

Analisis Kerentanan Pesisir di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat

Coastal Vulnerability Analysis in Pesisir Selatan Regency West Sumatera Province

Yoga Novriadi^{1*}, Mubarak¹, Elizal¹

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12.5, Pekanbaru, 28293
email: ynovriadi@gmail.com

(Received: 21 November 2021; Accepted: 25 Februari 2022)

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera barat pada bulan Oktober – November 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan garis pantai dan tingkat kerentanan pesisir. Data primer diperoleh dari pengamatan lapangan dan data sekunder dari sumber terkait. Hasil penelitian menunjukkan wilayah ini mengalami akresi yang berkisar (1->2,1m/th) dan erosi (-1-<-2 m/th). Indeks kerentanan pesisir umumnya sangat rendah, namun di beberapa titik mengalami kerentanan sangat tinggi karena sangat terpapar terhadap gelombang dan adanya aktivitas antropogenik yang tinggi, sehingga mengakibatkan terjadinya erosi hingga 65% selama 10 tahun terakhir.

Kata Kunci: Pesisir Selatan, Garis Pantai, Kerentanan

ABSTRACT

The research was conducted in Pesisir Selatan Regency West Sumatra Province in October - November 2019. The aim of the study is to determine coastline changes and coastal vulnerability index. Primary data were obtained from field observations and secondary data from related sources. The results of this research showed the area was changed due to the occurrence of accretion nearly (1 - > 2.1m/year) and abbration about (-1 - < -2 m/year). The coastal vulnerability index is generally very low, but at some points the vulnerability had an exaggerated value because it is fully exposed to waves and high anthropogenic activities, resulting in abbration of up to 65% over the last 10 years.

Keyword: Pesisir Selatan, Coastline, Vulnerability

1. Pendahuluan

Wilayah pesisir merupakan kawasan peralihan antara darat dan laut yang secara fisik merupakan kawasan yang sempit. Wilayah pesisir kaya akan potensi sumber daya hayati maupun non hayati, baik yang berada di mintakat daratan maupun perairannya. Aktivitas ekonomi dan tekanan penduduk dalam rangka peningkatan kesejahteraan akan memanfaatkan ruang yang tersedia, termasuk pesisir sebagai wilayah yang relatif mudah dijangkau sebagai alat pengembangan aktivitas manusia (Marfai *et al.*, 2008). Selain itu, lingkungan pesisir juga dapat berubah secara konstan karena gelombang, angin,

arus samudera dan proses antroposentris (Alexandrakis *et al.*, 2015).

BNPB (2019) menyatakan bahwa Kabupaten Pesisir Selatan berada di kelas bahaya tingkat tinggi terhadap tsunami, meskipun demikian Kabupaten Pesisir Selatan telah dikembangkan sebagai objek wisata bahari sejak tahun 2002 melalui Dinas Pariwisata Kabupaten Pesisir Selatan (Fuadi dan Yoswaty, 2016) sehingga penggunaan lahan akan meningkat dari tahun sebelumnya. Hal ini akan berdampak meningkatkan resiko kerentanan pesisir, maka dari itu sangat penting dilakukannya penelitian mengenai kerentanan pesisir.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Pesisir Selatan pada bulan Oktober – November 2019.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *survey* yang dibagi dalam tiga tahapan yaitu pengumpulan

data, pengolahan data dan analisis kerentanan pesisir. Pengambilan data primer dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan (*in situ*) dan data sekunder diperoleh dari sumber terkait. Pengolahan data menggunakan teknik pemetaan yang disebut pendekatan Smartline (Sharples *et al.*, 2009) dan analisis data menggunakan rumus CVI (Gornitz *et al.*, 1991). Parameter yang digunakan dalam analisis kerentanan pesisir pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter fisik kerentanan pesisir

