

ANALISIS KERENTANAN WILAYAH PESISIR PANTAI DI PERKOTAAN TERNATE

Muhammad Jusnardi Hardyan Westplat¹, Dr.Ir Linda Tondobala,DEA², Ir. Vicky H.Makarau,M.Si³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi Manado
^{2&3}Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi Manado

Abstrak. Pesisir merupakan wilayah yang memiliki multifungsi, seperti : pusat pemerintahan, pemukiman, industri, pelabuhan, pertambangan, pertanian dan pariwisata. Multifungsi wilayah pesisir tersebut mengakibatkan peningkatan kebutuhan lahan dan prasarana lainnya, sehingga akan timbul masalah-masalah baru di wilayah pesisir. Masalah-masalah tersebut seperti perubahan morfologi pantai seperti terjadinya abrasi dan akresi. Kawasan pesisir di Kota Ternate yang mengalami kerusakan pantai di sebabkan oleh gelombang dan abrasi yakni terdapat di Kecamatan Ternate Selatan, Kecamatan Ternate Utara dan Kecamatan Pulau Ternate. Oleh karena itu, untuk mengembalikan fungsi strategis kota pantai guna menjamin keselamatan masyarakat pesisir diperlukan terlebih dahulu perlu adanya perencanaan kawasan pesisir yang memperhatikan aspek pengelolaan kawasan pantai untuk meminimalisir dampak bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kawasan dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap gelombang pasang dan abrasi pada Wilayah Pesisir di Perkotaan Ternate dan menyusun rencana adaptasi di wilayah pesisir pantai Perkotaan Ternate. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara kuantitatif deskriptif yaitu menjelaskan hubungan antara variable dengan menganalisis data numeric (angka) menggunakan statistic dengan software ArcGis. Pendekatan kuantitatif dilakukan untuk membandingkan kondisi eksisting di lapangan yang dilihat dari kerentanan,keterpaparan dan adaptasi di wilayah pesisir di Kota Ternate. Kondisi eksisting yang ada di konversikan ke dalam nilai dan bobot yang ditentukan sehingga memudahkan untuk melakukan analisis numerik. Setelah itu, akan dibuatkan Peta untuk melihat kondisi wilayah pesisir. Hasil studi, diketahui kawasan dengan tingkat kerentanan tinggi pada Wilayah Pesisir di Perkotaan Ternate yakni Kelurahan jambula,Gambesi,Sasa dan fitu. Berdasarkan analisis menyusun rencana adaptasi di wilayah pesisir pantai Perkotaan Ternate yakni adaptasi struktural dan non struktural.

Kata Kunci : Kerentanan, Adaptasi, Pesisir Pantai

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan terbesar di dunia yang di lintasi garis khatulistiwa dan secara geografis terletak di antara 5° LU dan 120° LS serta 95° dan 141° BT. Luas wilayah negara Indonesia adalah sekitar 9,8 juta km² dan luas wilayah daratannya mencapai 1,9 juta km² yang tersebar pada sekitar 17.500 buah pulau. Pulau-pulau ini disatukan oleh laut yang sangat luas yakni sekitar 7,9 juta km². Panjang garis pantai yang mengelilingi daratan Indonesia sekitar 81 ribu km dan ini merupakan garis tropis terpanjang kedua di dunia setelah Kanada (Dahuri,2003; Sabiham dan Mulyanto, 2004 dalam Khusrizal. 2014).

Pesisir merupakan wilayah yang memiliki multifungsi, seperti : pusat pemerintahan, pemukiman, industri, pelabuhan, pertambangan, pertanian dan pariwisata. Multifungsi wilayah pesisir tersebut mengakibatkan peningkatan kebutuhan lahan dan prasarana lainnya,

sehingga akan timbul masalah-masalah baru di wilayah pesisir. Masalah-masalah tersebut seperti perubahan morfologi pantai seperti terjadinya abrasi dan akresi.

Kawasan pesisir di Kota Ternate yang mengalami kerusakan pantai di sebabkan oleh gelombang dan abrasi yakni terdapat di Kecamatan Ternate Selatan Kelurahan Sasa dan Kelurahan Kalumata. Sedangkan di Kecamatan Ternate Utara terjadi di Kelurahan Dufa-dufa, Kelurahan Tafure, Kelurahan Tabam dan Kelurahan Sango. Selanjutnya di Kecamatan Pulau Ternate terjadi di Kelurahan Jambula, Kelurahan Rua dan Kelurahan Taduma.

