

**ANALISIS INDEKS KERENTANAN PANTAI PAGATAN BESAR  
KABUPATEN TANAH LAUT PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**Analysis Of The Vulnerability Index Of Pagatan Besar Beach,  
Tanah Laut Regency, South Kalimantan Province**

**<sup>1</sup>Akhmad Refki <sup>1</sup> Ira Puspita Dewi <sup>1</sup> Baharuddin**

<sup>1</sup>) Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat  
Jalan A. Yani Km 36,5 Simp 4, Banjarbaru, Indonesia  
Corresponding author : [refkyuncit@gmail.com](mailto:refkyuncit@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2020 – Desember 2020 di pantai Pagatan Besar Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan. bertujuan untuk mengetahui indek kerentanan Pantai Pagatan Besar dengan menggunakan Metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI) resolusi tinggi menggunakan Citra *Quiqbird*, dengan parameter geomorfologi pantai, kemiringan, kenaikan relatif rata-rata muka air laut, maju mundurnya garis pantai, pasang surut maksimum dan tinggi gelombang signifikan. Nilai CVI dihitung untuk setiap parameter kerentanan pantai diklasifikasikan menjadi lima kategori: sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Berdasarkan hasil *overlay* menunjukkan bahwa indeks kerentanan wilayah pesisir pantai Pagatan Besar dalam kategori tinggi sepanjang 3,3 km (29,63%), kategori sedang 2,3 (12,16%), kategori rendah sepanjang 1,4 km (57,07%) dan sangat rendah hanya 2 km (1,14%).

*Kata Kunci: Kerentanan Pantai, Pagatan Besar, Kabupaten Tanah Laut*

**ABSTRAK**

This research was conducted in May 2020 - December 2020 on the beach of Pagatan Besar, Tanah Laut Regency, South Kalimantan Province. aims to determine the vulnerability index of Pagatan Besar Beach by using the high-resolution Coastal Vulnerability Index (CVI) method using a Quiqbird Image, with coastal geomorphological parameters, slope, relative increase in the average sea level, shoreline advance and retreat, maximum tides and wave height significant. The CVI value calculated for each coastal vulnerability parameter is classified into five categories: very low, low, medium, high and very high. Based on the overlay results, it shows that the vulnerability index of the coastal area of Pagatan Besar is in the high category along 3.3 km (29.63%), the medium category is 2.3 (12.16%), the low category is 1.4 km long (57.07 %) and very low only 2 km (1.14%).

**Keywords: Beach Vulnerability, Pagatan Besar, Tanah Laut Regency**

## 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, faktor ini dapat mempengaruhi morfologi pantainya. Kenaikan paras muka air laut akan menggenangi sebagian wilayah pesisir 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 Pagatan Besar 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 Pagatan Besar berupa lumpur pasir dengan kemiringan yang landai dapat meningkatkan tingkat kerentanan pantainya sedangkan wilayah ini juga merupakan daerah wisata mangrove 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 yaitu *Coastal Vulnerability Index* (CVI). CVI merupakan indeks terintegrasi yang dapat menggabungkan informasi dari berbagai sumber. CVI mewakili masalah yang kompleks dengan cara yang sederhana sehingga berguna sebagai alat pengambil kebijakan

Penilaian kerentanan pantai terhadap kenaikan paras muka air laut menggunakan CVI telah dilakukan oleh sejumlah peneliti. (Sakka et al, 2014) menggunakan CVI berdasarkan (Thieler dan Hammer-Klose, 2000) untuk menilai kerentanan pantai Kota Makassar. Parameter CVI yang digunakan adalah data geomorfologi pantai, tinggi gelombang signifikan, tren kenaikan muka air laut, perubahan garis pantai, kemiringan dasar pantai dan pasang surut. Berdasarkan hasil perhitungan nilai CVI diperoleh bahwa parameter yang sangat berpengaruh terhadap nilai kerentanan pantai di Kota Makassar adalah parameter kemiringan dasar pantai dan perubahan garis pantai.

