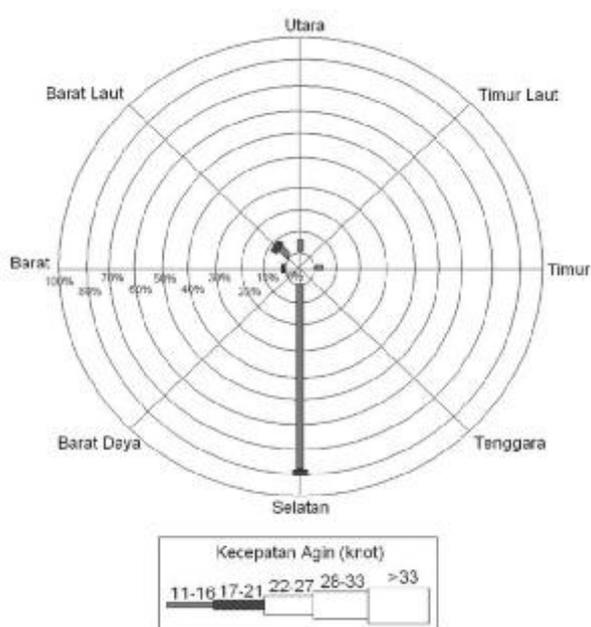
Uranium-238. Dengan model seperti constant rate of supply (CRS) dan beberapa asumsi, maka aktifitas (desintegrasi per unit waktu)  $^{210}\text{Pb}$  dapat dihitung besarnya umurnya yang kemudian dikonversikan menjadi laju sedimentasi. (Purnomo drr., 2004).

Hasil perhitungan kecepatan sedimentasi berdasarkan percontoh sedimen yang diambil di perairan Astanajapura diketahui bahwa rata-rata kecepatan sedimentasi secara vertikal berkisar antara 1,023 cm/tahun hingga 3,835 cm/tahun (Purnomo drr., 2004).

Data angin permukaan penyebab timbulnya gelombang yang digunakan adalah data dari Stasiun Jatiwangi pada koordinat  $108^{\circ}16'$  BT dan  $06^{\circ}45'$  LS dari tahun 1998 sampai dengan 2003 pada ketinggian stasiun 50 m di atas permukaan laut.

Dilihat dari persentase besarnya angin di atas terlihat bahwa angin yg berpengaruh dalam proses dinamika pantai Cirebon adalah angin utara, timur dan barat laut (Gambar 1).

Berdasarkan peta batimetri (Gambar 2) di sekitar rencana pelabuhan, sedimen yang paling banyak diendapkan adalah di sekitar muara Sungai Kalijaga mengarah ke lepas pantai dan sebagian mengarah ke daerah rencana lokasi pelabuhan. Dengan data



Gambar 1. Diagram Bunga Angin dan Arah Angin Tahunan 1998-2003 (BMG Jatiwangi) (Purnomo, 2004)

tersebut maka diperlukan penyelidikan proses sedimentasi akibat laju sedimentasi asal darat di perairan Cirebon.

