

PERENCANAAN WILAYAH PESISIR BERBASIS MITIGASI BENCANA DI KECAMATAN SANANA KABUPATEN KEPULAUAN SULA PROVINSI MALUKU UTARA

Nusa Indra Purwanto¹, Ir. R.J Poluan, MSi² & Esli D. Takumansang, ST, MT³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi Manado

^{2 & 3}Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi Manado

Abstrak

Kecamatan Sanana yang terletak di pesisir pulau Sulabesi dengan potensi bencana tsunami dan 75% masyarakat bermukim di daerah pesisir tanpa adanya sarana, prasarana dan upaya untuk mitigasi bencana, untuk itu dibutuhkan perencanaan wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana di Kecamatan Sanana. Melihat itu semua, maka pemerintah daerah dan para stakeholder mempunyai peranan penting dalam penanganan mitigasi bencana di pesisir Kecamatan Sanana. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan : 1. Mengidentifikasi bencana di pesisir Kecamatan Sanana, 2. Merencanakan wilayah pesisir Kecamatan Sanana berdasarkan mitigasi bencana. Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode deskriptif dan analisis spasial dengan teknik tumpang susun (Overlay) dengan berdasarkan indikator ketinggian (Elevation) dan indikator dari jarak garis pantai (Coastal Proximity) dengan menggunakan *software* sistem informasi geografis (SIG). Hasil penelitian dapat mengetahui daerah yang terkena dampak bencana tsunami di pesisir Kecamatan Sanana berdasarkan indikator yang digunakan dimana 45% permukiman di pesisir kecamatan terkena dampak bencana tsunami. Oleh karena itu dibuatkan mitigasi struktural maupun non struktural seperti rencana reklamasi pantai untuk pembuatan zona penyangga untuk meminimalisir dampak bencana tsunami dan tidak menimbulkan korban jiwa.

Kata kunci : Perencanaan Wilayah, Pesisir, Mitigasi, Bencana Tsunami

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia yang meliputi kurang lebih 17.508 pulau-pulau dan memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km. Sehingga sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan kawasan pesisir. Saat ini, berbagai kawasan pesisir di beberapa kota di Indonesia mengalami kerusakan yang cukup parah yang diakibatkan oleh adanya berbagai fenomena alam yang secara geografis memiliki kekhasan tersendiri.

Berdasarkan Undang-Undang No. 27 tahun 2007 Tentang Pengelolaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, bahwa daerah pesisir dihitung ke daerah darat yaitu dari garis pantai sampai batas administrasi, dan ke arah laut dihitung dari garis pantai sepanjang 12 mil ke arah laut. Sehingga kawasan pesisir merupakan kawasan yang kaya akan potensi baik dari sisi ekonomi, wisata, sumber daya serta potensi besar bencana.

Kecamatan Sanana adalah salah satu kecamatan yang berada di Pulau Sulabesi dan berada Kabupaten Kepulauan Sula, dengan luas pulau 215.4 km² dengan panjang garis pantai 169,85 km menjadikan Pulau Sulabesi memiliki

berbagai kawasan pesisir dan hampir 70% masyarakat bermukim di kawasan pesisir. Data BASARNAS (Badan Search and Rescue Nasional) menunjukkan bahwa pulau sulabesi juga termasuk dalam zona ancaman bencana tsunami.

Untuk mengantisipasi kerusakan yang diakibatkan oleh bencana maka diperlukan perencanaan berbasis mitigasi bencana di Kecamatan Sanana sehingga kawasan pesisir di Kecamatan Sanana sanggup dan mampu menahan bencana-bencana yang terjadi dan juga menjadikan kawasan pesisir di Kecamatan Sanana tertata dengan baik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Dimana zona dari pesisir Kecamatan Sanana yang teridentifikasi sebagai kawasan rentan bencana?
2. Bagaimana rencana wilayah yang di gunakan untuk perencanaan wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana?

