

## STRATEGI PENGURANGAN RISIKO ABRASI DI PESISIR KABUPATEN REMBANG, JAWA TENGAH

Edwin Maulana<sup>1</sup>, Theresia Retno Wulan<sup>1,2</sup>, Dwi Sri Wahyuningsih<sup>1</sup>, I  
Wayan Wisnu Yoga Mahendra<sup>3</sup>, dan Etik Siswanti<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Parangtritis Geomaritime Science Park, <sup>2</sup>BIG, <sup>3</sup>Fakultas Geografi UGM  
E-mail: [edwinmaulana35@yahoo.com](mailto:edwinmaulana35@yahoo.com)

**ABSTRAK** - Abrasi kawasan pesisir Provinsi Jawa Tengah bagian utara, khususnya Kabupaten Rembang semakin bertambah parah dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa strategi mitigasi abrasi yang diterapkan di Kabupaten Rembang. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan. Analisis deskriptif eksploratif digunakan untuk menemukan jenis-jenis strategi yang telah diterapkan untuk mengurangi dampak abrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua jenis upaya mitigasi struktural untuk mengurangi risiko abrasi di Kabupaten Rembang, yaitu strategi mekanik dan strategi vegetatif. Strategi mekanik yang digunakan berupa buis, penahan pantai bentuk kubus, batu kali, batu kapur, pasir dalam karung dan talud. Strategi vegetatif yang dilakukan dengan melakukan penanaman Mangrove dan Cemara Udang. Kombinasi metode mekanik dan vegetatif juga diaplikasikan di Kabupaten Rembang. Pemilihan strategi mitigasi dilakukan berdasarkan analisis tipologi pantai dan kondisi sosial ekonomi masyarakat.

Kata kunci: abrasi, mitigasi, Kabupaten Rembang

### PENDAHULUAN

#### *Latar Belakang*

Pemanasan global merupakan suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Salah satu dampak yang dapat terjadi karena adanya perubahan suhu di muka bumi adalah terjadinya kenaikan muka air laut. Kenaikan muka air laut akan berdampak terjadinya abrasi di wilayah pesisir. Menurut Perka BNPB Nomor 07 Tahun 2012, abrasi merupakan suatu proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi juga disebut sebagai erosi pantai. Kerusakan garis pantai akibat abrasi ini dipicu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai. Ketidakseimbangan ekosistem pantai dapat terjadi secara alami maupun dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang merusak.

Proses terjadinya abrasi dijelaskan oleh Pratikto dkk, (2007) bahwa gelombang terjadi karena hembusan angin di permukaan air. Saat gelombang mendekati pantai, gelombang mulai bergesekan dengan dasar laut, dan

