

IDENTIFIKASI KERENTANAN WILAYAH PESISIR MENGUNAKAN METODE COASTAL VULNERABILITY INDEX (CVI) DI PANTAI KOTA TERNATE

Surahman Jamuru¹, Ir. Achmad Ruchlihadiana T., M.M.².

¹Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

²Dosen pembimbing 1 Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

ABSTRACT

Ternate City is one of the coastal cities in Indonesia. The physical vulnerability of the coast that occurs in the coastal area of Ternate City is due to changes in land use due to coastal city development activities that have occurred from 2000-2017 so that in several locations on the coast of Ternate City are vulnerable to physical damage to the beach. This research was conducted in two sub-districts, namely Central Ternate District and South Ternate District, Ternate City. The purpose of this study was to determine the level of physical vulnerability of the coast of Ternate, North Maluku.

The method used is the Coastal Vulnerability Index (CVI) method to determine the level of vulnerability of coastal areas in Central Ternate District and South Ternate District with the result of a physical vulnerability zoning map of the coast. The data used is primary data which is the result of field surveys in the form of coastal typology data, field coordinates and land use. Then secondary data in the form of RBI maps, administrative maps, RTRW data, plan maps, currents, tides and waves.

The results of this study indicate that there are two classes of coastal vulnerability in Central Ternate District and South Ternate District in Ternate City, namely medium and low. Where from the two Districts of Central Ternate and South Ternate, Ternate City has nine villages with low levels of vulnerability, namely Kampung Makasar, Gamalama, Muhajarin, Kota Baru, Toboko, Kelapa Short, Mangga Dua, Ngade and Fitu. And six villages with a moderate level of vulnerability, namely Bastiong Talangame, Bastiong Karance, Kayu Merah, Kalumata, Gambesi and Sasa villages. The most dominant sub-district of Central Ternate is: the index of coastal land use and coastal typology and the dominant sub-district of South Ternate is the index of land use. The level of vulnerability in Central Ternate District and South Ternate District Ternate City has the characteristics of rocky, sandy, and sandy and rocky beaches, the slope is gentle and there are trade and services and settlements.

Keywords: CVI, Coastal, Ternate

ABSTRAK

Kota Ternate merupakan salah satu kota wilayah pesisir yang ada di wilayah Indonesia. Kerentanan fisik pantai yang terjadi di wilayah pesisir Kota Ternate akibat adanya perubahan alih fungsi lahan karena kegiatan pembangunan kota pantai yang sudah terjadi dari tahun 2000-2017 sehingga di beberapa lokasi di pesisir Kota Ternate rentan terhadap kerusakan fisik pantai. Penelitian ini dilakukan di dua kecamatan yaitu Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan Kota Ternate. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerentanan fisik pantai Kota Ternate Maluku Utara.

Metode yang digunakan yaitu metode Coastal Vulnerability Index (CVI) untuk mengetahui tingkat kerentanan wilayah pesisir di kecamatan Ternate Tengah dan kecamatan Ternate Selatan dengan hasil berupa peta zonasi kerentanan fisik pantai. Data yang digunakan yaitu data primer yang merupakan hasil survei lapangan yang berupa data tipologi pantai, koordinat lapangan dan penggunaan lahan. Kemudian data sekunder berupa peta RBI, peta administrasi, data RTRW, peta rencana, arus, pasut dan gelombang.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat dua kelas kerentanan pantai di Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan Di Kota Ternate yaitu sedang dan rendah. Dimana dari dua Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan Kota Ternate memiliki sembilan desa dengan tingkat kerentanan rendah yaitu Desa Kampung Makasar, Gamalama, Muhajarin, Kota Baru, Toboko, Kelapa Pendek, Mangga Dua, Ngade dan Fitu. Dan enam desa dengan tingkat kerentanan sedang yaitu desa Bastiong Talangame, Bastiong Karance, Kayu Merah, Kalumata, Gambesi dan Sasa. Kecamatan Ternate Tengah yang paling dominan yaitu: indeks penggunaan lahan pesisir dan Tipologi pantai dan Kecamatan Ternate Selatan yang dominan yaitu indeks penggunaan lahan. Tingkat kerentanan di Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate mempunyai karakteristik pantai yang berbatu, berpasir, dan berpasir dan berkarang, kemiringannya landai dan terdapat perdangangan dan jasa dan permukiman.

Kata Kunci : CVI, Pesisir, Ternate

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Wilayah Pesisir di Indonesia memiliki potensi yang luar biasa. Selain itu, daerah pesisir juga berpotensi sebagai daerah pemukiman, budidaya perikanan, tambak, pertanian, pelabuhan, pariwisata dan sebagainya. Wilayah pesisir rawan terhadap aktivitas-aktivitas sekitar laut yang sifatnya merusak, seperti aksi gelombang dan pasang surut. Salah satu penyebab terjadinya kerusakan pantai adalah kerentanan pantai itu sendiri untuk mengalami kerusakan. Penyebab perubahan garis pantai dapat ditentukan dengan melakukan analisa mengenai proses pantai yang terjadi, yaitu dengan mempelajari interaksi antar sub-sistem dari sistem pantai. Interaksi antara aspek oseanografi akan menimbulkan persoalan morfologi atau perubahan garis pantai (Wahyudi, 2009).