Adapun tujuan dari penelitian ini sesuai dengan rumusan masalah yang telah dijabarkan ialah :

1. Mengidentifikasi bencana-bencana di wilayah pesisir di Kecamatan Sanana.

2. Merencanakan wilayah pesisir Kecamatan Sanana berdasarkan mitigasi bencana.

KAJIAN TEORI

Perencanaan

Perencanaan dapat berarti hal yang berbeda-beda buat orang yang berbeda. Bagi orang yang memiliki profesi tertentu, perencanaan dapat berarti suatu kegiatan khusus yang memerlukan profesi tertentu, sifatnya cukup rumit, banyak menguras tenaga dan pikiran, serta membutuhkan waktu yang lama dalam penyusunannya. Akan tetapi, bagi orang lain perencanaan dapat berarti suatu pekerjaan sehari-hari, tidak rumit, bahkan bisa saja orang tersebut tidak menyadari bahwa dia telah melakukan perencanaan.

Agar Perencanaan itu menjadi perencanaan wilayah maka harus ditambahkan dengan unsur lokasi. Dengan demikian, definisi perencanaan wilayah adalah mengetahui dan menganalisis kondisi saat ini, meramalkan perkembangan berbagai faktor noncontrollable yang relevan, memperkirakan faktor-faktor pembatas, menetapkan tujuan dan sasaran yang diperkirakan dapat dicapai, menetapkan langkah-langkah untuk mencapai tujuan tersebut, serta menetapkan lokasi dari berbagai kegiatan yang akan dilaksanakan.

Wilayah

Jika merujuk Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Wilayah adalah daerah (kekuasaan, pemerintahan, pengawasan, dsb); lingkungan daerah (provinsi, kabupaten, kecamatan). Menurut Nia K. Pontoh (2008), wilayah secara umum merupakan suatu bagian dari permukaan bumi yang teritorialnya ditentukan atas dasar pengertian, batasan, dan perwujudan fisik-geografis. Bintarto dan Hadisumarno (1982) menyatakan bahwa secara umum wilayah dapat diartikan sebagai permukaan bumi yang dapat dibedakan dalam hal-hal tertentu dari daerah disekitarnya.

Pengertian Pesisir

Wilayah pesisir menurut UU 27 Tahun 2007 tentang pengelolaan Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil pasal 1 mengatakan bahwa wilayah pesisir adalah daerah peralihan antara Ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut, serta daerah pertemuan antara darat dan laut. Wilayah pesisir menurut UU ini bahwa dari garis pantai

sampai batas administrasi, sedangkan ke laut dihitung dari garis pantai sepanjang 12 mil ke arah pantai.

Pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut; ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin; sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Soegiarto, 1976; Dahuri et al, 2001).

Bencana

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (UU No 4 Tahun 2008).

Mitigasi bencana merupakan langkah yang sangat perlu dilakukan sebagai suatu titik tolak utama dari manajemen bencana. Sesuai dengan tujuan utamanya, yaitu mengurangi dana dan meniadakan korban dan kerugian yang mungkin timbul, maka titik berat perlu diberikan pada tahap sebelum terjadinya bencana, yaitu terutama kegiatan penjikanan atau peredaman atau dikenal dengan istilah mitigasi. Mitigasi pada prinsipnya harus dilakukan untuk segala jenis bencana, baik yang termasuk ke dalam bencana alam (natural disaster) maupun bencana sebagai akibat dari perbuatan manusia (man-made disaster). Mitigasi pada umumnya dilakukan dalam rangka mengurangi kerugian akibat kemungkinan terjadinya bencana, baik itu korban jiwa atau kerugian harta benda yang akan berpengaruh pada kehidupan dan kegiatan manusia.

METODOLOGI

Untuk metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan, peneliti menggunakan metode analisis deskriptif.

Metode analisis deskriptif dengan menuturkan pemecahan masalah yang ada berdasarkan data-data yang ada (Narbuko & Achmadi, 2001 dalam Dara Zayyana, 2014). Data tersebut diuraikan dalam bentuk gambar/peta, grafik, tabel, dan diagram agar diperoleh hasil kajian yang lebih baik. Sementara analisis evaluatif dalam penelitian ini secara garis besarnya menggunakan teknik *overlay* terhadap variabel-variabel yang telah ditentukan (Dara Zayyana, 2014).