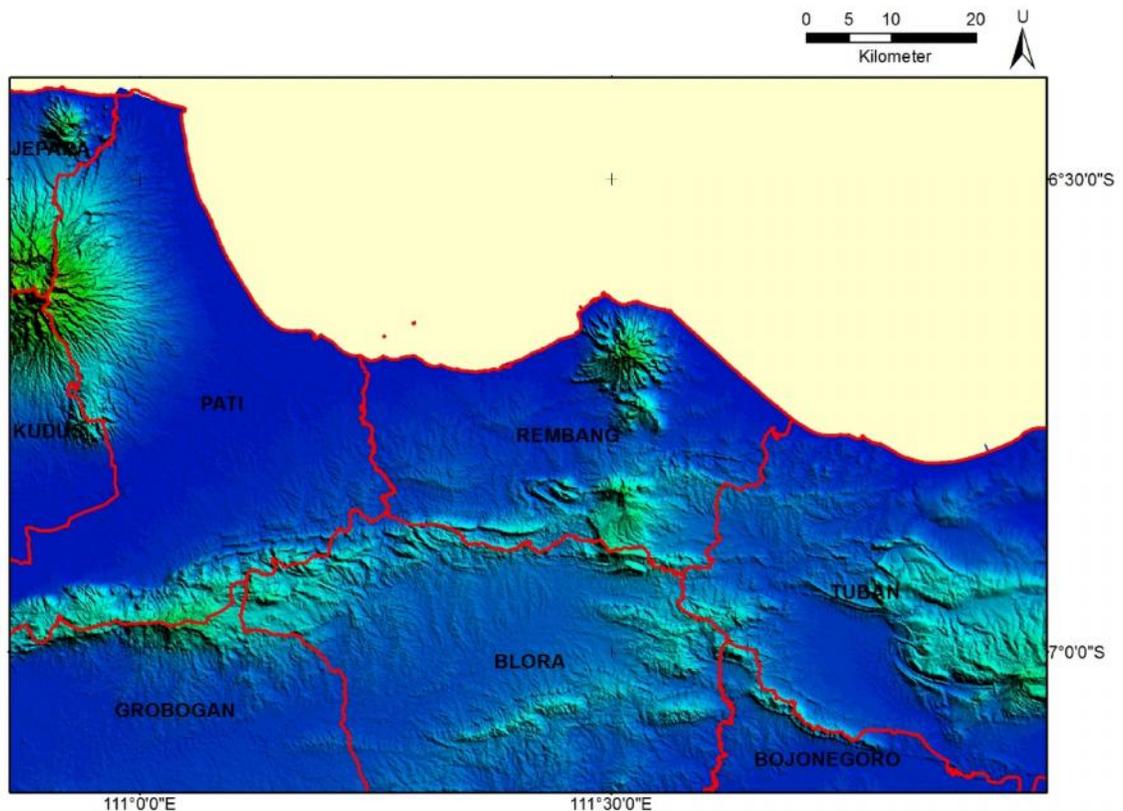
menyebabkan terjadinya turbulensi, kemudian membawa material dari dasar pantai atau menyebabkan terkikisnya pasir di pantai. Jenis-jenis pantai juga akan berpengaruh pada kemudahan terjadinya erosi di pantai. Adapun jenis pantai yang dimaksud adalah pantai paparan (proses pengendapan lebih dominan), pantai samudera (proses erosi lebih dominan), dan pantai pulau (pantai yang mengelilingi pulau kecil).

Beberapa langkah yang dilakukan sebagai upaya pengurangan risiko terhadap abrasi adalah melakukan upaya mitigasi bencana. Mitigasi bencana dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu mitigasi struktural dan mitigasi-non struktural. Mitigasi struktural merupakan upaya untuk meminimalkan bencana yang dilakukan melalui pembangunan berbagai prasarana fisik dan pendekatan teknologi. Mitigasi non struktural adalah upaya mengurangi dampak bencana selain dari prasarana fisik maupun pendekatan teknologi, seperti pembuatan kebijakan, peraturan, maupun penguatan kapasitas masyarakat. Salah satu upaya mitigasi yang akan dibahas adalah mitigasi struktural. Beberapa strategi mekanik yang dilakukan adalah mengupayakan bangunan pemecah ombak dan penanaman mangrove di sepanjang pesisir.

Penelitian tentang penanganan abrasi di Pantura Jawa Tengah pernah dilakukan oleh Irwani (2012). Lokasi penelitian berada di sepanjang Pantai Kabupaten Batang, Kota Pekalongan, dan Kabupaten Pekalongan. Berdasarkan karakteristik pesisir antara Kabupaten Rembang dan beberapa kabupaten di wilayah Pantura Jawa Tengah memiliki karakter yang hampir sama. Hasil penelitian menunjukkan penanganan terhadap adanya abrasi adalah menggunakan bangunan pengaman pantai dan penanaman mangrove di sepanjang pantai. Bangunan fisik memiliki keterbatasan umur pemakaian, sehingga penekanan upaya pengurangan risiko bencana dilakukan menggunakan mangrove.

## **METODE**

Kabupaten Rembang merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dan dilalui Jalan Pantai Utara Jawa (Jalur Pantura). Kabupaten Rembang terletak pada koordinat  $111^{\circ}00' - 111^{\circ}30'$  BT dan  $06^{\circ}30' - 07^{\circ}60'$  LS. Adapun batas-batas administrasi Kabupaten Rembang adalah sebagai berikut: sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Blora, sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Pati, dan sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Tuban. Fokus utama penelitian berada pada pesisir di Kabupaten Rembang. Gambaran lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian  
Sumber: SRTM 90