Kota Ternate merupakan salah satu kota wilayah pesisir yang ada di wilayah Indonesia. Kerentanan fisik pantai yang terjadi di wilayah pesisir Kota Ternate akibat adanya perubahan alih fungsi lahan karena kegiatan pembangunan kota pantai yang sudah terjadi dari tahun 2000-2017 sehingga di beberapa lokasi di pesisir Kota Ternate rentan terhadap kerusakan fisik pantai. Perhitungan kerentanan pesisir dapat dihitung dengan Coastal Vulnerability Index (CVI).

Coastal Vulnerability Index (CVI) atau indeks kerentanan pantai adalah indeks untuk menilai tingkat kerentanan fisik pantai suatu wilayah. Indeks ini diperkenalkan oleh Gornitz (1997) dan telah banyak digunakan oleh beberapa peneliti seperti Boruff (2005), Elizabeth (2005), dan Joesidawati (2016). Dalam penelitian ini dipakai untuk mengetahui kerentanan fisik pantai di wilayah pesisir, terhadap masalah alih fungsi lahan di wilayah pesisir Kota Ternate yang

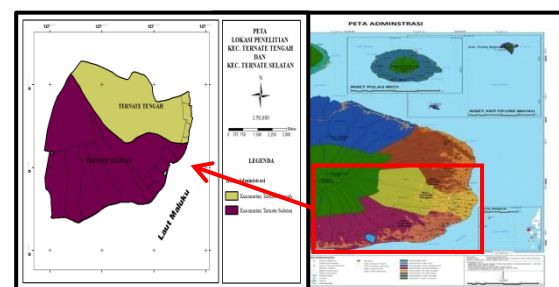
mengalami perubahan. Penilaian kerentanan fisik pantai dalam hal ini merupakan proses yang penting untuk menentukan daerah yang berisiko tinggi, menentukan alasan daerah berada dalam risiko tinggi serta memberikan solusi bagaimana caranya untuk mengurangi risiko kerentanan fisik di wilayah pesisir.

Informasi terkait kerentanan fisik wilayah pesisir ini sangat terbatas bahkan belum ada sampai saat ini di wilayah pesisir Kota Ternate yang mengalami pembangunan kota pantai dari tahun 2000 - 2017, maka dari itu sangat perlu melakukan penelitian kerentanan fisik pantai di wilayah pesisir Kota Ternate. Kajian kerentanan fisik pantai kawasan pesisir merupakan bagian dari pengelolaan kawasan pesisir secara terintegrasi (Ramieri dkk, 2011). Hal ini berarti bahwa kajian kerentanan fisik pantai yang terintegrasi antara aspek biologi fisik dan sosial ekonomi hendaknya memberikan kontribusi bagi perencanaan dan pengelolaan kawasan pesisir yang berkelanjutan. Manajemen kawasan pesisir dapat membantu meningkatkan daya tahan dan mengurangi dampak perubahan iklim terhadap penduduk dan infrasturktturnya.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir ini dilakukan di Kota Ternate.



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Ternate

Metode Coastal Vulnerability Index CVI

Coastal Vulnerability Index (CVI) adalah metode ranking 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 (Gornitz et al., 1997). *Coastal Vulnerability Index* (CVI) atau indeks kerentanan pantai ini diperkenalkan oleh Gornitz (1997) dan telah banyak digunakan oleh beberapa penelitian. Nilai dari Coastal Vulnerability Index (CVI) ini menggunakan tujuh parameter yaitu :

1. Pasang Surut

Pasang surut (disingkat pasut) merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik menarik dari benda-benda astronomi terutama oleh matahari, bumi. Pasang surut dapat dibedakan dalam empat tipe yaitu : pasang surut harian ganda, pasang surut harian tunggal, pasang surut campur condong ke harian ganda, dan pasang surut campur condong ke harian tunggal (Triatmodjo, 1999).

2. Gelombang

Gelombang merupakan salah satu fenomena yang terdapat di laut yang dapat dilihat secara langsung. Menurut Pond dan Pickard (1983), gelombang adalah suatu fenomena naik turunnya permukaan laut, dimana energinya bergerak dari suatu wilayah pembentukan gelombang ke arah pantai. Salah satu faktor yang dapat membangkitkan gelombang adalah angin. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembangkitan gelombang adalah kecepatan angin, lamanya angin bertiup pada satu arah dan fetch (Jarak tanpa rintangan yang ditempuh oleh angin tersebut selama bertiup dalam satu arah).

Gelombang dapat menimbulkan energi untuk membentuk pantai, menimbulkan arus dan transpor atau perpindahan sedimen dalam arah tegak lurus dan sepanjang pantai, serta menyebabkan gaya-gaya yang bekerja pada bagian pantai. Gelombang merupakan faktor yang juga menyebabkan kerusakan kondisi di wilayah pantai (Triatmodjo, 1999).

