

ANALISIS KERENTANAN PANTAI TAKISUNG KABUPATEN TANAH LAUT MENGGUNAKAN METODE *COASTAL VULNERABILITY INDEX (CVI)*

THE VULNERABILITY ANALYSIS OF TAKISUNG BEACH TANAH LAUT REGENCY USING COASTAL VULNERABILITY INDEX (CVI) METHOD

Mitha Sari Rachmayanti¹, Baharuddin¹, Ira Puspita Dewi¹

¹¹⁾ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat
Jalan Jend. A. Yani Km 36 Simpang 4, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia

Corresponding author: mithakim81@gmail.com

Abstrak

Pantai Takisung yang berada di pesisir barat Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan merupakan salah satu wilayah yang terkena dampak dari perubahan iklim. Hal ini disebabkan karena wilayah ini berhadapan langsung dengan Laut Jawa yang memiliki frekuensi dan ketinggian gelombang yang tinggi terutama pada musim barat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerentanan Pantai Takisung dengan pendekatan metode *Coastal Vulnerability Index (CVI)* dengan berbasis area (luasan). Hasil dari overlay seluruh *parameter Coastal Vulnerability Index (CVI)* diketahui bahwa kondisi Pantai Takisung didominasi oleh kerentanan tinggi. Nilai indeks yang menunjukkan kerentanan tinggi tersebut adalah kelas 4 dengan nilai interval 15 – 25 luas 25,793 (56,466%) disusul kerentanan menengah yaitu kelas 3 dengan interval (10 – 15) luas 12,234 ha (26,783%) kemudian kerentanan rendah yaitu kelas 2 dengan interval (5 – 10) luas 6,621 ha (14,494%) dan kerentanan sangat rendah yaitu kelas 1 dengan interval (1 – 5) luas 1.081 ha (2,36%). Pantai yang memiliki bangunan pelindung pantai memiliki kerentanan yang lebih rendah dibandingkan pantai yang tidak terlindungi oleh bangunan pantai. Pantai bagian selatan memiliki kerentanan yang paling rendah karena selain dilindungi oleh pelindung pantai juga daerah tersebut memiliki kelereng dan sedimentasi yang lebih tinggi daripada bagian lain.

Kata kunci: Pantai Takisung, Kerentanan Pantai, CVI

Abstract

Takisung beach which is located on the west coast of Tanah Laut Regency South Kalimantan Province is one of the coastal areas affected by climate change. This is because this area is directly opposite the Java Sea, which has a high frequency and height of waves, especially in the west monsoon. This study aims to analyze the vulnerability of Takisung Beach by using the Coastal Vulnerability Index (CVI) approach based on the area. The results obtained from this study are based on the overlay of all Coastal Vulnerability Index (CVI) parameters, it is known that the condition of Takisung Beach is dominated by the high vulnerability. The index value that shows high vulnerability is class 4 with an interval value of 15-25 with an area of 25,793 (56.466%) followed by medium vulnerability, namely class 3 with an interval (10-15) with an area of 12,234 ha (26,783%) then low vulnerability, namely class 2 with an interval of (5 – 10) with an area of 6.621 ha (14.494%) and very low vulnerability, namely class 1 with an interval (1 – 5) of an area of 1,081 ha (2.36%). Beaches that have coastal protection structures have a lower vulnerability than beaches that are not protected by coastal structures. The southern coast has the lowest vulnerability because apart from being protected by a coast guard, the area also has a higher slope and sedimentation than other parts.

Keywords: *Takisung Beach; Coastal Vulnerability, CVI*

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil Indonesia memiliki potensi dan jasa kelautan sehingga wilayah ini banyak dimanfaatkan sebagai daerah permukiman, budidaya perikanan, pertanian, pelabuhan, pariwisata dan sebagainya. Namun wilayah ini sangat rentan terhadap pemanasan global berupa kenaikan muka air laut dan perubahan pola angin, selanjutnya dapat mempengaruhi dinamika hidrooseanografi dan morfologi pantai. Menurut Triatmodjo (1999) pantai merupakan daerah darat di tepi laut yang masih mendapat pengaruh laut seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air laut, sedangkan garis pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan erosi pantai yang terjadi. Kenaikan paras muka air laut akan menggenangi sebagian wilayah pantai sehingga menyebabkan air laut terus maju ke arah daratan, meningkatkan frekuensi dan intensitas banjir, kerusakan mangrove, perubahan arus laut serta perubahan pasang surut dan gelombang.

