



TINGKAT ANCAMAN BAHAYA FISIK ABRASI DI PESISIR KABUPATEN PADANG PARIAMAN MENGGUNAKAN METODE COASTAL VULNERABILITY INDEX (CVI)

Raudatul Husna¹, Drs. Helfia Edial, MT²

Program Studi Geografi Universitas Negeri Padang, Padang¹

Dosen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang, Padang²

E-mail: raudatulhusna113@gmail.com

ABSTRAK

Analisis ancaman bahaya abrasi ini dilakukan di pesisir Kabupaten Padang Pariaman. Penelitian bertujuan untuk menganalisis tingkat ancaman bahaya fisik wilayah pesisir Kabupaten Padang Pariaman terhadap bahaya abrasi. Metode penelitian dilakukan menggunakan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Parameter pembobotan menggunakan parameter indeks kerentanan (*Coastal Vulnerability Index/ CVI*). Parameter indeks kerentanan (*Coastal Vulnerability Index/ CVI*) yang digunakan pada penelitian ini yaitu, parameter gelombang, pasang surut, perubahan garis pantai, geomorfologi, kemiringan pantai, rata-rata muka air laut dan penggunaan lahan. Hasil penelitian diperoleh nilai CVI wilayah Pesisir Padang Pariaman 5 kategori yaitu: ancaman bahaya sangat tinggi (>58.36) terdapat pada Nagari Katapiang dan Pasir ancaman bahaya tinggi (49.11 - 58.36) terdapat pada Nagari Gasan Gadang, ancaman sedang (39.87 - 49.11) terdapat pada Nagari Sunur, Tapakis dan Ulakan, ancaman rendah (30.62 - 39.87) terdapat pada Nagari Pilubang, Koto Tinggi Kuranji Hilir, Malai V Suku dan Padang Birik-Birik, dan ancaman sangat rendah (21.38 - 30.62) terdapat pada Nagari Guguak Kuranji Hilir. Nilai CVI ini diperoleh dari perhitungan masing-masing bobot parameter indeks kerentanan abrasi pantai. Wilayah dengan kerentanan sangat tinggi sampai tinggi terdapat pada wilayah dengan penggunaan lahan yang didominasi oleh perkampungan dan ladang serta perubahan garis pantai besar dari 4,67 m/ tahun.

Kata kunci: Padang Pariaman, Kerentanan Abrasi, *Coastal Vulnerability Index/ CVI*

ABSTRACT

This abrasion vulnerability analysis was carried out on the coast of Kabupaten Padang Pariaman. The study aims to analyze the level of vulnerability of the coastal region of Kabupaten Padang Pariaman to the danger of abrasion. The research method was conducted using remote sensing and geographic information systems. Weighting parameters use the vulnerability index parameter (*Coastal Vulnerability Index / CVI*). The parameters of the vulnerability index (*Coastal Vulnerability Index / CVI*) used in this study are, wave parameters, beach slope, geomorphology, average sea level, tides, changes in coastline, and land use. The results obtained by the CVI value of the Padang Pariaman Coastal Area 5 categories, namely: very high vulnerability (> 58.36) in the Katapiang and Pasir high vulnerability (49.11 - 58.36) in Nagari Gasan Gadang, moderate vulnerability (39.87 - 49.11) in Nagari Sunur, Tapakis and Ulakan, low vulnerability (30.62 - 39.87) is found in Nagari Pilubang, Koto Tinggi Kuranji Hilir, Malai V Suku and Padang Birik-Birik, and very low vulnerability (21.38 - 30.62) found in Nagari Guguak Kuranji Hilir. The CVI value is obtained from the calculation of each weight parameter for the coastal abrasion vulnerability index. Areas with very high to high vulnerability are found in areas with land use dominated by settlements and fields and large coastline changes from 4.67 m / year.

Keywords: Padang Pariaman, Abrasion Vulnerability, *Coastal Vulnerability Index/ CVI*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki lebih dari

17.000 pulau, garis pantai 81.000 kilometer, dengan kurang lebih 60 persen dari 230 juta penduduknya tinggal di wilayah pesisir (Sofyan, et al., 2010).

