

## ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR KABUPATEN SUBANG JAWA BARAT

### *SPATIAL ANALYSIS OF SHORELINE CHANGES IN THE COASTAL OF SUBANG DISTRICT, WEST JAVA*

**Ankiq Taofiqurohman<sup>1</sup> dan M. Furqon Azis Ismail<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Bandung*

<sup>2</sup>*Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI*

*E-mail: ankiq109@gmail.com*

#### **ABSTRACT**

*Observation of coastal shoreline changes in the Subang District was conducted using Digital Shoreline Analysis System Program based on the satellite images of Landsat TM from 1996 to 2010. The purpose of this study was to determine the distance of shoreline change. Methods used in this study were field survey and regression analysis of shoreline data. The results of this study indicated the existence of a region experiencing accretion and abrasion. The maximum width of accretion of the coast was 1,051.55 meter while the maximum abrasion was 1,206.83 meter. Coastal shoreline change in Subang District occurred mainly due to the development activities such as residential construction, altering the coastal mangrove to ponds and rice paddies, and sediment transport from the river around Subang District.*

**Keywords:** *shoreline, Subang District, satellite images, accretion, abrasion*

#### **ABSTRAK**

Pengamatan mengenai perubahan garis pantai di pesisir Kabupaten Subang, Jawa Barat telah dilakukan dengan menggunakan program *Digital Shoreline Analisis System* berdasarkan citra satelit Landsat TM dari tahun 1996 sampai tahun 2010. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui besarnya perubahan garis pantai di Kabupaten Subang. Metode yang digunakan adalah survey lapangan dan analisis regresi data garis pantai. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya kawasan yang mengalami akresi dan abrasi. Akresi maksimal terjadi sejauh 1051,55 meter, sedangkan abrasi maksimalnya sejauh 1206,83 meter. Perubahan garis pantai di Pesisir Kabupaten Subang terjadi utamanya karena kegiatan pembangunan disekitar pesisir seperti pembukaan lahan mangrove menjadi tambak dan sawah, pembangunan pemukiman, serta transpor sedimen dari sungai-sungai di kawasan pesisir Kabupaten Subang.

**Kata kunci:** garis pantai, Kabupaten Subang, citra satelit, akresi, abrasi.

#### **I. PENDAHULUAN**

Pemanfaatan kawasan pantai utara Jawa Barat untuk menunjang kegiatan ekonomi dan pembangunan nasional menimbulkan kerusakan pada wilayah pesisir. Kerusakan tersebut meliputi abrasi, akresi dan intrusi air laut. Salah

satu kawasan pantai utara yang mengalami kerusakan akibat pemanfaatan wilayah pesisir adalah Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat. Menurut studi regional yang dilakukan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat (2007) terjadi kemunduran pantai seluas 392,32

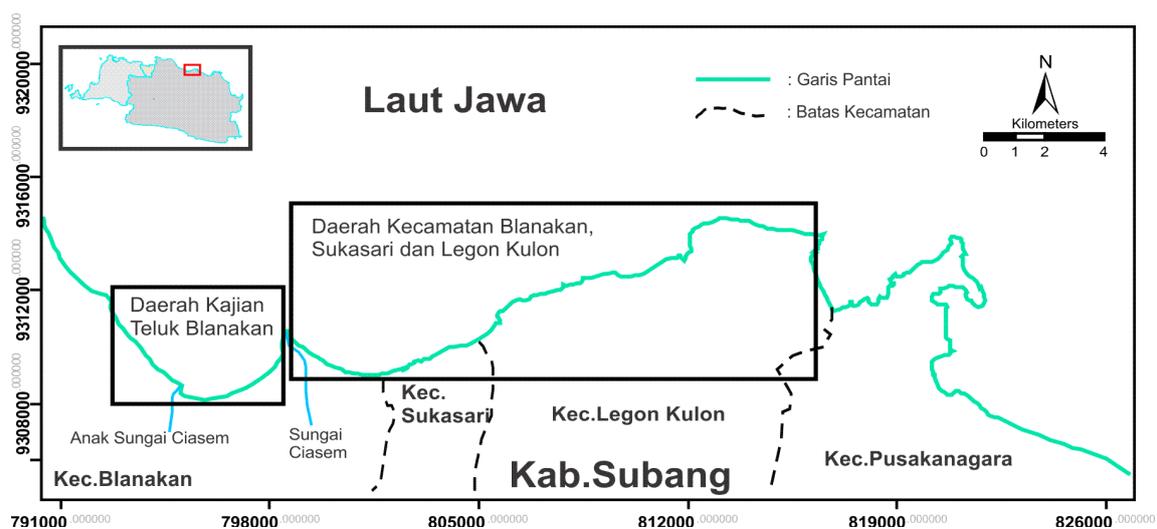
Ha/tahun dari tahun 1995 sampai dengan 2001, sedangkan tahun 2001 sampai dengan 2003 terjadi kemunduran pantai sekitar 370,3 Ha/tahun.