Pantai Takisung yang berada di pesisir barat Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan merupakan salah satu wilayah yang terkena dampak dari perubahan iklim. Hal ini disebabkan karena wilayah ini berhadapan langsung dengan Laut Jawa yang memiliki frekuensi dan ketinggian gelombang yang tinggi terutama pada musim barat. Selain itu wilayah ini juga masih mendapat pengaruh dari aliran massa Sungai Barito di utara maupun sungai-sungai yang bermuara di sepanjang pesisir barat Tanah Laut. Karakteristik Pantai Takisung berupa pasir dengan kemiringan yang landai dapat meningkatkan tingkat kerentanan pantainya sedangkan wilayah ini juga merupakan ikon wisata pantai dan permukiman.

Kerentanan pantai adalah suatu kondisi yang menggambarkan keadaan rawan bencana yang berpotensi menjadi

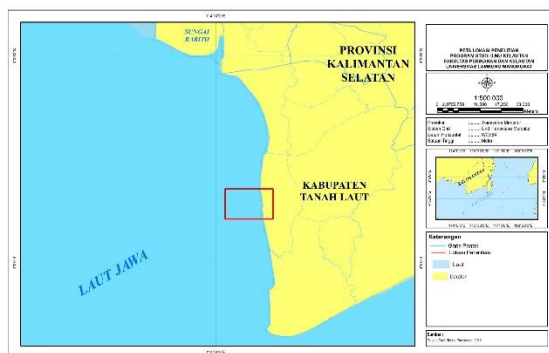
bencana apabila bertemu dengan bahaya (*hazard*). Cara yang digunakan untuk menilai kerentanan dengan menggunakan indikator yang biasanya digabungkan bersama dalam suatu indeks. Indeks umum yang digunakan menurut Thieler dan Hammer-Klose, (2000) yaitu *Coastal Vulnerability Index* (CVI) merupakan indeks terintegrasi yang menggabungkan berbagai sumber yang kompleks dan disederhanakan sehingga dapat digunakan untuk pengambilan kebijakan dalam penanganan kerentanan pantai.

Penelitian CVI pernah dilakukan oleh berbagai peneliti diantaranya yaitu Wahyuni et al (2014) di Kabupaten Takalar, Sakka et al (2014) di pantai Kota Makassar dan Dhiauddin et al (2019) di Pantai Barat Pangandaran dengan menggunakan parameter yang sama akan tetapi pendekatan garis pantai dan perubahan garis pantai berbasiskan garis yakni pantai dianggap sebagai posisi saat MSL. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan melalui pendekatan CVI dengan pantai sebagai suatu area yakni pada posisi pasang tertinggi, muka air lau rata-rata dan surut terendah pada Pantai Takisung.

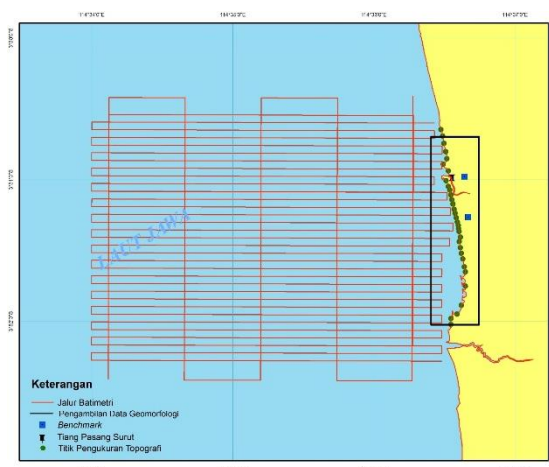
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Mei 2020 – Maret 2022. Jangka waktu ini meliputi tahap persiapan, pengambilan data lapangan, pengolahan, analisis data serta penyusunan laporan skripsi. Lokasi pengambilan data dilakukan di wilayah Pantai Takisung, Kecamatan Takisung, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan sebagaimana disajikan pada (Gambar 1). Pengolahan data dan analisis data dilakukan di Laboratorium Oseanografi Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Pengambilan Data

Alat dan Bahan

Alat dan bahan pada penelitian ini meliputi alat tulis, kamera, *waterpass*, *roll meter*, *hand GPS*, rambu ukur, tiang pasut, tiang gelombang, layang-layang arus, *GPS map sounder*, kapal, *stopwatch*, data angin, citra *quicbird*, data kenaikan muka air laut.