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) dan foto udara hasil pemotretan menggunakan drone. Penelitian dilakukan pada bulan April 2016 dengan menyisir kawasan pesisir Utara kabupaten Rembang. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-eksploratif. Analisis deskriptif eksploratif digunakan untuk mengetahui jenis-jenis strategi yang telah diterapkan untuk mengurangi dampak abrasi. Metode pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan. Survei lapangan dilakukan untuk mengambil dokumentasi dan wawancara mengenai bentuk-bentuk adaptasi yang dilakukan penduduk terhadap abrasi. Dokumentasi yang diambil merupakan bentuk adaptasi yang dilakukan oleh penduduk dan pemerintah.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Abrasi merupakan salah satu dampak negatif yang diakibatkan dari perubahan iklim. Indonesia sebagai negara kepulauan sangat rentan terhadap risiko abrasi. Salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki kerawanan abrasi tinggi adalah Provinsi Jawa Tengah. Abrasi di Provinsi Jawa Tengah sebagian besar disebabkan oleh proses alam (Marfai, 2011). Abrasi di Provinsi Jawa Tengah bagian utara menyebabkan kerusakan pada ekosistem mangrove, rumput laut, terumbu karang dan tambak (MFF, 2011). Lebih lanjut, abrasi yang

terjadi di pesisir utara Jawa Tengah juga menyebabkan perubahan terhadap garis pantai (Bagli and Soille, 2003; Sunarto, 2004; Mills *et al.* 2005, Marfai *et al.* 2008).

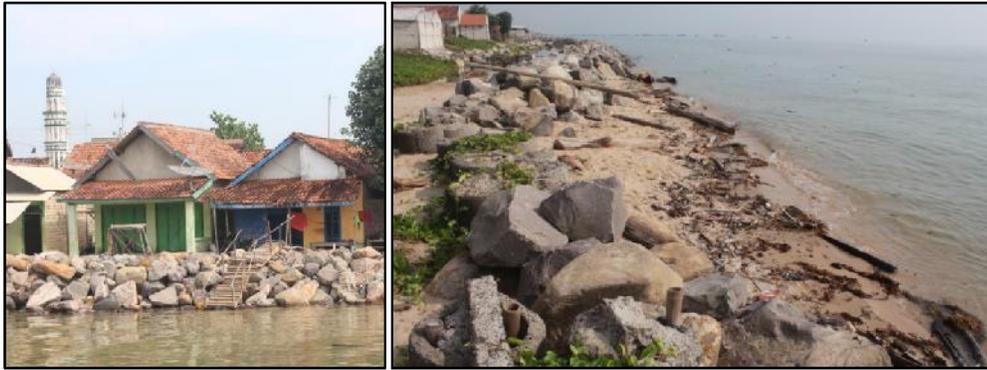
Tingkat risiko tinggi yang disebabkan oleh abrasi membutuhkan penanganan serius sehingga tidak merusak lingkungan kepebisiran. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meminimalkan risiko abrasi adalah dengan melakukan upaya mitigasi. Mitigasi dikelompokkan menjadi dua, yaitu mitigasi struktural dan mitigasi non-struktural. Mitigasi struktural merupakan upaya untuk mengurangi risiko bencana dengan melakukan pembangunan fisik seperti pembangunan talud, bronjong dan lain sebagainya. Mitigasi non-struktural merupakan upaya untuk mengurangi risiko bencana dengan meningkatkan kapasitas masyarakat, seperti sosialisasi, simulasi, dan lain sebagainya. Upaya mitigasi struktural lebih banyak diaplikasikan di beberapa wilayah di Indonesia untuk mengurangi risiko abrasi.

Kabupaten Rembang, sebagai salah satu daerah yang memiliki risiko tinggi terhadap abrasi telah menerapkan beberapa bentuk upaya mitigasi struktural. Bentuk mitigasi struktural terhadap abrasi terdiri dari metode mekanik dan vegetati. Salah satu upaya mitigasi struktural yang dilakukan adalah dengan menyusun batuan kapur di pesisir Rembang. Batuan kapur ini ditata di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP), Tasik Agung Kecamatan Rembang. Batuan kapur dipilih karena mudah ditemukan di sekitar Kabupaten Rembang. Bentuk mitigasi struktural dengan batu kapur dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Penahan abrasi dengan batu kapur  
*Sumber: Wahyuningsih, 2016*