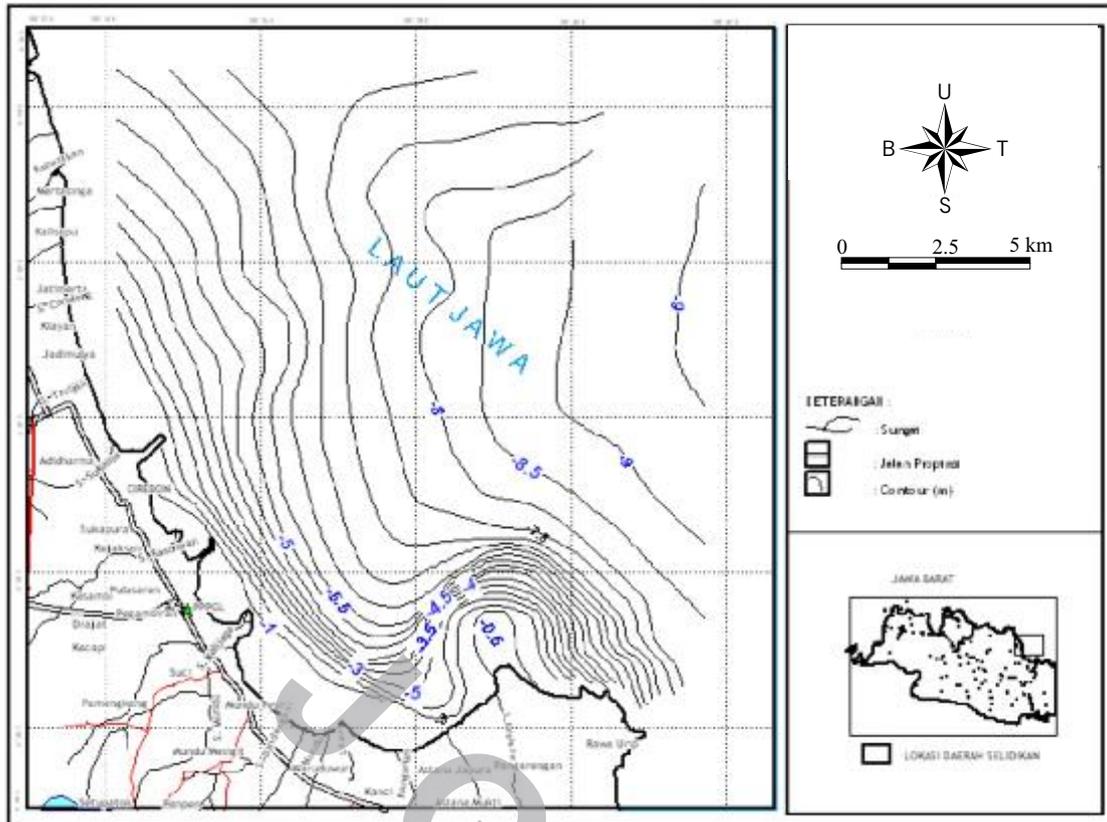
Daerah kawasan daratan pantai sekitar pelabuhan secara morfologis merupakan daerah pedataran dengan ketinggian +0,090 m sampai dengan 2,338 m yang terletak di zona dataran pantai utara Jawa Barat. Secara geologis wilayah pantai perairan Cirebon mempunyai litologi endapan aluvium pantai yang terdiri atas selang seling endapan lempung dan pasir.

## METODE PENYELIDIKAN

Karakteristik pantai dilakukan secara deskriptif kualitatif menggunakan metode seperti diusulkan oleh Dolan, dr. (1972) yaitu berdasarkan gabungan geologi, relief, karakteristik garis pantai, dan proses dominan dengan beberapa modifikasi pada legenda dan skala peta. Pengeplotan data dipandu oleh alat penentu posisi MAGELLAN GPS Garmin 210 dan orientasi lapangan dengan menggunakan peta dasar skala 1:50.000. Pengamatan di lapangan terutama dilakukan untuk mengetahui beberapa parameter pantai, antara lain :

- Morfologi pantai untuk mengetahui perbedaan relief pantai
- Kondisi geologi dengan cara deskripsi dan pengambilan percontoh batuan/material penyusun pantai dan tingkat resistensinya, penentuan posisi dengan GPS. Selanjutnya percontoh tersebut dianalisa besar butirnya, sehingga dapat menjelaskan tentang pasokan sedimen.
- Karakteristik yang meliputi jenis pantainya, kondisi garis pantainya (abrasi, sedimentasi, stabil, arah pengangkutan sedimen), dan identifikasi jenis tumbuhan pantai.

Pengamatan dan pemetaan sedimentasi dan erosi pantai dilakukan bersamaan di lapangan dengan pemetaan karakteristik pantai dengan cara mengidentifikasi daerah-daerah tersebut, kemudian diplot pada peta kerja serta pengambilan dokumentasi.



Gambar 2. Peta batimetri perairan Cirebon dan sekitarnya, Provinsi Jawa Barat.

Untuk menunjang data karakteristik pantai dilakukan melalui pendekatan oceanografi dengan analisis data angin sebagai pembangkit gelombang selama lima tahun. Kawasan pantai Kabupaten Cirebon merupakan daerah teluk yang berada di kawasan pesisir pantai utara Pulau Jawa dan termasuk kategori perairan terbuka. Energi gelombang menuju pantai cukup berpengaruh terhadap dinamika proses pantai di daerah tersebut. Angin yang bertiup di permukaan laut merupakan faktor utama penyebab timbulnya gelombang laut. Angin yang berhembus di atas permukaan air akan memindahkan energinya ke air. Semakin lama dan semakin kuat angin berhembus, semakin besar gelombang yang terbentuk. Energi gelombang selain menimbulkan abrasi, jika membentuk sudut juga berfungsi sebagai komponen pembangkit arus sejajar pantai (*longshore current*) yang dapat menyebabkan sedimentasi di daerah-daerah tertentu.