Perolehan Data

Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi di pantai Takisung Kalimantan Selatan mencakup 2,54 km sedangkan untuk pengukuran tegak lurus pantai yaitu sepanjang 3 km sebagaimana di sajikan pada peta (Gambar 2).

Perolehan Data Primer

Pasang Surut

Pengamatan pasang surut dilakukan selama 15 hari (27 Juni – 11 Juli 2020) di lokasi studi dengan waktu tolok GMT (*Greenwich Mean Time*) +08.00, menggunakan metode

non registering, yakni pengamatan langsung tinggi pasut pada rambu ukur atau *palm staff* dengan *interval* pengamatan setiap 60 menit.

Garis Pantai

Pengukuran topografi dan batimetri digunakan untuk menentukan garis pantai pada posisi pasang tertinggi (HAT) dan surut terendah (LAT). Pengukuran batimetri menggunakan metode lajur. Pengukuran topografi dilakukan dengan metode Tachymetri (Baharuddin, 2019).

Geomorfologi

Data geomorfologi didapatkan dengan pengecekan langsung ke lokasi penelitian dengan marking menggunakan GPS pada tiap karakteristik pantai dengan arah vertikal dan horizontal sepanjang 2,54 km dari garis pantai.

Perolehan Data Sekunder

Angin

Data angin yang digunakan adalah data arah dan kecepatan angin bulanan tahun 2010 – 2020 yang diperoleh dari dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) Banjarbaru. Data angin diperlukan untuk memprediksi gelombang laut dalam berdasarkan data angin maksimum selama tahun 2010 – 2020.

Data Citra

Citra satelit yang digunakan adalah Citra Quiqbird tahun 2012 sebagai kondisi awal dan perekaman Drone tahun 2020 sebagai kondisi akhir pantai. Pengolahan citra dilakukan dengan menggunakan software ArcGIS.

Data Kenaikan Muka Air Laut

Data kenaikan relative muka air laut didapatkan dari Badan Riset Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.

Analisis Data

Pasang Surut

Data pengukuran selama 15 hari dianalisis menggunakan metode Admiralty (Ongkosongo dan Suyarsa 1989) untuk mendapat nilai konstanta harmonik pasutnya ($S_0, K_1, S_2, M_2, O_1, P_1, N_2, M_4$ dan MS_4). Tipe pasut ditentukan berdasarkan kriteria *Courtier* guna memperoleh bilangan Formzal (F) yang dinyatakan dalam persamaan 1:

$$F = \frac{A_{O_1} + A_{K_1}}{A_{M_2} + A_{S_2}} \quad (1)$$

Hasil perhitungan, selanjutnya digunakan dalam menghitung air tinggi rata-rata pasang (MHHWS) dan air rendah pada rata-rata surut (MLLWS) sebagaimana yang ditampilkan pada persamaan 2:

$$\begin{aligned} \text{MHHWS} &= \text{LAT} + 2(S_2 + M_2 + K_1 + O_1) \\ \text{MLLWS} &= \text{LAT} + K_1 + O_1 \end{aligned} \quad (2)$$

Garis Pantai

Analisis kedalaman digunakan untuk mendapatkan posisi garis pantai pada pasang tertinggi (HAT) dan surut terendah (LAT) air. Penentuan kedalaman yaitu dengan mengoreksi elevasi dengan referensi pasang tertinggi dan surut terendah pada persamaan 3 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} d_{HAT} &= d_t - (h_t - HAT) \\ d_{LAT} &= d_t - (h_t - LAT) \end{aligned} \quad (3)$$

Analisis topografi digunakan untuk mendapatkan posisi garis pantai pada pasang tertinggi (HAT) dan surut terendah (LAT) darat. Perhitungan topografi pantai dapat dihitung dengan persamaan 4 sebagai berikut:

$$\Delta H = \frac{1}{2}(Ba - Bb)100\sin 2m + (ta - Bt) \quad (4)$$

Ketinggian terhadap HAT dan LAT dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} H_{HAT} &= \Delta H - HAT \\ H_{LAT} &= \Delta H - LAT \end{aligned} \quad (5)$$

Kelerengan Pantai

Kelerengan pantai ($\tan \beta$) diperoleh dengan mengetahui nilai kedalaman (d) dan jarak (m) dari garis pantai sampai kedalaman d , seperti persamaan 6 sebagai berikut:

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{d}{x} \quad (6)$$

Perubahan Garis Pantai

Citra satelit yang digunakan untuk analisis perubahan garis pantai adalah Citra *Quickbird* tahun 2012 sebagai kondisi awal dan *Perekaman Drone* tahun 2020 dengan metode digitasi *on screen* sebagai kondisi akhir pantai.