Oleh karena itu, untuk mengembalikan fungsi strategis kota pantai guna menjamin keselamatan masyarakat pesisir diperlukan terlebih dahulu perlu adanya perencanaan kawasan pesisir yang memperhatikan aspek pengelolaan kawasan pantai untuk

meminimalisir dampak bencana khususnya gelombang pasang dan abrasi.

Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kawasan dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap gelombang pasang dan abrasi pada Wilayah Pesisir di Perkotaan Ternate dan menyusun rencana adaptasi di wilayah pesisir pantai Perkotaan Ternate.

Tinjauan Pustaka

Wilayah Pesisir

Wilayah pesisir adalah suatu wilayah peralihan antara daratan dan lautan. Apabila ditinjau dari garis pantai (coast line) maka wilayah pesisir memiliki dua macam batas (boundaries), yaitu batas yang sejajar garis pantai (long shore) dan batas yang tegak lurus dengan garis pantai (cross shore) (Dahuri, et al, 1996). (Menurut Rais, 1993 dalam Sinurat RM, 2000) memberikan definisi bahwa disebut wilayah pesisir adalah spasial ke arah darat dimana pengaruh laut masih ada, terutama pengaruh pasang surut (batas ekosistem air payau) dan ke arah laut dimana pengaruh darat masih dominan (batas sedimentasi sungai).

Kerentanan Bencana

Kerentanan atau *vulnerability* telah muncul sebagai suatu konsep sentral dalam memahami akibat bencana alam serta untuk mengembangkan strategi pengelolaan risiko bencana. Definisi secara umum kerentanan adalah tingkatan suatu sistem yang mudah terkena atau tidak mampu menanggulangi bencana. Tingkat kerentanan dapat ditinjau dari aspek fisik, sosial kependudukan dan ekonomi. Kerentanan fisik menggambarkan suatu kondisi fisik yang rawan terhadap faktor bahaya (*hazard*) tertentu.

Tingkat kerentanan adalah indikator tingkat kerawanan pada kawasan yang belum dimanfaatkan sebagai kawasan budi daya, dengan hanya mempertimbangkan aspek kondisi alam, tanpa memperhitungkan besarnya kerugian yang diakibatkan. Kerentanan dalam penelitian ini di bagi menjadi beberapa komponen :

1. Komponen Sosial
2. Komponen Ekonomi
3. Komponen Fisik
4. Komponen Lingkungan

Adaptasi Penanggulangan Bencana Alam

Adaptasi bencana adalah penyesuaian sistem alam dan manusia terhadap bencana alam nyata atau yang diharapkan tidak ada

dampak-dampaknya, yang menyebabkan kerugian atau mengeksploitasi kesempatan-kesempatan yang memberi manfaat. Adaptasi bencana alam perlu dilakukan mengingat adanya ancaman-ancaman bencana alam yang membahayakan manusia seperti :

1. Ancaman alamiah
2. Ancaman biologis
3. Ancaman geologis
4. Ancaman hidrometeorologis
5. Ancaman sosial-alami

Hal-hal penting dalam adaptasi dan ancaman bencana alam adalah:

1. Kesadaran publik
2. Kesiapsiagaan
3. Ketangguhan
4. Langkah-langkah struktural/nonstruktural
5. Manajemen resiko bencana
6. Partisipasi

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif deskriptif yaitu menjelaskan hubungan antara variable dengan menganalisis data numeric (angka) menggunakan statistic dengan software ArcGis. Pendekatan kuantitatif dilakukan untuk membandingkan kondisi eksisting di lapangan yang dilihat dari kerentanan, keterpaparan dan adaptasi di wilayah pesisir di Kota Ternate. Kondisi eksisting yang ada di konversikan ke dalam nilai dan bobot yang ditentukan sehingga memudahkan untuk melakukan analisis numerik. Setelah itu, akan dibuatkan Peta untuk melihat kondisi wilayah pesisir.

Untuk menjawab permasalahan yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka metode analisis digunakan dalam penelitian ini yakni :

1. Analisis Geografis

Dalam menganalisis menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografi (GIS) ArcView. Karakteristik utama Sistem Informasi Geografi adalah kemampuan dalam menganalisis yang disebut analisis spasial. Data yang digunakan yaitu jenis data vector, maka metode analisis data pada penelitian ini adalah analisis spasial pada data vector dengan menggunakan tumpang susun (*overlay*):

- a) Tumpang susun (*Overlay*)

Overlay adalah bagian penting dari analisis spasial. Overlay dapat menggabungkan beberapa unsur spasial menjadi unsur spasial yang baru. Dengan kata lain, overlay dapat didefinisikan sebagai operasi spasial yang menggabungkan layer geografik yang berbeda untuk mendapatkan informasi baru.