Peneliti menggunakan metode analisis deskriptif untuk mendeskripsikan story bencana atau memberikan gambaran tentang kejadian bencana yang pernah terjadi dan menampilkan kondisi sekarang lokasi penelitian serta data yang telah di temukan dari hasil survei lapangan lalu dianalisis menggunakan teknik *overlay* pada software ArchGIS 10.3 sehingga menghasilkan peta rawan bencana setelah itu membuat perencanaan berbasis mitigasi bencana untuk diterapkan pada lokasi penelitian atau lokasi yang terkena dampak bencana.

Teknik Analisis Data

Untuk teknik pengolahan data, peneliti menggunakan teknik pengolahan data spasial dengan aplikasi System Informasi Geografi (*ArchGIS 10.3*). Dua model data yang menggambarkan data spasial di dalam GIS, yaitu vektor dan raster.

A. Data Raster

Data raster dimuat dalam penelitian ini yaitu berupa peta citra dalam format TIFF, data DEM SRTM akurasi 30 Meter, peta RBI dalam bentuk JPG yang di konversi menggunakan *Georeferencing* ke bentuk TIFF, dan dokumen peta RZWP3K dalam bentuk JPG yang di konversi menggunakan *Georeferencing* ke bentuk TIFF.

B. Data Vektor

Data vektor merupakan data yang sudah melalui proses *digitasi on screen* oleh peneliti berdasarkan data raster, seperti jalan, penggunaan lahan eksisting, *point land mark*, dan lain sebagainya yang sudah dalam bentuk format file *Shp*.

Dari ke-dua data tersebut, ada pula yang kemudian di konversi dari raster ke vektor ataupun sebaliknya, sesuai kebutuhan untuk melengkapi proses analisis spasial.

Analisis Bahaya Tsunami

Menggunkan parameter klasifikasi ketinggian tempat, klasifikasi dan jarak dari pantai. Sehingga kemudian seluruh layer kerja di *overlay* menjadi satu, dan membuat suatu *field* baru dengan formula seperti dibawah. Setelah itu mengklasifikasikan kelas bahaya menjadi tiga kelas, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Adapun cara untuk memperoleh nilai masing-masing indikator pada formula di atas adalah dengan cara menggunakan *spatial analyst tools* dalam *ArsGis 10.3*, yaitu sebagai berikut:

- Coastal Proximity*, untuk menentukan jarak dari garis pantai menuju area daratan;
 - Elevation*, untuk mengklasifikasikan ketinggian yang ada di wilayah penelitian;
- Ditambah dengan beberapa *tools analyst* pendukung seperti:

Surface, sebagai *tools* yang membantu dalam analisis garis kontur yang ada di wilayah penelitian;

Intersect, dengan fungsi *overlay* (tumpang-tindih) dari kedua indikator pada formula.

Analisis Resiko

Setelah menentukan analisis bahaya dan analisis kerentanan, maka akan kita dapatkan suatu kajian mengenai analisis risiko bencana dengan cara *overlay* kedua analisis tersebut, dan menggunakan tiga klasifikasi kelas risiko yaitu tinggi, sedang dan rendah.

Dengan menggunakan pilihan klasifikasi kelas dalam GIS 10.3, maka peneliti akan mengklasifikasikannya dalam 3 kelas risiko yaitu tinggi, rendah dan sedang, dan menampilkan keseluruhan prosos analisis melalui peta.

Melalui tiga analisis tersebut, dapat membawa peneliti untuk menentukan secara deskriptif, mitigasi seperti apa yang kiranya sepadan dengan kondisi risiko bencana *tsunami* yang ada di wilayah pantai kecamatan sanana.

Instrumen Penelitian

Beberapa alat yang mendukung sebagai instrumen penelitian ini yaitu kamera digital dan drone untuk dapat menggambarkan kondisi eksisting wilayah penelitian, alat tulis untuk

mencatat ataupun mendeliniasi peta saat survey lapangan dilakukan, serta perangkat Hardware Komputer dan *Software ArcGIS 10.3*.

Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

- a) Data Primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian, dengan cara:
 - Foto/video kondisi eksisting wilayah penelitian yaitu kawasan ibu kota Kabupaten Kepulauan Sula yaitu Kecamatan Sanana mencakup desa dan sepanjang pesisir pantai yang ada dalam ruang lingkup wilayah penelitian.
 - Data Geospasial, Data spasial yang digunakan yaitu Peta RBI, Citra Satelit, dan DEM SRTM (DEM *Shuttle Radar Topography Mission*), sebagai bahan dasar pembuatan peta-peta tematik *output* penelitian.
- b) Data Sekunder, yaitu data yang bersumber dari instansi dan merupakan data dasar atau data olahan dari instansi terkait, seperti luas wilayah dan demografi kependudukan, penggunaan lahan eksisting, batas wilayah, serta peta tematik lainnya dalam Dokumen RZWKP3K Kabupaten Kepulauan Sula.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel dalam penelitian ini lebih rinci di uraikan pada tabel berikut :

Tabel 1
Variabel Penelitian

No	Variabel	Indikator	Jenis Data	Sumber Data	Alat Pengumpulan Data
1.	Kondisi Eksisting	<ul style="list-style-type: none"> • Prasarana • Sarana 	Primer	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Kamera • Drone
2.	Jenis – Jenis Bencana	Histori Bencana di Wilayah Pesisir	Sekunder	<ul style="list-style-type: none"> • BMKG dan BPBD Kepulauan Sula, BAPPEDA 	Flashdisk

Teknik Pengumpulan Data

Berikut merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan saat penelitian yaitu:

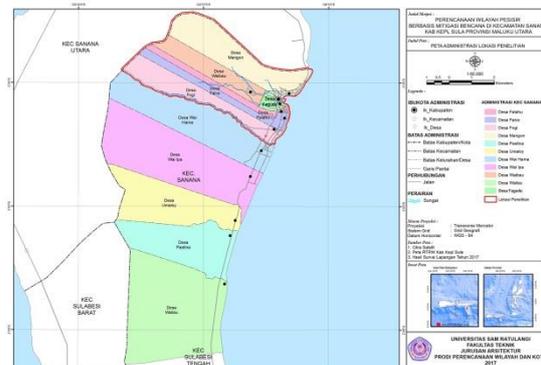
- b. Studi Pustaka
Teknik pengumpulan data dengan cara studi pustaka yaitu peneliti melakukan kajian-kajian kepustakaan menyangkut perencanaan wilayah dan mitigasi bencana di kawasan pesisir pantai.
- c. Observasi/Pengamatan
Observasi dilakukan di wilayah penelitian mencakup kawasan ibu kota Kabupaten Kepulauan Sula yaitu Kecamatan Sanana dan sepanjang pesisir pantai yang ada dalam ruang lingkup wilayah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Sanana

Secara geografis Kecamatan Sanana terletak di Pulau Sulabesi, berada di posisi 2°05’-2°10’ LS dan 125°50’-125°58’ BT dengan batas administrasi wilayah Kecamatan Sanana, yaitu :

- Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Sanana Utara.
- Selatan : Berbatasan dengan Kecamatan Sulabesi Tengah.
- Timur : Berbatasan dengan Laut Seram.
- Barat : Berbatasan dengan Kecamatan Sulabesi Barat.



Gambar 1
Peta Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan proporsi dari peta digital dengan luas total bersumber dari Bappeda Kepulauan Sula, pada tahun 2015 luas wilayah daratan Kecamatan Sanana, adalah sebesar 222,24 km². Dimana Luas daratan terbesar adalah Desa Wailau dengan luas 53,18 km² atau 23,93 persen dari luas daratan Kecamatan Sanana Sedangkan desa dengan luas wilayah daratan paling kecil, adalah Desa

Fagudu dengan luas wilayah 1,64 km² atau sekitar 0,74 persen dari total daratan Kecamatan Sanana Pada tahun 2015, Kecamatan Sanana memiliki desa sebanyak 11 desa 10 Desa Yang Letaknya Berada Di Pesisir yaitu Desa Fogi yang merupakan Ibu Kota Kecamatan , Desa Mangon , Desa Fatce, Desa Fagudu, Desa Wai Hama, Desa Wai Ipa, Desa Umaloa, Desa Pastina, Desa Wai Lau, dan 1 desa letak geografisnya berada di daratan yang bukan pesisir pantai yaitu Desa Waibau.