Geomorfologi

Data geomorfologi yang telah dimarking pada rentang HAT hingga LAT dibuat spasial menggunakan perangkat lunak Arc GIS yang sudah ditransformasikan koordinatnya agar sesuai dengan koordinat bumi.

Peramalan Gelombang

Metode *Sverdrup Munk Bretschneider* (SMB) digunakan untuk meramalkan gelombang yang terbentuk pada laut dalam dari data angin yang ada (Setiawan et al, 2016; Triatmodjo, 1999). Model gelombang diolah menggunakan modul *CMS-WAVE* di *software SMS (Surface Modelling System)*

Coastal Vulnerability Index (CVI)

Metode analisis data indeks kerentanan pesisir dengan mengolah data hidro-oseanografi serta informasi kerusakan pesisir dari data sekunder dan survei lapangan secara langsung parameter-parameter yang diperlukan dalam perhitungan *Coastal Vulnerability Index*. Penentuan Skor CVI disajikan pada table 1. Sebagai berikut:

Tabel 1. Skor untuk CVI

Parameter	Tingkat Kerentanan				
	Sangat Rendah	Rendah	Menengah	Tinggi	Sangat Tinggi
Geomorfologi	Berbatu, pantai bertebing tinggi	Pantai bertebing sedang	Pantai bertebing rendah, daratan alluvial	Pantai berkerikil, estuari, lagun	Pantai berpasir, rawa, payau, delta, magrove, terumbu karang
Kelerengan pantai (%)	> 0,115	0,115 – 0,055	0,055 – 0,035	0,035 – 0,022	< 0,022
Perubahan relatif muka air laut (cm/tahun)	< 0,73	0,73 – 0,74	0,74 – 0,75	0,75 – 0,76	> 0,76
Perubahan garis pantai (m/tahun)	> 2,0	1,0 – 2,0	(-1,0) - +1,0	(-1,1) – (-2,0)	< (-2,0)
	Akresi		Stabil	Abrasi	
Rata-rata rentang pasang surut (m)	>4,0	2,0 – 4,0	1,5 – 2,0	1,0 – 1,5	<1,0
Rata-rata tinggi gelombang (m)	<0,75	0,75 – 1,0	1,0 – 1,25	1,25 – 1,50	>1,50

Sumber: ¹⁾ Gornitz et al.1997; Pendleton et al.2005

²⁾ Indeks Kerentanan Pantai (IKP) dari Badan Riset Kelautan dan Perikanan 2009

Indeks kerentanan pesisir *Coastal Vulnerability Index* (CVI) dalam Thieler dan Hammar 2000 ditentukan dengan persamaan 7 berikut ini:

$$CVI = \sqrt{\left(\frac{a*b*c*d*e*f}{6}\right)} \quad (7)$$

Analisis spasial dengan *overlay* menggunakan *software* ArcGIS akan menghasilkan poligon-poligon baru, yang masing-masing mempunyai nilai Indeks Kerentanan Pantai (IKP) dan akan membagi kawasan pantai sesuai dengan derajat kerentanannya. Setelah didapatkan indeks kerentanan pantai dilakukan

rangking tingkat kerentanan berdasarkan kelas kerentanan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kelas Indeks Kerentanan Pantai

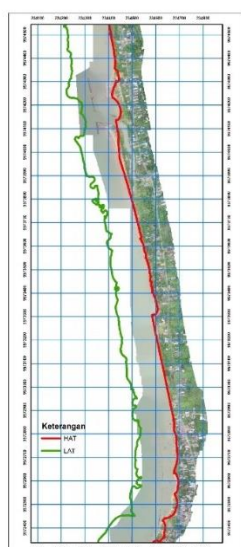
Kelas IKP	Rangking
>25	Sangat Tinggi
15 – 25	Tinggi
10 – 15	Menengah
5 – 10	Rendah
1 – 5	Sangat Rendah

Sumber: ¹⁾ Indeks Kerentanan Pantai (IKP) dari Badan Riset Kelautan dan Perikanan 2009