2. Analisis kerentanan

Analisis kerentanan menggambarkan aset-aset yang terekspose oleh bencana termasuk kehidupan manusia kerentanan sosial, wilayah ekonomi, struktur fisik dan wilayah ekologi. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini untuk menjabarkan analisis kerentanan dapat dihitung kependudukan, ekonomi, dan fisik lingkungan. Analisis kerentanan kemudian dibagi kedalam tiga kelas, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, analisis mengenai kerentanan terbagi menjadi 4 unsur pembahasan, yaitu:

- Kerentanan Sosial

Tabel 1
Kerentanan Sosial

$$\text{Kerentanan Sosial} = (0.6 * \text{kepadatan penduduk}) + (0.1 * \text{rasio jenis kelamin}) + (0.1 * \text{rasio kemiskinan}) + (0.1 * \text{rasio orang cacat}) + (0.1 * \text{rasio kelompok umur})$$

Tabel 2
Kerentanan Ekonomi

$$\text{Kerentanan Ekonomi} = (0.6 * \text{skor lahan produktif}) + (0.4 \text{ skor PDRB})$$

- Kerentanan Fisik

Tabel 3
Kerentanan Fisik

$$\text{Kerentanan Fisik} = (0.4 * \text{Skor Rumah}) + (0.3 * \text{Skor Fasilitas Umum}) + (0.3 * \text{Skor Fasilitas Kritis})$$

- Kerentanan Lingkungan

Tabel 4
Kerentanan Lingkungan

$$\text{Kerenta Kerentanan Lingkungan} = (0.1 * \text{Skor Hutan Lindung}) + (0.3 * \text{Skor Hutan Alam}) + (0.4 * \text{Skor Hutan Mangrove}) + (0.1 * \text{Skor semak belukar}) + (0.1 * \text{Skor rawa})$$

- Indeks Kerentanan

Tabel 5
Gelombang dan Abrasi

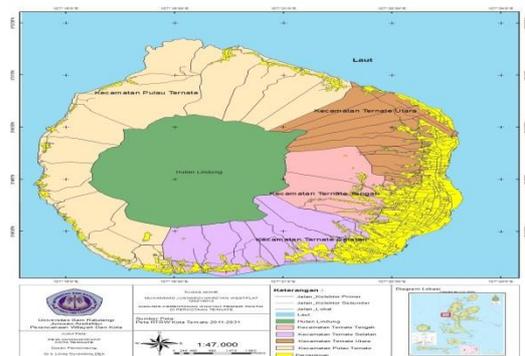
$$\text{Kerentanan ancaman gelombang dan abrasi} = (0.4 * \text{Skor kerentanan sosial}) + (0.25 * \text{skor kerentanan ekonomi}) + (0.25 * \text{skor kerentanan fisik}) + (0.1 * \text{skor kerentanan lingkungan})$$

HASIL DAN ANALISIS

Gambaran Umum Wilayah Kota Ternate

Kota Ternate merupakan wilayah Kepulauan yang dikelilingi oleh laut dengan letak geografisnya berada pada posisi 0° - 2° Lintang Utara dan 126° - 128° Bujur Timur. Luas daratan Kota Ternate sebesar 162,03 km², sementara lautannya 5.547,55 km². Kota Ternate seluruhnya dikelilingi oleh laut dengan delapan Pulau, tiga diantaranya tidak berpenghuni, dan mempunyai batas sebagai berikut:

- Sebelah Utara dengan Laut Maluku
- Sebelah Selatan dengan Laut Maluku
- Sebelah Timur dengan Selat Halmahera
- Sebelah Barat dengan Laut Maluku



Gambar 1 Peta Administrasi Kota Ternate

Identifikasi kawasan dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap gelombang dan abrasi pada wilayah pesisir di Perkotaan Ternate