Kondisi Bencana

Kabupaten Kepulauan Sula terletak di titik pertemuan 4 lempeng Benua Australia, Pasifik, Filipina, dan Eurasia. Dengan letak demikian, kabupaten ini memiliki potensi bencana yang tinggi. Berdasarkan data seismik yang di keluarkan oleh USGS, wilayah Kabupaten Kepulauan Sula terletak di lokasi dengan potensi gempa bumi yang tinggi. Jumlah kejadian gempa bumi dengan magnitudo lebih besar dari 5 skala *Richter* (SR) di wilayah kabupaten ini adalah 1 kali per tahun. Berdasarkan catatan sejarah, di Kabupaten Kepulauan Sula pernah terjadi gempa bumi hebat yang terjadi pada tanggal 24 Januari 1965 dengan kekuatan 8,2 SR dengan epicentrum di dekat pulau Sulabesi (sebelah selatan). 71 orang meninggal karena gempa bumi ini yang menyebabkan tsunami setinggi 4 meter. Sementara itu pada tanggal 19 September 2011 juga terjadi gempa bumi dengan kekuatan 5,2 SR berepicentrum di titik 98 km barat daya Sanana.

Analisis Resiko Bencana Tsunami

Beberapa indikator mengenai analisis risiko bencana *tsunami* digunakan yaitu pada penelitian ini yaitu analisis bahaya. Berikut merupakan penjabaran dari indikator yang dimaksud:

Analisis Faktor Bahaya

Analisis bahaya digunakan untuk mengklasifikasikan wilayah penelitian yang dibagi kedalam masing-masing batas administrasi desa terhadap kemungkinan terjadinya *tsunami*. Berikut merupakan beberapa indikator dari faktor bahaya yang mempengaruhi, yaitu:

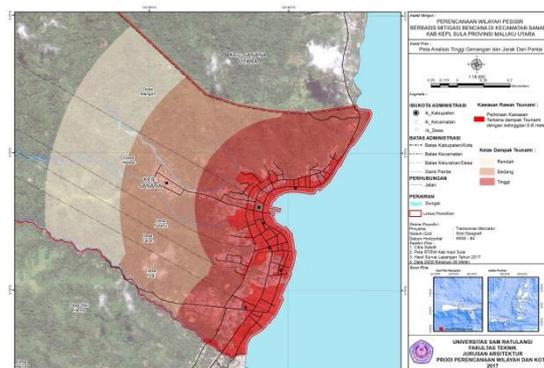
A. Indikator Ketinggian

Indikator ketinggian menggunakan data DEM 30 Meter, dianalisa berdasarkan analisis *conditional* dalam Arch.Gis 10.3 dengan

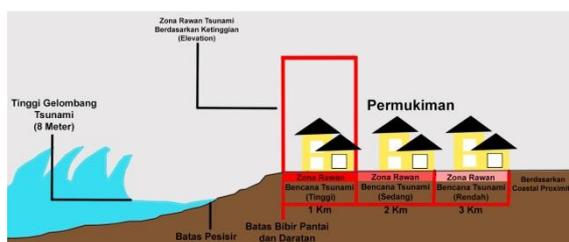
menggunakan acuan tinggi genangan *tsunami* dari Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Nasional No 02 Tahun 2012 Tentang "Pedoman Penerapan Sekolah/Madrasah Aman Dari Bencana" yaitu 8 meter untuk wilayah Kabupaten Kepulauan Sula. Untuk mendapatkan luasan genangan per desa, *layer* tinggi genangan selanjutnya di overlay dengan batas administrasi wilayah penelitian.

B. Indikator Jarak dari pantai

Jarak dari pantai dianalisis menggunakan analisis *Buffer* dengan 3 kategori jarak yaitu 1Km, 2Km dan 3Km. sesuai dengan hasil analisis tinggi genangan, ketiga kategori jarak tersebut menggambarkan klasifikasi kelas dengan masing-masing dampak terhadap tsunami yaitu 1 Km merupakan kelas dengan dampak yang tinggi, 2 Km dengan dampak yang sedang dan ≥ 3 Km merupakan area dengan dampak yang rendah.