HASIL DAN PEMBAHASAN

Garis Pantai

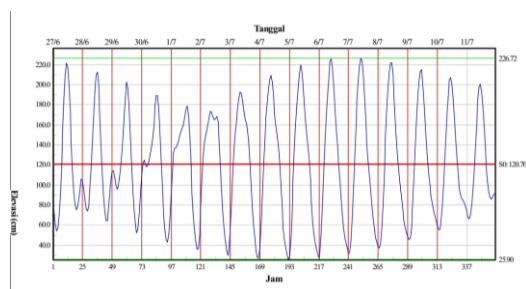
Posisi garis pantai didapatkan dari hasil pengukuran topografi dan batimetri secara langsung di lapangan, di dalam penentuan garis pantai terdapat dua posisi yaitu garis pantai pasang tertinggi (HAT) dan garis pantai surut terendah (LAT) garis ini dijadikan sebagai batas studi analisis kerentanan pantai (Gambar 3). berikut:



Gambar 3. Posisi Garis Pantai HAT-LAT

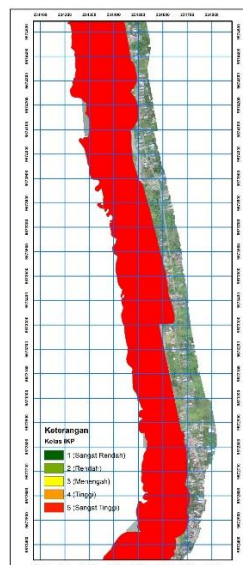
Pasang Surut

Hasil pengukuran pasang surut selama 15 dengan menggunakan metode admiralty diperoleh konstanta pasang surut. Berdasarkan bilangan formzahl (F) diperoleh sebesar 2,38 atau berdasarkan kriteria *courtier range* nilai tersebut termasuk dalam tipe pasang surut tipe campuran condong kehariian tunggal (*mixed tide prevailing diurnal*) (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik Pasang Surut di Perairan Takisung

Berdasarkan fenomena pasang surut didapat nilai tunggang air pasut pasang purnama (*spring tide*), pada air tinggi rata-rata pasang (MHHWS) sebesar 154,08 cm atau 33,35 cm di atas MSL dan -79,22 cm di bawah HAT sedangkan air rendah pada rata-rata surut (MLLWS) adalah sebesar 87,38 cm atau -33,35 cm di bawah MSL dan -145,92 cm di bawah HAT.

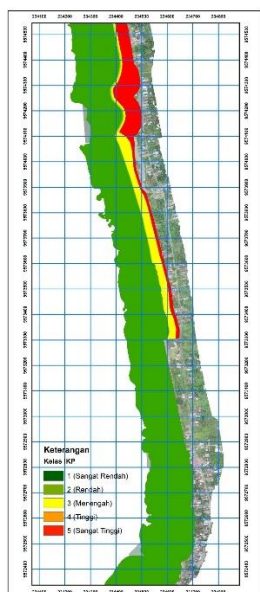


Gambar 5. Kelas Kerentanan Pantai Berdasarkan Parameter Pasang Surut

Pantai Takisung, Kabupaten Tanah Laut memiliki nilai rata-rata tunggang pasut sebesar 66,70 cm yang dikategorikan kedalam kelas 5 (<1,0 m) yakni tingkat kerentanan sangat tinggi menurut parameter *Coastal Vulnerability Index* (CVI) oleh Badan Riset Kelautan dan Perikanan.

Kelerengan

Mengacu pada Skor untuk CVI oleh USGS (Gornitz et al.1997; Pendleton et al.2005) seluas 36,71673 ha termasuk dalam kerentanan sangat rendah dengan tingkat kelerengan >0,115%, 0,348398 ha termasuk dalam kerentanan rendah dengan tingkat kelerengan 0,055 – 0,115%, 2,696061 ha termasuk dalam kerentanan sedang dengan tingkat kelerengan 0,035 – 0,055% dan 3,792859 ha (7,7%) termasuk dalam kerentanan sangat tinggi dengan tingkat kelerengan <0,022%.



Gambar 6. Kelas Kerentanan Pantai Berdasarkan Parameter Kelerengan

Kelerengan Pantai Takisung, Kabupaten Tanah Laut sangat dipengaruhi oleh proses sedimentasi dan abrasi. Proses yang terjadi sangat tergantung oleh dinamika hidrooseanografi baik dari laut maupun dari sungai. Bentuk kontur kelerengan pantai pada lokasi studi sering berubah-ubah, akibat proses sedimentasi dan abrasi pada setiap perubahan musim.