Kabupaten Subang secara geografis terletak di bagian utara Provinsi Jawa Barat yaitu 107°31' - 107°54' BT dan 6°11' - 6°49'. Luas wilayah Kabupaten Sumedang adalah 205176,95 hektar atau 6,34 % dari luas Propinsi Jawa Barat saat ini dengan ketinggian antara 0-1500 m dpl (BPS dan BAPPEDA Kab.Subang, 2006). Secara administrasi Kabupaten Subang terdiri dari 22 kecamatan, 244 desa dan 8 kelurahan. Dari seluruh kecamatan yang ada, terdapat 4 kecamatan yang merupakan kecamatan pesisir, yaitu Kecamatan Blanakan, Sukasari, Legon Kulon dan Pusakanagara. Luas wilayah kecamatan pesisir Kabupaten Subang adalah 333,57 km<sup>2</sup> atau 16% dari luas kabupaten, dengan panjang garis pantai 68 km (BAPPEDA Jabar, 2007).

Abrasi hampir terjadi di sepanjang pantai yang diperparah dengan kerusakan hutan mangrove yang diubah menjadi areal tambak. Beberapa pantai di Kabupaten Subang telah mengalami abrasi seperti yang terjadi di Muara Karang –

Legon Wetan hingga Pondok Bali, juga di sepanjang daerah Patimban. Sedimentasi terjadi di beberapa muara sungai dengan adanya delta-delta sungai akibat munculnya tanah timbul di sepanjang pantai. Interusi air laut terjadi terutama di daerah pantai yang relatif datar (Saskiarsono, 2008).

Teknologi yang mudah dan cepat untuk pemantauan perubahan garis pantai adalah dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh melalui perekaman citra satelit sebagai datanya. Salah satunya adalah dengan menggunakan data hasil perekaman citra Landsat (*Land satellite*). Salah satu sensor yang dibawa adalah *Thematic Mapper (TM)* yang memiliki resolusi spasial 30 m × 30 m. Sensor ini terdiri dari 7 band yang memiliki karakteristik berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan (Lillesand dan Kiefer, 1990). Data Landsat dipilih karena mudah didapatkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pergerakan dari garis pantai di Kabupaten Subang dengan memanfaatkan Citra Satelit Landsat. Daerah kajian difokuskan kepada daerah yang diketahui telah mengalami sedimentasi dan abrasi (Gambar 1).



Gambar 1. Wilayah penelitian.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan analisis dekriptif kuantitatif. Pengolahan datanya meliputi:

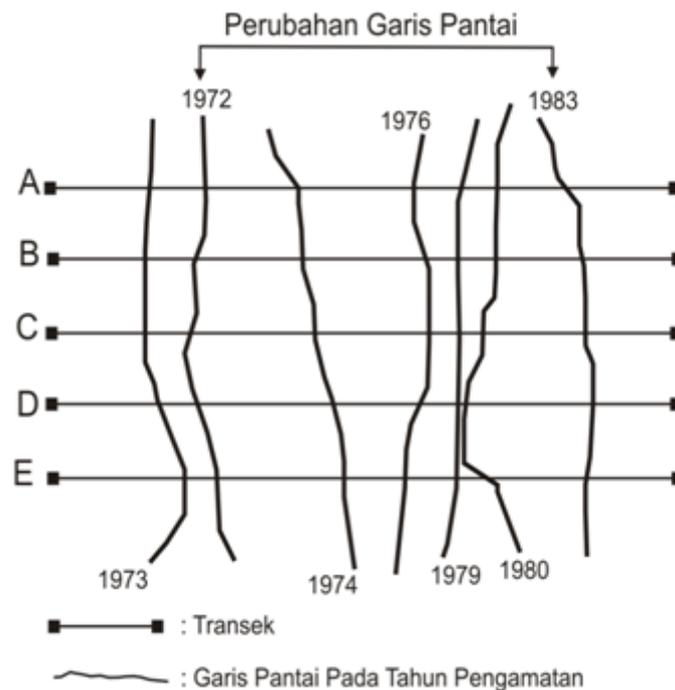
### 2.1. Pengorganisasian Data

Data yang akan digunakan dipilih dari Citra Landsat dari tahun 1996 sampai dengan 2010 yang terbebas dari awan dan dipilih satu citra yang mewakili satu tahun. Citra Landsat yang mengalami *striping* dikoreksi dengan menggunakan program *Frame and Fill*. Citra yang telah dipilih dan dikoreksi kemudian dipisahkan antara darat dan laut (*masking*). Hasil *masking* didigitasi untuk didapatkan data vektor dari garis pantai dan kemudian dikoreksi terhadap pasut. Koreksi pasut dilakukan dengan mengambil surut terendah dari waktu seluruh perekaman data citra. Untuk menghitung panjang akresi dan abrasi, dilakukan tumpang

susun data vektor berdasarkan urutan tahunnya.

### 2.2. Perhitungan Perubahan Garis Pantai

Perhitungan perubahan garis pantai menggunakan formula dari Thieler *et. al* (2008) dengan jarak antar vektor garis pantai ditiap tahunnya dihitung, sehingga pergerakan total garis pantai dapat diketahui. Pengukuran ini menggunakan program *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) dengan memanfaatkan transek-transek sebagai acuan dari perubahan garis pantai. Pada program DSAS transek digunakan sebagai sarana untuk menghitung jarak antar satu garis pantai dengan garis pantai yang lainnya pada satu transek yang melewati garis-garis pantai tersebut (Gambar 2). Titik awal pada program DSAS adalah garis pantai dari tahun awal pengamatan. Pada penelitian ini tahun awal pengamatan adalah tahun 1996.



Gambar 2. Ilustrasi perhitungan menggunakan program *Digital Shoreline Analysis System*.

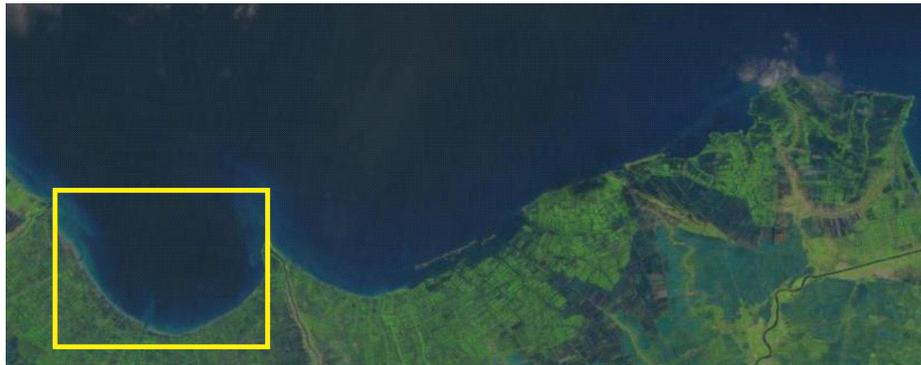
Tiap transek berjarak 30 meter, dengan asumsi satu transek akan mewakili tiap satu piksel citra Landsat. Transek untuk pengamatan dipilih yang menunjukkan perubahan garis pantai yang terjauh (transek maksimal) dan yang terdekat (transek minimal), dan kemudian dilakukan perhitungan regresi linear antara jarak perubahan garis pantai dengan perubahan tahun.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