Upaya mitigasi struktural dengan revetment juga dapat dilakukan dengan melakukan penataan Batuan Andesit. Strategi mitigasi dengan penataan Batuan Andesit di Kabupaten Rembang kebanyakan dilakukan pada kawasan pantai yang memiliki tipologi pantai berpasir. Upaya mitigasi dengan Batuan Andesit cenderung jarang digunakan di Kabupaten Rembang, karena material berupa Batuan Andesit sulit diperoleh di Kabupaten Rembang. Contoh aplikasi mitigasi abrasi dengan Batuan Andesit dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Penahan abrasi dengan batu andesit  
*Sumber: Mahendra, 2016*

Strategi berupa penataan material batuan juga dapat dilakukan dengan penahan pantai model kubus. Penahan pantai model kubus biasanya diletakkan agak menjorok ke arah laut dengan tujuan untuk memecah ombak yang akan menghantam kawasan pesisir. Bentuk mitigasi bangunan pantai model kubus dapat ditemukan pada pelabuhan-pelabuhan ikan (yang berukuran relatif kecil) di Kabupaten Rembang. Penahan abrasi dengan bangunan model kubus membutuhkan biaya yang besar dalam pembuatannya. Beton cor berbentuk kubus dibentuk dengan pasir dan semen dengan jumlah besar. Kuantitas bangunan pantai model kubus membutuhkan jumlah banyak karena biasanya diletakkan pada lepas pantai pada kedalaman satu hingga tiga meter. Bentuk mitigasi struktural dengan bangunan pantai model kubus dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Penahan abrasi dengan bangunan pantai model kubus  
*Sumber: Mahendra, 2016*

Upaya pengurangan risiko abrasi dengan pembangunan talud merupakan salah satu strategi paling efektif dalam mengurangi risiko abrasi. Bangunan struktural berupa talud cenderung lebih resisten terhadap hantaman ombak.

Bangunan talud juga memiliki banyak keunggulan lain, yaitu menahan longsor di kawasan kepelepasiran dan juga dapat digunakan untuk tempat bersandarnya kapal. Berbagai manfaat talud menyebabkan talud cenderung lebih dipilih diaplikasikan di suatu kawasan apabila risiko abrasi pada kawasan tersebut tergolong tinggi. Kekurangan dalam aplikasi talud adalah biaya yang dibutuhkan cukup besar. Pondasi talud juga harus dibuat agak dalam sehingga bagian bawah tidak mudah tererosi. Gambaran talud di pelabuhan lama Kabupaten Rembang dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Penahan abrasi dengan talud

*Sumber: Mahendra, 2016*

Bentuk penahan abrasi lain yang terdapat di Kabupaten Rembang adalah bentuk buis. Metode struktural dengan cara mekanik model buis ini jarang digunakan di daerah lain di Indonesia karena pada umumnya buis difungsikan sebagai gorong-gorong pada kawasan pemukiman. Pemasangan buis dilakukan dengan menggali sedikit ( $>50$  cm) tanah pada kawasan pesisir dan buis ditanam pada lubang hasil galian. Buis yang berlubang diisi dengan tanah yang berfungsi sebagai beban, sehingga tidak mudah roboh tersapu ombak. Buis biasanya dipasang pada daerah yang memiliki tipologi pantai berlumpur. Gambaran buis yang berada di Kabupaten Rembang dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Penahan abrasi dengan buis

*Sumber: Maulana, 2016*

Metode mekanik lain yang digunakan untuk penahan abrasi di Kabupaten Rembang adalah dengan cara mengisi karung dengan pasir kemudian ditata pada daerah pesisir untuk menahan ombak. Metode karung pasir ini sudah jarang dijumpai karena tidak terlalu efektif dalam menahan abrasi. Metode ini dianggap kurang efektif karena bahan karung yang saat ini tersedia di pasaran tidak terlalu tahan terhadap terjangan ombak.