Perubahan Garis Pantai

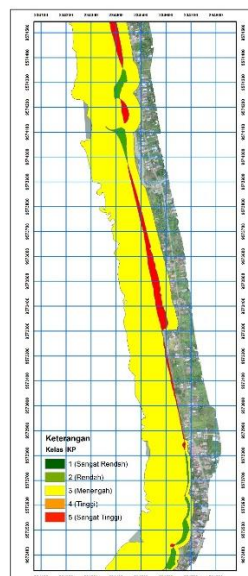
Berdasarkan hasil analisis *overlay* citra *Google Earth* dan pengambilan gambar dari *drone* perubahan garis pantai Takisung pada batas wilayah kajian ketika kondisi air laut sedang pasang tertinggi (HAT), kondisi muka air laut rata-rata (MSL) dan kondisi air laut sedang surut terendah (LAT) dapat di lihat pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Perubahan Garis Pantai Takisung

Posisi	Abrasi	Sedimentasi	Total
HAT	-2,23	1,14	-1,09
MSL	-2,68	2,07	-0,60
LAT	-0,88	2,17	1,29

Pantai Takisung ketika kondisi pasang tertinggi (HAT) mengalami total pengurangan garis pantai terbesar. Maka dari itu posisi HAT memiliki tingkat kerentanan tertinggi dibandingkan posisi

MSL dan LAT. Peta perubahan garis Pantai Takisung, Kabupaten Tanah Laut dapat dilihat pada (Gambar 7). berikut ini:

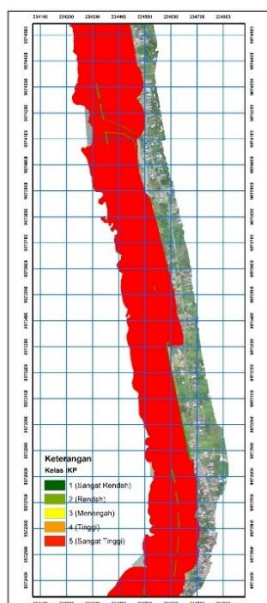


Gambar 7. Kelas Kerentanan Pantai Berdasarkan Parameter Perubahan Garis Pantai

Area pantai Takisung mengalami abrasi seluas 0,279 ha/tahun dan area pantai yang mengalami akresi 0,142/tahun. Mengacu pada Skor untuk CVI oleh USGS (Gornitz et al.1997; Pendleton *et al.*2005) perubahan garis pantai dengan luas $<(-2,0)$ m/tahun masuk dalam kelas tingkat kerentanan sangat tinggi dan $>(2,0)$ m /tahun masuk dalam kelas tingkat kerentanan sangat rendah. Abrasi terjadi pada area pantai yang tidak dilindungi oleh bangunan pelindung pantai dan akresi berada pada area yang terlindungi oleh bangunan pelindung pantai.

Geomorfologi

Pantai dengan geomorfologi berpasir berada di bagian HAT pantai berlumpur terletak di bagian LAT Pantai dengan tipe geomorfologi campuran berada di area estuari sedangkan, pantai berbatu hanya terdapat di area *breakwater* dan *revetment*. Sebaran geomorfologi Pantai Takisung dapat dilihat pada (Gambar 8). Sebagai berikut:

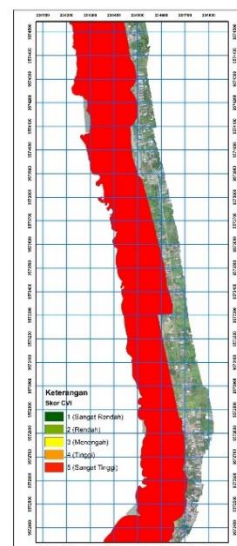


Gambar 8. Kelas Kerentanan Pantai Berdasarkan Parameter Geomorfologi

Mengacu pada Indeks Kerentanan Pantai (IKP) dari Badan Riset Kelautan dan Perikanan (2009) diketahui bahwa sebanyak 43,246 ha dengan persentase 1,216% termasuk dalam tingkat kerentanan sangat tinggi dan hanya seluas 0,532 ha dengan persentase 98,784% yang digolongkan kedalam tingkat kerentanan sangat rendah. Secara umum, jika dilihat dari parameter geomorfologi, Pantai Takisung Kabupaten Tanah Laut dominan termasuk kedalam pantai dengan tingkat kerentanan yang sangat tinggi.