No	Parameter	Penilaian				
		Sangat Rendah 1	Rendah 2	Sedang 3	Tinggi 4	Sangat Tinggi 5
1	Material Penyusun Pantai	<i>Ice</i>	<i>Coral</i>	<i>Hard Rock</i>	<i>Soft Rock</i>	<i>Soft Sediment</i>
2	Geomorfologi	Tebing	<i>Talus, Stable Beach With Vegetaion</i>	<i>Talus, Stable Beach Without Vegetation</i>	<i>Beach</i>	Delta, Rawa, Dune (gundukan pasir)
3	DEM (m)	>25	17-24	11-17	4-10	0-3
4	Paparan Terhadap Gelombang		Terlindung	Semi terpapar	Terpapar	Terpapar seluruhnya
5	Kemiringan (%)	1-13	14-20	21-28	29-35	>36
6	Tinggi Gelombang	<0,5	0,5-1	1-1,5	1,5-2	>2
7	Fitur Berm	Hutan, Tambak, Rawa	Daerah Pedesaan	<i>Mixed Rural Zone</i>	<i>Urban (kota) Zone</i>	<i>Mixed Urban (Industri, Sekolah dll)</i>
8	Ukuran Butir	Sangat Halus	Halus	Sedang	Kasar	Sangat Kasar
9	<i>Range Pasut (m)</i>	<1	1-1,9	2-4	4,1-6	>6
10	Jarak garis pantai dengan objek yang rentan (m)	>61	31-60	21-30	11-20	0-10
11	Ketinggian <i>Berm</i>	>30.1	20,1-30	10,1-20	5,1-10	0-5
12	Fitur <i>Beachface</i>	Pelindung Pantai	Sabuk Hijau			Lahan Kosong
13	Perubahan Garis Pantai(m/t)	Akresi tinggi (>2,1)	Akresi rendah (1-2)	Stabil (-1-+1)	Erosi Sedang (-1 - +2)	Erosi Tinggi (<-2)
14	Tata guna lahan	<i>Protected Area</i>	<i>Unclaimed</i>	<i>Settlement</i>	<i>Industrial</i>	<i>Agriculture</i>
15	Kondisi Pelindung pantai	Bagus		Perlu Perbaikan		Tidak Ada Pelindung Pantai

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Pengamatan Lapangan dan *Ground Check*

Pengambilan data material penyusun pantai, geomorfologi, paparan terhadap gelombang, fitur *berm*, ketinggian *berm*, fitur *beachface*, tata guna lahan dan kondisi pelindung pantai dilakukan secara visual di lapangan dengan jarak antar titik pengamatan ± 1 km. Kemiringan pantai diukur dengan *waterpass*, ukuran butir diukur dengan skala *Wenworth*, dan jarak garis pantai ke objek yang rentan diukur dengan meteran. Data

elevasi dari situs *Earth Explorer USGS* (<https://earthexplorer.usgs.gov>), tinggi gelombang signifikan dari situs *BMKG Ocean Forecast System* (<https://peta-maritim.bmkg.go.id/ofs/#>), data pasang surut air laut dari www.Tides.big.go.id, dan perubahan garis pantai dari perbandingan nilai citra Landsat 5 tahun 2008 dan citra Landsat 8 tahun 2018 dengan resolusi 30 m.

2.3.2. Analisis Spasial

Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan 15 parameter fisik kerentanan

pesisir. Penilaian tingkat kerentanan dihitung menggunakan persamaan CVI (Gornitz *et al.*, 1991):

$$CVI = \frac{\sqrt{x_1 \times x_2 \times x_3 \times \dots \times x_n}}{n}$$

Keterangan:

x = Nilai setiap parameter

n = Jumlah total parameter

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Parameter Kerentanan Pesisir

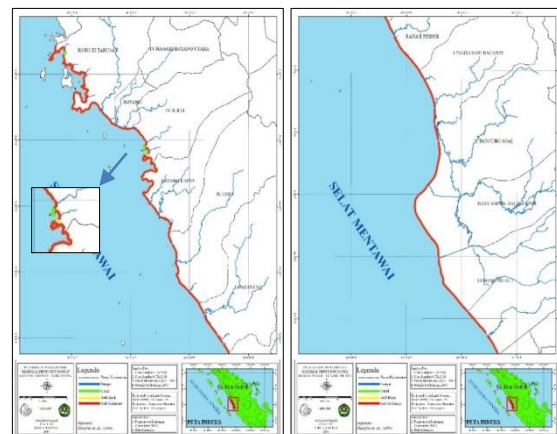
Dari pengolahan data primer dan data sekunder, maka didapatkan nilai tiap parameter kerentanan pesisir pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai setiap parameter kerentanan pesisir