Metode vegetatif merupakan salah satu bentuk metode struktural yang juga dapat digunakan untuk mengurangi risiko abrasi. Salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan untuk mengurangi risiko abrasi adalah tanaman Cemara Udang (*Casuarina equisetifolia*). Metode vegetatif dengan menggunakan Cemara Udang biasanya dikombinasikan dengan penanaman tanaman sisipan seperti rumput. Tanaman sela/ sisipan berfungsi untuk mengurangi erosi percik yang disebabkan oleh hujan dan menahan hantaman ombak sehingga tidak mengikis tanah permukaan. Aplikasi metode vegetatif dengan penanaman Cemara Udang lebih efektif dilakukan pada pantai yang memiliki tipologi pantai berpasir. Kondisi penahan abrasi dengan Cemara Udang di Kabupaten Rembang dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Penahan abrasi dengan Cemara Udang

Sumber: Mahendra, 2016

Tanaman lain yang dapat digunakan untuk menahan abrasi pada kawasan kepesisiran adalah tanaman Mangrove (*Rhizophora*). Tanaman Mangrove yang terletak di Desa Pasar Banggi, Kecamatan Rembang sengaja dikonservasi oleh Balai Lingkungan Hidup (BLH) Kabupaten Rembang. Kawasan konservasi Mangrove ini memiliki lima belas jenis Mangrove dan dijadikan sebagai kawasan wisata.

Tumbuhan Mangrove terdiri dari Mangrove Sejati dan Mangrove Asosiasi. Jenis Mangrove Sejati di Desa Pasar Banggi antara lain *Avicenia Alba*, *Avicenia Marina*, *Avicenia Officinalis*, *Bruguiera Cylindrica*, *Bruguiera Gymnorrhiza*, *Ceriops Tagal*, *Nypa Fruticans*, *Rhizophora Apiculata*, *Rhizopora Mucronata*, *Sonneratia Alba*, *Sonneratia Caseolaris*, *Acrostichum Aureum*, dan *Aegiceras Floridum*. Tumbuhan asosiasi seperti *Cyperus sp.* dan *Sesuvium portulacastrum* (Setyawan *et al.*, 2005; Setyawan dan Winarno, 2006)

Tanaman Mangrove biasanya dikembangkan pada pantai dengan tipologi pantai berlumpur. Kawasan pantai berlumpur yang ditumbuhi oleh tanaman

Mangrove merupakan habitat beberapa jenis burung dan ikan. Mangrove dapat menahan abrasi pada kawasan pesisir dengan akar Mangrove yang memiliki cabang banyak serta dapat menampung sedimen dari kawasan hulu. Keberadaan Mangrove juga dapat menjadi penghalang dari terjadinya erosi angin. Kondisi Mangrove yang ada di Kabupaten Rembang dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Penahan abrasi dengan Mangrove

*Sumber: Siswanti, 2016*

Metode adaptasi terhadap abrasi yang terakhir adalah metode campuran. Metode adaptasi campuran merupakan upaya meminimalkan abrasi dengan melakukan penanaman pohon beserta bangunan penahan abrasi. Salah satu bangunan penahan abrasi yang dibangun berupa buis dan talud. Beberapa buis ditata kemudian dilakukan pengecoran untuk memperkuat struktur bangunan. Metode campuran dianggap efektif dilakukan karena mempertimbangkan faktor usia bangunan penahan abrasi sekaligus menerapkan efektifitas tanaman dalam pengurangan risiko abrasi. Jenis vegetasi yang ditanam di sepanjang pantai berupa cemara udang dan ketapang. Penerapan metode campuran akan lebih mudah dilakukan apabila melakukan kerjasama antara pemerintah bersama masyarakat. Pemerintah mengupayakan pembangunan pemecah ombak, sedangkan masyarakat dapat melakukan penghijauan di sepanjang pesisir.



**Gambar 9.** Penahan abrasi dengan metode campuran

*Sumber: Siswanti, 2016*

Tingkat efektivitas setiap metode bergantung dari tipologi pesisir setiap wilayah (Pope, 1997). Tidak semua wilayah cocok menggunakan salah satu metode pengurangan risiko abrasi. Beberapa wilayah tertentu lebih efektif apabila menggunakan metode campuran, akan tetapi beberapa wilayah lain dapat menggunakan salah satu metode penahan abrasi.