Kenaikan Muka Air Laut Relatif

Berdasarkan Badan Riset Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Perairan Kalimantan Selatan bagian timur yang berbatasan dengan Selat Makassar memiliki tingkat kerentanan yang tinggi dengan kenaikan muka air laut berkisar antara 0,75 hingga 0,76 m/tahun. Sedangkan perairan bagian selatan hingga barat yang berbatasan dengan Laut Jawa memiliki tingkat kerentanan yang sangat tinggi $>0,76$ m/tahun.

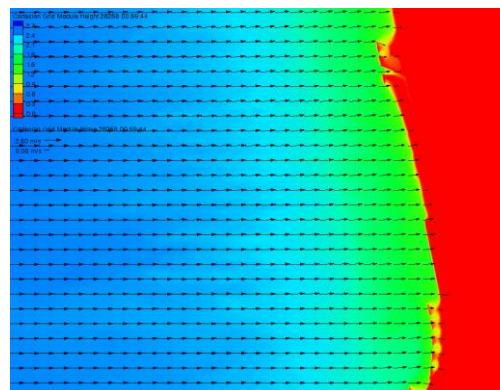


Gambar 9. Kelas Kerentanan Pantai Berdasarkan Parameter Kenaikan Muka Air Laut Relatif

Mengacu pada peta kerentanan kenaikan muka air laut relatif menurut Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, perairan Takisung memiliki tingkat kerentanan yang sangat tinggi. Kenaikan muka air laut relatif di perairan Takisung memiliki kisaran lebih dari 0,76 m/tahun.

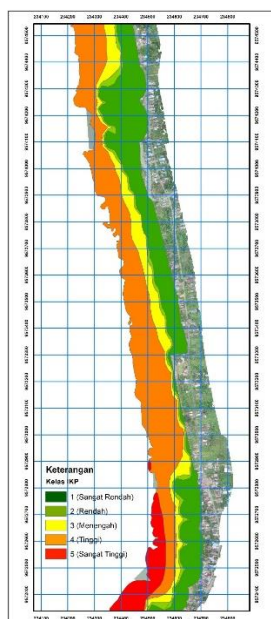
Rata-rata Tinggi Gelombang

Berdasarkan bentuk pantai dan arah angin yang dapat membangkitkan gelombang pada Pantai Takisung, maka pola transformasi disesuaikan dengan kondisi tersebut, dimana bentuk sudut pantai wilayah studi sebesar 115° . Pola transformasi ini dihasilkan dari model program CMSWave salah satu modul SMS 12.1. (Gambar 10). Sebagai berikut.



Gambar 10. Pola Transformasi Gelombang

Cuplikan yang diambil adalah dari gelombang dari arah barat, sebagai arah yang paling besar dampaknya terhadap tinggi gelombang dan abrasi pantai karena arahnya tegak lurus pantai. Berdasarkan bentuk pantai Tahun 2020 pada saat posisi pasang tertinggi, gelombang maksimum akan jauh mengarah kepantai pada saat kondisi pasang tertinggi, sedangkan saat surut antar kedua periode, area gelombang pecahnya tidak berbeda jauh.

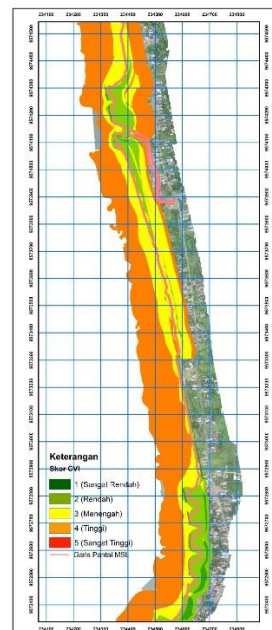


Gambar 11. Kerentanan Pantai Berdasarkan Parameter Rata-rata Tinggi Gelombang

Mengacu pada *Coastal Vulnerability Index* (CVI) dari Badan Riset Kelautan dan Perikanan (2009) diketahui bahwa seluas 14,47188 ha (33,2%) termasuk dalam tingkat kerentanan sangat rendah dengan ketinggian gelombang $<0,75$ m, 2,028997 ha (4,6%) termasuk dalam tingkat kerentanan rendah dengan ketinggian gelombang antara 0,75 – 1,0 m, 5,340465 ha (12,2%) termasuk dalam tingkat kerentanan sedang dengan ketinggian gelombang antara 1,0 – 1,25 m, 18,34434 ha (42,1%) termasuk dalam tingkat kerentanan tinggi dengan ketinggian gelombang antara 1,25 – 1,50 m dan 3,368586 ha (7,7%) termasuk dalam tingkat kerentanan sangat tinggi dengan ketinggian gelombang $>1,50$ m.