3. Arus

Arus laut adalah gerakan massa air dari suatu tempat (posisi) ke tempat yang lain. Arus laut terjadi dimana saja di laut. Pada hakekatnya, energi yang menggerakkan massa air laut tersebut berasal dari matahari. Adanya perbedaan pemanasan matahari terhadap permukaan bumi menimbulkan pula perbedaan energi yang diterima permukaan bumi (Nining, 2002).

Arus sepanjang garis pantai ditimbulkan oleh gelombang yang pecah dengan membentuk sudut terhadap garis pantai, arus yang sejajar dengan garis pantai dapat mengangkut sedimen yang telah digerakkan oleh gelombang, dan terus terbawa sepanjang garis pantai. Sedimen yang terangkut tersebut dikenal dengan transpor sedimen sepanjang pantai (Triatmodjo, 1999).

4. Kemiringan Pantai

Kemiringan pantai merupakan sudut yang dibentuk oleh perbedaan tinggi permukaan lahan (relief), yaitu antara bidang datar tanah dengan bidang horisontal dan pada umumnya dihitung dalam (%) atau meter) (Kementerian Kelautan, dan Perikanan, 2009).

Menurut Sostrodarsono (2005) kemiringan pantai adalah perbedaan vertikal antara dua titik atau jarak dari bidang referensi yang telah ditetapkan ke suatu titik tertentu sepanjang garis tertentu. Untuk sebuah negara, biasanya muka air laut rata-rata yang dipergunakan sebagai

bidang referensinya, maka perluasannya ke daratan disebut geoid. Jarak yang diukur dari permukaan geoid ke titik tertentu disebut elevasi.

Kemiringan pantai atau disebut dengan elevasi daerah pesisir mengacu kepada ukuran ketinggian pada daerah tertentu di atas permukaan laut rata-rata (DEPTAN, 2006). Kajian mengenai kemiringan pantai atau elevasi sangat penting untuk dipelajari secara mendalam untuk mengidentifikasi dan mengestimasi luas daratan yang terancam oleh dampak kenaikan muka laut di masa yang akan datang (Kumar et al., 2010).

5. Tipologi Pantai

Tipologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang pengelompokan berdasarkan tipe atau jenis. Secara lebih spesifik, contoh kata ini dapat merujuk pada: Tipologi (pantai), pembagian tipe atau jenis-jenis pantai contohnya pantai berbatu, berpasir dan berkarang merupakan pesisir yang terbentuk sebagai akibat proses vulkanik. Tipe pantai seperti ini biasanya platform-nya landai dan memungkinkan tumbuhnya karang, sehingga lautnya cukup jernih seperti dijumpai di pantai pasir putih. Air laut relatif tenang dengan ketersediaan air tanah yang cukup baik dan tidak asin.

6. Mangrove

Hutan mangrove merupakan formasi dari tumbuhan yang spesifik, dan umumnya dijumpai tumbuh dan berkembang pada kawasan pesisir yang terlindung di daerah tropika dan subtropika. (Macnae 1968).

Hutan mangrove memiliki fungsi dan manfaat secara fisik, secara biologi, dan secara ekonomi antara lain :

1. Penahan abrasi pantai

2. Penahan intrusi (peresapan) air laut ke daratan.
3. Penahan badai dan angin yang bermuatan garam.
4. Tempat hidup biota laut, baik untuk berlindung, mencari makan, pemijahan maupun pengasuhan.
5. Sumber makanan bagi spesies-spesies yang ada di sekitarnya.
6. Tempat rekreasi dan pariwisata.
7. Sumber bahan kayu untuk bangunan dan kayu bakar.
8. Penghasil bahan pangan seperti ikan, udang, kepiting, dan lainnya.
9. Tempat hidup berbagai satwa lain, misal kera, buaya, dan burung.

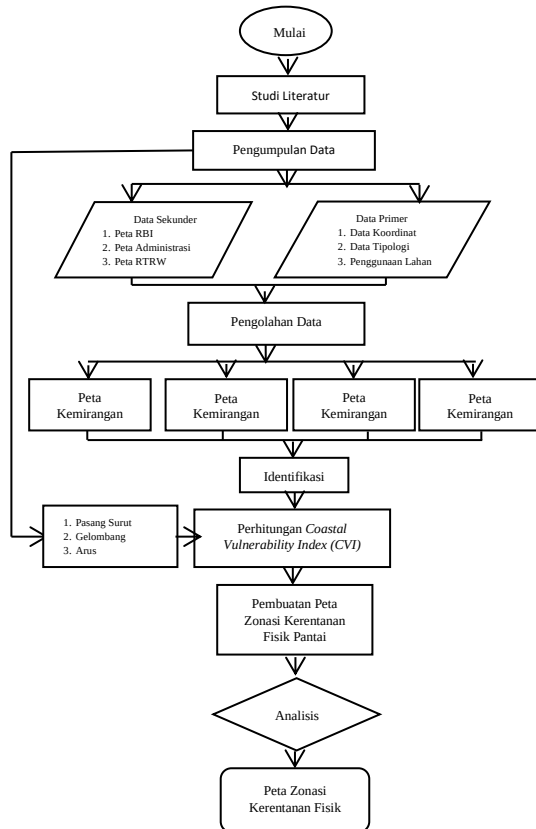
7. Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan merupakan bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda (Wahyunto dkk, 2001)