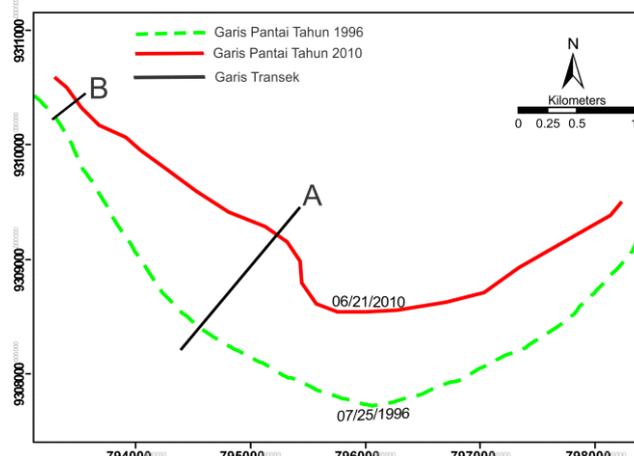
#### 3.1. Daerah Kajian Teluk di Kecamatan Blanakan

Daerah kajian ini berada di pesisir Kecamatan Blanakan, tepatnya dibagian Teluk Blanakan sebelah barat (Gambar 3). Perubahan garis pantai yang terjadi menunjukkan adanya pergerakan maju dari garis pantai, yang mengindikasikan

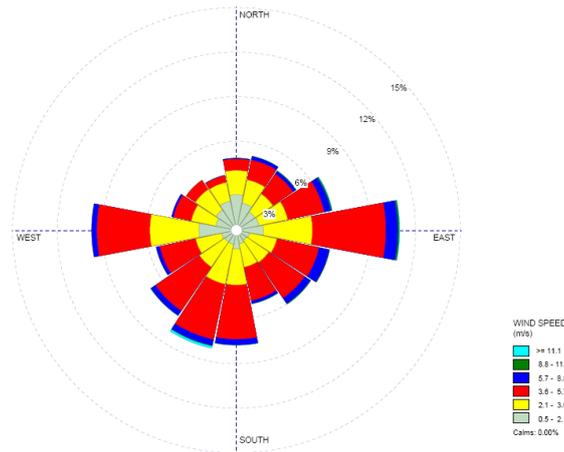
terjadinya akresi (Gambar 4). Akresi yang terjadi pada daerah kajian Teluk Blanakan disebabkan oleh karena terdapatnya limpasan sedimen dari Sungai Ciasem yang kemudian didorong oleh arus yang menuju ke arah barat, terlihat dari *windrose* angin hasil perekaman data dari tahun 1996 sampai dengan 2010 di pantai utara Subang yang menunjukkan angin dominan menuju ke arah barat dan barat daya (Gambar 5). Selain oleh karena adanya pengaruh angin, sedimentasi yang terjadi di daerah kajian Teluk Blanakan disebabkan juga oleh karena pesisir Kabupaten Subang di sebelah barat lebih landai dibandingkan dengan pesisir yang berada di sebelah timur (BAPPEDA Jabar, 2007). Sedimen tersebut kemudian terperangkap di teluk Kecamatan Blanakan.



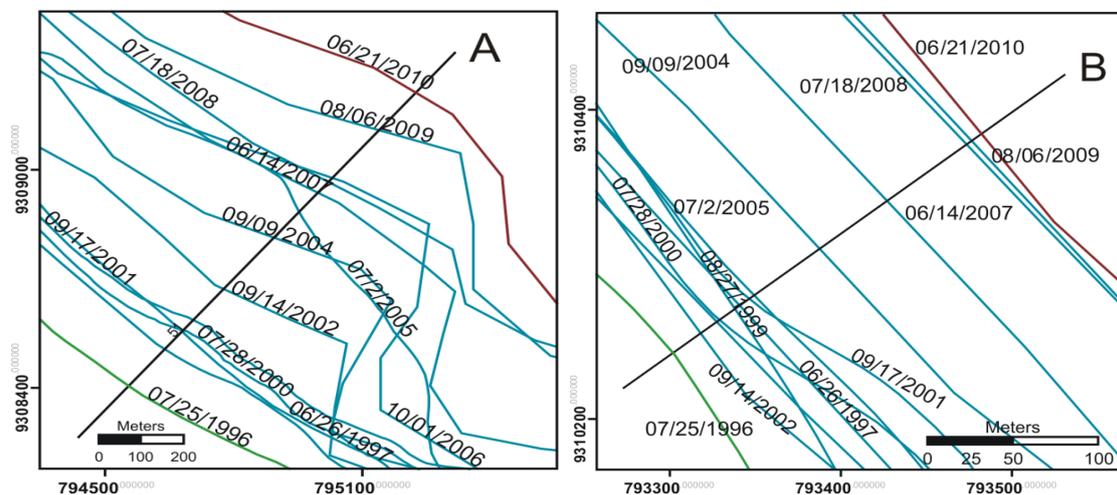
Gambar 3. Citra Satelit Landsat untuk daerah kajian Teluk Blanakan.