Sedimen permukaan dasar laut yang terdapat di kawasan pesisir Cirebon dipasok dari sedimen darat melalui muara sungai dan dari batuan yang ada di sekitar pantai akibat erosi refraksi gelombang laut.

Pengambilan percontoh sedimen permukaan dasar laut, sedimen paras pantai/*beach face* dengan sistem posisi GPS dimaksudkan untuk mendapatkan informasi tentang sebaran sedimen.

Jumlah percontoh sedimen keseluruhan yang diperoleh di daerah penyelidikan meliputi sedimen permukaan dasar laut pada 36 lokasi, Peralatan pengambilan percontoh sedimen adalah penginti gaya berat/*Gravity Corer*.

Pengambilan percontoh sedimen di pantai dilakukan pada 16 lokasi dengan *hand specimen* langsung di permukaan pantai, terutama pada daerah muara sungai. Percontoh sedimen di permukaan pantai diambil secara sistematis pada setiap muara sungai untuk mengetahui proses sedimentasi yang terjadi. Percontoh-percontoh sedimen tersebut dikeringkan dan dibersihkan dari fragmen organik. Berat setiap percontoh yang dianalisis besar butir mengikuti cara Folk (1968) adalah antara 50 g dan 100 g, interval ayakan yang digunakan 1/2 phi. Percontoh sedimen berupa lanau dan lempung dianalisis dengan metode pipet. Data baku analisis besar butir dan pipet kemudian diolah.

Pengukuran kedalaman dasar laut dilakukan dengan menggunakan perangkat *Echosounder 230 KHz, Raytheon / De719* yang bekerja dengan prinsip pengiriman pulsa energi gelombang suara dari permukaan laut melalui *transmitting transducer* secara vertikal ke dasar laut. Kemudian gelombang suara akan dipantulkan dari dasar laut dan diterima oleh *receiver transducer*. Gelombang suara yang diterima akan ditransformasikan menjadi pulsa energi listrik ke *receiver*. Sinyal-sinyal tersebut diperkuat dan direkam pada *recorder* dalam bentuk grafik maupun digital.

## HASIL PENYELIDIKAN

Pada umumnya, garis pantai perairan Cirebon terbentuk dari endapan lumpur, terutama di bagian barat dan bagian timur daerah penyelidikan, walaupun di beberapa lokasi masih dijumpai pantai berpasir dan pantai berbakau terutama pada mulut muara sungai. Sementara pantai berpasir dibagian tengah terhampar mulai dari muara Sungai Sukalilah sampai muara sungai Kalijaga.

Berdasarkan hasil pengamatan energi *flux* (Gambar 3) di beberapa titik lokasi dengan menggunakan data angin lima tahunan, maka kita dapat mengetahui arah - arah abrasi dan akresi. Sementara dari hasil *float tracking*, kita dapat menentukan arah arus sejajar pantai, arus pasang dan arus surut.

Proses sedimentasi yang kuat di muara-muara sungai, mengakibatkan kawasan ini mengalami sedimentasi yang cukup cepat dan membentuk garis-garis pantai yang baru (Gambar 4). Secara regional kawasan pantai bagian tengah dan timur perairan Cirebon mengalami proses sedimentasi akibat muatan sedimen yang begitu besar dari beberapa sungai (Kalijaga, Mundu, Bandengan dan Kanci). Sedimen tersebut kemudian juga diendapkan di sepanjang pantai oleh pola arus sejajar garis pantai (*longshore current*) dan pola arus laut (*marine current*) yang lebih kecil pengaruhnya daripada arus sungai, sehingga terjadi perubahan garis pantai dan tanah timbul.

Dari hasil pemetaan karakteristik pantai, daerah penelitian secara geologis merupakan daerah pantai berpasir dan pantai berlumpur yang termasuk endapan aluvium Kuartar (gambar 5).

