

ANALYSIS OF COASTAL VULNERABILITY IN AGAM REGENCY, WEST SUMATRA PROVINCE

Betari Erlinda Prayitno^{1*}, Mubarak¹, Musrifin Galib¹

¹Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

[*betari.erylinda2458@student.unri.ac.id](mailto:betari.erylinda2458@student.unri.ac.id)

ABSTRACT

Natural factors such as geomorphology, waves, tides, coastal building materials, and altitude can have an impact on marine vulnerability. Coastal vulnerability is impacted by human activities such as logging of mangrove trees, tourism object activities, and manufacturing, in addition to natural influences. This study was carried out in February 2021. The goal of this study was to calculate the rate of change of the Agam Regency coastline from 2010 to 2020, as well as to map the level of vulnerability of the Agam Regency shore. According to the findings of the study. Pesisir Subdistrict, Agam Regency is classified into five levels of vulnerability, namely very not vulnerable, not vulnerable, moderate, vulnerable and very vulnerable. Very low to high levels of vulnerability can be found along the coast of Agam Regency. The annual accretion rate ranges from 0.12 to 15.98 m. The erosion rate ranges from 0.07 to 10.21 meters per year.

Keywords: Erosion, Vulnerability, Waves, Coast, Shoreline Changes.

I. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir merupakan kawasan peralihan atau pertemuan antara darat dan laut yang secara fisik merupakan suatu kawasan yang sempit. Apabila dilihat dari potensinya, wilayah pesisir merupakan wilayah yang kaya akan potensi sumber daya hayati maupun non hayati, baik yang berada pada mintakat daratan maupun pada mintakat perairannya.

Mengingat wilayah pesisir memiliki peranan yang sangat strategis sekaligus rentan terhadap perubahan lingkungan dan aktivitas manusia, maka dalam pemanfaatan kawasan pesisir perlu dicari keseimbangan optimum antara pemanfaatan, pengelolaan, dan pelestariannya. Tingginya intensitas pemanfaatan serta kurangnya kesadaran dalam pelestarian akan mengakibatkan dampak negatif terhadap kondisi fisik maupun sosial wilayah ini sehingga mempengaruhi

kerentanannya. Lingkungan pesisir berubah secara konstan sebagai akibat dari interaksi antara gelombang, angin, arus samudera, dan proses antroposentris [1].

Secara geografis Agam memiliki dataran pantai, daerah aliran sungai yang kecil, teras sungai terangkat, dan perbukitan yang medannya bervariasi. Garis pantai di Agam rentan terhadap erosi, peningkatan daratan dan hilangnya bakau (mangrove) yang merupakan kunci penting dalam perikanan ekologi pantai. Air tanah dan dataran rendah rawan terhadap kontaminasi air asin akibat genangan dampak tsunami. Pola pengatusan (drainase) sungai dapat berubah akibat kejadian gempa bumi, erupsi gunung api, atau banjir yang mungkin berpengaruh terhadap penggunaan lahan.

Kabupaten Agam terletak di pantai barat Sumatra, Indonesia. Lubuk Basung adalah Ibu Kota Kabupaten Agam, dan

merupakan salah satu dari enam belas kecamatan yang membentuk kabupaten ini. Luas area kabupaten ini sebesar 2.232 km² terdiri dari wilayah dataran pantai, daerah tangkapan sungai, teras pantai yang terangkat dan perbukitan kemerengan lereng bervariasi, Kabupaten Agam terkenal dengan potensinya di bidang kepariwisataan.