Lahan merupakan keseluruhan kemampuan muka daratan beserta segala gejala di bawah permukaan yang bersangkutan paut dengan pemanfaatan bagi manusia (Kaiser, 1995). Pengertian tersebut menunjukkan bahwa lahan merupakan suatu bentang alam sebagai model utama kegiatan, sebagai tempat dimana seluruh makhluk hidup berada dan melangsungkan kehidupan dengan memanfaatkan lahan itu sendiri, sedangkan penggunaan lahan adalah suatu usaha pemanfaatan lahan dari waktu ke waktu untuk memperoleh hasil. Pengembangan lahan adalah perubahan guna lahan dari suatu fungsi menjadi fungsi lain dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan dari nilai tambah yang terjadi karena perubahan guna lahan tersebut.

Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang dilaksanakan dalam kegiatan ini dapat dilihat dari diagram di bawah ini :



Gambar 2. Diagram alir kerangka penelitian

Pengumpulan Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dengan cara survei langsung ke lapangan. Data primer yang di ambil di lapangan.

Tabel 1.Data Primer Yang Digunakan

No	Data	Akuisi Data	Sumber
1	Tipologi Pantai	2021	Survei Langsung
2	Koordinat Lapangan	2021	Survei Langsung
3	Penggunaan Lahan	2021	Survei Langsung

Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder berupa studi literatur seperti mengumpulkan literatur yang berkaitan dengan kerentanan fisik pantai akibat alih fungsi lahan yang

berdampak pada kondisi wilayah pesisir dan pengumpulan data vektor dari instansi pemerintah datanya.

Tabel 2. Data Sekunder Yang Digunakan

No.	Data	Akuisi Data	Sumber
1	Peta RBI	Skala 1:50.000	Ina Geoportal
2	Peta Administrasi	Skala 1:25.000	BAPPEDA Kota Ternate
3	Data RTRW	2012-2032	BAPPEDA Kota Ternate
4	Peta Rencana	2012-2032	PUPR Kota Ternate
5	Arus	2018	KKP
6	Pasut	2018	KKP
7	Gelombang	2019	BMKG Kota Ternate

Coastal Vulnerability Index (CVI)

Perhitungan nilai CVI ini mengacu pada penelitian Joesidawati (2016), perhitungan yang dikenal dengan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) atau Indeks Kerentanan Pantai dilakukan dengan memasukan setiap nilai variabel yang ada dalam rumus berikut :

$$CVI = \sqrt{\frac{a \times b \times c \times d \times e \times f \times g}{7}} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

CVI : *Coastal Vulnerability Index*

- a: Pasut (P) e: Tipologi Pantai (T)
- b: Gelombang (G) f: Vegetasi Mangrove (M)
- c: Arus (A) g: Penggunaan Lahan Pesisir (L)
- d: Kemiringan Pantai (K)

Klasifikasi tingkat kerentanan pantai berdasarkan nilai indeks kerentanan pantai (CVI).

Tabel 3. Klasifikasi tingkat kerentanan pantai

Kerentanan	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
CVI	0-15	15-30	30-45	> 45

Perhitungan Nilai Coastal Vulnerability Index (CVI)

Perhitungan nilai Coastal Vulnerability Index (CVI) ini dengan

memasukan nilai-nilai data hasil survei lapangan yang paling dominan sesuai dengan skor kriteria parameter kerentanan pantai menggunakan persamaan nilai CVI. Perhitungan nilai CVI dibawah ini ada 15 desa, adapun perhitungan hasil dari keseluruhan nilai CVI.

Penyajian

Pada ditahapan ini dilakukan penyajian data kerentanan fisik pantai melalui layout peta yang dibuat dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS, serta metode overlay untuk mempermudah proses analisis. Penyajian data kerentanan fisik pantai terdiri dari beberapa layout peta terpisah berdasarkan data lapangan.

Analisis Indeks Kerentanan Pantai

Analisis dampak kerentanan fisik pantai dilakukan berdasarkan hasil observasi dari data lapangan dan data lapangan itu untuk mengetahui dampak kerentanan fisik pantai di wilayah Kota Ternate Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan.

Analisis untuk mengetahui tingkat kerentanan digunakan metode Coastal Vulnerability Index (CVI) atau Indeks Kerentanan Pantai yang dianalisis berdasarkan parameter-parameter yang berkontribusi berdasarkan dengan data yang ada. Pada tiap parameter diberikan penilaian di mulai dari nilai 0 sampai 45 dan pada nilai 0-15 yang dikategorikan dengan tingkat kerentanan rendah, 15-30 yang dikategorikan dengan tingkat kerentanan sedang, 30-45 yang dikategorikan dengan tingkat kerentanan tinggi dan pada nilai > 45 yang dikategorikan tingkat kerentanan yang sangat tinggi.

