

KERENTANAN PESISIR DI PANTAI UTARA JAWA BARAT

WINA ALVINA GUNAWAN¹, DIAN N. HANDIANI¹

1. Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Nasional Bandung
Jl. P.H.H. Mustofa No.23, Kota Bandung, Jawa Barat 40124
Jurusan Teknik Geodesi FTSP – Institut Teknologi Nasional, Bandung
Email : gunawan.winaalvina@gmail.com

ABSTRAK

Perubahan iklim global dan kerusakan wilayah pantai secara lokal meningkatkan kerentanan terhadap wilayah pesisir, salah satunya wilayah pesisir pantai utara (pantura) Jawa Barat (Jabar). Penelitian ini memprediksi kerentanan pesisir pantura Jabar dengan memperhitungkan parameter fisik yaitu ketinggian gelombang, tunggang pasang surut, perubahan muka air laut, geologi, geomorfologi, ketinggian tanah, dan perubahan garis pantai dengan menggunakan metode CVI (Coastal Vulnerability Index). Hasil penelitian menunjukkan umumnya wilayah pantura Jabar termasuk kelas tidak rentan, akan tetapi Kabupaten Indramayu dan Cirebon, serta Kota Cirebon memiliki kelas sedang di atas 40% dari panjang garis pantai di wilayahnya masing-masing. Di Kecamatan Indramayu (108,372 BT, -6,295 LS) yang termasuk Kabupaten Indramayu memiliki nilai CVI tertinggi 47,246 dan termasuk kelas rentan. Sedangkan, kecamatan dengan nilai CVI terendah ada di kecamatan Muaragembong Bekasi dengan nilai 10,351 (107.007 BT, -6.046 LS). Hasil ini akan dapat membantu para pengambil dalam menentukan wilayah prioritas pengelolaan lebih lanjut di wilayah pesisir pantura Jabar.

Kata kunci: indeks, Jawa Barat, kerentanan, pesisir

1. PENDAHULUAN

Pantai utara (pantura) Jawa adalah jalur yang sangat penting untuk distribusi barang dan jasa untuk wilayah Pulau Jawa (Solihuddin dkk., 2019). Bagian wilayah pantura Jawa yang termasuk di dalamnya Provinsi Jawa Barat sebagian besar digunakan sebagai area tambak. Selain abrasi, kenaikan permukaan laut yang terjadi diakibatkan pemanasan global dan berdampak terjadinya gelombang ekstrim (Ristianto, 2011). Dampak lainnya dari kenaikan muka air laut adalah meningkatnya tinggi gelombang laut, kerusakan karena banjir dan gelombang pasang, abrasi pantai dan peningkatan sedimentasi, perubahan kecepatan aliran sungai, serta meningkatnya penurunan permukaan tanah (Damayanti, 2016). Oleh karena itu perlu dilakukan pengelolaan perbaikan dan pemulihan, di lingkungan pesisir agar tidak terjadi kerusakan yang terus berlanjut. Pengelolaan pesisir pantura Jabar perlu menggunakan metode tepat dan pelaksanaan berkelanjutan dengan mengidentifikasi dan memprediksi perubahan kondisi fisik dan oseanografi pantai, diantaranya aspek morfologi, perubahan garis pantai, kenaikan muka air laut, ketinggian gelombang, dan pasang surut. Kondisi kerentanan ini adalah suatu kondisi yang

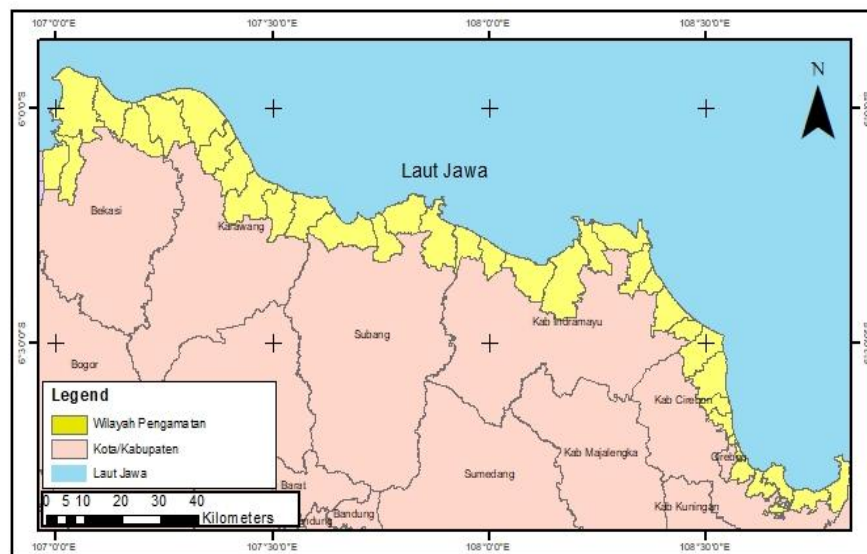
menunjukkan atau menyebabkan ketidakmampuan ekosistem atau komunitas masyarakat menghadapi ancaman bahaya (Peraturan Presiden Republik Indonesia, 2016)