Gambar 2



Peta Analisis Tinggi Genangan dan Jarak Dari Pantai
Gambar 3

Potongan Hasil Analisis Zona Rawan Bencana

Perencanaan Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana

Berdasarkan data yang diperoleh yang telah di analisis menggunakan pengolahan spasial dengan indikator ketinggian dan jarak dari pantai sehingga diketahui kawasan yang terkena dampak tsunami maka diperlukannya mitigasi bencana tsunami agar bisa meminimalisir maupun mengurangi dampak

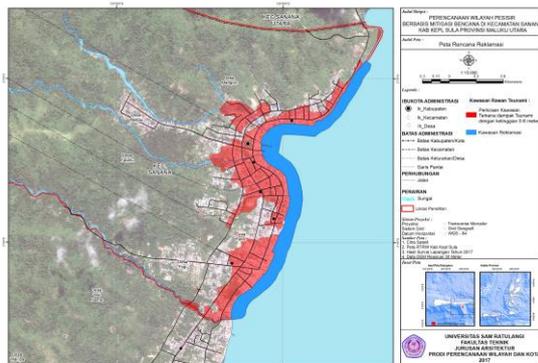
gelombang tsunami yang terjadi di lokasi penelitian.

Pada bab tinjauan pustaka telah membahas mengenai uraian teori tentang mitigasi yang terbagi menjadi dua yaitu upaya mitigasi bencana *tsunami* secara struktural dan non struktural. Adapun beberapa hal mengenai mitigasi bencana yang dapat direkomendasikan oleh peneliti terkait dengan berbagai proses analisis yang telah dilakukan sebelumnya, dan dengan mempertimbangkan karakteristik wilayah Pesisir Pantai Kecamatan Sanana, maka peneliti merumuskan hal-hal berikut:

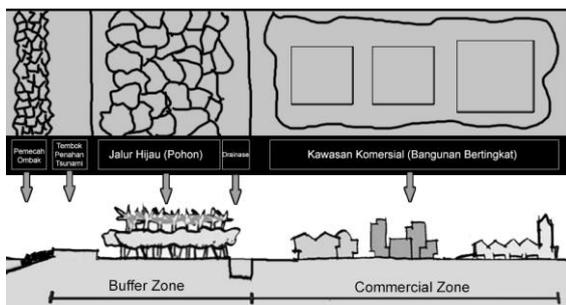
Rencana Mitigasi Secara Struktural

Upaya struktural dalam menangani masalah bencana *tsunami* merupakan upaya teknis yang bertujuan untuk meredam/mengurangi energi gelombang *tsunami* yang menjalar ke kawasan pantai serta mencegah adanya korban. Adapun upaya struktural yaitu:

1. **Reklamasi pesisir** pantai untuk pembuatan buffer zone dengan konsep waterfrontcity (zona penyangga), dimana zona tersebut diperuntukan untuk jalur hijau, saluran drainase, sarana prasarana pendukung, serta zona komersial (bangunan bertingkat tahan bencana/minimal 3 lantai, ketinggian tiap lantai minimal 5 meter).