Gambar 4. Daerah kajian Teluk Blanakan.



Gambar 5. Windrose daerah pesisir Kabupaten Subang.

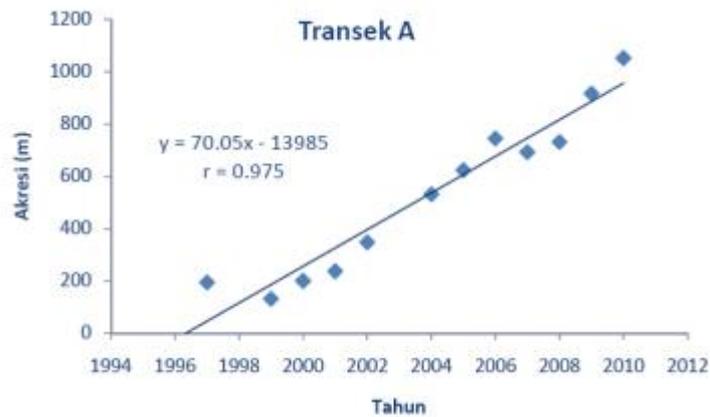


Gambar 6. Transek A (kiri) dan transek B (kanan) pada daerah kajian Teluk Blanakan.

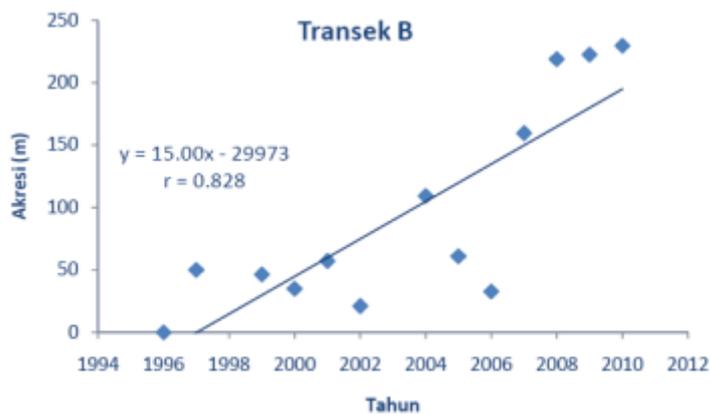
Dari transek-transek yang dibuat, didapatkan rata-rata kemajuan garis pantai di daerah kajian Teluk Blanakan dari tahun 1996 sampai dengan 2010 adalah sebesar 686,53 meter, dengan kemajuan paling besar ada pada transek A, yaitu sebesar 1051,55 meter, sedangkan kemajuan paling kecil terjadi pada transek B, yaitu sebesar 229,52 meter (Gambar 6). Kemajuan garis pantai paling besar terjadi oleh karena pada bagian tersebut merupakan sisi bagian dalam dari teluk di pesisir Kecamatan Blanakan dan terdapat

muara anak Sungai Ciasem, sehingga memperparah terjadinya sedimentasi.

Hasil regresi antara pertambahan tahun dengan perubahan garis pantai pada transek yang mewakili keadaan akresi maksimum (transek A) dan minimum (transek B), memperlihatkan korelasi positif yang sangat tinggi (Gambar 7 dan 8), ini menunjukkan bahwa akresi yang terjadi di teluk Pantai Blanakan bertambah secara linier dan stabil. Daerah akresi yang terbentuk di teluk Kecamatan Blanakan berfungsi menjadi kawasan hutan mangrove.