No	Parameter	Nilai Tingkat Kerentanan Pesisir (%)				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
1	Material penyusun pantai	-	0.9	0.8	-	98.3
2	Geomorfologi	1.1	-	-	98.9	-
3	DEM	1.9	3	41.1	43.5	10.5
4	Paparan terhadap gelombang	-	4.4	5.4	28.9	61.3
5	Slope	100	-	-	-	-
6	Tinggi gelombang	59.4	40.6	-	-	-
7	Fitur <i>berm</i>	57.3	35.07	0.31	0.48	6.82
8	Ukuran butir	-	69.30	19.5	11.2	-
9	Tanggung pasang surut	-	100	-	-	-
10	Jarak garis pantai dengan objek rentan	58.8	1.3	4.1	7.6	28.2
11	Ketinggian <i>berm</i>	-	0.6	7.0	-	92.3
12	Fitur <i>beachface</i>	6.8	17.9	-	-	75.3
13	Perubahan garis pantai	14.1	8.9	11.8	6.4	58.7
14	Tataguna lahan	-	24.8	39.1	7.8	28.3
15	Kondisi pelindung pantai	12.0	-	2.8	-	85.2

Secara umum geomorfologi pantai Kabupaten Pesisir Selatan berbentuk *beach*, bentuk *cliff*/tebing terdapat di Kecamatan Koto XI Tarusan, IV Jurai dan Batang Kapas. Geomorfologi *beach* berada di tingkat kerentanan tinggi (Jadidi *et al.*, 2013) dengan material penyusun pantai *soft sediment* 98%, 1% *coral*, dan 1% *hard rock*. Hal ini karena batuan induk dari daratan adalah batuan gunung api *oligo-miosen (tomp)* berupa batuan sedimen dan batuan gunung api terdiri dari *lava*, *breksi*, *breksi tuf*, *tuf hablur*, *ignimbrite* dan *tuf sela* berupa pasir dan kerikil (Rosidi *et al.*, 1996). Kabupaten Pesisir Selatan memiliki lingkungan pengendapan transisional yaitu interaksi antara sungai dan laut (Rozamuri dan Hidayat, 2016) sehingga memiliki material *soft sediment* yang berukuran halus. Pengukuran ukuran butir menggunakan skala Wenworths menunjukkan 69% pasir berukuran halus, yaitu di Kecamatan Batang Kapas, Sutera, Lengayang, Ranah Pesisir, Linggo Sari, Pancung Soal dan Lunang Silaut, kemudian 20% berukuran sedang, dan 11% lainnya berukuran kasar di Kecamatan Koto XI Tarusan. Peta sebaran

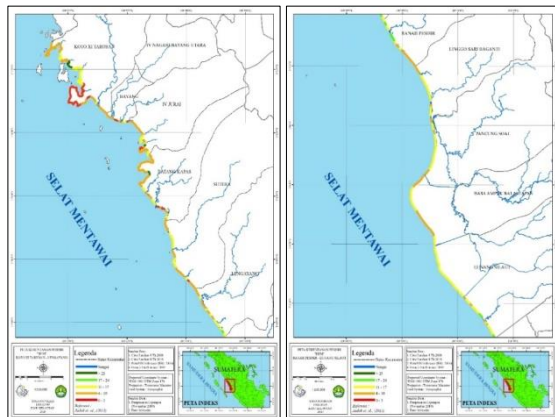
material penyusun pantai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta material penyusun pantai

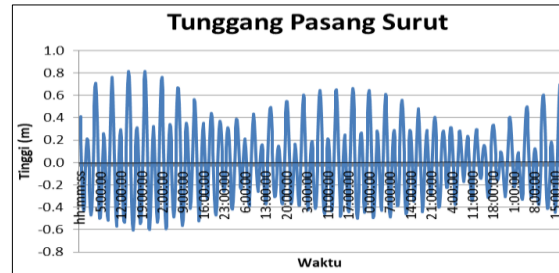
Nilai DEM Kabupaten Pesisir Selatan didominasi 4–10m sebanyak 44%, 11–17m sebanyak 41%, 0–3m sebanyak 11% dan sisanya bernilai 17–24m hingga >25m (Gambar 2). Dhiuddin *et al.* (2017) menyatakan kemiringan pantai akan berpengaruh terhadap tingkat terancamnya wilayah pesisir dari kenaikan muka laut,

selain itu kemiringan pantai juga berhubungan dengan energi gelombang.