¹Mahasiswa Jurusan Geografi FIS UNP

²Dosen Jurusan Jurusan Geografi FIS UNP

Permasalahan utama yang dihadapi oleh pesisir Indonesia salah satunya adalah abrasi pantai. Abrasi pantai menjadi permasalahan yang serius pada hampir sebagian wilayah pesisir Indonesia. Tidak hanya Indonesia, abrasi juga banyak terjadi di negara-negara berkembang. Tingginya jumlah orang berpendidikan rendah, kurangnya kesadaran akan bahaya dan mitigasi, kurangnya kontrol dan dukungan dari pemerintah menjadi beberapa faktor yang memicu kerentanan terhadap abrasi. (Joesidawati,2016).

Informasi spasial indeks kerentanan pesisir (*Coastal Vulnerability Index/ CVI*) sangat diperlukan untuk mengurangi dampak terhadap ancaman kerusakan. Informasi spasial ini dapat diperoleh dari pengolahan data-data penginderaan jauh. Data penginderaan jauh akan membantu dalam penentuan indeks kerentanan pesisir. Pendekatan CVI memberi keuntungan lebih bagi para pembuat kebijakan dan pengambilan keputusan dalam menetapkan program pengolahan yang tepat di suatu wilayah pesisir yang memiliki tingkat kerentanan tinggi (Abdillah,2011). Berdasarkan penelitian yang sebelumnya untuk menentukan parameter kerentanan pantai dapat memanfaatkan dan mengembangkan metode CVI dari data-data penginderaan jauh sehingga akan menghasilkan sebuah informasi spasial yang lebih memudahkan dalam menentukan indeks kerentanan pantai.

Salah satu wilayah di pesisir Indonesia yang memiliki permasalahan kerentanan abrasi pantai yaitu Pesisir Kabupaten Padang Pariaman. Kabupaten Padang Pariaman merupakan wilayah yang memiliki pesisir yang luas dan memiliki luas wilayah sekitar 1.328,79 km², dengan panjang garis pantai 42,11 km, dan 13 Nagari terletak di pantai (Badan Pusat Statistik Padang Pariaman, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat kerentanan

pesisir Padang Pariaman terhadap bahaya abrasi menggunakan data-data penginderaan jauh dan langkah-langkah mitigasi yang dapat meminimalkan dampak kerusakan wilayah pesisir Padang Pariaman.

METODE

Lokasi penelitian ini adalah kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman terletak antara 111°30'-112°35' BT dan antara 6°40'-7°18' LS terdiri dari 13 Nagari yang berada di kawasan pesisir. Panjang garis pantai lebih kurang 65 km yang terbentang dari utara ke selatan. Kabupaten Padang Pariaman terdiri dari 40% dataran rendah dan 60% daerah bukit bergelombang. Dataran rendah terdapat di sebelah barat yang terhampar sepanjang pantai dengan ketinggian 0–10 mdpl, sedangkan daerah bukit bergelombang terdapat di sebelah timur hingga ke Bukit Barisan dengan ketinggian 10–1.000 mdpl. Dinamika Pantai Pariaman dipengaruhi oleh gelombang Samudera Hindia yang kuat mencapai pantai dan proses abrasi (erosi pantai) dominan terjadi di sepanjang pantai.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Penelitian dilakukan dengan metode analisis data terkait kerentanan pesisir terhadap abrasi. Pengolahan data spasial menggunakan data penginderaan jauh. Metode pengolahan data menggunakan perhitungan statistik kemudian dilakukan analisis kerentanan menggunakan metode (*Coastal Vulnerability Index/ CVI*). Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Pesisir Kabupaten Padang Pariaman. Data-data yang digunakan dalam penelitian diantaranya adalah Citra Landsat, Data Pasang Surut, Data Tinggi Gelombang, dan Data Penggunaan Lahan Kabupaten Padang Pariaman.