Gambar 7. Grafik regresi linear transek A.



Gambar 8. Grafik regresi linear transek B.

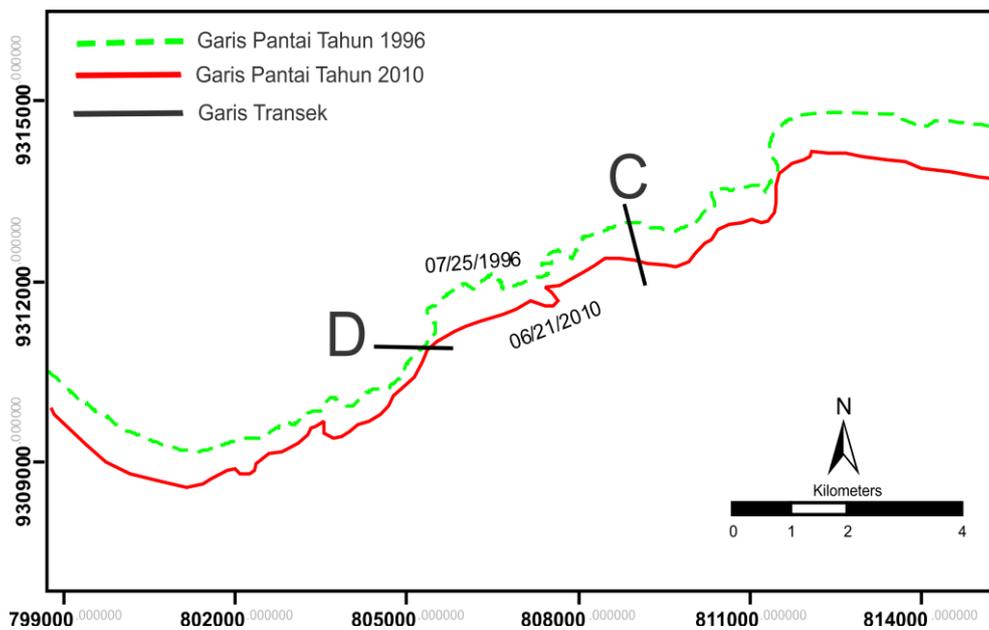
### 3.2. Daerah Kajian Kecamatan Blanakan bagian timur, Sukasari dan Legon Kulon

Daerah yang mengalami abrasi meliputi sebagian Kecamatan Blanakan sebelah timur, Sukasari dan Legon Kulon (Gambar 9). Garis Pantai di daerah kajian ini menunjukkan kemunduran setiap tahunnya (Gambar 10). Kemunduran atau abrasi di Pesisir Subang terjadi oleh karena berkurangnya luas hutan mangrove, seperti yang terjadi di Kecamatan Sukasari terjadi proses abrasi yang mendominasi seluruh wilayah pesisir kecamatan tersebut pada rentang waktu 2001 sampai dengan 2011 (Vina et al., 2011). Menurunnya kerapatan populasi hutan mangrove telah mengurangi fungsinya sebagai penahan gelombang

sehingga abrasi sulit untuk ditahan. Degradasi ini terjadi karena ulah manusia. Faktor utama yang menyebabkan pembalakan mangrove ini terjadi karena desakan ekonomi. Krisis moneter yang terjadi beberapa tahun lalu telah membuat masyarakat menjadikan mangrove sebagai bahan bakar atau bahan bangunan. Konversi kawasan hutan mangrove menjadi peruntukan lain seperti tambak ikan dan udang, pemukiman dan kawasan industri secara tidak terkendali serta terjadinya tumpang tindih pemanfaatan kawasan hutan mangrove untuk berbagai kegiatan pembangunan juga merupakan penyebab dari rusaknya hutan mangrove di wilayah subang (BAPPEDA Jabar, 2007).



Gambar 9. Citra Landsat untuk daerah kajian Kecamatan Blanakan bagian timur, Sukasari dan Legon Kulon.