Wilayah Pantai Pagatan Besar sebagai wilayah pesisir yang menjadi daerah wisata pantai dan daerah permukiman di Kabupaten Tanah Laut telah mengalami kerentanan. Berdasarkan fenomena yang dapat menyebabkan bencana pantai maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kerentanan Pantai Pagatan Besar dengan pendekatan metode *Coastal Vulnerability Index* (CVI) resolusi tinggi. Selanjutnya hasil penelitian ini dapat direkomendasikan sebagai upaya pengelolaan ruang di Pantai Pagatan Besar.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2020 – Desember 2020. Jangka waktu ini meliputi tahapan persiapan, pengambilan

data lapangan, perolehan dan analisis data. Lokasi pengambilan data dilakukan di wilayah pesisir Pantai Pagatan Besar. Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan sebagaimana disajikan pada (Gambar 1). Dengan panjang  $\pm 5,3$  km garis pantai. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan di Laboratorium SIG Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Pantai Pagatan Besar Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan

### Metode Perolehan Data

Tahap persiapan ini dilakukan studi pendahuluan yang meliputi studi literatur/pustaka dan diskusi yang berhubungan dengan ruang lingkup penelitian. Melakukan survei awal lapangan untuk mengetahui kondisi umum lapangan, di samping itu, juga dilakukan pengumpulan data sekunder yang berhubungan dengan

hal-hal yang akan diteliti, sehingga berdasarkan hasil survei dan data sekunder ini dapat memudahkan dalam penentuan metode dan teknik pengambilan dan analisis data.

### Perolehan Data Primer

#### 1. Geomorfologi

Data geomorfologi didapatkan dengan pengecekan langsung ke lokasi penelitian dengan *marking* menggunakan GPS pada tiap karakteristik pantai dengan arah vertikal dan horizontal dari garis pantai. Pengamatan geomorfologi pantai dilakukan dengan mengamati masing-masing tipe geomorfologi pantai berdasarkan klasifikasi pantai metode CVI. (Tabel 1)

Tabel 1. Klasifikasi Geomorfologi Pantai

No	Geomorfologi
1	Pantai Berbatu
2	Pantai berlumpur
3	Pantai Berpasir
4	Pantai Campuran

#### 2. Pengukuran Beda Tinggi

Pengukuran Beda Tinggi dilakukan dengan metode profil melintang alat yang digunakan adalah *Waterpass /Theodolit*, GPS, dan rambu ukur, *Waterpass /Theodolit* ditempatkan pada batas vegetasi pantai dan rambu ukur pada posisi daratan dan kearah laut dimana masing-masing posisi *Waterpass /Theodolit* di ukur dengan menggunakan GPS, titik control kedalaman akan mengacu pada MSL yang nilainya di peroleh dari analisis harmonik data pasang surut. Pengukuran sipat datar dilakukan untuk mengikat BM ke *pile* sehingga elevasi acuan dapat dicatat. (Baharuddin, 2010).

## Perolehan Data Sekunder

### 1. Data Citra

Citra satelit yang digunakan adalah Citra *Quiqbird* tahun 2014 sebagai kondisi awal dan Citra *Quiqbird* tahun 2019 sebagai kondisi akhir pantai. Pengolahan citra dilakukan dengan menggunakan *software* ArcGIS. Pada Citra satelit dilakukan proses digitasi untuk memperoleh garis pantai pada lokasi penelitian.

### 2. Data Kenaikan Muka Air Laut

Kenaikan permukaan air laut relatif berdasarkan data sekunder dari Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir (P3SDLP) peta kenaikan permukaan air laut relatif wilayah perairan Laut Jawa.

### 3. Pasang Surut

Peta kedalaman dan pasang surut diperoleh dari peta laut Pushidrosal tahun 2017 dan Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP3K) Provinsi Kalimantan Selatan (2018).

## Analisis Data

Analisis kerentanan pantai dilakukan dengan analisis *overlay* pada peta tematik dengan variable geomorfologi, perubahan garis pantai (m/tahun), kemiringan pantai (%), rata-rata kenaikan permukaan air laut (mm/tahun), rata-rata tinggi gelombang (m), dan rata-rata tinggi pasang/surut (m) sesuai dengan metode CVI dengan persamaan sebagai berikut :

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

dimana,

- a: Geomorfologi (tipologi pesisir)
- b: Kemiringan Pantai(%)

c: Kenaikan muka air laut relatif (mm/tahun)

d: Maju mundurnya garis pantai (m/tahun)

e: Rata rata kisaran pasang surut (m)

f: Rata rata tinggi gelombang (m).