Analisis perhitungan nilai IKP terdapat pada 2 kecamatan ini yaitu Kecamatan Ternate Tengah dengan kerentanan rendah terdapat pada desa Kampung Makasar, Gamalama, Muhajarin, Kota Baru dan Kecamatan

Ternate Selatan terdapat pada desa Toboko, Kelapa Pendek, Mangga Dua, Ngade dan Fitu. Kerentanan sedang terdapat di Kecamatan Ternate Selatan di 6 desa yaitu desa Bastiong Talangame, Bastiong Karance, Kayu Merah, Kalumata, Gambesi dan Sasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Kerentanan Pantai

Hasil dari penelitian ini berupa hasil identifikasi peta kemiringan pantai, peta penggunaan lahan pesisir, peta tipologi pantai, peta vegetasi mangrove. Untuk mendapatkan hasil zonasi kerentanan fisik pantai.

Pasang Surut

Prediksi pasang surut diambil dari pengamatan pasang surut Kota Ternate oleh Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP) menggunakan stasiun pengamatan Kota Ternate. Pasang surut Kota Ternate antara 0 – 100 cm pada bulan Agustus 2018.

Menurut Djainal tipe pasang surut di Kota Ternate termasuk dalam kategori campuran condong harian ganda dengan nilai antara 0-150 cm pada Bulan Agustus 2014, sebagaimana tipe pasang surut di perairan bagian timur Indonesia.

Pasang surut dalam penilaian kerentanan fisik pantai ini merupakan pendekatan untuk menentukan tinggi muka air laut di daerah pesisir Kota Ternate. Pasang surut menggambarkan wilayah yang akan terkena dampak dari proses kenaikan muka air laut. Rentan pasut juga berhubungan dengan arus pasang surut yang berpotensi menyebabkan erosi wilayah pesisir. Sebelum melakukan klasifikasi peta penutup lahan, dilakukan pemotongan citra sesuai area penelitian (*cropping*). *Cropping* dilakukan dengan menumpang tindihkan (*overlay*) antara citra *path/row* 122/65 dengan *shapefile* batas administrasi Kota Bandung.

Sehingga dihasilkan citra landsat 8 sesuai bentuk administrasi Kota Bandung.

Gelombang

Prediksi gelombang signifikan diambil dari pengamatan gelombang oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Maluku Utara, gelombang signifikan di Kota Ternate antara 0,5-2 meter pada bulan desember.

Menurut Angkotasan dkk (2012), tinggi gelombang di Kota Ternate berkisar antara 0.02 m sampai 2.07 m, dipengaruhi oleh kecepatan dan arah angin serta panjang fetch. Tinggi gelombang sebesar 2 m terjadi pada bulan Agustus di tahun 2009, bertepatan dengan musim Timur Laut di Ternate.

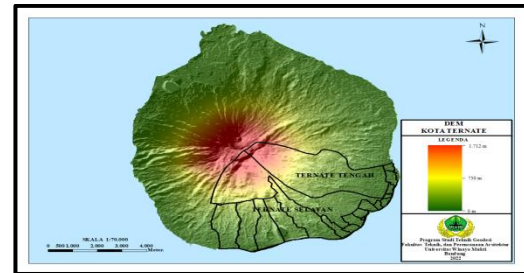
Arus

Menurut Sofyan (2010), penelitian yang dilakukan di pesisir Kota Ternate arus dominan bergerak dari arah tenggara dan timur laut pada saat pasang. Pada saat surut dominan bergerak kearah selatan. Kecepatan arus banyak bergerak dari arah selatan menuju utara dan sebagian kecil bergerak dari arah timur laut menuju barat daya. Kecepatan arus < 1,5 m/detik sebesar 62,5 % dan kecepatan arus 1,05–1,50 m/detik sebesar 37,5%.

Kemiringan Pantai

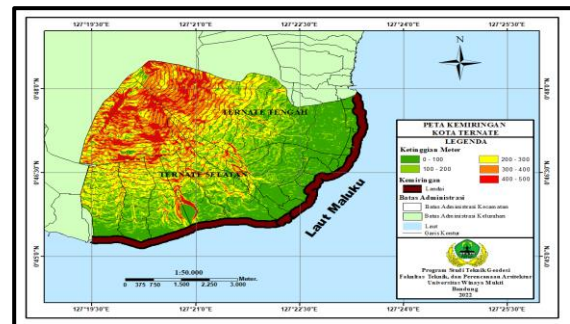
Peta kemiringan pantai diperoleh dari pengolahan data file shapefile (shp) Peta RBI dan file shapefile (shp) peta administrasi Kota Ternate 2017, didapatkan hasil keseluruhan pesisir Kota Ternate kemiringan pantainya antara 0–450 meter, dengan kemiringan lereng 0-35%, untuk penentuan kemiringan pantai dan kemiringan lereng Kota Ternate sudah sesuai dengan peta kemiringan Kota Ternate yang diperoleh dari BAPPEDA. Pada kemiringan pantai antara 0 meter – 100 meter berada pada tingkat kerentanan yang tinggi dikarenakan kemiringan pantai

yang landai, dengan kemiringan lereng 0 sampai dengan 20%. Hasil dari pengolahan ini berupa peta kemiringan.