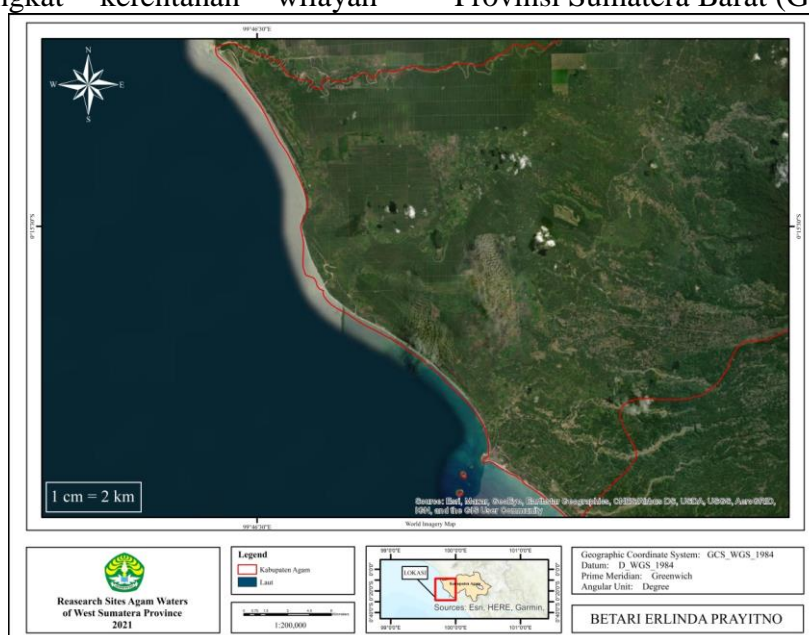
Beberapa penelitian terkait kerentanan pesisir oleh para ahli dengan metode berbeda-beda seperti [2], menganalisis tingkat kerentanan pesisir di suatu daerah sangat penting, karena dapat memberikan gambaran dan informasi mengenai tingkat kerentanan wilayah

pesisir terhadap bencana di suatu daerah. Untuk itu perlu dilakukan penelitian terkait kerentanan pesisir yang akan memberikan gambaran kondisi fisik pesisir terhadap ancaman kenaikan muka laut dan bencana pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju perubahan garis pantai Kabupaten Agam dari tahun 2010 – 2020 serta memetakan tingkat kerentanan pesisir Kabupaten Agam.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021 di Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat (Gambar 1.)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif analisis melalui sistem penginderaan jarak jauh yang dibagi dalam tiga tahapan yaitu, pengumpulan data variabel, pengolahan data, dan analisis kerentanan pesisir. Pengambilan data menggunakan metode survei yakni pengamatan langsung di lapangan (*in situ*) untuk mendapatkan data primer.

Metode penelitian untuk pemetaan dan penilaian kerentanan pesisir menggunakan metode *smartline* yang diformulasikan menurut [3], dan telah dimodifikasi oleh LRSDKP [4] dengan formulasi sebagai berikut: *Indicative Mapping, Regional Assessment, Site-Specific Assessment*.

Prosedur Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di sepanjang garis pantai kabupaten agam

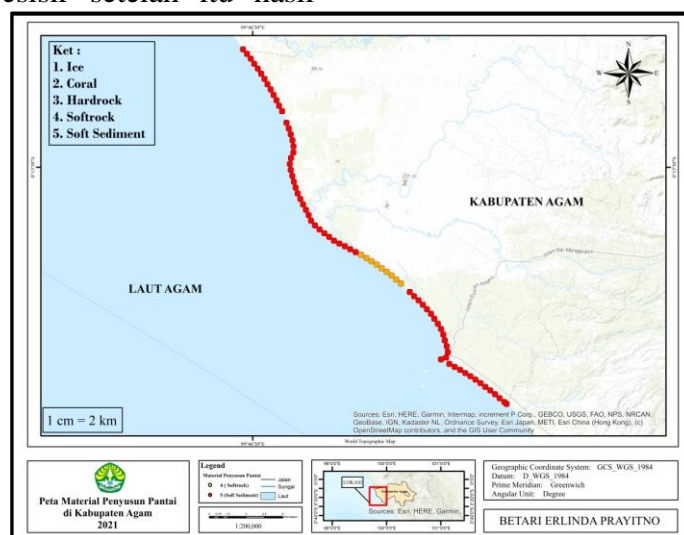
sebanyak 79 titik pengamatan penelitian ini terdiri dari tiga tahapan : pertama adalah pengumpulan data, kedua pengolahan data dan ketiga adalah analisis data kerentanan. Pengumpulan data di bagi menjadi dua data yaitu data primer dan data sekunder data primer meliputi survey lapangan, variabel fisik, dan sosial sesuai dengan klasifikasinya sedangkan data sekunder meliputi DEM, range pasut serta perubahan garis pantai. Setelah itu dilakukan klasifikasi dan perhitungan dan dijadikan peta kerentanan pesisir setelah itu hasil

akhir melakukan analisis kerentanan pesisir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Material Penyusun Pantai