Setelah didapatkan indeks kerentanan pesisir dilakukan rangking tingkat kerentanan berdasarkan kelas Peta Indek Kerentanan Pantai Indonesia yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut dan Pesisir (P3SDLP) Tahun 2009, seperti pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Kelas Indek Kerentanan Pantai (IKP)

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

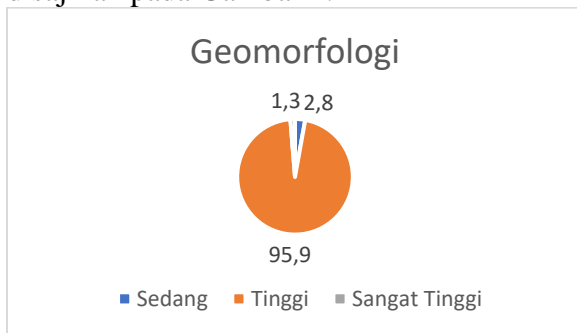
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Geomorfologi

Berdasarkan karakteristik pantai daerah Pantai Pagatan Besar di peroleh pantai berpasir, berlumpur, berbatu maupun campuran. Litologi penyusun pantainya adalah aluvium, relief rendah, faktor dominan yang mempengaruhi konfigurasi garis pantai adalah proses laut (*marine processes*) terutama di pesisir barat. Pengaruh Sungai Barito juga turut berperan dalam mempengaruhi bentang lahan di wilayah ini.

Oleh karena itu parameter ini di wilayah pesisir dapat mengindikasikan tingkat kerentanan relatif pada suatu bagian dari pantai. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah pesisir pantai pagatan besar Kabupaten Tanah Laut di Kalimantan Selatan, dominan termasuk dalam kelas CVI sangat tinggi (1,3%) 0,2 Ha, Tinggi (95,9%)

17,19 Ha dan sisanya moderat (2,8%) 0,5 Ha. CVI sangat tinggi, sebagaimana disajikan pada Gambar 1.

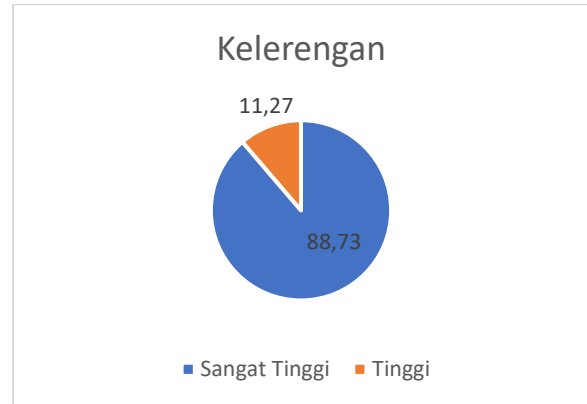


Gambar 2. Proporsi (%) CVI berdasarkan parameter geomorfologi

### Kemiringan Pantai

Kemiringan pantai berkaitan erat dengan kelemahan pantai oleh bahaya penggenangan dan dengan kecepatan mundur atau majunya garis pantai.

Hasil analisis kelerengan pada Pantai Pagatan Besar yang digambarkan dengan kontur kelerengan perairan dari nilai 0 – 4 dalam satuan persen sebagaimana disajikan pada Gambar 4.3. Nilai kelerengan didominasi pada nilai < 0,5 dengan luas 5,1 Ha (69%), kelerengan pada Pantai Pagatan Besar berdasarkan klasifikasi termasuk kategori cenderung landai. Hal ini dapat diduga karena kedalaman yang dimiliki oleh Pantai Pagatan Besar dangkal serta jarak titik rendah ke titik tinggi pada kedalaman cukup landai. Pantai Pagatan Besar memiliki geomorfologi jenis pantai berpasir, lumpur berpasir, dan lumpur, bagian utara ke selatan di dominasi lumpur dengan luasan 17.19 Ha. (Gambar 2).