Berdasarkan hasil analisis kerentanan nilai faktor yang teridentifikasi menunjukkan adanya perbedaan tingkat kerentanan secara keseluruhan untuk setiap indikator kerentanan sosial,ekonomi,fisik,maupun lingkungan di wilayah studi. Artinya setiap jenis indikator kerentanan memiliki zona tingkat kerentanan yang cenderung berbeda-beda di wilayah studi. Berikut pemaparan setiap komponen kerentanan sosial,ekonomi,fisik,maupun lingkungan di Kota Ternate :

Kerentanan Sosial

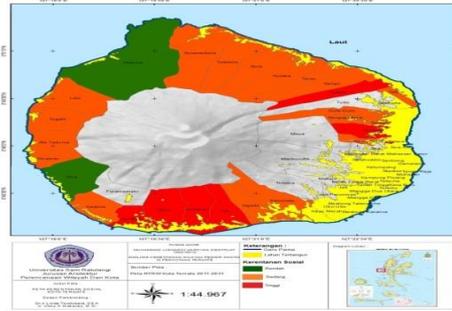
Dari 5 nilai indikator sosial tersebut di aplikasikan kedalam peta overlay yang mengacu pada Perka BNPB No 2 Tahun 2012 untuk mendapatkan nilai kerentanaan sosial yakni :

Table 7

Kelas Dan Nilai Kerentanan Sosial di Kota Ternate

Kelas	Nilai
Rendah	1 - 1.67
Sedang	1.68 – 2.35
Tinggi	2.36 – 3

Dari hasil analisis diatas yang termasuk dalam klasifikasi di wilayah pesisir dengan kerentanaan sosial yang tinggi yakni Kecamatan Pulau Ternate Kelurahan Jambula, Kecamatan Ternate Selatan Kelurahan Sasa, Gambesi, Fitu, Mangga Dua Utara, Kota Baru, Muhajirin, Gamalama, Kampung Makassar Timur, Soa-sio, Toboleu, dan Tabam dengan nilai kerentanaan sosial 2,36- 3 dan yang paling rendah klasifikasi di wilayah pesisir yakni Kelurahan Rua dan Takome.



Gambar 2 Peta Kerentanan Sosial

Kerentanan Ekonomi

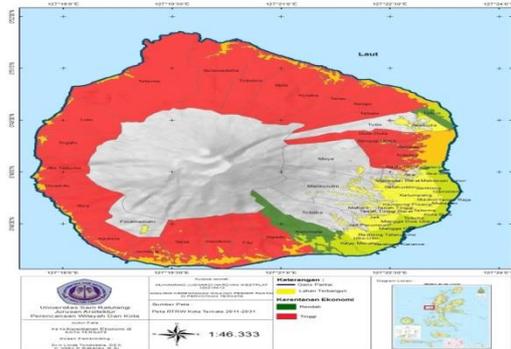
Dari ke 2 nilai indikator ekonomi tersebut di aplikasikan kedalam Peta Overlay yang mengacu pada Perka BNPB No 2 Tahun 2012, untuk mendapatkan nilai kerentanaan ekonomi yakni :

Table 8

Kelas Dan Nilai Kerentanan Ekonomi di Kota Ternate

Kelas	Nilai
Rendah	2 - 2.33
Sedang	2.34 – 2.67
Tinggi	2.68 – 3

Dari hasil analisis diatas yang termasuk dalam klasifikasi di wilayah pesisir dengan kerentanaan ekonomi yang tinggi yakni Kecamatan Pulau Ternate,Kecamatan Ternate Selatan dan Kecamatan Ternate Utara dengan nilai kerentanaan sosial 2,68 - 3 dan yang paling rendah klasifikasi di wilayah pesisir yakni Kecamatan Ternate Tengah.



Gambar 3 Peta Kerentanan Ekonomi

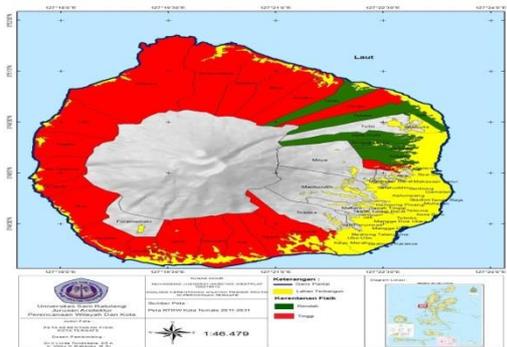
Kerentanan Fisik

Dari ke 3 nilai indikator Fisik tersebut di aplikasikan kedalam Peta Overlay yang mengacu pada Perka BNPB No 2 Tahun 2012, untuk mendapatkan nilai kerentanaan Fisik yakni :