Gambar 3. DEM Ketinggian Kota Ternate

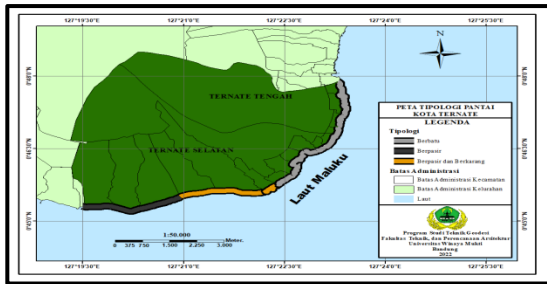
Pada peta kemiringan 3D di Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate yang landai sama 0 meter – 450 meter, dengan kemiringan lereng 0 sampai dengan 35%. Kemiringan pantai di Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan bisa disebut landai karena 0 – 100 meter, dengan kemiringan lereng 0 sampai dengan 10%. Tidak ada daerah yang curam atau bukit yang tinggi.



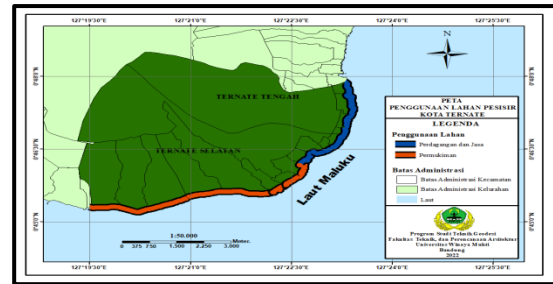
Gambar 4. Peta Kemiringan Kota Ternate

Tipologi Pantai

Dari hasil lapangan di Kecamatan Ternate Tengah didapatkan tipologi pantai berupa berbatu, berpasir dan berpasir dan berkarang dan pada Kecamatan Ternate Selatan didapatkan jenis yang sama. Kawasan yang diteliti didominasi oleh pantai berpasir dan berkarang, sedangkan adapun bentuk pantai yang didominasi oleh pantai berbatu.



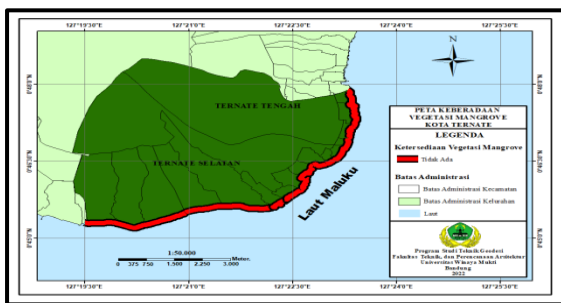
Gambar 5. Peta Tipologi Pantai Kota Ternate



Gambar 7. Peta Penggunaan Lahan Pesisir Kota Ternate

Vegetasi Mangrove

Dari hasil survei lapangan tidak ditemukan keberadaan vegetasi mangrove yang berada di Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate dilihat sangat memprihatinkan karena dari Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan tersebut tidak adanya hutan mangrove.



Gambar 6. Peta Keberadaan Vegetasi Mangrove Kota Ternate

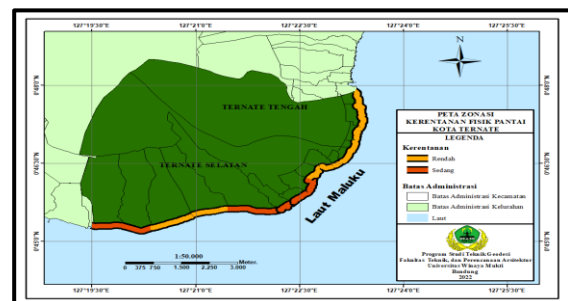
Penggunaan Lahan Pesisir

Pemanfaatan ruang di wilayah pesisir mengalami perubahan yang dimana berdampak langsung kepada ekosistem yang terdapat pada wilayah tersebut. Menurut data Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Dinas Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota Ternate dan pengamatan langsung didapatkan sebagian besar wilayah di Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan berupa lahan kering yang berupa permukiman, tanah terbuka, dan lokasi perdagangan dan jasa, jarang sekali terlihat mangrove di pesisir Kota Ternate.

Analisis Peta Zonasi Kerentanan Fisik Pantai

Pada Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate memiliki kemiringan pantai yang 0 - 100 meter dengan kemiringan lereng 0 - 10% dan pada Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan tersebut didapatkan tipologi pantai yang berbatu yang lebih dominan. Di kawasan Kecamatan Ternate Tengah didapatkan pantai yang berbatu sedangkan di Kecamatan Ternate Selatan didapatkan pantai yang berpasir, berbatu dan berpasir dan berkarang.

Pada Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan memiliki kecepatan arus antara < 1,05-1,50 m/detik pada bulan agustus 2018, tinggi gelombang signifikan antara 0,5-2 meter yang terjadi pada bulan agustus 2019, dan tingkat pasang surut di Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan antara 0 – 100 cm yang terjadi pada bulan Agustus 2018.