Gambar 3. Proporsi (%) CVI berdasarkan parameter kemiringan pantai

### Kenaikan Muka Laut

Kenaikan muka air laut relatif diukur tanpa memperhatikan perubahan vertikal dari permukaan tanah seperti penurunan (*subsidence*) dan kenaikan (*uplift*) muka tanah. Suatu institusi internasional yaitu Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) telah mengeluarkan beberapa skenario perubahan iklim di masa mendatang. Berdasarkan model IPCC di dalam Special Report on Emission Scenario (SRES) aib dengan proyeksi konsentrasi CO<sub>2</sub> pada tahun 2100 (part per million) yang menggunakan model MRI CGCM 2.3 (Jepang) memperlihatkan bahwa laju kenaikan muka air laut rata-rata di pesisir khususnya Kalimantan Selatan dalam kategori CVI sangat tinggi yakni >0,76 cm/tahun (41,62%) dan kategori tinggi yakni 0,75 – 0,76 cm/tahun (58,37%). (Gambar 4)

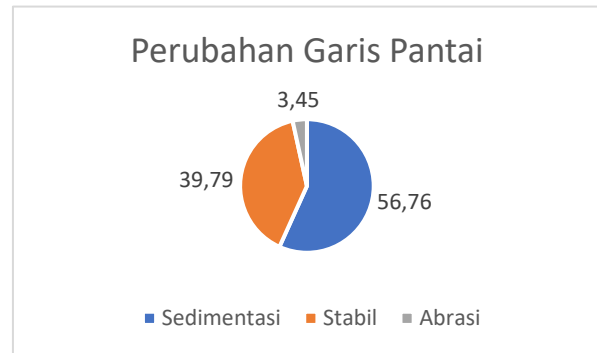


Gambar 4. Proporsi (%) CVI berdasarkan parameter kenaikan muka laut

Dari hasil ini menunjukkan bahwa wilayah yang memiliki potensi kenaikan muka laut sangat tinggi adalah perairan Laut Jawa. Dengan demikian wilayah pesisir Pantai Pagatan Besar memiliki daerah dataran rendah dan penduduknya lebih terkonsentrasi di wilayah pesisir akan sangat terpengaruh.

### Perubahan Garis Pantai

Berdasarkan hasil analisis *overlay* citra satelit Landsat Tahun 2014 dan 2019 serta melihat kondisi penyusun pantai, potensi wilayah pesisir pantai pagatan besar sepanjang 1,6 Km dengan luasan 0,6 Ha (3,45%) berpotensi abrasi sedang sampai tinggi, 2,24 km dengan luasan 10,18 Ha (56,76%) kondisi pantainya stabil dan 1,1 km dengan luasan 7,12 (39,79%) dalam kondisi tersedimentasi. Secara proporsi wilayah pesisir pantai pagatan besar dalam kategori tinggi (Gambar 4).



Gambar 5. Proporsi (%) CVI berdasarkan perubahan garis pantai

### Tanggung Pasut Maksimum

Berdasarkan data pasang surut dokumen dan RZWP3K Kabupaten Tanah Laut (2013), hasil analisis harmonik pasang surut menggunakan metode admiralty (Djaja, 1989 dalam Ongkosongo dan Suryarso, 1989) diperoleh 9 (sembilan) konstanta harmonik yaitu amplitudo (A) dan beda fase ( $g^\circ$ ) pengambilan data pasut di Kecamatan Takisung selama 15 hari, seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Analisis Harmonik Pasang Surut di Perairan Takisung

Kosntanta Harmonik	Komponen Pasang surut Barat	
	A(cm)	$g^\circ$
	$S_0$	160
$M_2$	34	209
$S_2$	5	279
$N_2$	9	247
$K_1$	64	20
$O_1$	33	79
$M_4$	0	201
$MS_4$	0	106
$K_2$	5	257
$P_1$	20	27

sedang, dan hanya 2,42 km dengan luasan 2,14 Ha (13,1%). tinggi (Gambar 7).