Identifikasi dan prediksi kerentanan pesisir dapat dilakukan melalui metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI). Pendekatan CVI memberi keuntungan bagi para pembuat kebijakan dan pengambil keputusan dalam menetapkan program pengelolaan yang tepat di suatu wilayah pantai yang mempunyai tingkat kerentanan tertinggi terhadap dampak yang akan terjadi (Joesidawati, 2016). Peninjauan serupa mengenai pesisir dengan metode ini sudah pernah dilakukan, di daerah Jawa Barat dan sekitarnya (Ristianto, 2011; Handiani dkk., 2019). Penelitian sejenis lainnya mengkaji kerentanan pesisir dengan metode CVI telah dipergunakan secara global dan untuk mengkaji kerentanan pesisir dari efek kenaikan muka air laut, diantaranya sebagai pendahulunya oleh Gornitz, 1991, Thieler dan Hammar-Klose (2000) di pesisir Amerika Serikat. Penelitian sejenis lainnya secara umum mengacu pada kedua penelitian tersebut. Diantaranya, penelitian kerentanan di pesisir Goa, India (Kunte, dkk., 2014), pesisir Kabupaten Tuban, Jawa Timur-Indonesia (Joesidawati, 2016) dan Barcelona, Spanyol (Koroglu, dkk., 2019).

Penelitian ini mengkaji prediksi kerentanan pesisir di pantura Jabar dengan metode CVI. Kerentanan dihitung dengan memasukkan parameter-parameter oseanografi di pesisir (tinggi muka air laut, tunggang pasang surut, tinggi gelombang) dan kondisi fisik lingkungannya (morfologi dan litologi pantai, serta perubahan garis pantai melalui proses akresi dan abrasi). Kemudian, masing-masing parameter diklasifikasikan dan dihitung nilai kerentanannya. Hasil perhitungan kerentanan diharapkan dapat memudahkan pemerintah atau pihak-pihak terkait dalam membuat perencanaan, kebijakan dan pengelolaan di wilayah pesisir pantura Jabar.

2. WILAYAH PENELITIAN

Penelitian dilakukan sepanjang pesisir pantura Jabar, meliputi 6 kabupaten dan kota, yaitu Kabupaten Bekasi, Karawang, Subang, Indramayu, dan Cirebon, serta Kota Cirebon. Lokasi penelitian ini berada diantara garis Bujur $106^{\circ} 57' 48,717''$ E – $108^{\circ} 49' 57,32''$ E dan garis Lintang $5^{\circ} 52' 3,58''$ S – $7^{\circ} 2' 26,53''$ S, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Pesisir Pantai Utara Jawa Barat

3. DATA DAN METODOLOGI

Penelitian dilakukan di sepanjang pesisir pantai utara Jawa Barat, meliputi 6 kabupaten dan kota, yaitu Bekasi, Karawang, Subang, Indramayu, Kab.Cirebon, serta Kota Cirebon. Penelitian menggunakan 7 parameter serta data batas administrasi wilayah kajian. Berikut ini adalah data dan tahapan-tahapan pemrosesan data yang kemudian akan diklasifikasi sesuai Tabel 1:

1. Data Gelombang didapat dari data angin NOAA selama 10 tahun dan dihitung dengan metode SMB yang kemudian digabungkan dengan data model Copernicus Marine Service Information (CMS) 0,08°.
2. Data tunggang air rata-rata diperoleh dari website BIG (tides) dan dihitung nilai minimum dan maksimum kemudian dicari tunggang airnya.
3. Data tinggi muka air laut rata-rata dari satelit Topex antara September 1992 sd Mei 2019.
4. Data geologi (litologi/jenis batuan) dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1996 dengan skala 1:100.000 sudah berformat shp.
5. Data perubahan garis pantai (abrasi-akresi) dan data morfologi pantai diperoleh dari peta (digital) yang dipublikasikan oleh KKP dengan skala 1:400.000 sehingga perlu direktifikasi, didigitasi sebelum dipergunakan.
6. Data ketinggian diperoleh dari Digital Elevation Model (DEM) (BIG).