Table 9
Kelas Dan Nilai Kerentanan Fisik di Kota Ternate

Kelas	Nilai
Rendah	2-2.33
Sedang	2.34-2.67
Tinggi	2.68-3

Dari hasil analisis diatas yang termasuk dalam klasifikasi di wilayah pesisir dengan kerentanaan fisik yang tinggi yakni Kecamatan Pulau Ternate,Kecamatan Ternate Selatan dan Kecamatan Ternate Tengah dengan nilai kerentanaan sosial 2,68 - 3 dan yang paling rendah klasifikasi di wilayah pesisir yakni Kecamatan Ternate



Utara.

Gambar 4 Peta Kerentanan Fisik

Kerentan Lingkungan

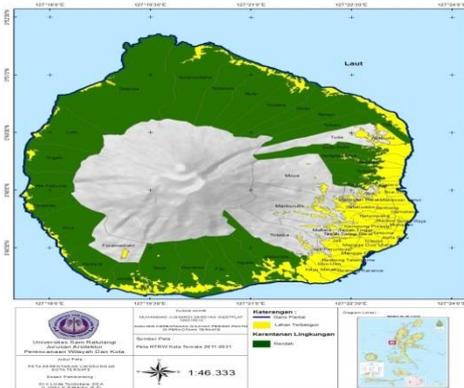
Dari ke 4 nilai indikator lingkungan tersebut di aplikasikan kedalam Peta Overlay yang mengacu pada Perka BNPB No 2 Tahun 2012, untuk mendapatkan nilai kerentanaan lingkungan yakni :

Table 10
Kelas Dan Nilai Kerentanan Lingkungan di Kota Ternate

Kelas	Nilai
Rendah	1 - 1.67
Sedang	1.68-2.35

Tinggi	2.36-3
---------------	--------

Dari hasil analisis diatas yang termasuk dalam klasifikasi di wilayah pesisir dengan kerentanaan lingkungan dari 4 Kecamatan



memiliki nilai yang rendah yakni 1 - 1.67.

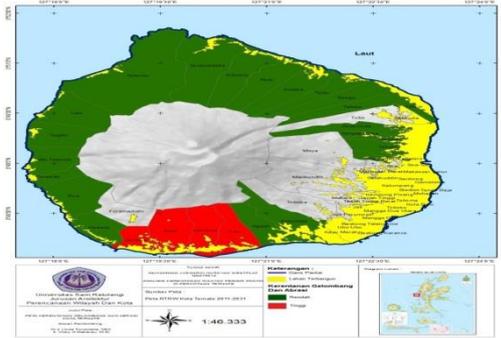
Gambar 5 Peta Kerentanan Lingkungan

Akhirnya semua kerentanaan hasil dari kerentanaan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan dengan faktor-faktor pembobotan yang berbeda-beda. Sesuai Perka BNPB No.2 Tahun 2012, secara umum untuk mendapatkan nilai kerentanaan gelombang ekstrim dan abrasi di wilayah pesisir pantai Kota Ternate, maka seluruh indikator kerentanaan akan digabungkan dalam suatu formula perhitungan, sebagai berikut:

Table 11
Kelas Dan Nilai Gelombang dan Abrasi Kota Ternate

Kelas	Nilai
Rendah	2-2.33
Sedang	2.34-2.67
Tinggi	2.68-3

Dari hasil analisis diatas yang termasuk dalam klasifikasi di wilayah pesisir dengan Gelombang dan abrasi yang tinggi yakni Kecamatan Pulau Ternate kelurahan jambula dan Kecamatan Ternate Selatan kelurahan sasa,gambesi dan fitu dengan nilai 2,68 - 3 dan yang paling rendah klasifikasi di wilayah pesisir yakni Kecamatan Ternate Utara dan Kecamatan Ternate Tengah.