Material penyusun pantai yang ditemukan di pesisir Kabupaten Agam adalah pasir (*soft sediment*). Hal ini terjadi karena di sepanjang pesisir Kabupaten Agam tidak terdapat *cliff* (bukit). Adapun Peta Material Penyusunan Pantai terlihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Peta Material Penyusun Pantai

Dari peta di atas dapat dilihat pada titik pengamatan 1-29 yang sebagian besar nya bertempat di Desa Tiku Selatan memiliki material penyusun pantai pasir (*soft sediment*), pada titik pengamatan 30-34 terdapat material penyusun pantai batuan berukuran kecil atau kerikil (*Soft rock*) yang bertempat di Desa Tiku Limo Jorong, dan pada titik pengamatan 35-79 terdapat material penyusun pantai pasir (*Soft sediment*) yang bertempat di Desa Tiku Limo Jorong.

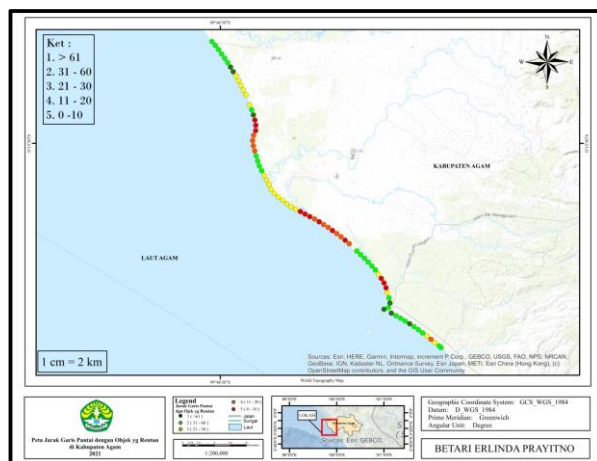
Jarak Garis Pantai dengan Objek yang Rentan

Jarak antara garis pantai dengan bangunan yang rentan cukup bervariasi. Secara keseluruhan nilai kerentanannya berada dalam kategori kerentanan sangat

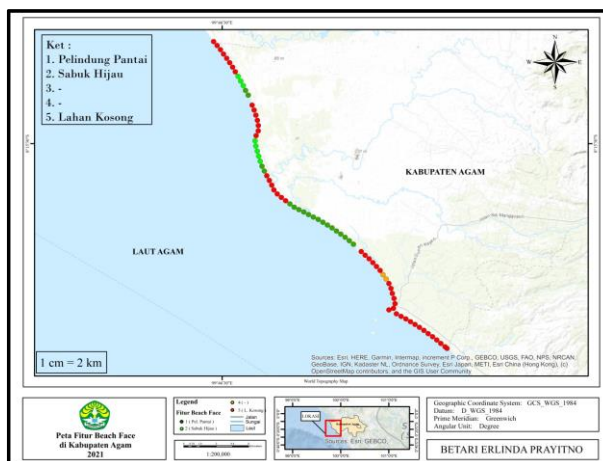
rendah sampai sedang dan terdapat di beberapa bagian titik pengamatan jarak garis pantai dengan objek yang rentan dengan kisaran nilai yang sangat tinggi yaitu berkisar 0-10 m (Gambar 3).

Fitur *Beachface*

Fitur *beachface* menunjukkan apakah kawasan pesisir tersebut memiliki pelindung pantai, sabuk hijau atau lahan kosong. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan hampir seluruh pesisir pantai Kabupaten Agam tidak memiliki pelindung pantai ataupun sabuk hijau dan didominasi oleh lahan kosong (Gambar 4). Pelindung pantai ditemukan sedikit sekali yaitu pada beberapa titik pengamatan di Desa Tiku Limo Jorong Kecamatan Tanjung Mutiara.