## **KESIMPULAN**

Pengurangan risiko di Kabupaten Rembang merupakan salah satu bentuk mitigasi struktural. Mitigasi struktural yang digunakan berupa teknik mekanik dan vegetatif. Teknik mekanik yang digunakan berupa penahan abrasi dengan batu kapur, penahan abrasi dengan batu Andesit, talud, buis, karung pasir dan bangunan pantai model kubus. Metode vegetatif yang digunakan berupa penanaman Cemara Udang dan Mangrove.

Mitigasi bencana abrasi menggunakan metode struktural mempertimbangan tipologi pantai dan kondisi sosial ekonomi masyarakat. Beberapa wilayah tertentu lebih efektif apabila menggunakan metode campuran, akan tetapi beberapa wilayah lain dapat menggunakan salah satu metode saja dalam upaya pengurangan risiko abrasi. Kondisi sosial ekonomi masyarakat juga menjadi salah penentu dalam upaya mitigasi bencana abrasi. Sosial ekonomi masyarakat yang tinggi akan menerapkan pengurangan risiko abrasi dengan biaya yang tinggi, seperti menerapkan talud sebagai upaya mitigasi bencana. Masyarakat dengan tingkat sosial ekonomi yang rendah akan menerapkan upaya pengurangan risiko abrasi dengan penekanan biaya seringan mungkin, yakni menggunakan media penumpukan karung berisi pasir.

## **PENGHARGAAN (*acknowledgement*)**

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya disampaikan kepada Badan Informasi Geospasial dan Parangtritis Geomaritime Science Park. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Yosep Prihanto dan Dr. Nurul Khakim yang mendampingi penulis saat melakukan survei lapangan. Apresiasi yang luar biasa penulis ucapkan kepada Prof. Dr.rer.nat. Junun Sartohadi dan Syamsul Bachri, Ph. D yang telah berjasa banyak dan selalu memberikan bimbingan kepada penulis.

## **REFERENSI**

- Ajiwibowo, H, Nita. Y, (2011). Model Fisik Pengamanan Pantai. Bandung: ITB
- Bagli, S., Soille, P., (2003), Morphological automatic extraction of Pan-European coastline from Landsat ETM+images. *International Symposium on GIS and Computer Cartography for Coastal Zone Management*, October, Genova
- Irwani. 2004. Studi Penanganan Abrasi di Pantura Jawa Tengah. Semarang: Balitbang Jawa Tengah
- Mangroves for the Future (MFF)., (2015), National Strategy and Action Plan: Indonesia 2012-2015, <https://www.mangrovesforthefuture.org/assets/Repository/Documents/MFF-Indonesia-NSAP-2012>. diakses pada 30/05/2016 pukul 09.23 WIB.

- Marfai, M.A., (2008), Coastal hazard assessment and management in Semarang City, Indonesia: The case study of enhanced tidal inundation due to land subsidence and scenario of sea level rise. (PhD dissertation). Geographie, Institut für Geographie. Justus-Liebig-Universität Gießen. Germany.
- Marfai, M.A., (2011), The hazards of coastal erosion in Central Java, Indonesia: An overview, GEOGRAFIA OnlineTM, *Malaysian Journal of Society and Space* 7 issue 3 (1 - 9) 1, 2011, ISSN 2180-2491
- Mills, J.P., Buckley, S.J., Mitchell, H.L., Clarke, P.J., Edwards, S.J., (2005), A geomatics data integration technique for coastal change monitoring, *Earth Surface Processes and Landforms* 30, 651–664.
- Pope, J., (1997), Responding to Coastal Erosion and Flooding Damages, *Journal of Coastal Research* (13) 3, 704-710.
- Pratikto, W.A., Haryo. D.A, Suntoyo., (1997), Perencanaan Fasilitas Pantai dan Laut, Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- Setyawan, A.D., Winarno, K., (2006), Permasalahan Konservasi Ekosistem Mangrove di Pesisir Kabupaten Rembang, Jawa Tengah, *Biodiversitas* (7) 2, 159-163.
- Sunarto, S., (2004), Geomorphic changes in coastal area surround Muria Volcano (PhD dissertation), Gadjah Mada University Yogyakarta (in Indonesian).
- \_\_\_\_\_, (2012), Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 07 Tahun 2012 tentang Pedoman Pengelolaan data dan Informasi Bencana Indonesia. Jakarta: BNPB