Tabel 1. Nilai dan Kelas Kerentanan Parameter

No	Parameter	Kelas				
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
1	Ketinggian Gelombang (m) ⁽²⁾	<1,1	1,1-2,0	2,0-2,25	2,25-2,60	>2,60
2	Tunggang Pasut Rata-Rata (m) ⁽²⁾	>6,0	4,1-6,0	2,0-4,0	1,0-1,9	<1,0
3	Perubahan Muka Air Laut (m) ⁽²⁾	<-1,21	-1,21-0,1	0,1-1,24	1,24-1,36	>1,36
4	Geologi ⁽¹⁾	Batuan beku, sedimen dan metamorf kompak dan keras	Batuan sedimen, butir halus, kompak dan lunak	Gravel dan pasir agak kompak	Pasir ,lanau, lempung agak kompak	Pasir, lanau, lempung, lumpur
5	Geomorfologi ⁽¹⁾	Tebing Tinggi	Tebing Medium, Indented coasts	Tebing Rendah, Terumbu Karang, Mangrove	Pasir Berbatu. Lagoon Alluvial plains	Pantai dengan bangunan, Pasir, Delta berlumpur
6	Perubahan Garis Pantai (m/tahun) ⁽¹⁾	≥2,1	1,0-2,0	-1,0-1,0	-1,0- -2,0	≤ -2,1
7	Elevasi (m) ⁽¹⁾	≥30,1	20,1-30,0	10,1-20,0	5,1-10,0	0-5,0

Sumber: Gornitz et.al., 1991 ⁽¹⁾Thieler and Hammar-Klose, 2000 ⁽²⁾

Data-data yang telah melalui tahapan klasifikasi kemudian digabungkan agar dapat dilakukan perhitungan nilai kerentanannya. Hasil penggabungan kemudian dihitung nilai CVI nya dengan rumus perhitungan dan penentuan CVI.

$$CVI = \left[\frac{1}{n} (a_1 \times a_1 \times \dots a_n) \right]^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots(1)$$

dimana, a_i = variabel dan n = jumlah variable. Setelah proses perhitungan kemudian dilakukan klasifikasi nilai CVI. Klasifikasi yang dilakukan membagi menjadi 5 kelas berdasarkan persentase kisaran antar kelas 20%. Setelah itu, hasil dilayout hingga menjadi peta dan dikaji bagaimana perubahan kelas kerentanan yang terjadi di pantura Jabar.

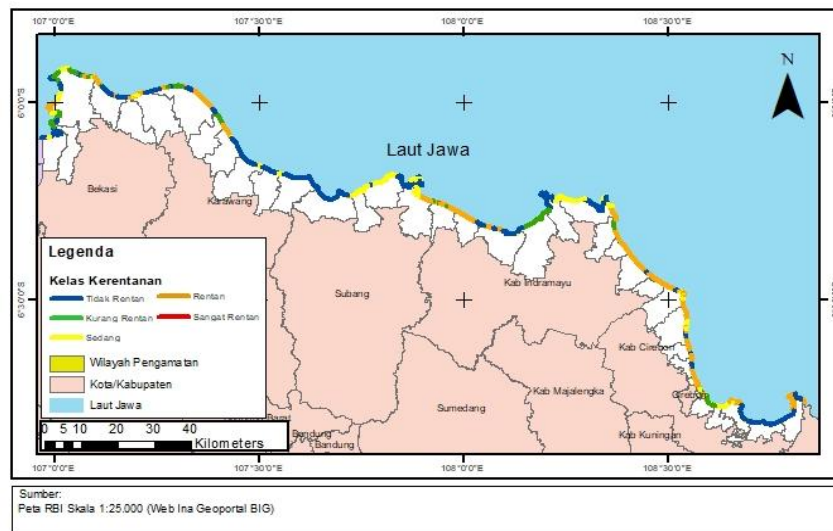
4. HASIL

Kerentanan di pantura Jabar menunjukkan bahwa tidak ada kecamatan yang berada pada kelas ke-5 atau sangat rentan. Kerentanan di sepanjang pantura Jabar berada di kisaran tidak rentan sampai dengan rentan. Wilayah pantai terpanjang adalah Kabupaten Indramayu (123,3 km), dan terpendek adalah Kota Cirebon (9,33 km). Detil perhitungan persentase kerentanan di sepanjang garis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kelas Kerentanan di Sepanjang Garis Pantai Patura Jabar

Kab./Kota	Kriteria								Jumlah
	Tidak rentan		Kurang rentan		Sedang		Rentan		
	km	%	km	%	km	%	km	%	
Bekasi	16,25	31	18,02	35	17,55	34	0	0	51,834
Karawang	40,98	52	11,63	15	25,87	33	0	0	78,471
Subang	30,84	48	8,44	13	24,65	39	0	0	63,922
Indramayu	39,22	32	14,49	12	63,89	52	5,72	5	123,32
Cirebon	26,42	38	12,17	17	31,91	45	0	0	70,492
Cirebon (kota)	0,38	4	2,44	26	6,51	70	0	0	9,3305
Jumlah (km)	154,1		67,2		170,4		5,72		397,37