Lokasi penelitian tahun 2013 dan 2018 bersumber dari <http://glovis.usgs.gov> kemudian diolah dan menghasilkan informasi berupa peta perubahan garis pantai. Data penggunaan lahan Sumatera Barat tahun 2017 menghasilkan informasi berupa peta penggunaan lahan Kabupaten Padang Pariaman. Peta Penggunaan lahan tersebut kemudian disesuaikan dengan penggunaan lahan terbesar pada data Badan Pusat Statistik Padang Pariaman Tahun 2017 dan yang memiliki kerugian sangat tinggi jika terkena abrasi. Data gelombang tahun 2017 yang bersumber dari ECMWF menghasilkan rata-rata tinggi gelombang Padang Pariaman. Data pasang surut tahun 2017 yang menghasilkan informasi berupa rata-rata pasang surut Padang Pariaman.

Langkah-langkah dalam melakukan pengukuran kerentanan abrasi pantai dilakukan beberapa tahap. Tahapan pertama yaitu penentuan parameter yang diukur dalam penentuan kerentanan pantai. Parameter yang digunakan dalam penelitian meliputi perubahan garis pantai, kemiringan pantai, geomorfologi, penggunaan lahan, rata-rata kenaikan muka air laut, rata-rata tinggi gelombang dan rata-rata pasang surut. Tahapan kedua

yaitu pemrosesan perolehan indeks kerentanan abrasi. Data Citra landsat 8 tahun 2013 dan 2018 diolah menggunakan Envi 5.1 untuk mengklasifikasikan citra sehingga terpisah antara darat dengan laut. Pemisahan darat dan laut disebut juga teknik *masking*. Citra yang sudah diklasifikasikan pada Envi kemudian diolah di Arcmap 10.3 untuk melihat perubahan garis pantai dan membuat peta perubahan garis pantai dari tahun ke tahun.

Data yang bersumber dari Bappeda diolah menggunakan ArcGis yang menghasilkan peta penggunaan lahan Kabupaten Padang Pariaman. Data dari ECMWF diolah menggunakan *software* ODV yang menghasilkan data gelombang yang bisa dibuka pada microsoft excel. Data gelombang kemudian diolah menggunakan Microsoft excel sehingga menghasilkan rata-rata tinggi gelombang. Hasil pengolahan data pada tahap pertama kemudian diolah menggunakan arcgis sehingga menghasilkan peta rata-rata tinggi gelombang. Terakhir, data pasang surut diolah menggunakan Microsoft excel kemudian diperoleh rata-rata pasang surut. Rata-rata pasang surut yang telah dihasilkan kemudian diolah menggunakan Arcgis sehingga diperoleh peta rata-rata pasang surut.

Tahapan ketiga yaitu tahapan pembobotan (*scoring*) Data-data yang telah diolah kemudian dilakukan analisis data dengan pembobotan agar dapat dihitung nilai indeks kerentanannya. Adapun pembobotan parameter fisik kerentanan abrasi pantai dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel Pembobotan Parameter Kerentanan halaman 6.

Pembobotan dilakukan untuk memberikan bobot terhadap nilai dari masing masing parameter. Pembobotan dilakukan dengan memeberikan nilai bobot sesuai dengan tingkat kerentanan parameter yang ada.

Modifikasi dari penelitian sebelumnya yaitu terletak pada skor/ nilai dari penggunaan lahan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penggunaan lahan diskor berdasarkan kelompok-kelompok tertentu. Adapun skor yang digunakan pada penelitian tergantung pada nilai kerugian yang tinggi yang ditimbulkan dari bahaya, sehingga memudahkan dalam pengolahan wilayah pesisir (Badan Pusat Statistik Padang Pariaman, 2017). Penelitian ini juga menggunakan batas Nagari dalam penyajian indeks kerentanan agar lebih mudah mengkaji indeks kerentanan pesisir secara spasial. Modifikasi lain yang dilakukan pada penelitian ini adalah dalam penyajian peta kerentanan menggunakan batas Nagari dengan jarak pantai 500 meter. Pada penelitian sebelumnya metode yang digunakan yaitu jarak garis pantai 300meter metode ini tidak efektif digunakan pada wilayah penelitian karena wilayah yang lebih panjang dibanding sebelumnya. Jika metode penelitian sebelumnya dipakai pada penelitian ini penyajian data kerentanan tidak begitu jelas.