Gambar 8. Peta Zonasi Kerentanan Fisik Pantai Kota Ternate

Pada nilai CVI 9 dan tingkat kerentanan sedang dengan nilai CVI 24. Dimana dari 2 Kecamatan Ternate Tengah

dan Ternate Selatan Kota Ternate Memiliki 9 desa dengan tingkat kerentanan rendah yaitu desa Kampung Makasar, Gamalama, Muhajirin, Kota Baru, Toboko, Kelapa Pendek, Mangga Dua, Ngade dan Fitu. 6 desa dengan tingkat kerentanan sedang yaitu desa Bastiong Talangame, Bastiong Karance, Kayu Merah, Kalumata, Gambesi dan Sasa. Keseluruhan nilai CVI dapat di lihat pada tabel 9 tabel nilai CVI dan nilai kerentanan pantai dapat di lihat pada gambar 10 Grafik kerentanan fisik.

Analisis Kerentanan Rendah

Kerentanan rendah dikategorikan dengan nilai CVI 0-15 terdapat pada 2 Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan Kota Ternate, pada 9 desa yaitu pada Kecamatan Ternate Tengah terdapat kerentanan rendah pada desa Kampung Makassar, Gamalama, Muhajirin dan Kota Baru. Sedangkan Kecamatan Ternate Selatan kerentanan rendah terdapat pada desa Toboko, Kelapa Pendek, Mangga Dua, Ngade dan Fitu dikarenakan dari hasil survei lapangan kondisi pantai di 9 desa tersebut memiliki pemecah ombak dan tingkat alih fungsi lahan tidak terlalu dominan, dan untuk kerentanan rendah pada Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan ini setiap desa memiliki panjang garis pantai yang berbeda-beda pada Kecamatan Ternate Tengah dengan panjang garis pantai setiap desanya yaitu desa Kampung Makasar 0.50 Km, Gamalama 0.85 Km, Muhajirin 0.65 Km dan Kota Baru 0,90 Km. Sedangkan pada Kecamatan Ternate Selatan dengan panjang garis pantai setiap desanya yaitu desa Toboko 0,38 Km, Kelapa Pendek 0,41 Km, Mangga Dua 0,42 Km, Ngade 0,99 Km dan Fitu 1,05 Km.

Kerentanan rendah di 9 desa ini dikarenakan kondisi pantai yang terawat oleh masyarakat di wilayah pesisir dan tidak terlalu banyak perubahan penggunaan lahan di wilayah pesisir 9 desa

ini, pada 9 desa ini juga tidak tercemar lingkungan dikarenakan 9 desa ini berada pada pusat kota sehingga selalu di pantau oleh dinas kebersihan.

Kerentanan rendah di Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan ini juga memiliki kondisi oseanografi yang dimana memiliki kecepatan arus antara 1,05-1,20 m/det pada bulan agustus 2018, tinggi gelombang signifikan juga antara 0,5-1 meter pada bulan agustus, dan untuk tingkat pasang surut antara 0-30 cm pada bulan agustus 2018.

Analisis Kerentanan Sederhana

Kerentanan sederhana dikategorikan dengan nilai CVI 15-30 terdapat pada 1 Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate pada 6 desa yaitu desa Bastiong Talangame, Bastiong Karance, Kayu Merah, Kalumata, Gambesi dan Sasa, dikarenakan dari hasil survei lapangan pantai di 6 desa tersebut sudah memiliki pemecah ombak untuk rendam gelombang air laut, alih fungsi lahan dari lahan kosong ke pemukiman sangat dominan dan aktivitas manusia yang cukup tinggi di 6 desa tersebut sehingga banyak terjadi pencemaran daerah pesisir di 6 desa ini yang tidak terlalu terkontrol, dan untuk kerentanan sederhana pada Kecamatan Ternate Selatan ini setiap desanya memiliki panjang garis pantai yang berbeda-beda yaitu desa Bastiong Talangame 0,41 Km, Bastiong Karance 0,40 Km, Kayu Merah 0,39 Km, Kalumata 1,65 Km, Gambesi 0,80 Km dan Sasa 0,83 Km. Kerentanan sederhana di 6 desa ini dikarenakan kondisi pantai yang tidak terlalu tercemar oleh masyarakat lingkungan ini, akan tetapi banyak alih fungsi lahan yang terjadi di 6 desa ini yang dimana tadinya lahan kosong menjadi lahan permukiman masyarakat dan lahan untuk tempat perdagangan dan jasa di wilayah pesisir.