Wilayah dengan jumlah kondisi rentan terpanjang berada di Kabupaten Indramayu. Wilayah Indramayu memiliki wilayah dengan pantai terpanjang jika dibandingkan wilayah pantura Jabar lainnya. Akan tetapi, berdasarkan wilayah area masing-masing, kondisi rentan terbanyak berada di Kota Cirebon karena 70% dari panjang area kota tersebut, Kecamatan dengan nilai CVI terendah ada di kecamatan Muaragembong Bekasi dengan nilai 10,351 (107.007 BT, -6.046 LS), sedangkan nilai CVI tertinggi berada di kecamatan Indramayu di kabupaten Indramayu dengan nilai 47,246 (108,372 BT, -6,295 LS) ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerentanan Pantai Utara Jawa Barat

5. KESIMPULAN

Penelitian kerentanan di pantura Jabar terhadap kenaikan muka air laut dengan menggunakan metod CVI memberikan beberapa kesimpulan, yaitu sebagian besar CVI termasuk dalam kelas tidak rentan, akan tetapi terdapat wilayah dengan CVI kelas sedang. Wilayah tersebut adalah Kabupaten Indramayu dan Cirebon, serta Kota Cirebon dengan persentase nilai rentan di atas 40% dari panjang garis pantai di area wilayahnya masing-masing. Sedangkan, kecamatan dengan nilai CVI terendah ada di kecamatan Muaragembong Bekasi dengan nilai 10,351 (107.007 BT, -6.046 LS), sedangkan nilai CVI tertinggi berada di kecamatan Indramayu di kabupaten Indramayu dengan nilai 47,246 (108,372 BT, -6,295 LS).

DAFTAR RUJUKAN

- Damayanti, A. (2016). *Analisis Dampak Perubahan Iklim Berdasarkan Kenaikan Muka Air Laut terhadap Wilayah Kota Surabaya*. Surabaya: Program Magister Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh November.
- Gornitz, V. (1991). Global coastal hazards from future sea level rise. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (Global and Planetary Change Section)*, 89, 379-398.
- Handiani, D. N., Darmawan, S., Heriati, A., & Aditya, Y. D. (2019). Kajian Kerentanan Pesisir Terhadap Kenaikan Muka Air Laut Di Kabupaten Subang-Jawa Barat. *Jurnal Kelautan Nasional*, 145-154.
- IPCC. (2001). *Climate change 2001: Impacts, Adaptation, And Vulnerability: Contribution of Working Group II to the third assessment report of the 74 Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Joesidawati, M. I. (2016). Penilaian Kerentanan Pantai Di Wilayah Pesisir Kabupaten Tuban Terhadap Ancaman Kerusakan. *Jurnal Kelautan*, 9 (2), 188-198.
- Koroglu, A., Ranasinghe, R., Jiménez, J. A., & Dastgheib, A. (2019). Comparison of Coastal Vulnerability Index applications for Barcelona Province. *Ocean and Coastal Management*, 178 (May), 104799. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.05.001>
- Kunte, P. D., Jauhari, N., Mehrotra, U., Kotha, M., Hursthouse, A. S., & Gagnon, A. S. (2014). Ocean & Coastal Management Multi-hazards coastal vulnerability assessment of Goa, India, using geospatial techniques. *Ocean and Coastal Management*, 95, 264-281. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.04.024>
- Perpres. (2016). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016 Tentang Batas Sempadan Pantai*. Jakarta: Sekretariat Kabinet RI.
- Ristianto. (2011). *Kerentanan Wilayan Pesisir Terhadap Kenaikan Muka Laut (Studi Kasus Wilayah Pesisir Utara Jawa Barat)*. Depok: Universitas Indonesia.
- Solihuddin, T., Jayawiguna, M. H., & Triyono. (2019). PANTURA JAWA: Gambaran Potensi dan Tantangan Pengelolaannya. (T. Solihuddin, M. H. Jayawiguna, & Triyono, Penyunt.) *Strategi Rehabilitasi Pantura Jawa Berdasarkan Dinamika Wilayah Pesisir*, 1-8.
- Thieler, E. R., & Hammar-Klose, E. S. (2000). *National Assessment of Coastal Vulnerability to Sea-Level Rise: U.S. Pacific Coas*. Diambil kembali dari U.S. Geological Survey: <https://pubs.usgs.gov/of/2000/of00-178/>