Semua data dilakukan penskoran setelah itu nilai indeks kerentanan dihitung menggunakan formula indeks kerentanan yaitu:

$$CVI = \sqrt{\frac{(parameter A * parameter B * parameter ke - n}{\Sigma parameter}}$$

Dimana:

CVI = indeks kerentanan pantai

CVI adalah metode rangking relatif berbasis skala indeks dari parameter fisik seperti: geomorfologi, *slope* pantai, kenaikan paras laut, perubahan garis pantai (akresi/erosi), rerata tinggi gelombang, dan rerata pasang surut. Untuk memperoleh hasil indeks kerentanan dilakukan pengkalian parameter-parameter yang digunakan dalam perhitungan kemudian dibagi dengan

jumlah parameter yang digunakan dan diakarkan. Setelah itu barulah nilai indeks kerentanan dapat diperoleh.

Nilai dari indeks kerentanan di kelompokkan menjadi 5 kelas yaitu tidak rentan, rentan, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis semua data indeks kerentanan diperoleh nilai CVI dari pesisir Kabupaten Padang Pariaman yang disajikan dalam Diagram 1. Tabel Kerentanan Pesisir Padang Pariaman.

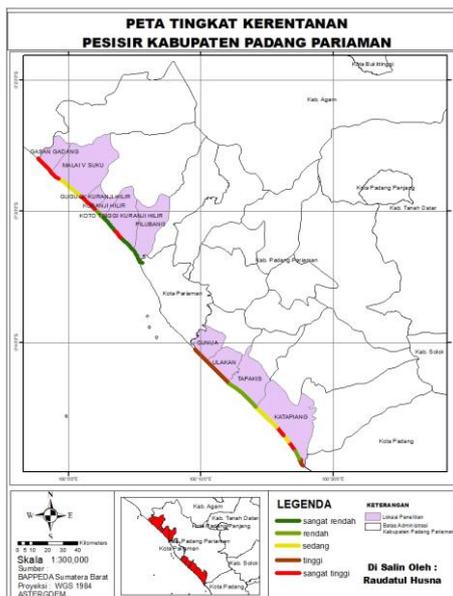


Diagram 1. Tabel Kerentanan Pesisir Padang Pariaman

Diagram 1 terdapat 5 kelompok indeks ancaman bahaya untuk menentukan tingkat ancaman bahaya suatu wilayah yaitu ancaman sangat tinggi (220-275), ancaman tinggi (165-220), ancaman sedang (110-165), dan ancaman kurang rentan (55-110). Penentuan kelompok ancaman bahaya ini berdasarkan kelompok yang sudah ada pada penelitian sebelumnya.

Dari Diagram 1 dapat dilihat bahwa Kecamatan Katapiang memiliki tingkat kerentanan abrasi pantai sangat tinggi dan 5 Nagari lagi yaitu Pariaman Selatan, Pariaman Tengah, Pariaman Utara, Sunua, dan Ulakan memiliki kerentanan tinggi. Kecamatan sisanya berada pada tingkat kerentanan sedang. Nilai indeks kerentanan selaras dengan kejadian abrasi yang terjadi pada bulan

Desember 2017. Bencana abrasi menghancurkan beberapa rumah warga dan ladang warga yang terdapat di sepanjang Pesisir Ulakan dikutip dari liputan 6 petang 1 Desember 2017 (Flora, 2017). Berikut peta tingkat kerentanan abrasi pesisir Kabupaten Padang Pariaman.