Kerentanan sederhana di Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan ini juga memiliki kondisi oseanografi yang

sama dengan kondisi kerentanan rendah dimana memiliki kecepatan arus antara 1,05-1,20 m/det pada bulan agustus 2018, tinggi gelombang signifikan juga antara 0,5-1 meter pada bulan agustus, dan untuk tingkat pasang surut antara 0-30 cm pada bulan agustus 2018.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini telah dilakukan identifikasi kerentanan fisik pantai di Kota Ternate dengan menggunakan metode *Coastal Vulnerability Indeks* (CVI). Berdasarkan hasil identifikasi kerentanan fisik pantai pada pembahasan sebelumnya maka, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil survei, perhitungan dan analisis terhadap seluruh data, diperoleh nilai CVI atau nilai IKP wilayah pesisir Kota Ternate yang terdiri dari 2 Kecamatan, penelitian ini dikelompokkan menjadi 4 kategori kerentanan terhadap ancaman kerusakan, yaitu: kerentanan rendah (0-15), kerentanan sedang (15-30), kerentanan tinggi (30-45), dan kerentanan sangat tinggi (45 >). Kecamatan Ternate Tengah yang paling dominan yaitu: indeks penggunaan lahan pesisir dan Tipologi pantai dan Kecamatan Ternate Selatan yang dominan yaitu indeks penggunaan lahan. Tingkat kerentanan di Kecamatan Ternate Tengah dan Kecamatan Ternate Selatan Kota Ternate mempunyai karakteristik pantai yang berbatu, berpasir, dan berpasir dan berkarang, kemiringannya landai dan terdapat perdarangan dan jasa dan permukiman. Dari Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan Kota Ternate memiliki nilai kerentanan rendah dan sedang. Pada Kecamatan Ternate Tengah dan Ternate Selatan ini adanya tingkat aktivitas manusia yang cukup tinggi dilihat dari adanya permukiman, aktivitas perdagangan

dan jasa dan aktivitas lainnya yang berada di kawasan bibir pantai.

2. Dari hasil penelitian ini faktor yang paling mempengaruhi tingkat kerentanan yaitu banyaknya alih fungsi lahan di kawasan pesisir Kota Ternate dari kawasan seperti mangrove, lahan terbuka, yang menjadi kawasan permukiman, perdagangan dan jasa, dan lainnya untuk kegiatan manusia.

SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, saran dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk penelitian yang serupa, disarankan untuk menggunakan parameter-parameter Coastal Vulnerability Index (CVI) yang lainnya seperti parameter oseanografi sebaiknya dilakukan pengamatan langsung di lapangan.
2. Pada penelitian ini belum terdapat kerugian yang ditimbulkan akibat kerentanan fisik pantai sehingga apabila penelitian ini dilanjutkan semoga bisa ditambahkan mengenai perubahan dan besarnya kerugian yang ditimbulkan akibat kerentanan pantai.
3. Pemerintah harus lebih fokus dalam penanggulangan kerusakan fisik pantai dengan menanam mangrove serta pemecah ombak pada daerah yang rawan terjadi kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Y dan M. Ramdhan. Pemetaan Tingkat Kerentanan Pesisir Wilayah Kota Pariaman. Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad. Bandung. Hlm 128-148 Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Pulau Ternate, Provinsi Maluku Utara, Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan. Vol.3, No. 2, Nov 2012 : 11-22 ISSN 2087-4871

- BAPPEDA Kota Ternate. 2017. Kota Ternate Dalam Angka 2017. Kota Ternate. Maluku Utara.
- BAPPEDA Kota Ternate. 2017. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Ternate
- Boruff, B. j., Emirc, C.T., and Cutter, S. L., 2005. Erosion hazard Vulnerability of US Coastal counties. *Journal of Coastal Research*, 21(5), 932-942. West Palm Beach (Florida), ISSN 0749-0208.
- DEPTAN. 2016. Pedoman Umum Budidaya Pertanian Pada Lahan Pegunungan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Elizabeth A. P., Robert Thieler, and Williams, J.S., 2005. Coastal Vulnerability Assesment of Channel Islands National Parak (CHIS) to Sea Level Rise. File Report-USGS Reston-Virginia.
- Gornitz, V. M. 1991. Global Coastal Hazard from Futuru Sea Level Rise. *Palaeogeography, palaeoecimatology, Palaeocology*, (Global and lanetary Chang Section). 89:879-398.
- Gornitz, V., T. W. Beaty, R. C. Daniels, 1997. A Coastal Hazard Data Base for The West Coast, Tennese.
- Gumilar, M.H.L 2010. 'Perhitungan Laju Abrasi dan Sedimentasi Wilayah Pesisir
- Kumar, T.S.,R.S. Mahendra, S. Nayak, K. Radhakrishnan dan K. C. Sahu. 2010. Coastal Vulnerability Assessment For Orissa State, East Coast Of India. *J ournal Of Coastal Research*. 26(3): 523-534
- Ramieri, et al. (2011) Menthods For Assessing Coastal Vulnerabiliy to climate chang. European Topic Centre on climate change impacts, vulnerability and adaptation (ETCCA) technical paper. Bologna (IT), 93.
- Sofyan A. 2010. "Kajian Erosi Marin Sebagai Penyebab Degradasi Kepesisiran. Kota Ternate". *Jurnal Manusia dan Lingkungan* Vol. 17. No. 2, Juli 2010 ISSN 0850-5510
- Triatmodjo, B., 1999, 'Teknik Pantai', Beta offset, Yogyakarta
- Wahyunto dkk,. 2001, "Studi Perubahan Lahan di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang Jawa Tengah" Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawa. Hal 39-40. Bogor 1 Meo 2001.
- Sofyan A. 2010. "Kajian Erosi Marin Sebagai Penyebab Degradasi Kepesisiran.