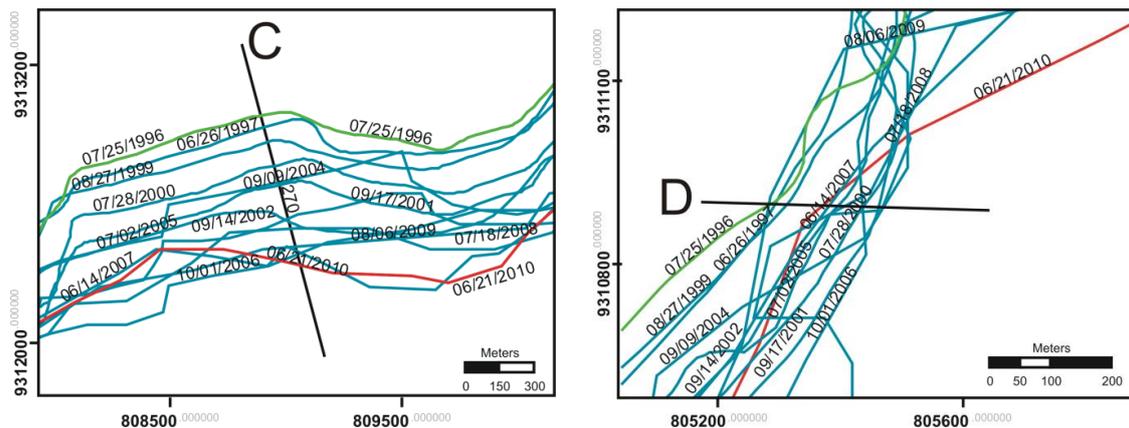
Gambar 10. Daerah kajian Kecamatan Blanakan bagian timur, Sukasari dan Legon Kulon.

Rata-rata abrasi yang terjadi di daerah ini selama kurun waktu 14 tahun adalah sebesar 565.63 meter. Abrasi maksimal terjadi pada transek C di pesisir Desa Mayangan, Kecamatan Legon Kulon, yaitu sejauh 1206,83 meter, yang berdampak terjadinya genangan (Gambar 11). Hal ini dimungkinkan oleh karena

kepadatan pohon mangrove di pesisir ini adalah yang terkecil, yaitu sebesar 33 pohon/ha (Novianty et al., 2011), sedangkan abrasi minimal terjadi di transek D di Desa Anggasari, Kecamatan Sukasari yaitu sebesar 53,17 meter (Gambar 12).



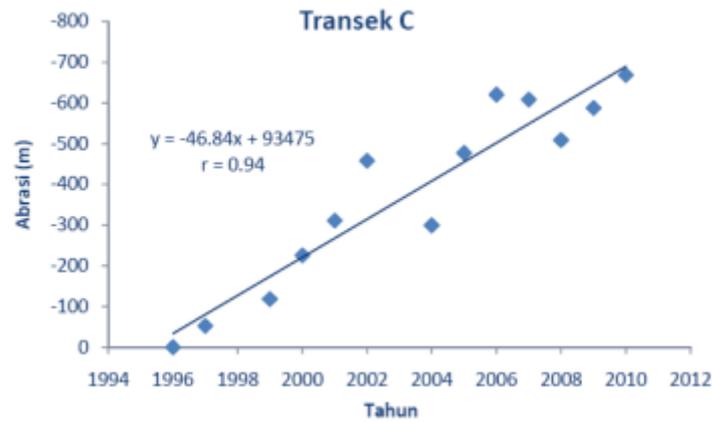
Gambar 11. Banjir di pemukiman desa Mayangan Kecamatan Legon Kulon akibat abrasi tnggi pada Juli 2011.



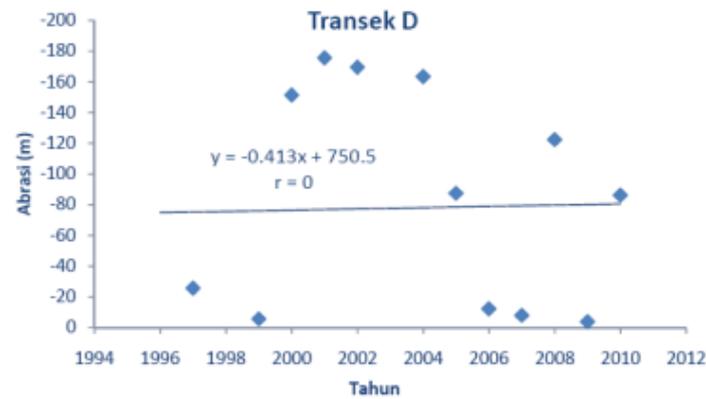
Gambar 12. Transek C (kiri) dan transek D (kanan) pada daerah kajian Kecamatan Blanakan bagian timur, Sukasari dan Legon Kulon.