Gambar 2. Peta nilai DEM

Tinggi gelombang signifikan <0.5m di Koto XI Tarusan hingga Lengayang dan 0.5-1m di Ranah Pesisir hingga Lunang Silaut. Grafik tunggang pasang surut dapat dilihat pada Gambar 3.

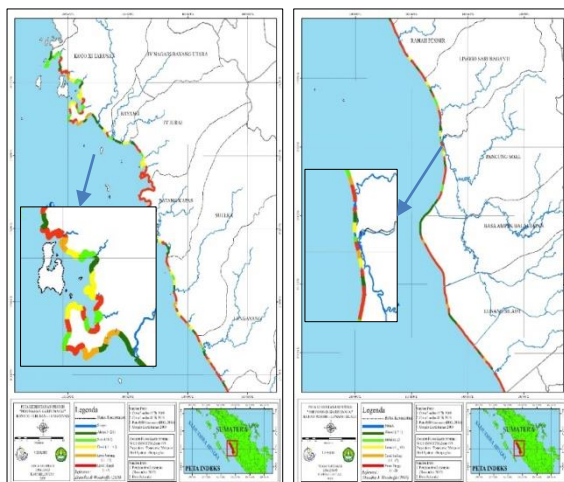


Gambar 3. Pasang Surut

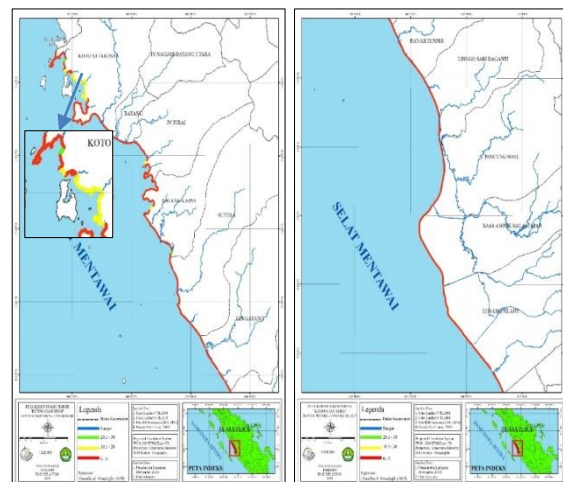
Paparan bersifat *fully exposed* 61%, 29% *exposed*, 6% *semi sheltered* dan 4% *sheltered*. Kerentanan tertinggi *fully exposed* dan kerentanan terendah *sheltered* (Gornitz et al., 1992). Karena itu, wilayah ini dominan mengalami erosi, 59% erosi sangat tinggi, 6% erosi sedang, kemudian akresi tinggi 4%, akresi sedang 9% dan 12% kondisi stabil (Gambar 4). Di Kecamatan IV Jurai dan Batang Kapas terjadi pembukaan lahan untuk objek wisata dan tambak, di Kecamatan Linggo Sari Baganti hingga Lunang Silaut digunakan sebagai kebun sawit. Nilai laju perubahan garis pantai (Tabel 3)

Tabel 2. Nilai Laju Perubahan Garis Pantai

Lokasi	Koto XI Tarusan	Bayang	IV Jurai	Batang kapas	Sutera	Lengayang	Ranah Pesisir	Linggo-Sari	Pancung Soal	Lunang Silaut
Akresi tertinggi (m/tahun)	82,29	5,56	2,91	3,32	2,35	45,28	-0,6	1,93	4,66	4,1
Erosi tertinggi (m/tahun)	-12,4	-2,52	-8,17	-3,33	-13,93	-16,32	-7,1	-10,34	-9,7	-9,12