Coastal Vulnerability Index (CVI)

Perhitungan nilai skor CVI menggunakan hasil *overlay* parameter geomorfologi, perubahan garis pantai, kelerengan pantai, rata-rata tinggi gelombang signifikan, rata-rata kisaran pasang surut dan perubahan relatif muka air laut (Gambar 12). berikut:



Gambar 12. Coastal Vulnerability Index Pantai Takisung

Berasarkan hasil tersebut diketahui persentase *Coastal Vulnerability Index* (CVI) Takisung sebagai berikut:

Tabel 4. Persentase *Coastal Vulnerability Index* (CVI) Takisung

Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
1 (1 – 5)	1,031	2,257
2 (5 – 10)	6,621	14,494
3 (10-15)	12,234	26,783
4 (15 – 25)	25,793	56,466
Total	45,678	100

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui kelas 4 dengan nilai indeks kerentanan tinggi memiliki persentase tertinggi yaitu 56,466% dengan luas 25,793 ha kemudian kelas 3 dengan nilai indeks kerentanan menengah yaitu 26,783% dengan luas 12,234 ha, kelas 2 dengan nilai indeks kerentanan rendah 14,494% dengan luas

6,621 ha dan kelas 1 dengan nilai indeks kerentanan sangat rendah hanya memiliki persentase 2,257% dengan luas 1,031.

Pantai yang memiliki bangunan pelindung pantai memiliki kerentanan yang lebih rendah dibandingkan pantai yang tidak terlindungi oleh bangunan pantai. Pantai bagian selatan memiliki kerentanan yang paling rendah karena selain dilindungi oleh pelindung pantai juga daerah tersebut memiliki kelerengan dan sedimentasi yang lebih tinggi daripada bagian lain.

KESIMPULAN

Kerentanan Pantai Takisung dengan pendekatan metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI) didominasi dengan kerentanan tinggi dengan luas 25,793 (56,466%), kerentanan menengah dengan luas 12,234 ha (26,783%), kerentanan rendah dengan luas 6,621 ha (14,494%) dan hanya 1.081 ha (2,36%) dengan kerentanan sangat rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada keluarga, seluruh dosen yang pernah membimbing saya, terutama kepada Bapak Baharuddin, S.Kel., M.Si. dan Ibu Ira Puspita Dewi, S.Kel., M.Si. Terima kasih juga kepada seluruh pihak yang membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung selama masa studi.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Riset Kelautan Dan Perikanan, 2009, *Peta Kenaikan Muka Air Laut Relatif di Perairan Indonesia*. Jakarta : Kementerian Kelautan Dan Perikanan.

Darmiati, 2018. Analisis Kerentanan Pantai Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Dinas Lingkungan Hidup. 2018. Identifikasi Potensi Kerusakan

Pantai dan Laut Provinsi Kalimantan Selatan.

Permana, Kiky. 2015. Kajian Pengelolaan Pesisir Berdasarkan Morfodinamika dan Tipologi Pesisir Kabupaten Tanah Laut. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Pendleton, E. A., Hammar-Klose, E.S., and Thieler, E.R., 2004. "Coastal Vulnerability Assessment of Gulf Islands National Seashore (GUIS) to Sea Level Rise", U.S. Geological Survey, Open-File Report 03-108, 18 p.

Sakka, S., Paharuddin, P., & Rupang, E. (2014). Analisis kerentanan pantai berdasarkan *coastal vulnerability index* (CVI) di pantai Kota Makassar. Torani (Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan), 24(3), 49–53. Retrieved from <http://journal.unhas.ac.id/index.php/torani/237/131>.

Setiawan, E., D. Adrianto, C. Surya Dharma, dan E. S Kurniawan., 2016. Pengolahan Gelombang Permukaan Laut Menggunakan Metode Sverdrup Munk Bretschneider (SMB) di Perairan Pulau Pabelokan. Jurnal HIDROPILAR2 (2): 133–146.

Thieler ER dan Hammar-Klose ES. 2000. National Assessment of Coastal Vulnerability to Future Sea-Level Rise: Preliminary Results for the U.S. Pacific Coast: U.S. Geological Survey. Massachusetts (US):USGS. 1 p.

Triatmodjo. B., 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta : Beta Offset.

Triatmodjo B. 2008. *Teknik Pantai*. Yogyakarta (ID): Beta Offset.