

## Penentuan Indeks Kerentanan Pantai Akibat Kenaikan Muka Laut di Pantai Bagian Barat Provinsi Banten

Romega Sinaga, Heron Surbakti dan R. Bambang Aditya Nugraha

Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia

Received 20 Oktober 2012; received in revised form 01 November 2012;  
accepted 28 November 2012

### ABSTRAK

Pantai (*shore*) merupakan daerah di tepi perairan yang dipengaruhi oleh air pasang tertinggi dan air surut terendah. Kerentanan suatu pantai dapat ditentukan dengan memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhinya, diantaranya adalah perubahan garis pantai, kenaikan muka laut relatif, tinggi gelombang signifikan, kisaran pasang tertinggi dan pasang terendah, elevasi dan penggunaan lahan. Keenam faktor tersebut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanan pantai akibat terjadinya kenaikan muka laut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerentanan wilayah sepanjang lokasi kajian. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain data citra Landsat TM tahun 1997 dan Landsat ETM<sup>+</sup> tahun 2009, peta penggunaan lahan, SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), pasang surut, tinggi gelombang signifikan, kenaikan muka laut relatif, peta Batimetri. Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah dengan menganalisa beberapa data sekunder yang menghasilkan indeks kerentanan pantai dari segi fisik di wilayah kajian dengan data yang di olah mulai dari tahun 1997-2009. Hasil analisis data menunjukkan bahwa berdasarkan indeks kerentanan pantai, wilayah di sepanjang Pantai Barat Banten yang termasuk kategori sangat rentan adalah Desa Cikoneng dan yang sangat tidak rentan adalah Desa Pasauran, Carita, Caringan dan Margagiri.

Kata kunci : *Kenaikan Muka Laut, Kerentanan, Pantai, Provinsi Banten*

### ABSTRACT

Shore is the area in side water and still have influence from tidal highest and lowest water. Shore vulnerability can decided with to look some factor which to influence, that is shoreline change, relative sea level, mean wave height, tidal range, coastal slope and geomorphology. Sixth factor's above were factor's which to influence shore vulnerability to sea level rise. This research aim was to know area vulnerability level in research location. Data's which used in this research was Landsat TM 1997 and Landsat ETM<sup>+</sup> 2009, Landuse map, SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) Data, Tide, signifikan wave height, sea level rise relative, map batimetri. Metode which used in this research is with to analysis some data for to give result shore vulnerability index from aspect physical in research location with the data start from year 1997-2009. The result showed that based shore vulnerability index, area in the along shore part of west banten which include to very high category is cikoneng village and which include to very low category is Pasauran, Carita, Caringin, and Margagiri Village.

Key Words : *Sea Level Rise, vulnerability, Shore, Province Banten*

## I. PENDAHULUAN

Setiap wilayah pantai mempunyai tingkat kerentanan yang berbeda terhadap gangguan lingkungan yang diterima, baik dari faktor alam maupun akibat dari aktivitas manusia. Indeks Kerentanan Pantai (IKP) dapat digunakan untuk membuat zona-zona tingkat kerentanan. Zonasi tingkat kerentanan ini dapat dijadikan acuan untuk menyusun berbagai kebijakan yang berhubungan dengan rencana pengelolaan wilayah pantai.

Posisi Geografis Propinsi Banten berada antara 5°7'50" – 7°1'11" LS dan 105°1'11" – 106°7'12" BT, dengan luas wilayah 9.160,70 km<sup>2</sup>. Wilayah terluas adalah Kabupaten Pandeglang dengan luas 3.746,90 km dan wilayah terkecil adalah Kota Tangerang dengan luas 164,21 km (Departemen permukiman dan prasarana wilayah, 2003). Lokasi dalam penelitian ada di Pantai Barat Provinsi Banten, akan tetapi dibatasi wilayahnya yaitu mulai Cikoneng sampai dengan Margagiri. Lokasi penelitian ini berbatasan langsung dengan Selat Sunda, dan pantai mendapatkan pengaruh yang cukup besar dari Selat Sunda. Oleh karena itu, perlunya dilakukan penelitian indeks kerentanan Pantai Bagian Barat Provinsi Banten, dilakukan agar dapat mengetahui tingkat kerentanan suatu wilayah, sehingga informasi tersebut dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap wilayah yang sangat rentan. Penentuan indeks kerentanan pantai dalam penelitian ini difokuskan pada faktor gelombang, pasang surut, kemiringan pantai, geomorfologi, perubahan garis pantai dan kenaikan muka laut relatif.

Seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia, maka gas rumah kaca akan meningkat yang menyebabkan pemanasan global sehingga mengakibatkan terjadinya kenaikan muka laut. Menurut Gortniz (1991), secara global kenaikan permukaan laut diprediksi berkisar antara 0,3-0,9 m/thn pada abad berikutnya, hal disebabkan oleh gas rumah kaca yang akan membahayakan populasi manusia, kota-kota, pelabuhan, dan dataran rendah daerah pantai melalui genangan maupun erosi. Hal

ini akan berpengaruh terhadap tingkat kerentanan wilayah pantai terutama di wilayah kajian.

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Agustus 2011. Lokasi penelitian adalah di daerah Pantai Barat Propinsi Banten Mulai dari Desa Cikoneng Kecamatan Anyer, Kabupaten Serang sampai dengan Desa Margagiri Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pandeglang.

Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah dengan menganalisa beberapa data sekunder yang menghasilkan indeks kerentanan pantai dari segi fisik di wilayah kajian. Data yang digunakan adalah

- Peta Landuse (RBI) (Kementrian Lingkungan Hidup Tahun 2010 dengan Datum WGS (*World Geodetic System*) 84).
- Data SRTM (<http://srtm.csi.cgiar.org/>, dengan resolusi 3 detik atau setara dengan 90 meter).
- Data Pasut (MIKE 21 dengan resolusi 0.25<sup>0</sup> x 0.25<sup>0</sup> atau setara dengan 27.8 km x 27.8 km dengan periode data per jam).
- Data Tinggi Gelombang Signifikan (<http://ecmwf.int>, dengan resolusi data 1,5<sup>0</sup> x 1,5<sup>0</sup> atau kurang lebih 166,7 km x 166,7 km dengan periode data setiap 6 jam).
- Data Kenaikan Muka Laut (<http://www.avisioceanobs.com>, dengan resolusi data 0.25<sup>0</sup> x 0.25<sup>0</sup> atau kurang lebih 27.8 km x 27.8 km).
- Data Citra (landsat TM Tahun 1997 dan Landsat ETM+ 2009 dengan resolusi spasial 30 meter x 30 meter dengan Path/Row 163/064).
- Peta Batimetri (Dinas Hidro-Oseanografi (DISHIDROS) Tahun 2004 dengan skala 1:500.000).

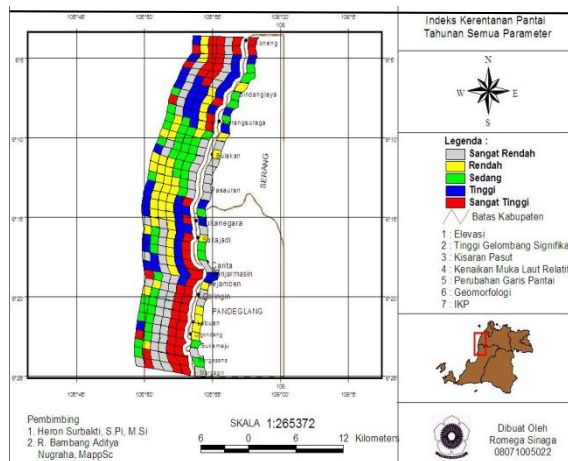
Analisis Data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Pembuatan Grid
- Analisis Peta Landuse (RBI)
- Analisis Data SRTM
- Analisis Data Pasut
- Analisis Data Tinggi Gelombang Signifikan
- Analisis Data Kenaikan Muka Laut Relatif
- Analisis Data Citra

- Pengkelasan dan Pembobotan
- Penentuan Indeks Kerentanan Pantai

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil perhitungan semua parameter indeks kerentanan pantai, maka untuk setiap parameter diketahui nilai-nilai kelasnya. Gambar 1 menunjukkan kerentanan indikator semua parameter dan indeks kerentanan pantai. menunjukkan bahwa indeks kerentanan yang paling tinggi berada di wilayah bagian utara. Parameter yang menyebabkan wilayah ini sangat rentan adalah elevasi, pasang surut dan kenaikan muka laut relatif yang terletak di Desa Cikoneng. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



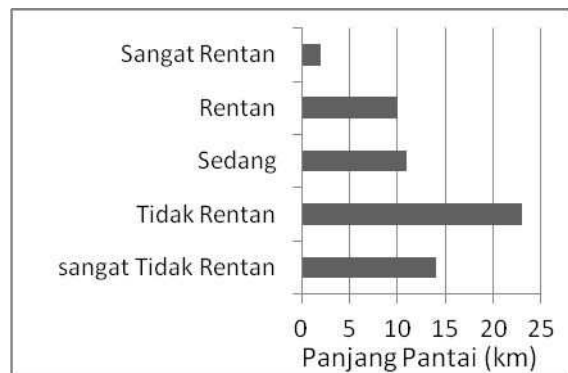
**Gambar 1. Peta Kerentanan Untuk Semua Parameter**

Modifikasi indeks kerentanan pantai tahunan data dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Modifikasi Indeks Kerentanan Pantai di Pantai Barat Provinsi Banten**