## Pantai Berlumpur

Pantai berlumpur, amat mudah dijumpai di sepanjang garis pantai, karena pantai tipe ini merupakan sedimentasi baru yang merupakan tanah timbul sepanjang kawasan pesisir pantai di Kabupaten Cirebon. Kawasan pantai Kecamatan Mundu hingga Kecamatan Losari hampir seluruhnya terdiri atas pantai berlumpur. Hal ini disebabkan oleh adanya sungai-sungai besar (Kasonean hingga Bangka Deres). Sungai yang bermuatan sedimen cukup besar bermuara di kawasan pantai timur ini. Lumpur berwarna hitam kecoklatan, terkadang mengandung cangkang kerang, membentuk pantai amat landai dengan sudut sekitar  $2^{\circ}$  hingga  $4^{\circ}$ . (Foto 1)

Geometri pantai secara regional membentuk teluk-teluk, dan pada muara-muara sungai menyorok ke arah laut membentuk tanjung akibat material sedimen yang termuat pada sungai-sungai terendapkan di mulut muara. Kondisi ini dapat terlihat jelas karena adanya proses akresi dan pendangkalan pantai berlumpur merupakan dataran pantai dengan ketinggian 0 - 5 m di atas permukaan laut. Berdasarkan peta karakteristik pantai, pantai berlumpur mempunyai lebar dataran lumpur bervariasi antara 1 - 30 m (Gambar 5).



Foto 1. Pantai berlumpur.

## Pantai Berpasir

Pantai ini terdiri atas pasir halus hingga sedang, pemilahan buruk, tidak padat, berwarna coklat kehitaman mengandung pecahan cangkang kerang berwarna putih. Relief pantai landai dan membentuk sudut antara  $2^{\circ}$  hingga  $3^{\circ}$  (Foto-2). Bagian belakang pantai yang lebarnya hanya 2 - 3 m. oleh masyarakat

dibuat tanggul-tanggul tambak yang tingginya  $\pm 1$  m (Foto 2).

Ketika pengamatan kawasan pantai ini berlangsung kondisi laut sedang tenang. gelombang kecil terjadi akibat aktivitas pasang surut, akan tetapi beberapa tanggul tampak terabrasi akibat energi gelombang sedang. Beragam material sampah plastik dan sobekan-sobekan kain yang mencemari garis pantai memberikan gambaran pantai yang tidak terpelihara.

Muara sungai-sungai tersebut ditumbuhi tumbuhan bakau *Avicennia marina* hingga sejauh 10 - 15 m ke arah darat. Material sedimen bawaan disebarkan di laut saat pasang surut terjadi, dan langsung terbawa arus sejajar pantai yang lebih kuat ke arah selatan.



Foto 2. Pantai berpasir.

### Pantai Berbakau

Pantai berbakau sudah langka, hanya di beberapa lokasi saja tanaman bakau ini masih tumbuh. Hal ini terjadi bukan disebabkan oleh alam, tapi mungkin akibat ulah manusia dalam memanfaatkan lahan wilayah pesisir. Wilayah pantai ini masih tergenang air laut dan sangat landai, berair keruh, menyebabkan wilayah pantai ini sangat lunak. Lumpur yang tergenang berwarna hitam abu-abu, tidak padat, walaupun demikian tumbuhan bakau bisa mencapai ketinggian 1 hingga 2,5 (Foto 3). Hanya ada satu jenis tumbuhan bakau (*mangrove*) di kawasan pantai ini yaitu jenis *Avicennia marina* dan masih dalam keluarga *Avicenniaceae*. Bakau jenis ini pada umumnya tumbuh pada lumpur yang masih terpengaruh oleh pasang-surut, akan tetapi jenis ini dapat juga tumbuh pada muara sungai dan di alur

sungai hingga jauh ke darat. Tumbuhan bakau ini jika tidak mendapat gangguan oleh ulah manusia, dapat mencapai ketinggian 15 m, walaupun jenis ini bukanlah jenis bakau yang memiliki akar cabang, tetapi juga dapat tumbuh kerdil (*bonsai*).

Ukuran daun tidak lebih dari 3 cm, berwarna hijau tua pada bagian depannya, dan berwarna hijau muda pada bagian belakang daun, rimbun, dan berbunga kecil ( $\pm 4 - 5$  cm) berwarna putih kekuningan. Permukaan daun selalu terasa asin, terkadang kristal-kristal garam dijumpai di permukaan daun. Pada tepi-tepi petak tambak masyarakat, ditanam tumbuhan bakau jenis *Rhizophora apiculata* (*Rhizophoraceae*) karena memiliki akar cabang yang tumbuh di atas permukaan air laut pasang. Hal ini amat dibutuhkan sebagai tempat memijahnya ikan laut. Bakau jenis ini dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian 20 m, dengan panjang daun 10 cm, memiliki warna hijau kekuningan pada bagian belakang daun dan warna hijau tua pada bagian depannya. Bunganya berwarna kuning keputihan, berukuran kecil tidak lebih dari 1 - 2 cm, proses pembuahan dilakukan oleh serangga dan angin.