Gambar 4. Peta laju perubahan garis pantai

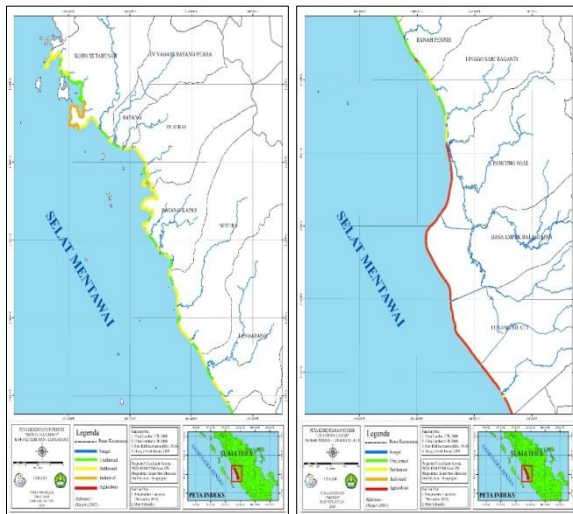


Gambar 5. Peta ketinggian berm

Fitur *beachface* Kabupaten Pesisir Selatan sebesar 75% merupakan lahan kosong, 18% memiliki sabuk hijau dan 6% memiliki bangunan pelindung pantai. Tata

guna lahan di kawasan pesisir berupa *protected area*, *unclaimed*, *settlement*, *industrial*, *agriculture* (Ozyurt, 2007). Sebanyak 39% kawasan penduduk, 25% area

unclaimed, 28% area industrial dan 8% kawasan agrikultur (Gambar 6).



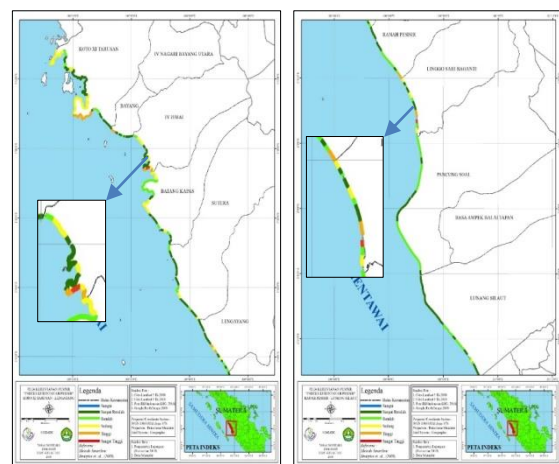
Gambar 6. Tata guna lahan

Jarak garis pantai ke objek yang rentan di wilayah pesisir Kabupaten Pesisir Selatan didominasi oleh jarak >61 m sebanyak 59% yaitu di Kecamatan Koto XI Tarusan, Pancung Soal, dan Lunang Silaut, jarak 31-60 m sebesar 1%, jarak 21–30 m sebesar 4%, jarak 11–20 m sebesar 8% dan 28% lainnya merupakan wilayah yang memiliki jarak ke objek yang rentan sebesar 0–10 m di Kecamatan IV Jurai dan Batang Kapas. Selain faktor alam, penggunaan lahan akan berpengaruh terhadap kondisi pelindung pantai dan berdampak terhadap kerentanan pesisir. Sebesar 85% wilayah pesisir Kabupaten Pesisir Selatan tidak memiliki pelindung pantai, 3% kondisi pelindung pantai yang perlu perbaikan, sedangkan pelindung pantai dengan kondisi masih bagus hanya sebesar 12%.

Perhitungan nilai indeks kerentanan pesisir di Kabupaten Pesisir Selatan menggunakan formula CVI yaitu sebesar 16,97-2309,40 dengan tingkatannya sebagai berikut :

- Sangat Rendah : $\leq 458,48$
- Rendah : $458,48 < CVI \leq 916,97$
- Sedang : $916,97 < CVI \leq 1375,45$
- Tinggi : $1375,45 < CVI \leq 1833,94$
- Sangat Tinggi : $> 1833,94$

Nilai CVI tersebut diinterpretasikan ke bentuk peta kerentanan pesisir yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kerentanan Pesisir Kabupaten Pesisir Selatan

Kabupaten Pesisir Selatan memiliki kerentanan sangat rendah sebesar 44,5%, tingkat kerentanan rendah 27,9%, tingkat kerentanan sedang 19,5 %, tingkat kerentanan tinggi 6,9% dan tingkat kerentanan sangat tinggi 0,8% yang terjadi di Kecamatan IV Jurai dan Linggo Sari Baganti (Tabel 4)

Tabel 3. Persentase nilai kerentanan pesisir Kabupaten Pesisir Selatan

Indeks Kerentanan Pesisir (CVI)									
Sangat Rendah		Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi	
Panjang (m)	%	Panjang (m)	%	Panjang (m)	%	Panjang (m)	%	Panjang (m)	%
101611.25	44.9	63098.65	27.9	44250.03	19.5	15523.33	6.9	1904.34	0.8