Gambar 2. Peta Kerentanan Abrasi Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Kerentanan abrasi sangat tinggi sampai tinggi terdapat pada daerah dengan tinggi gelombang besar dari 1.25 m, perubahan garis pantai mencapai 5.67 m, dan dengan rata-rata penggunaan lahan sepanjang pantai berupa bangunan dan ladang. Ancaman terhadap abrasi perlu ditangani dengan baik dan cepat agar tidak menimbulkan dampak yang lebih besar lagi ke depannya. Abrasi dapat diatasi diantaranya dengan melakukan pembuatan dam, pemecah gelombang, penahan intrusi air laut, melakukan pemeliharaan pantai dengan baik, melakukan peningkatan sistem drainase dan perubahan tata guna lahan, melakukan pemindahan bangunan-bangunan terancam bencana dan menghilangkan/meniadakan bangunan di kawasan rentan (Salamun dalam Fit Haryono, 2017).

Berdasarkan penelitian kerentanan abrasi pantai pesisir Padang Pariaman perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan data-data terbaru dan parameter yang lebih rinci. Kekurangan pada penelitian ini adalah parameter yang digunakan adalah hanya menggunakan 7 parameter, sedangkan penentuan kerentanan yang lebih baik menggunakan 8 sampai 10 parameter.

KESIMPULAN

Dari analisis pengolahan indeks kerentanan didapatkan bahwa Kabupaten Padang Pariaman terdapat 6 Nagari dengan kerentanan bahaya abrasi yang tinggi sampai sangat tinggi. Kerentanan tinggi sampai sangat tinggi terdapat pada wilayah dengan penggunaan lahan didominasi oleh perkampungan dan ladang. Wilayah ini memiliki kategori rentan dan sangat rentan karena didominasi oleh perkampungan dan ladang warga sehingga pada saat terjadi abrasi wilayah ini mengalami kerugian yang tinggi oleh karena itu wilayah tersebut menjadi rentan terhadap bahaya abrasi pantai. Dibutuhkan strategi-strategi pengelolaan wilayah pesisir yang pas dan serius sesuai dengan kondisi fisik yang ada pada wilayah tersebut. Strategi-strategi yang dapat diterapkan diantaranya: strategi protektif, strategi akomodatif dan strategi mundur

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Yayat, dan Muhammad Ramdhan. 2011. Pemetaan Tingkat Kerentanan Pesisir Wilayah Kota Pariaman. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*.
- Fit, Haryono. 2017. Analisis Penanggulangan Abrasi dan Sedimentasi Pantai Timur Lampung dengan Menggunakan Bangunan Breakwater. *Skripsi Fakultas Teknik Universitas Lampung*.
- Joetidawati, Marita Ika. 2016. *Penilaian Kerentanan Pantai di Wilayah*

- Kabupaten Tuban terhadap Ancaman Kerusakan. *Jurnal Kelautan*. Volume 9, No.2, Oktober 2016
- Sofyan, Adnan, Sunarto, Sudibyakto dan Latif Sahuba. 2010. *Kajian Erosi Marin Sebagai Penyebab Degradasi Kepesisiran Kota Ternate*. *Jurnal Mannusia danLingkungan*. Vol. 17. No. 2, Oktober 2016
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman. 2017. *Dalam Angka Kabupten Padang Pariaman 2017*. Tersedia pada <http://padangpariaman.kab.bps.go.id>
- Flora, Maria. 2017. *Rumah Warga di Padang Pariaman Terancam Abrasi Pantai*. [Internet]. [Diakses 2018 Desember 10]. Tersedia pada <https://www.liputan6.com/news/read/3182031/rumah-warga-di-padang-pariaman-terancam-abrasi-pantai>

Tabel 1. Tabel Pembobotan Parameter Kerentanan

Parameter	Nilai				
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
	1	2	3	4	5
Perubahan garis pantai(m/th)	1.75-2.73	2.73-3.71	3.71-4.69	4.69-5.67	>5.67
Rata-rata tinggi gelombang	<0.55	0.55-0.85	0.85-1.05	1.05-1.25	>1.25
Rata-rata pasang surut	>6.0	4.0-6.0	2.0-4.0	1.0-2.0	<1.0
Penggunaan lahan	Hutan	Sawah	Perumahan	Ladang/tegalan	Perkampungan
Rata-rata muka air laut	<0.73	0.73-0.74	0.74-0.75	0.75-0.76	>0.76
Kemiringan	>5	3-5	2-3	1-2	0-1