Berdasarkan parameter statistika analisis besar butir tersebut maka pengangkutan partikel sedimen permukaan dasar laut berbutir halus relatif berasal dari timur. Partikel sedimen berbutir kasar nisbi berasal dari barat.

Berdasarkan hasil perhitungan energi *fluks* gelombang, maka secara alami dapat diketahui proses dinamika pantai yang terjadi di kawasan pantai Kabupaten Cirebon. Beberapa lokasi memiliki potensi terjadinya proses sedimentasi, abrasi, dan terdapat juga daerah yang masih relatif stabil (Gambar 3).



Foto 3. Pantai berbakau.

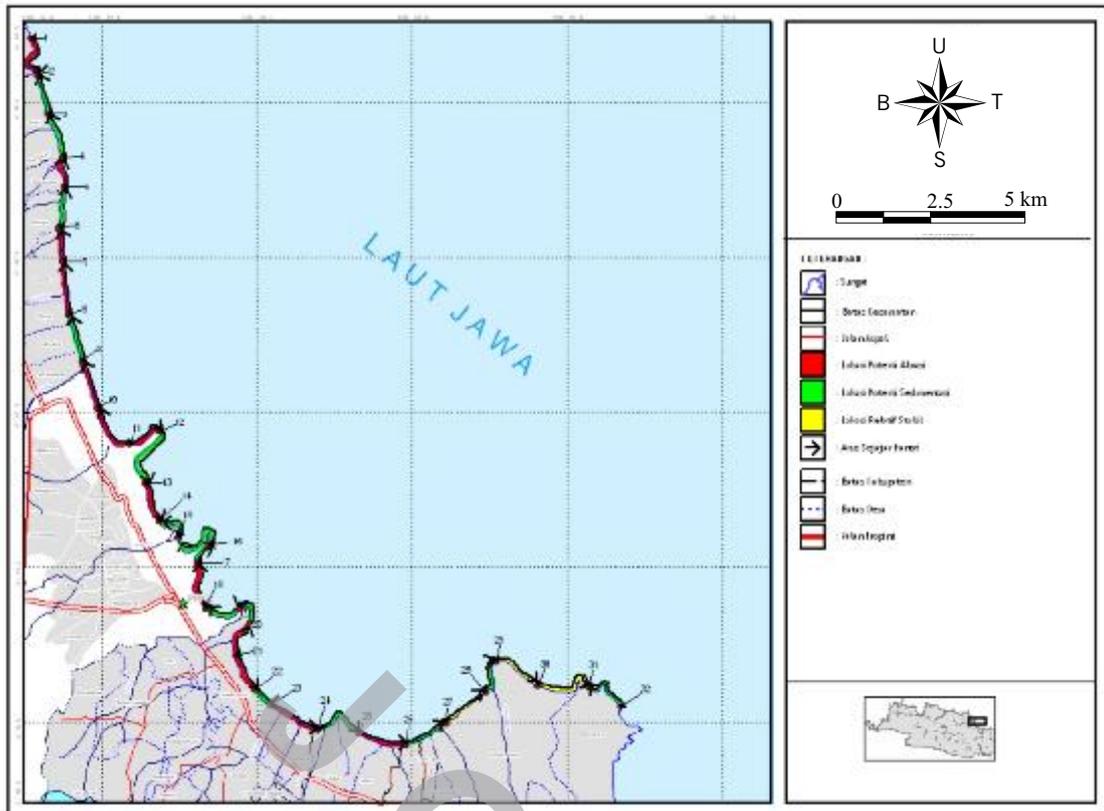


Figure 3. Peta dinamika pantai perairan Cirebon dan sekitarnya, Provinsi Jawa Barat.