Variabel	Satuan	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Geomorfologi		Tebing Tinggi	Tebing Sedang	Tebing Rendah	Estuari dan Laguna	Delta, Mangrove, Pemukiman, sawah, perkebunan, kebun campuran dan tegalan/ladang
Kemiringan	%	> 5.220	4.921 – 5.220	3.621 – 4.920	3.320 – 3.620	< 2.320
Kenaikan Muka air laut Relatif	m/tahun	< 3.486	3.486 – 3.509	3.510 – 3.531	3.532 – 3.554	> 3.554
Perubahan Garis Pantai	m/tahun	>1.648	(1.648)-(-0.807)	(-0.808)-(-3.264)	(-3.265)-(-5.718)	<-5.718
Rata-rata Kisaran Pasut	m	> 1.303	1.303 – 1.244	1.243 – 1.185	1.184 – 1.125	< 1.125
Rata-rata Tinggi Gelombang Signifikan	m	< 1.125	1.125 – 1.157	1.158 – 1.190	1.191 – 1.223	> 1.223
Indeks Kerentanan Pantai (IKP)	-	< 6.464	6.464 - 8.457	8.458-10.449	10.450-12.441	> 12.441

Dari hasil pengelompokan Indeks Kerentanan Pantai diperoleh bahwa Wilayah yang sangat rentan terhadap kenaikan muka laut adalah sepanjang 2 km yaitu Desa Cikoneng, sedangkan wilayah yang sangat tidak rentan yaitu sepanjang 14 km yaitu Desa Pasauran, Carita, Caringin dan Margagiri. Wilayah yang tidak rentan terdapat pada Desa Bulakan, Sukajadi, Pejamben, Labuan, Cigondang yaitu sepanjang 23 km. wilayah yang rentan terdapat pada Sukanegara, dan Banjarmasin yaitu sepanjang 10 km dan wilayah yang termasuk kerentanan sedang adalah Karangsuraga, Sukajadi dan Margasana yaitu panjangnya sekitar 11 km.



**Gambar 2. Distribusi Tingkat Kerentanan Pantai Barat Banten**

Gambar 2 menunjukkan bahwa wilayah yang sangat rentan hanya 5.13 % atau 2 km dari total keseluruhan panjang garis pantainya yaitu 39 km, sedangkan wilayah yang sangat tidak rentan sepanjang 14 km yaitu 35.90 %. Persentase yang paling tinggi berada pada wilayah dengan kerentanan sedang yaitu 28.21% atau sepanjang 11 km. Persentase wilayah yang rentan adalah 35.90% atau sepanjang 14 km dan persentase yang paling banyak adalah wilayah yang tidak rentan yaitu 58.97% atau sepanjang 23 km.

**IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Parameter-parameter yang mempengaruhi wilayah yang memiliki kerentanan yang paling adalah tinggi

- elevasi, pasang surut dan kenaikan muka laut relatif.
2. Nilai maksimum Indeks Kerentanan Pantai (IKP) yang diperoleh adalah 14.434 sedangkan nilai minimumnya adalah 2.287 dan IKP dengan kerentanan sangat tinggi ada sebanyak 2 grid atau sepanjang 2 km dan IKP dengan kerentanan sangat rendah ada sebanyak 14 grid atau sepanjang 14 km.
  3. Berdasarkan indeks kerentanan pantai, wilayah di sepanjang Pantai Barat Banten yang termasuk kategori sangat rentan adalah Desa Cikoneng dan yang sangat tidak rentan adalah Pasauran, Carita, Caringin dan Margagiri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Basir N, Taufik M, Sukojo B M. 2010. Model Kerentanan Pantai terhadap Kenaikan Muka Air Laut dengan Memanfaatkan Teknologi Penginderaan Jauh Studi kasus: Pulau Bengkalis. ITS. Surabaya
- Gornitz, V. 1991. *Global Coastal Hazards From Future Sea Level Rise*. NASA GSFC Institute for Space Studies and Columbia University. New York. USA
- Hutabarat, E. S. 2000. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia. Jakarta
- Ongkosono, O. S. R dan Suyarso. 1989. Pasang Surut. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta
- Setyawan, W B. 2008. Erosi Pantai di Segmen Pantai Pasauran - Labuan, Pesisir Timur Selat Sunda, Banten. Universitas Trisakti. Jakarta
- Thieler, E. R. and Hammar-Klose, E. S. 2000. *National Assessment of Coastal Vulnerability to Sea-Level Rise: Preliminary Results for the U.S. Pacific Coast*. U.S. Geological Survey. Woods Hole, Massachusetts
- Wirasatriya, A. 2005. Kajian Kenaikan Muka Laut Sebagai Landasan Penanggulangan Rob di Pesisir Kota Semarang. Universitas Diponegoro. Semarang.