Hasil regresi antara kemunduran garis pantai terhadap perubahan tahun pada dua transek yang mewakili keadaan abrasi maksimal (transek C) dan abrasi minimal (transek D), memperlihatkan adanya korelasi yang tinggi untuk transek C dengan nilai  $r$ -nya adalah sebesar 0,94 , sedangkan untuk transek D nilai  $r$ -nya adalah 0, artinya tidak ada hubungan

antara jarak abrasi dengan pertambahan tahun, atau dapat diasumsikan bahwa abrasi tidak berpengaruh pada transek D (Gambar 13 dan 14). Hal ini dapat terjadi karena transek D berada di Desa Anggasari yang mempunyai kerapatan mangrove cukup tinggi yaitu sebesar 1271 pohon/Ha (Novianty *et al.*, 2011).



Gambar 13. Grafik regresi linear transek C.



Gambar 14. Grafik regresi linear transek D.

#### IV. KESIMPULAN

Selama tahun 1996 sampai dengan 2010, pesisir di Kabupaten Subang mengalami dinamika perubahan garis pantai. Pesisir Kecamatan Blanakan merupakan kecamatan yang mengalami akresi dan abrasi. Akresi yang terjadi di Kecamatan Blanakan terjadi dibagian barat yaitu pada bagian teluknya, hal ini dapat terjadi oleh karena pengaruh limpasan sedimen dari anak Sungai Ciasem yang bermuara pada teluk tersebut. Akresi di teluk Kecamatan Blanakan rata-rata sejauh 686,53 meter dengan akresi maksimalnya sebesar

1051,55 meter. Sebagian besar dari pesisir Kabupaten Subang mengalami abrasi rata-rata sebesar 565,63 meter dengan abrasi maksimalnya sejauh 1206,83 meter. Kecamatan yang terkena abrasi mencakup pesisir Kecamatan Blanakan sebelah timur, yaitu pada bagian pesisirnya yang lebih terbuka, sedangkan Kecamatan Sukasari dan Legon Kulon mengalami abrasi disepanjang pesisirnya. Pergeseran garis pantai yang terjauh di Kabupaten Subang, baik abrasi ataupun akresi, memperlihatkan korelasi yang sangat tinggi antara pertambahan tahun dengan gerak maju atau mundur garis pantai.

## DAFTAR PUSTAKA

- BAPPEDA Prov. Jawa Barat. 2007. Laporan akhir atlas pesisir dan Laut Utara Jawa Barat. Bandung.
- BPS dan Bappeda Kabupaten Subang. 2005. Kabupaten Subang Dalam Angka 2005. Subang.
- Lillesand, T.M. dan R.W. Kiefer. 1990. Remote sensing and image interpretation. (Alih Bahasa Dulbahri *et al.*). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Novianty, R., S. Sastrawibawa, dan D.J. Prihadi. 2011. Identifikasi kerusakan dan upaya rehabilitasi ekosistem mangrove di pantai utara Kabupaten Subang. *J. Akuatika*, 2(2):160-168.
- Saskiartono, O. 2008. Penataan wilayah pesisir Kabupaten Subang. *J. Perencanaan Iptek*, 6(2):28-35.
- Thieler, E., W. Himmelstoss, L. Zichichi, E. Ayhan. 2008. Digital shoreline analysis system version 4.0 – an ArcGIS extension for calculating shoreline change: U.S Geological Survey open-file report 2008. <http://pubs.usgs.gov/of/2008/1278>
- Vina, A.N., A. Taofiqurohman, B. Koswara. 2011. Analisis kerentanan pesisir pantai Kabupaten Subang Jawa Barat. *J. Perikanan dan Kelautan*, 2(3):9-14.