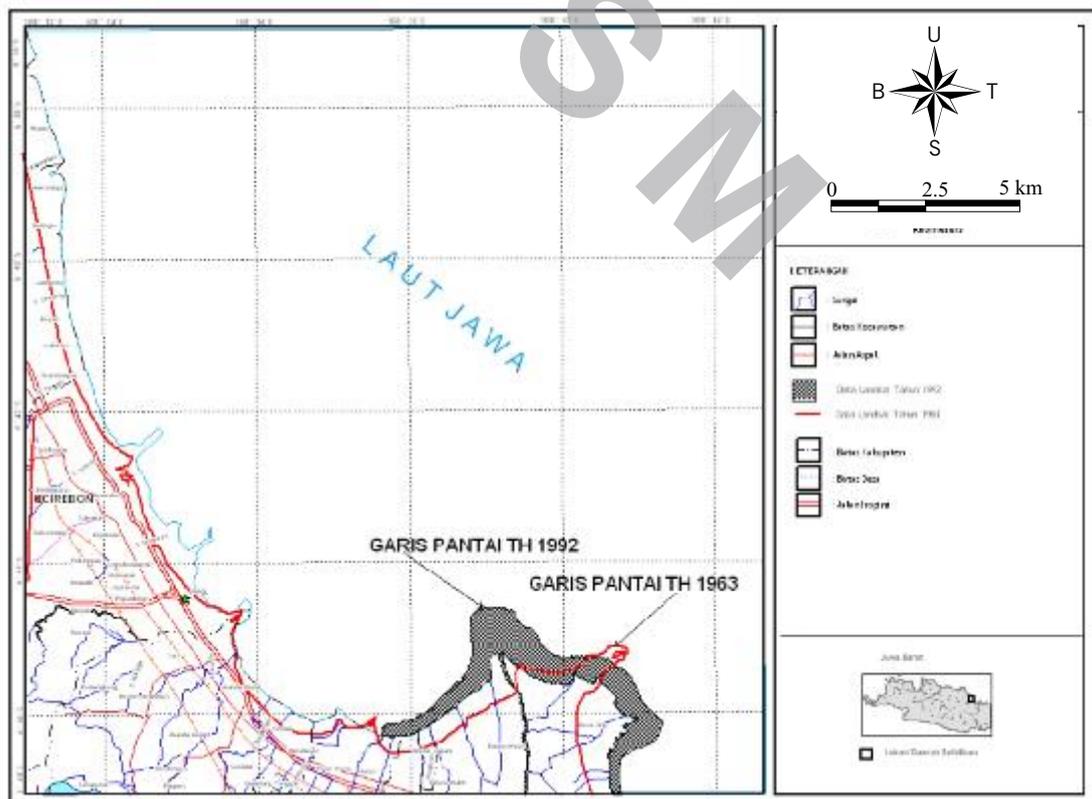


Figure 4. Peta perubahan garis pantai daerah perairan Cirebon dan sekitarnya.

Pada kawasan pantai di sepanjang Kecamatan Mundu, Kecamatan Astanajapura hingga Kecamatan Pangenan berpotensi terjadi proses sedimentasi kawasan pantai di sepanjang Kecamatan Gebang hingga Kecamatan Losari yang berpotensi terjadi proses sedimentasi. Hasil perhitungan dan kenyataan di lapangan kemungkinan ada perbedaan. Salah satu penyebabnya adalah banyaknya sungai-sungai yang bermuara ke pantai Kabupaten Cirebon. Dalam perhitungan energi *fluks* gelombang ini tidak dimasukkan faktor sungai. Muara sungai sangat bergantung pada tiga faktor dominan, yaitu gelombang, debit sungai, dan pasang surut.

## PEMBAHASAN

Geometri garis pantai memanjang di bagian barat tampak lebih stabil jika dibandingkan dengan kawasan pantai timur kota Cirebon yang memiliki proses sedimentasi yang sangat kuat. Melihat kondisi fisiknya kawasan pantai ini tergolong pantai *emergence*, walaupun penambahan lahan tampak lebih lambat dan kurang dinamis.

Hasil analisis besar butir pada sedimen-sedimen pantai menunjukkan pula adanya perbedaan energi gelombang terhadap pantai di kawasan pesisir Cirebon. Daerah pantai yang berenergi gelombang lebih tinggi ditunjukkan oleh adanya nilai sortasi partikel sedimen lebih kecil (*well sorted*) dan condong ke arah partikel sedimen berbutir kasar (*fine skewed*). Proses lainnya yang terdapat di kawasan pesisir Cirebon dan merupakan bagian dari ekosistem pantai yaitu pohon-pohon *mangrove*, yang banyak tersebar di daerah rawa. Laguna menunjukkan pantai akresi (pantai maju).

Pantai berpasir dengan lebar ke arah darat berkisar antara 5 hingga 25 m disusun oleh pasir, lanau, lempung, kerikil batuan, dan kantong-kantong pasir. Umumnya berwarna kehitaman, berbutir halus hingga menengah, setempat berbutir kasar hingga kerikilan, membundar tanggung hingga menyudut tanggung (*subrounded to subangular*), kemiringan paras pantai (*beach face slope*) berkisar antara 3° s/d 10°. Besar kecilnya kemiringan ini dikarenakan oleh proses penumpukan endapan pasir dari darat melalui muara sungai, sehingga secara keseluruhan pantai itu cenderung dominan maju (sedimentasi).