Gambar 3. Peta Jarak Garis Pantai dengan Objek yang Rentan

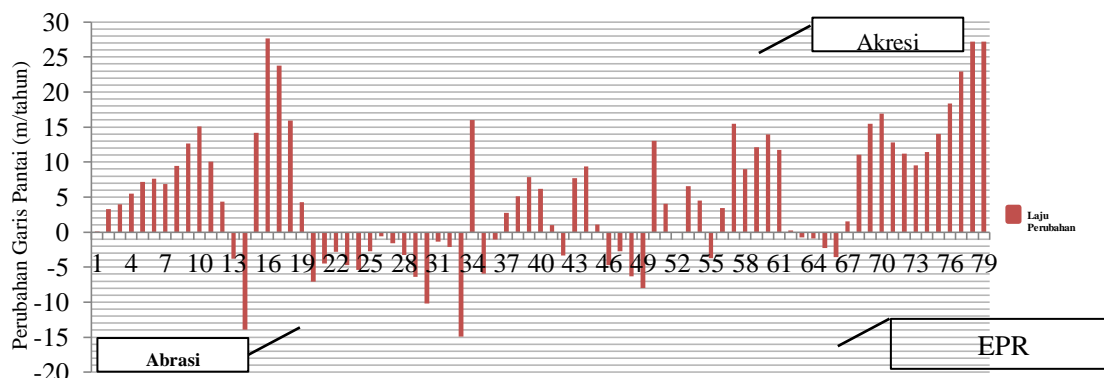


Gambar 4. Peta Fitur Beachface Kabupaten Agam

Perubahan Garis Pantai

Pesisir Kabupaten Agam selama tahun 2010-2020 mengalami dinamika pesisir. Erosi dan akresi pantai terjadi di pesisir kawasan ini. Akresi tinggi, akresi rendah dan stabil terjadi di seluruh kecamatan di pesisir Kabupaten Agam. Laju akresi berkisar antara 0,12-15,98

m/tahun. Akresi yang terjadi diduga berasal dari 8 sungai yang berada di Kabupaten Agam (Batang Tiku, Andaman, Mangau, Antokan, Masang Kiri, Masang Kanan dan Batang Naras serta Kuantan.) yang bermuara ke laut. Berikut grafik laju perubahan garis pantai (Gambar 5).



Gambar 5. Laju Perubahan Garis Pantai Kabupaten Agam

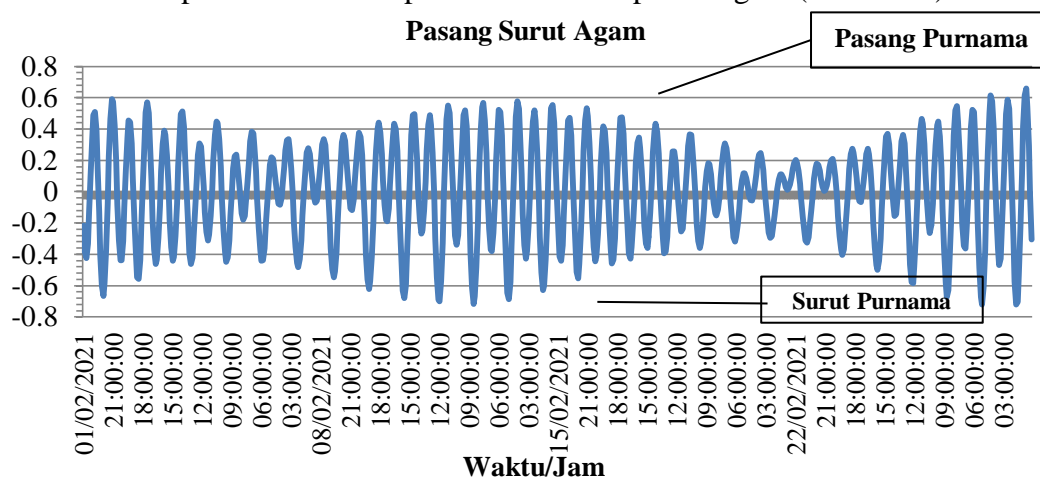
Tanggung Pasang Surut

Data yang digunakan dalam menghitung tanggung pasut adalah data prediksi pasut dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Nilai tanggung pasut diperoleh dengan cara mencari selisih antara nilai pasang tertinggi dan surut terendah pada saat purnama. Berikut ini adalah grafik pasang surut Kabupaten Agam (Gambar 6).