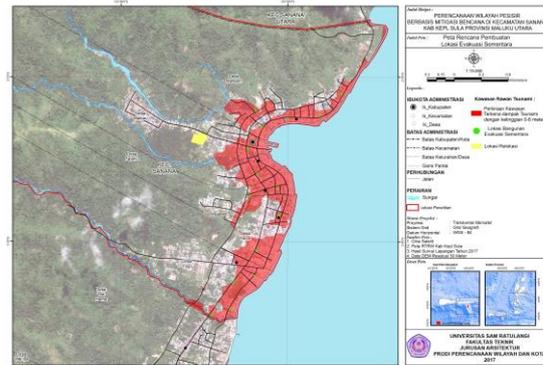


Gambar 4
Peta Rencana Reklamasi



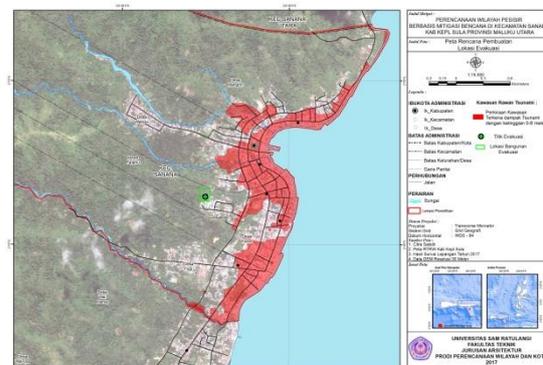
Gambar 5
Konsep Penggunaan Lahan Reklamasi Berbasis Mitigasi Tsunami

2. **Pembuatan tembok penahan tsunami dan pemecah ombak.**
3. **Pembuatan bangunan evakuasi sementara** yang aman serta tahan bencana di daerah pemukiman yang rawan bencana. Bangunan ini harus cukup tinggi dan mudah diakses untuk menghindari ketinggian tsunami.



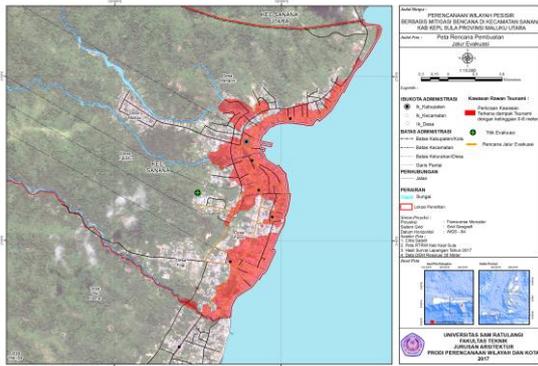
Gambar 6
Peta Rencana Pembuatan Lokasi Evakuasi Sementara

4. Pengadaan sarana prasarana pendukung mitigasi bencana.
5. **Rencana pembuatan lokasi evakuasi** di daerah yang tinggi dan aman dari bencana.

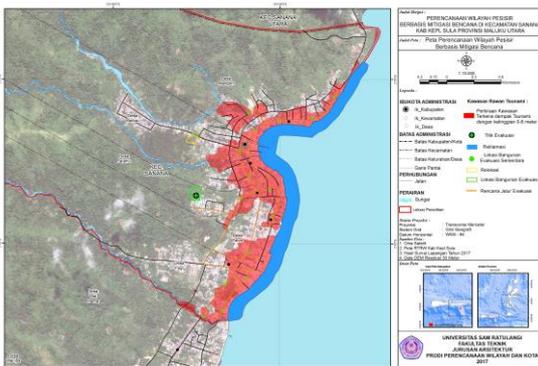


Gambar 7
Peta Rencana Pembuatan Lokasi Evakuasi

6. Memasang rambu-rambu peringatan bahaya dan larangan di wilayah rawan bencana dan rambu-rambu jalur evakuasi.
7. Pembuatan sirine peringatan bencana ditiap desa/zona rawan bencana.
8. Rencana pembuatan jalur evakuasi.



Gambar 8
Rencana Pembuatan Jalur Evakuasi



Gambar 9
Peta Perencanaan Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi
Bencana

Rencana Mitigasi Secara Non Struktural

Berikut merupakan rumusan peneliti terkait dengan mitigasi non struktural yang kiranya dapat dipertimbangkan untuk kawasan pesisir pantai Kecamatan Sanana ialah:

- A. Adanya kajian di daerah yang merumuskan perda mengatur tentang mitigasi bencana alam secara umum dan mitigasi bencana *tsunami* secara khusus. Misalnya, kebijakan tentang tata guna lahan / tata ruang/ zonasi kawasan pantai yang aman bencana, serta kebijakan tentang standarisasi bangunan (pemukiman maupun bangunan lainnya) serta infrastruktur sarana dan prasarana yang tahan terhadap bencana.
- B. pembuatan Peta Potensi Bencana *Tsunami*, Peta Tingkat Kerentanan dan Peta Tingkat Ketahanan, sehingga dapat didesain kompleks pemukiman “akrab bencana” di pesisir pantai kecamatan sanana yang memperhatikan beberapa aspek :
 - Bangunan permukiman tahan terhadap bencana *tsunami*,