Daerah pantai berpasir penyebarannya terutama di bagian tengah, dari muara sungai Sukalila sampai dengan sungai Kasonean. Lokasi muara sungai

Sukalila termasuk ke dalam jenis pantai berpasir yang muaranya digunakan untuk tempat penambatan kapal nelayan dan perumahan nelayan yang digunakan pada tanah timbul. Air di sungai ini telah mengalami pencemaran lingkungan yang tinggi, sehingga berwarna hitam. Sedimentasi dari muara sungai Sukalila ini mengarah ke timur, yaitu ke arah pelabuhan.

Daerah yang mengalami sedimentasi (pantai berlumpur) adalah muara Sungai Kalijaga dan Kasonean di sebelah barat, sedangkan di sebelah timur adalah muara Sungai Kanci dan Bangkaderes. Daerah yang relatif pantainya stabil adalah sekitar pantai pelabuhan dan beberapa tempat lainnya secara setempat-setempat. Hal ini terjadi akibat adanya tembok penahan sedimen dan ditumbuhi oleh bakau (*mangrove*), baik yang tumbuhnya alami maupun disengaja ditanam untuk dimanfaatkan sebagai tambak ikan.

Di bagian tertentu terjadi pantai mundur (*abrasi*) yang umumnya tidak berbentuk tanah timbul, tapi ditandai oleh gerusan dan runtuhannya aluvium Resen. Untuk mengatasi dampak abrasi di daerah tertentu terutama di daerah sekitar pelabuhan telah dilakukan pencegahan dengan cara menempatkan bangunan dinding sebagai proteksi pantai yang diletakkan di sepanjang tepi pantai (*sea wall*).

Gejala perubahan garis pantai (maju mundurnya garis pantai) tersebut sangat erat kaitannya dengan frekuensi aksi gelombang bersamaan dengan arus sejajar pantai (*longshore current*). Oleh sebab itu, analisis faktor oseanografi di kawasan ini diperlukan untuk mempelajari arah pergerakan sedimen, serta mengantisipasi daerah potensi abrasi dan sedimentasi pada masa yang akan datang.

Dari data karakteristik pantai (Gambar 5) terlihat bahwa pantai berlumpur terdapat di sebelah timur daerah sekitar pelabuhan, sedangkan pantai berpasir terdapat di bagian barat dan tengah. Hal ini menandakan bahwa arus sejajar pantai dominan dari gelombang laut yang membentuk sudut dengan pantai yang kemudian terkumpul karena adanya tembok penahan sedimen di sekitar Pelabuhan.

Proses sedimentasi yang besar adalah dari muara sungai Kalijaga, Mundu, Bandengan, dan Sungai Kancil. Proses sedimentasi yang sangat dominan berasal dari sungai Kalijaga yang arahnya langsung ke arah pelabuhan.