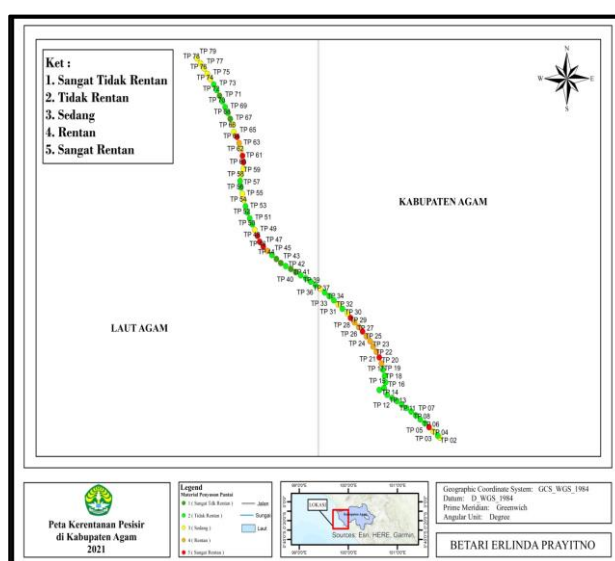
Analisis Kerentanan Pesisir

Indeks kerentanan pesisir menunjukkan tingkat kerentanan suatu kawasan pesisir terhadap ancaman bencana pesisir. Indeks kerentanan dimulai dari sangat tidak rentan, tidak rentan, sedang, rentan dan sangat rentan. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan formula CVI diketahui nilai kerentanan pesisir Kabupaten Agam berkisar antara 90.71–1075.706 untuk 79 titik pengamatan.

Berikut ini adalah peta kerentanan pesisir Kabupaten Agam (Gambar 7).



Gambar 6. Grafik Pasang Surut Kabupaten Agam



Gambar 7. Peta Kerentanan Kabupaten Agam

Nilai kerentanan pesisir Kabupaten Agam cukup bervariasi. Kerentanan Dari peta kerentanan pesisir tersebut selanjutnya

dihitung panjang dan persentase masing-masing tingkat kerentanan di pesisir Kabupaten Agam (Tabel 2)

Tabel 2. Tingkat Kerentanan di Pesisir Kabupaten Agam

Sangat tidak rentan		Tidak rentan		Sedang		Rentan		Sangat Rentan	
Panjang (m)	%	Panjang (m)	%	Panjang (m)	%	Panjang (m)	%	Panjang (m)	%
321.25	2.92	7158,95	65,04	103.93	0.94	463.20	4.21	2959.68	26.8

Geomorfologi pantai Kabupaten Agam adalah *beach* sehingga bersifat dinamis dan mudah berubah jika mendapat pengaruh oleh gelombang. [5]

mengklasifikasikan geomorfologi pantai dengan bentuk beach memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana pesisir. [6] dalam penelitiannya mengenai

analisis kerentanan pesisir Pulau Rangsang akibat perubahan iklim menyimpulkan bahwa secara umum geomorfologi dan elevasi pantai mempengaruhi tingkat kerentanan suatu kawasan pesisir.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapati ukuran butir sedimen Kabupaten Agam adalah sangat halus – halus dan dilihat dari klasifikasi kerentanannya tergolong kedalam sangat rendah. Hal tersebut diperkuat oleh [7] menyatakan bahwa sedimen yang berukuran halus tidak memiliki kerentanan pada hal yang sangat sensitif seperti erosi dan lain sebagainya.

Hal lain juga dikemukakan oleh [8] yang menyatakan bahwa sedimen berukuran sedang dan dalam penilaian kerentanan pesisir memiliki tingkat kerentanan sangat tinggi. Hal ini dikarenakan sedimen yang berukuran halus mudah terbawa arus, melayang di kolong perairan, seras terendapkan jauh dari sumbernya, karena massa sedimen halus yang lebih ringan.

Tinggi gelombang signifikan di Kabupaten Agam berkisar antara 1-1,5 m dan termasuk kedalam kategori Sedang. [10] menyatakan tinggi gelombang di pesisir Agam berkisar antara 1-1,5 m dan gelombang yang sering terjadi adalah gelombang arah barat. Besar kecilnya tinggi gelombang dapat mempengaruhi perubahan garis pantai dan kondisi geomorfologi daerah tersebut karena gelombang berpengaruh langsung terhadap transport sedimen di daerah pantai.

Tata guna lahan di pesisir kabupaten ini terdiri dari lahan kosong (*Unclaimed*), Pemukiman (*Settlement*), Industrial dan Agriculture. Pemanfaatan yang paling banyak adalah berupa pemukiman dan agrikultur. Dalam penilaian kerentanan pesisir pemukiman dan agrikultur berada dalam tingkat kerentanan sedang dan sangat tinggi.