### Tinggi Gelombang

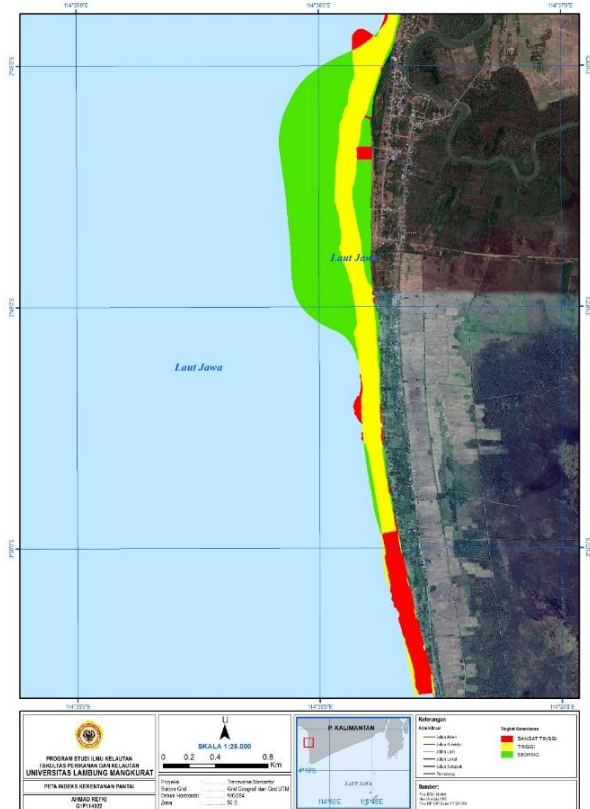
Dari Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada musim barat gelombang yang terbentuk lebih banyak berasal dari barat (53,57%) dengan tinggi dan periodenya di kabupaten Tanah Laut berkisar 1,2 m – 1,9 m dan 4,7 s – 5,4 s. Gelombang maksimum pada musim barat terjadi dari arah barat daya kabupaten Tanah laut sebesar 3,6 m dan 8,8 s.



Gambar 6. Proporsi (%) CVI berdasarkan perubahan garis pantai

### Indeks Kerentanan Pantai (CVI)

Indeks kerentanan pantai adalah suatu indikator yang menunjukkan tingkat kerentanan relatif suatu pesisir terhadap perubahan paras muka laut. Identifikasi tingkat kerentanan dilakukan pada daerah sepanjang pantai yang dianalisis berdasarkan parameter-parameter fisik yang mempengaruhinya yakni geomorfologi pantai, kelerengan, kenaikan muka air laut, tunggang pasut dan tinggi gelombang signifikan. Dari hasil overlay tersebut diperoleh IKP di pantai pagatan besar kabupaten tanah laut menunjukkan bahwa sepanjang 1,6 km dengan luasan 5,8 ha (22,87%), wilayah pesisir pantai pagatan besar dalam kategori tinggi, sepanjang 1,1 km dengan luasan 9,96 (64,03%) kategori



Gambar 7. Hasil analisis Kerentanan Pantai Pagatan Besar

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil overlay dari 6 variabel di peroleh tingkat IKP wilayah studi dominan dalam tingkat tinggi (9,98 ha dengan panjang 1,6 km atau 86.67%), sangat tinggi (2,14 Ha atau 11.32%), sedang 5,8 Ha dengan panjang 1,1 km atau 1.73%). Dari indeks kerentanan tersebut Pantai pagatan Besar termasuk wilayah kerentanan Tinggi.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, perlu ada penelitian yang lebih mendalam terkait analisis potensi



bencana, dan pengelolaan pesisir terkait penanggulangan bencana.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aulia R, Prasetyo Y, Hani'ah. 2015. Analisis korelasi perubahan garis pantai terhadap luasan mangrove di wilayah pesisir pantai Semarang. *JGU*. 4(2):157-163
- [Bappeda] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. 2011. Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tanah Laut. Pelaihari (ID): BAPPEDA
- [BRKP] Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 2009a. Peta Kenaikan Muka Air Laut Relatif di Perairan Indonesia. Jakarta (ID): Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- [RZWP-3-K] Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Tanah Laut, 2014. PERDA Kabupaten Tanah Laut.