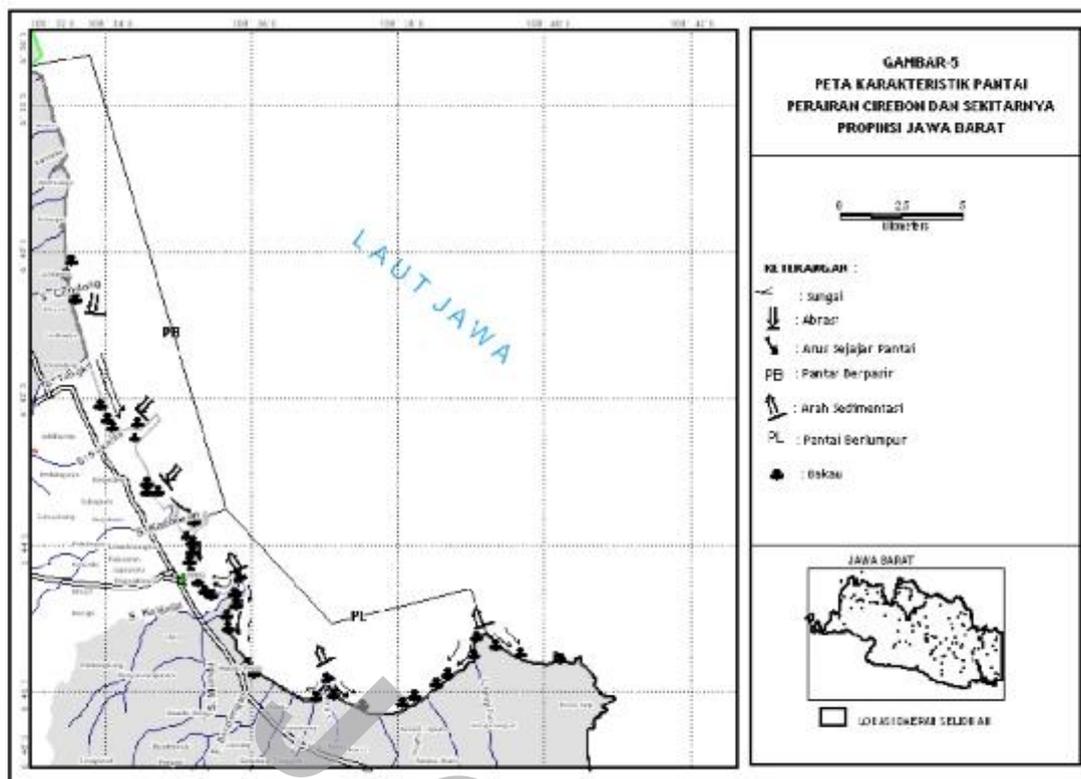


Figure 5. Peta karakteristik pantai perairan Cirebon dan sekitarnya, Provinsi Jawa Barat.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil survei lapangan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Karakteristik pantai Kabupaten Cirebon mempunyai litologi endapan aluvium pantai yang terdiri atas selang-seling endapan lempung dan pasir. Daerah pedataran ini dapat dibagi menjadi: pantai berpasir, sebagian besar pantai berlumpur, dan pantai berawa (*mangrove coast*) yang kesemuanya ini termasuk endapan aluvium Kuartar.
- Perhitungan energi *fluks* gelombang yang menghasilkan peta dinamika pantai secara alami memperlihatkan bahwa proses dominan yang terjadi perairan Kabupaten Cirebon adalah sedimentasi, terutama di sebelah timur.
- Proses sedimentasi yang kuat, khususnya di muara-muara sungai, mengakibatkan kawasan ini mengalami pendangkalan yang cukup cepat, dan membentuk garis-garis pantai yang baru.
- Secara regional, kawasan pantai bagian tengah dan timur perairan Cirebon mengalami proses

sedimentasi akibat muatan sedimen yang begitu besar dari beberapa sungai. Sedimen tersebut kemudian diendapkan di sepanjang pantai oleh pola arus sejajar garis pantai (*longshore current*) dan pola arus laut (*offshore current*) yang lebih kecil daripada arus sungai, sehingga terjadi perubahan garis pantai dan tanah timbul.

- Tanah timbul yang terjadi di Kabupaten Cirebon saat ini cukup banyak. Kondisi ini disebabkan oleh karakteristik pantai yang landai dengan pasokan sedimen yang tinggi, sehingga memungkinkan munculnya tanah timbul, terutama di sekitar muara sungai.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ir. Subaktian Lubis, M.Sc., L. Sarmili, K. Budiono, A. Faturachman, P. Raharjo, dan Franto Novico serta rekan-rekan satu tim di lapangan, atas dorongan dan motivasi yang diberikan dan kerja sama yang baik selama di lapangan sampai selesainya tulisan ini.

**ACUAN**

- Dolan, R., Hayde, B. P., Hornberger, G., Zieman, J and Vincent, M.K., 1972. *Classification of the coastal environments of the world. I. The Americas*.
- Faturachman, A., Purnomo R., Yuningsih, A., Yogi N., Riza, R., Catur P., Sunartono, 2002. Laporan Kajian Proses Sedimentasi Pelabuhan Cirebon, Jawa Barat, Puslitbang Geologi Kelautan, Tidak Dipublikasi.
- Novico, F., Setiady, D. Purnomo, R. Faturachman, A., 2006. *Laporan penyelidikan Rencana Pelabuhan Cirebon, "Marine Center"*. Puslitbang Geologi Kelautan.
- Purnomo, R. Setiady, D., Faturachman, A., 2004. *Laporan penyelidikan inventarisasi sumberdaya alam Kabupaten Cirebon*, Bappeda Kabupaten Cirebon, Laporan intern

Naskah diterima : 23 Maret 2007  
Revisi terakhir : 11 Juni 2008

J  
G  
S  
M