- Mobilitas dan akses masyarakat pada saat terjadi bencana,
 - Ruang fasilitas umum untuk keperluan evakuasi, dan
- C. Pelatihan dan simulasi mitigasi bencana *tsunami* yang harus dilakukan oleh pemerintah ataupun pihak akademisi diawali dengan bentuk sosialisasi mengenai kesiap-siagaan masyarakat pesisir pantai Kecamatan Sanana terhadap bencana *tsunami*.
 - D. Pengembangan sistem peringatan dini adanya bahaya *tsunami* dengan salah-satu cara penyebaran informasi menggunakan alat komunikasi yang terhubung setiap saat dan terintegrasi sedini mungkin.
 - E. Pembentukan unit penanganan bencana di tiap desa.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa poin penting yaitu sebagai berikut:

1. Seluruh kawasan pesisir Kecamatan Sanana berpotensi/beresiko terkena dampak bencana *tsunami* sesuai analisis *overlay* dengan indikator *ketinggian dan jarak dari pantai*.
2. Perencanaan wilayah pesisir berbasis mitigasi untuk bencana *tsunami* di kawasan pesisir pantai kecamatan sanana terbagi kedalam dua poin besar, ialah:
 - A. Upaya mitigasi struktural, seperti rencana reklamasi pesisir pantai untuk pembuatan zona penyangga (buffer zone) dengan konsep *waterfrontcity*.
 - B. Upaya mitigasi non struktural, seperti membuat kebijakan tentang mitigasi bencana alam secara umum dan mitigasi bencana *tsunami* secara khusus. Misalnya, kebijakan tentang tata guna lahan / tata ruang/ zonasi kawasan pantai yang aman bencana, serta kebijakan tentang standarisasi bangunan di zona rawan tsunami serta infrastruktur sarana dan prasarana yang tahan terhadap bencana *tsunami*, pelatihan dan simulasi mitigasi bencana *tsunami*, pengembangan sistem peringatan dini adanya bahaya *tsunami*.

Saran

Adapun saran yang bisa dikemukakan oleh peneliti sehubungan dengan perencanaan wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana di kawasan pesisir pantai kecamatan sanana ialah sebagai berikut:

1. Pemerintah daerah harus menitikberatkan produk-produk perencanaan yang nantinya akan digagas dengan salah-satu pertimbangan pengurangan dampak bencana khusus bencana *tsunami*, mengingat secara geografis ibu kota kabupaten Kepulauan berada di pesisir pantai.
2. Pembuatan aksesibilitas yang menghubungkan kawasan pesisir pantai Kecamatan Sanana dengan zona evakuasi yang telah dirumuskan pada penelitian ini.
3. Pemerintah Kabupaten Kepulauan Sula dapat bekerja sama dengan pihak swasta maupun akademisi dalam rangka mengedukasi masyarakat secara dini terkait dengan mitigasi bencana *tsunami*, dalam beberapa indikator penting, misalnya penjelasan mengenai jalur-jalur evakuasi dan sebagainya yang berkaitan dengan bencana tsunami.

DAFTAR PUSTAKA

- Buku Putih Sanitasi (BPS) Kabupaten Kepulauan Sula.
- Bakornas PB, 2002. Pengenalan Karakteristik Bencana Dan Upaya Mitigasinya Di Indonesia. Badan Kordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (BAKORNAS PB). Jakarta.
- Dahuri et. al. 2001. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Secara Teratur. PT.Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dahuri R, J.Rais, S.P.Ginting, dan M.J.Sitepu.1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT.Prodya Paramita.Jakarta
- Pontoh, Nia. K, dan Iwan Kustiwan. 2008. Pengantar Perencanaan Perkotaan. Bandung. ITB Press.
- Tarigan, Robinson. 2005. Perencanaan Pembangunan Wilayah. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zaiyana, Dara dan Imam Buchori. 2014. Skripsi Kajian Kembali Terhadap Risiko Tsunami di Kota Banda Aceh. Teknik PWK, Undip.