Tipe pasang surut lokasi penelitian pada Kabupaten Agam adalah condong

harian ganda dengan nilai *Formzal* $F=0.283687$. Menurut [8] tipe pasang surut daerah Padang Pariaman dan sekitarnya adalah campuran condong ke harian ganda (*mixed, dominant semidiurnal type*), artinya terjadi 2 kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari.

Kerentanan pesisir Kabupaten Agam berada pada tingkat kerentanan sangat rendah sampai dengan sangat tinggi. Nilai kerentanan yang tinggi dan sangat tinggi dipengaruhi oleh tidak adanya bangunan pelindung pantai yang menyebabkan pantai tersebut terpapar langsung oleh gelombang, geomorfologi pantai yang berupa *beach*, dan material penyusun pantai yang berupa *soft sediment* sehingga mudah terbawa oleh arus dan gelombang. Faktor lain yang mempengaruhi adalah tingginya laju erosi pantai pada beberapa titik dalam kurun waktu 5 tahun terakhir.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pesisir Kabupaten Agam terbagi ke dalam 5 kelas kerentanan yaitu sangat tidak rentan, tidak rentan, sedang, rentan dan sangat rentan. Tingkat kerentanan sangat tidak rentan, tidak rentan dan sedang ditemukan di seluruh pesisir Kabupaten Agam. Laju akresi berkisar antara 0,12-15,98 m/tahun Laju erosi berkisar antara 0,07-10,21 m/tahun. Akresi dan erosi ini terjadi di Kecamatan Tanjung Mutiara yang terbagi menjadi dua Desa yaitu, Desa Tiku Selatan yang memiliki batas titik pengamatan nomor 1-26 titik pengamatan dan Desa Tiku Limo Jorong yang memiliki batas titik pengamatan nomor 27-79 titik pengamatan.

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pemodelan karakteristik hidro-oseanografi lokasi penelitian untuk mengetahui arah arus, gelombang dan transport sedimen. Hal ini bertujuan untuk mengetahui arah dan pergerakan sedimen yang menyebabkan terjadinya akresi dan erosi di pesisir Kabupaten Agam.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh project AKSI ADB UNRI yang menyediakan dana

melalui Program Riset Penelitian Mahasiswa Tahun Anggaran 2021 untuk Betari Erlinda Prayitno.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alexandrakis. G., C. Manasakis., & N. A. Kampanis. (2015). Valuating the effects of beach erosion to tourism revenue. A management perspective. *Ocean & Coastal Management*. (111): 1-11.
2. Prabowo. H., & P. Astjario. (2012). Perencanaan pengelolaan wilayah pesisir Pulau Jawa ditinjau dari aspek kerentanan kawasan dan implikasinya terhadap kemungkinan bencana kenaikan muka laut. *Jurnal Geologi Kelautan*. 10(3): 167–174.
3. Sharples. C., Mount. R., & T. Pedersen. (2009). *The Australian coastal Smartline geomorphic and stability map version 1: manual and data dictionary*. School of Geography & Environmental Studies, University of Tasmania 8th October 2009 Manual version 1.1.
4. Dhiauddin. R., W. A. Gemilang., & U.J. Wisna. (2017). Pemetaan kerentanan pesisir Pulau Simeulue dengan metode CVI (Coastal Vulnerability Index). *EnviroScientiae*. 13(2): 157–170.
5. Jadidi. A., M. A. Mostafavi., & Y. Bedard. (2013). Using Geospatial Business Intelligence Paradigm to Design a Multidimensional Conceptual Model for Efficient Coastal Erosion Risk Assessment. *Journal of Coastal Conservation*. (17):527-543
6. Nurhuda, A., Mubarak., & S. Sigit. (2019). Analysis of Coastal Vulnerability of Rangsang Island Due to Climate Change. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 6(4):1907-1914
7. Rifardi. (2012). *Ekologi Sedimen Laut Modern Edisi Revisi*. Pekanbaru. UNRI Press. <https://rifardi.staff.unri.ac.id/files/2014/01/Sedimen-ModernRevisi.pdf>.
8. Solihuddin. T. (2011). Karakteristik Pantai dan Proses Abrasi di Pesisir Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Majalah Ilmiah Globe*, 13(2).
9. Abdillah, Y., & Ramdhan, M. (2012). Pemetaan Tingkat Kerentanan Pesisir Wilayah Kota Pariaman. *Jurnal Online Mahasiswa*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Unpad