4. Kesimpulan dan Saran

Secara umum Kabupaten Pesisir Selatan didominasi oleh material *soft sediment* dengan geomorfologi berbentuk *beach*, namun Kabupaten Pesisir Selatan tidak memiliki ombak dan tunggang pasang surut yang terlalu

tinggi sehingga menjadikan wilayah pesisir tidak terlalu rentan dan berada di tingkat kerentanan sangat rendah. Beberapa kawasan pesisir yang mengalami kerentanan tingkat tinggi seperti Kecamatan Koto XI Tarusan, Kecamatan IV Jurai, Kecamatan Batang

Kapas, Kecamatan Sutera, Kecamatan Ranah Pesisir dan Kecamatan Linggo Sari Baganti. Bahkan di beberapa titik memiliki tingkat kerentanan sangat tinggi seperti di Kecamatan IV Jurai dan Kecamatan Linggo Sari Baganti. Hal ini dikarenakan wilayah tersebut bersifat *fully exposed* dan tidak memiliki pelindung pantai sehingga mengakibatkan erosi hingga mencapai 65% selama 10 tahun terakhir, tentunya hal ini akan mempercepat terjadinya kerentanan pesisir Kabupaten Pesisir Selatan hingga masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2019. *Katalog desa kelurahan rawan tsunami*. BNPB
- Alexandrakis, G., Manasakis, C., dan Kampanis, N.A. (2015). Valuating the effects of beach erosion to tourism revenue. A management perspective. *Ocean & Coastal Management*, 111, 1-11
- Dhiauddin, R., Gemilang, W.A., dan Wisna, U.J. (2017). Pemetaan kerentanan pesisir Pulau Simeulue dengan metode CVI (*coastal vulnerability index*). *Enviro Sciencieae*, 13(2), 157–170.
- Fuadi, K., dan Yoswaty, D. (2016). Kajian Potensi Ekowisata Bahari Kenagarian Mandeh Kecamatan Koto XI Terusan Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 3(2), 1-12.
- Gornitz, V. M., White, T.W., dan Daniels, R.C. (1992). *A coastal hazards data base for the US East Coast* (No. ORNL/CDIAC-45; NDP-043A). Oak Ridge National Lab., TN (United States). Carbon Dioxide Information Analysis Center
- Gornitz, V.M., White, T.W., dan Cushman, R. M. (1991). *Vulnerability of the US to future sea level rise* (No. CONF-910780-1). Oak Ridge National Lab., TN (USA).
- Jadidi, A., Mostafavi, M.A., Bédard, Y., Long, B., Grenier, E. (2013). Using geospatial business intelligence paradigm to design a multidimensional conceptual model for efficient coastal erosion risk assessment. *Journal of coastal conservation*, 17(3), 527-543.
- Marfai, M.A., dan King, L. (2008). Potential vulnerability implications of coastal inundation due to sea level rise for the coastal zone of Semarang city, Indonesia. *Environmental Geology*, 54(6), 1235–1245. doi:10.1007/s00254-007-0906-4
- Özyurt, G. (2007). *Vulnerability of coastal areas to sea level rise: a case study on Göksu Delta*. Doctoral dissertation. Middle East Technical University
- Rosidi, H.M.D., Tjokrosapoetra, S., Pendowo, B., Gafoer, S., and Suharsono. (1996). *Peta Geologi Lembar Paninan dan Bagian Timurlaut Lembar Muara Siberut, Sumatera*. Bandung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi
- Rozamuri, M. F., dan Hidayat, R. (2016). Studi Awal Granulometri Pada Sungai Mandeh Dan Sungai Nyalo, Teluk Mandeh, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera. In *Proceeding, Seminar Nasional Kebumihan Ke-9 Peran Penelitian Ilmu Kebumihan Dalam Pemberdayaan Masyarakat 6-7 Oktober 2016; Graha Sabha Pramana. Departemen Teknik Geologi Ft Ugm*.
- Sharples C, Mount R, Pedersen T. (2009). *The Australian coastal Smartline geosomorphoc and stability map version 1: manual and data dictionary*. School of Geography & Environmental Studies, University of Tasmania 8th October 2009 Manual version 1.1