Gambar 6 Peta Gelombang dan Abrasi

Menyusun rencana adaptasi di wilayah pesisir pantai Perkotaan Ternate

Berdasarkan tabel rencana adaptasi Kota Ternate di atas bahwa dari ke empat kelurahan yang ada di Kota Ternate yakni:

Table 11
Rencana Adaptasi Kota Ternate

Identifikasi Wilayah Dan/atau Sektor	Adaptasi yang telah dilakukan	
	Struktural	Non-Struktural
Kecamatan Pulau Ternate Kelurahan Jambula	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem peringatan dini bencana. • Jalur evakuasi. • Pembuatan talud. • Pembuatan pemecah ombak • Pembuatan Drainase • Pembuatan tebing 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya simulasi tanggap bencana • Meningkatkan kesadaran masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir • Meningkatkan upaya penggunaan lahan dan zonasi.
Kecamatan Ternate Selatan kelurahan Sasa	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem peringatan dini bencana. • Jalur evakuasi. • Pembuatan talud. • Pemecah ombak • Pembuatan Drainase 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya simulasi tanggap bencana • Meningkatkan kesadaran masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir • Meningkatkan

	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan upaya tebing penggunaan lahan dan zonasi 	
Kecamatan Ternate Selatan kelurahan Gambesi	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem peringatan dini bencana. • Jalur evakuasi. • Pembuatan talud. • Pembuatan Drainase • Pembuatan tebing 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya simulasi tanggap bencana • Meningkatkan kesadaran masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir • Meningkatkan upaya penggunaan lahan dan zonasi
Kecamatan Ternate Selatan kelurahan Fitu	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem peringatan dini bencana. • Jalur evakuasi. • Pembuatan talud. • Pembuatan Drainase • Pembuatan tebing 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya simulasi tanggap bencana • Meningkatkan kesadaran masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir • Meningkatkan upaya penggunaan lahan dan zonasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai Analisis Kerentanan Wilayah Pesisir Pantai Di Perkotaan Ternate yang berdasarkan pada penyajian data dan analisis data dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis diatas yang mengidentifikasi kawasan dengan tingkat kerentanan tinggi pada Wilayah Pesisir di Perkotaan Ternate yakni Kecamatan Pulau Ternate kelurahan jambula dan Kecamatan Ternate Selatan kelurahan sasa,gambesi dan fitu dengan nilai 2,68 - 3 dan yang paling rendah klasifikasi di wilayah pesisir yakni

- Kecamatan Ternate Utara dan Kecamatan Ternate Tengah.
2. Berdasarkan analisis menyusun rencana adaptasi di wilayah pesisir pantai Perkotaan Ternate yakni:
 - Adaptasi Kondisi Struktural perlu adanya peningkatan sistem peringatan dini bencana, jalur evakuasi, talud dan Pemecah ombak untuk mengurangi terjadinya kerusakan rumah, infrastruktur dan jatuhnya korban.
 - Adaptasi Non Struktural perlu adanya simulasi tanggap bencana dan meningkatkan kesadaran masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir untuk mengurangi jatuhnya korban jiwa.

Saran

Berdasarkan Kesimpulan dari hasil analisis di atas peneliti dapat memberikan saran :

1. Di harapkan pada penelitian ini bisa menjadi referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penyusunan rencana tata ruang yang mampu atau mempertimbangkan mitigasi bencana abarasi maupun bencana secara umum.
2. Kepada pemerintah di Kota Ternate diharapkan menyusun program pembangunan sesuai dengan jenis-jenis adaptasi yang seperti hasil penelitian.
3. Pemerintah memfasilitasi pendidikan dini kepada usia produktif dan penduduk laki-laki dalam bentuk latihan atau simulasi tanggap bencana untuk kesiapsiagaan diri dan keluarga yang akan sangat berguna untuk mengurangi jatuhnya korban jiwa di saat terjadi bencana.
4. Masyarakat harus menjaga dan memelihara infrastruktur yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

Faisol, Indarto Arif. 2012. Konsep Dasar Analisis Spasial, ANDI. Jogjakarta

Khusrizal. 2014. *Lumpur Tsunami Dan Tanah Pesisir Pantai Sifat, Klasifikasi dan Pengelolaan*. Pustaka Reka Cipta. Bandung

Muswerry Muchtar dkk. 2015. *Sumber daya Laut Di Perairan Pesisir gunung Kidul*, Yogyakarta. LIPI Press. Jakarta

Notowijoyo, Sukanto I. T. (2015). *Manajemen Antisipasi Bencana*. Graha Ilmu : Yogyakarta

Pratomo, Rahmat Aris dan Iwan Rudiarto. 2013. *Permodelan Tsunami dan Implikasinya Terhadap Mitigasi Bencana di Kota Palu*. Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota. Planologi Undip, Semarang.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.33/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016 Tentang Pedoman Penyusunan Aksi Adaptasi Perubahan Iklim

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008, Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana