

DETERMINING TSUNAMI DISASTER RISK ZONATION In Banyuwangi District - East Java Province

PENENTUAN ZONASI RISIKO BENCANA TSUNAMI Di Kabupaten Banyuwangi – Provinsi Jawa Timur

Triana Wiji Letari, Agustina Nurul Hidayati, Widiyanto Hari Subagyo W.
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sispil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Bendungan Sigura-gura No 2 Malang Telp. (0341)551431, 553015
Email : trianacntk@gmail.com

ABSTRAC

The disaster was a series of events that threaten people's lives that will result in losses, environmental damage and loss of life caused by nature and nature. One way to reduce the impact of the disaster was the creation of a disaster risk to calculate the losses and also the level of damage. In Banyuwangi Regency tsunami occurred in 1994 which destroyed one village and resulted in many losses. In Banyuwangi district that is close to the coast so that it has the potential for the occurrence of the tsunami disaster. So with it then it needs determination of zoning areas of risk of tsunami disaster in order to reduce the impact of the tsunami disaster. Thus the method used is qualitative, SMCE weighted sum and overlay, which is used for the determination of risk area zoning tsunami disaster. highly map in this research is the 1:25,000 obtained 9 Sub-district in the tsunami disaster-prone areas and on Sub Pesanggaran potential high risk area, the results of the determination of the zoning to harsher scenario How to minimize the risks in the area included in low tsunami risk zoning, disaster risk zoning and zoning are tsunami tsunami risk is high.

Keywords: determination of zoning, tsunami hazard, vulnerability, the risk of disaster, tsunami.

ABSTRAK

Bencana merupakan suatu rangkaian peristiwa yang mengancam kehidupan masyarakat yang akan menimbulkan kerugian, kerusakan lingkungan dan korban jiwa yang disebabkan oleh alam maupun non alam. Salah satu cara untuk mengurangi dampak dari bencana tersebut adalah pembuatan tentang risiko bencana yang menghitung kerugian dan juga tingkat kerusakannya. Di Kabupaten Banyuwangi terjadi tsunami pada tahun 1994 yang menghancurkan satu dusun dan mengakibatkan banyak kerugian. Di Kabupaten Banyuwangi merupakan kabupaten yang dekat dengan pantai sehingga memiliki potensi untuk terjadinya bencana tsunami. Sehingga dengan hal tersebut maka dibutuhkannya penentuan zonasi kawasan risiko bencana tsunami untuk mengurangi dampak dari bencana tsunami tersebut. Dengan demikian metode yang digunakan adalah kualitatif, SMCE, dan overlay weighted sum yang digunakan untuk penentuan zonasi kawasan risiko bencana tsunami. kedetailan peta dalam penelitian ini adalah 1:25.000 yang didapatkan 9 Kecamatan yang masuk dalam daerah rawan bencana tsunami dan pada Kecamatan Pesanggaran yang memiliki potensi kawasan risiko tinggi, dari hasil penentuan zonasi tersebut dibuatlah skenario bagaimana cara untuk memperkecil risiko pada kawasan yang termasuk dalam zonasi risiko bencana tsunami rendah, zonasi risiko bencana tsunami sedang dan zonasi risiko bencana tsunami tinggi.

Kata Kunci : Penentuan zonasi, bahaya tsunami, kerentanan, risiko bencana, tsunami,

PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Kabupaten Banyuwangi merupakan daerah yang memiliki potensi tinggi untuk terkena bencana tsunami. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, mencatat bahwa pesisir pantai selatan di kabupaten setempat rawan bencana tsunami. Sepanjang 175,8 kilometer garis pantai di Banyuwangi rawan tsunami karena berbatasan langsung dengan Samudera Indonesia beberapa kecamatan yang berada di pesisir pantai selatan antara lain Kecamatan Pesanggaran, Siliragung, Purwoharjo, Bangorejo dan Tegaldimo. Menurut

BMKG di Banyuwangi pernah terjadi tsunami pada 3 juni 1994 mengakibatkan korban meninggal dunia sebanyak 377 jiwa, mengakibatkan orang hilang sebanyak 15 jiwa, orang yang mengalami luka-luka sebanyak 789 orang. Sementara itu kerusakan fisik rumah mencapai 992 rumah dengan kategori rusak ringan hingga rusak berat dan mengakibatkan hilangnya perahu nelayan di sepanjang pantai selatan sebanyak 340 buah. Menurut informasi dari USGS, pusat gempa bumi berada koordinat 9,753°LS dan 114.230°BT, dengan magnituda 5 Mw pada kedalaman 40,11 km, 129km Selatan Sidorukun.

II. Rumusan Masalah

Dalam penyusunan peta risiko dibutuhkan keakuratan hasil dari proses pemetaan risiko tsunami Kabupaten Banyuwangi yang disajikan yang akan melengkapi informasi mitigasi kebencanaan di Kabupaten Banyuwangi. Permasalahan yang timbul dalam penyusunan peta risiko tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana distribusi spasial kawasan rawan bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi ?
2. Apa faktor yang mempengaruhi zona kerentanan tsunami di Kabupaten Banyuwangi?
3. Bagaimana distribusi spasial risiko tsunami di Kabupaten Banyuwangi ?

III. Tujuan dan Sasaran

Tujuan dan sasaran yang akan di bahas dalam sub bab ini adalah sebagai berikut :

Tujuan : Tujuan dari penelitian ini adalah Penentuan Zonasi Risiko Kawasan Rawan Bencana Tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

Sasaran :

- a. Identifikasi kawasan rawan bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi.
- b. Identifikasi faktor yang mempengaruhi terhadap kerentanan tsunami di Kabupaten Banyuwangi.
- c. Merumuskan zona kerentanan tsunami di Kabupaten Banyuwangi.
- d. Penentuan zonasi risiko bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi

IV. Manfaat Penelitian

Kegunaan penelitian terbagi atas dua bagian yaitu kegunaan secara praktis dan kegunaan secara akademis. Agar lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut :

A. Manfaat Praktis

Manfaat dalam penelitian yang dilakukan adalah untuk memberi masukan pada pemerintah Kabupaten Banyuwangi dalam mengatasi setiap bencana yang ada terutama masalah Tsunami. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi alternatif pengurangan risiko bagi pemerintah pada kawasan rawan bencana tsunami sehingga di lokasi rawan bencana tsunami tersebut pemerintah pada melakukan tindakan seperti menjadikan kawasan lindung atau dialih fungsikan dari permukiman masyarakat menjadi kawasan penanaman mangrove. Oleh sebab itu perlunya penelitian ini untuk pemerintah setempat dalam penentuan kawasan permukiman di sepanjang pesisir Kabupaten Banyuwangi.

B. Manfaat Akademis

Kegunaan akademis menjelaskan bahwa manfaat dari penelitian untuk pihak akademis yang akan dilakukan penelitian lanjutan. Untuk kegunaan akademis adalah sebagai berikut :

- a. Melatih peneliti untuk menerapkan ilmu tentang konsep penataan zonasi kawasan rawan bencana tsunami .
- b. Peneliti dapat menerapkan metode yang sudah ada untuk digunakan dalam penentuan zonasi kawasan risiko bencana.

- c. Dengan penentuan kawasan risiko bencana tsunami diharapkan dapat membantu memberi masukan kepada pemerintah untuk menetapkan kawasan risiko bencana tsunami.

TINJAUAN PUSTAKA

I. Bencana Tsunami

Bencana adalah merupakan gangguan terhadap masyarakat yang menimbulkan kerugian secara meluas dan dapat dirasakan baik oleh masyarakat, berbagai material dan lingkungan (alam) dimana dampak yang kan merugikan manusia (Asian Disaster Reduction Center,2003) dan Parker (1992) didetailkan menjadi, bencana ialah sebuah kejadian yang tidak biasa terjadi disebabkan oleh alam maupun ulah manusia, termasuk pula adanya imbas dari kesalahan teknologi yang memicu respon dari masyarakat, komunitas, individu maupun lingkungan untuk memberikan antusiasme yang bersifat luas. Bencana dapat terjadi karena ada dua kondisi yaitu adanya peristiwa atau gangguan yang dapat mengancam (hazard) dan kerentanan (vulnerability) masyarakat. Hubungan keduanya dapat digambarkan bila gangguan atau ancaman tersebut muncul pada wilayah masyarakat tidak rentan, maka berarti masyarakat dapat mengatasi sendiri peristiwa yang mengganggu tersebut, sementara bila kondisi masyarakat rentan tetapi tidak terjadi peristiwa yang mengancam maka tidak akan terjadi bencana.

Menurut Sudradjat (1997) memasukkan wilayah Jawa bagian selatan ke dalam kelompok pantai yang rawan terhadap bencana tsunami berdasarkan gangguan tektonik yang menjadi penyebab gempa bumi.

Tsunami merupakan bencana yang tidak dapat diprediksi kapan datangnya dan juga kerugian tak hanya merusak, bencana ini juga mampu menghancurkan apa saja yang dilaluinya. Pengetahuan tentang kondisi fisik pada wilayah pesisir diperlukan dengan tujuan untuk memberikan pemahaman pada masyarakat dan meningkatkan kesiap-siagaan (awareness) dari masyarakat lokal di kawasan rawan bencana (Marfai dkk 2008b; Marfai dan Khasanah 2009, Marfai 2011a).

Pengetahuan dan pemahaman tentang kondisi fisik sosial suatu kawasan yang rawan terhadap bencana tsunami akan memberikan kontribusi informasi dan pengetahuan dalam kaitannya dengan perencanaan pengurangan risiko bencana. Pengetahuan dan pemahaman tentang kondisi fisik suatu wilayah dapat dikaji dan dipelajari melalui interpretasi data geo-spasial, dalam hal ini misalnya data peta rupa bumi, citra satelit dan lain sebagainya (Marfai dan Sekaranom 2012). Menurut Triadmadja, (2010). Tsunami dapat disebabkan oleh dislokasi dasar perairan, yang mengakibatkan longoran , letusan gunung berapi di dasar laut dan akibat meteor. Dari penyebab tsunami tersebut gempa tektonik merupakan penyebab utama terjadinya tsunami. Masih menurut (Triadmadja,

2010) adanya keterkaitan antara kekuatan magnitudo gempa (gempa tektonik dengan dislokasi dasar laut) dengan kejadian tsunami. Hal tersebut ditunjukkan pada data statistik runup tsunami maksimum yang tercatat NOAA. Hasilnya menunjukkan run-up gelombang tertinggi berasal dari tsunami yang dihasilkan dari gempa bumi. Kesiapsiagaan masyarakat lokal di kawasan rawan bencana selain dengan pemahaman kondisi fisik lingkungan juga dapat ditingkatkan dengan melakukan sosialisasi bencana dan program yang akan dilakukan. Program gladi lapang dapat meliputi sistem evakuasi, sistem monitoring, deteksi dini, perhitungan risiko dan lain sebagainya (Tim Pusat Studi Bencana Universitas Gadjah Mada, 2009). Oleh karena itu, maka diperlukan suatu kajian tentang kesiapsiagaan masyarakat lokal di kawasan rawan bencana tsunami agar dapat disusun suatu program manajemen bencana yang tepat yang bertujuan untuk pengurangan risiko bencana. Di perairan dalam tsunami mampu bergerak dengan kecepatan 500 sampai 1000 kilometer per jam sedangkan di perairan dangkal kecepatannya melambat hingga beberapa puluh kilometer per jam, demikian juga ketinggian tsunami juga bergantung pada kedalaman perairan. Amplitudo tsunami yang hanya memiliki ketinggian satu meter di perairan dalam bias meninggi hingga puluhan meter di garis pantai (Puspito, 2010). Berdasarkan data dari PVMBG klasifikasi kawasan rawan bencana tsunami dapat diklasifikasikan berdasarkan tinggi bencana tsunami. agar lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel Klasifikasi Kawasan Rawan Bencana Tsunami

Kelas	Tinggi	Deskripsi Tsunami
Tinggi	>3m	<ul style="list-style-type: none"> Tsunami dengan tinggi genangan 3-4 m menyebabkan banyaknya kerusakan pada bangunan kayu bahkan sebagian dapat tersapu. Tsunami dengan tinggi genangan 4-8 m menyebabkan kerusakan parah semua bangunan kayu, hingga bangunan batu.
Menengah	1-3 m	<ul style="list-style-type: none"> Tsunami dengan ketinggian genangan 1-3m dikategorikan sedikit merusak. Tsunami dengan ketinggian genangan 1m menyebabkan perahu-perahu kecil bertabrakan bahkan terbalik. Tsunami dengan ketinggian 1-3 m menyebabkan kerusakan pada bangunan kayu, sementara bangunan batu tetap berdiri.

Kelas	Tinggi	Deskripsi Tsunami
Rendah	<1m	<ul style="list-style-type: none"> Tsunami dengan ketinggian genangan <1m tidak teramati dan tidak menimbulkan dampak.

Sumber : PVMBG

Peta bahaya dan peta risiko yang telah dibuat belum dimanfaatkan secara optimal dalam program pembangunan dan pengurangan risiko bencana yang terpadu. Terdapat kecenderungan bahwa Program Pengurangan Risiko Bencana (PRB) hanya dianggap sebagai biaya tambahan, bukan bagian dari investasi pembangunan yang dapat menjamin pembangunan berkelanjutan. Untuk itu, gempabumi yang berpotensi besar dalam membangkitkan tsunami perlu mendapat perhatian khusus (BNPB, 2012). Tanda-tanda terjadi tsunami

- Gempa bumi. Tsunami yang disebabkan oleh gempa bumi pada dasar laut, sudah tentu tanda awalnya adalah terjadinya gempa dengan kekuatan minimal 6 skala richter dan episentrumnya berada di laut. Ini merupakan tanda awal yang harus selalu diwaspadai oleh masyarakat yang tinggal dipesisir pantai hingga beberapa kilometer dari pantai.
- Keadaan air laut. Setelah terjadinya gempa yang memicu tsunami, air laut akan surut dengan tidak sewajarnya
- Suara Gemuruh. Ini merupakan tanda akhir sebelum terjadi tsunami, karena gelombang tsunami akan semakin tinggi ketika melewati perairan dangkal dengan disertai suara gemuruh

Ancaman adalah suatu peristiwa yang memiliki potensi untuk terkena bencana dan diperlukan adanya pendekatan untuk mencegah terjadinya ancaman tersebut. dan ancaman terjadi tsunami terdapat dapa daerah pinggiran pantai dengan jarak 1,5 km memiliki ancaman tinggi, 1,5km - 3,5km memiliki ancaman sedang dan 3,5 km - 75 km memiliki ancaman rendah..

Berdasarkan PVMBG untuk tingkat bahaya atau KRB tsunami dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- KRB I : kawasan yang memiliki tingkat rawan bencana tsunami rendah dengan kawasan yang berpotensi dilanda tsunami memiliki ketinggian genangan <1m. Intensitas I tidak terasa, tidak menimbulkan dampak, intensitas II dirasakan oleh kapal kecil yang berada di laut dan tidak menimbulkan dampak, intensitas III dapat teramati oleh sebagian orang pantai dan tidak menimbulkan dampak, dan untuk intensitas IV banyak orang di pantai mengetahui namun tidak menimbulkan dampak.
- KRB II : kawasan yang memiliki tingkat rawan bencana tsunami sedang dengan kawasan yang dilanda memiliki genangan 1-3 m (Intensitas V-VI) atau dikategorikan sebagai tsunami sedikit merusak. Untuk tsunami dengan ketinggian 1m menyebabkan perahu kecil saling bertabrakan

bahkan terbalik, dan untuk ketinggian genangan 1-3m menyebabkan sedikit kerusakan pada bangunan kayu sementara bangunan batu tetap berdiri.

- KRB III : Kawasan yang memiliki tingkat rawan bencana tsunami tinggi dengan kawasan yang dilanda memiliki ketinggian >3m. Tsunami dengan ketinggian genangan 3-4m menyebabkan banyak kerusakan pada bangunan kayu bahkan sebagian tersapu, bangunan batu terancam kerusakan tingkat 1. Ketinggian tsunami 4-8m menyebabkan kerusakan parah pada semua bangunan kayu, kerusakan tingkat 2 hingga tingkat 4 untuk bangunan batu. Ketinggian tsunami 8m dapat menimbulkan kerusakan tingkat 3 pada bangunan dan vegetasi penutup jalur hijau tersapu ombak.

Kerentanan merupakan suatu kondisi yang menurunkan kemampuan seseorang atau komunitas masyarakat untuk menyiapkan diri, bertahan hidup atau merespon potensi bahaya. Selanjutnya aspek infrastruktur yang juga berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kerentanan. Menurut Panduan Pengenalan Karakteristik Bencana di Indonesia dan Mitigasinya, 2005 indikator kerentanan di Indonesia ditinjau dari 4 aspek, yaitu kerentanan fisik (infrastruktur), sosial kependudukan, ekonomi dan lingkungan. Kerentanan fisik menggambarkan perkiraan tingkat kerusakan terhadap fisik (infrastruktur) jika ada faktor berbahaya (hazard) tertentu. Yang difokuskan adalah kepadatan bangunan, jumlah bangunan dan fasilitas umum.

- Kerentanan Sosial menunjukkan perkiraan tingkat kerentanan terhadap keselamatan jiwa penduduk apabila terjadi bahaya. Dari beberapa indikator antara lain kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, dan Rasio jumlah penduduk berdasarkan usia, rasio jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin.
- Kerentanan ekonomi menggambarkan besarnya kerugian atau rusaknya kegiatan ekonomi (proses ekonomi) yang terjadi bila terjadi ancaman bahaya. Indikator yang dapat kita lihat menunjukkan tingginya tingkat kerentanan ini misalnya adalah luas lahan produktif dan persentase rumah tangga miskin.
- Kerentanan Lingkungan menggambarkan hidup suatu masyarakat sangat mempengaruhi kerentanan. Masyarakat yang tinggal di daerah yang rentan dari segi kondisi lingkungan yang mudah terkena bencana. Yang difokuskan dalam kerentanan lingkungan adalah hutan alam dan hutan mangrove.

Sistem penataan ruang perlu memperhatikan informasi dan aspek kebencanaan di suatu daerah, ini sesuai dengan amanat UURI No. 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana dan UURI No. 26/2007 tentang Penataan Ruang. Penting untuk dilakukan manajemen risiko guna penataan ruang sebagai salah bentuk upaya kesiapsiagaan dan

mitigasi yang dapat dilakukan pemerintah daerah. Risiko bencana merupakan suatu kawasan yang belum terkena bencana tetapi memiliki kemungkinan untuk terjadi bencana atau terkena bencana, dan dengan itu untuk penelitian resiko bencana akan memperhatikan variabel bahaya dan kerentanan saja.

Tabel Perumusan Variabel dan Parameter Kerentanan di daerah rawan bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi

Variabel	Definisi Operasional dan Parameter	Sumber
Kerentanan dari Aspek Fisik		
Kepadatan rumah	Kepadatan rumah adalah berapa jarak antar rumah dan untuk kerentanan tsunami maka semakin padat rumah makan kerentanan yang dimiliki akan semakin tinggi Tinggi 500rumah/ha, sedang 300rumah/ha, rendah 100 rumah/ha	Sumber : Perka BNPB nomor 2 tahun 2012
Rumah Permanen	Banyaknya rumah yang permanen di kawasan pesisir yang terkena bencana tsunami Tinggi 500rumah/ha, sedang 300rumah/ha, rendah 100 rumah/ha	Diposaptono dan Budiman (2006)
Rumah Semi Permanen	Banyaknya rumah yang semi permanen di kawasan pesisir yang terkena bencana tsunami Tinggi 500rumah/ha, sedang 300rumah/ha, rendah 100 rumah/ha	Diposaptono dan Budiman (2006)
Rumah Non Pemanen	Banyaknya rumah yang non permanen di kawasan pesisir yang terkena bencana tsunami Tinggi 500rumah/ha, sedang 300rumah/ha, rendah 100 rumah/ha	Diposaptono dan Budiman (2006)
Fasilitas umum	fasilitas umum adalah keadaan fasilitas yang belum memenuhi kebutuhan masyarakat untuk menunjang kebutuhan sehari-hari, sehingga perlunya adanya perbaikan dalam fasilitas tersebut. Rendah < Rp.500 juta, sedang Rp 500jt-1M, tinggi Rp >1M	Sumber : Perka BNPB nomor 2 tahun 2012
Kerentanan dari Aspek Sosial		
Kepadatan	Semakin tinggi atau	Faiz Islam,

Variabel	Definisi Operasional dan Parameter	Sumber
Penduduk	semakin padat penduduk di suatu kawasan dapat mengakibatkan resiko bencana yang tinggi karena dapat mengakibatkan korban jiwa yang lebih banyak. Rendah < 500 jiwa/km ² , sedang 500-1.000 jiwa/km ² , tinggi > 1.000 jiwa/km ²	Sawitri Subiyanto, L.M. Sabri (2014)
Rasio kelompok umur	Tingkat kerentanan terhadap keselamatan jiwa/kesehatan penduduk balita + tua apabila ada bahaya/Banyaknya penduduk yang berusia tua (diatas 50 tahun) dan penduduk balita (bawah lima tahun). rendah < 20%, sedang 20-40%, tinggi >40%	Sumber : Perka BNPB nomor 2 tahun 2012 , Apriska Giofani, dkk, 2015)
Rasio jenis kelamin	Tingkat kerentanan suatu kawasan terhadap keselamatan dalam bencana tsunami dapat dilihat dari jenis kelamin yang semakin banyak perempuan semakin rentan karena kurang tanggap terhadap bencana tsunami. rendah < 20%, sedang 20-40%, tinggi >40%	Faiz Islam, Sawitri Subiyanto, L.M. Sabri (2014)
Kerentanan Ekonomi		
Luas Lahan Produktif	lahan produktif adalah lahan yang memiliki tingkat produktif atau menghasilkan banyak yang dapat meningkatkan ekonomi wilayah sekitar. Rendah < Rp.50 juta, sedang Rp 50jt-200jt, tinggi Rp >200jt	Sumber : Perka BNPB nomor 2 tahun 2012
Jumlah kelompok miskin	Banyaknya tingkat penduduk miskin terkait dengan kurangnya waspada/pengetahuan terhadap bencana Rendah < 20%, Sedang 20-40%, Tinggi >40% Perka BNPB No 2 Tahun 2012	Faiz Islam, Sawitri Subiyanto, L.M. Sabri (2014)
Kerentanan Lingkungan		
Hutan Lindung	hutan lindung adalah lokasi dimana keberadaannya sangat dijaga untuk menjadi penyangga dan dapat	Sumber : Perka BNPB nomor 2 tahun 2012

Variabel	Definisi Operasional dan Parameter	Sumber
	mencegah terjadinya banjir, erosi dan dapat memelihara kesuburan tanah. Rendah <20Ha, Sedang 20-50 Ha, Tinggi > 50Ha	
Hutan Bakau / Mangrove	Tanaman mangrove yang dapat menahan gelombang tsunami sehingga dapat memperkecil gelombang Rendah <10Ha, Sedang 10-30 Ha, Tinggi > 30Ha	Sumber : Perka BNPB nomor 2 tahun 2012

Sumber : Hasil sintesa kajian pustaka, 2017

Untuk perumusan kawasan risiko bencana tsunami di Banyuwangi peneliti menggunakan variabel dari bahaya dan kerentanan. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel Perumusan zonasi risiko yang terkena bencana tsunami

Variabel	Definisi Operasional
Bahaya	Karakteristik ancama bahaya tsunami berdasarkan 5 kelas bahaya
Kerentanan	Karakteristik kerentanan tsunami berdasarkan 5 kelas kerentanan

Sumber : Hasil Analisa Sintesa, 2017

METODOLOGI

1. Identifikasi faktor yang mempengaruhi terhadap kerentanan tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

Metode yang digunakan dalam sasaran ini menggunakan Spatial Multicriteria Evaluation (SMCE). Metode ini adalah metode yang digunakan untuk membantu pengguna untuk memberi keputusan dengan berbagai kriteria yang memiliki tujuan tertentu. Keunggulan utama teknik SMCE adalah kemampuannya dalam menyatukan perangkat data spasial, serta hasil keputusan diterapkan dalam bentuk perangkat data spasial. Metode tersebut fleksibel untuk diterapkan, karena perbaikan alur dan model terhadap metode atau data baru dapat dilakukan setelah data dimasukkan pada saat analisa (Zulkarnaen, 2012).

2. Merumuskan Zona Kerentanan Tsunami Di Kabupaten Banyuwangi.

Teknik analisis berikutnya adalah untuk memperoleh pemetaan zonasi identifikasi tingkat kerentanan bencana tsunami di wilayah studi adalah menggunakan teknik overlay beberapa peta/faktor yang berpengaruh terhadap kerentanan. Alat analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan Geographic Information System (GIS) berupa software ArcMap 10.3 Metode analisis ini merupakan analisis spasial dengan menggunakan teknik overlay beberapa peta yang berkaitan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penilaian kerentanan. Alat analisis yang

digunakan adalah ArcGIS 10.3 yang dapat membantu membuat model spasial dari sebuah area geografis. Overlay adalah teknik analisis spasial dengan melakukan tumpang tindih dengan fungsi matematis tertentu pada peta-peta untuk menghasilkan tujuan atau peta yang diharapkan.

Dalam analisis ini, teknik overlay yang digunakan adalah metode Overlay Weighted Sum. Overlay Weighted Sum merupakan salah satu fasilitas yang ada dalam ArcGIS 10.3 yang mengkombinasikan berbagai macam input dalam bentuk peta dengan pembobotan atau hasil analisa dari metode SMCE dari tahap sebelumnya. Hasil peta keluaran menunjukkan pengaruh tiap input tersebut pada suatu wilayah geografis.

3. Penentuan zonasi risiko bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi

Dalam analisa ini, Alat analisa yang digunakan dalam penentuan zona risiko adalah Map Algebra dari rumus fungsi Risiko dengan Spatial Analyst Tool yaitu " Raster Calculator. Raster calculator berguna dalam mathematical calculations dari rumus fungsi Risiko.

GAMBARAN UMUM

Di Kabupaten Banyuwangi setelah terjadi tsunami pada tahun 1994 silam menyisakan trauma tersendiri untuk wilayah di Kabupaten Banyuwangi, terutama pada Desa Sumberagung yang merupakan desa yang pernah terkena dampak yang sangat banyak yang menyebabkan hilangnya rumah warga dan alat untuk bekerja sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi lapangan yang menemui tokoh masyarakat yang terkena bencana tersebut dapat diketahui bahwa keajaiban tsunami pada sore hari saat musim melaut sehingga banyaknya nelayan yang ada di sepanjang pantai di pancer dan pulau merah sedang berlayar. Rumah yang mereka tinggali telah habis terkena ombak tsunami tersebut sehingga masyarakat hanya tinggal di tenda-tenda yang di sediakan oleh pemerintah sebagai pertolongan pertama. Bantuan sandang dan pangan yang setiap hari diperoleh oleh masyarakat yang terkena bencana. Selain sandang dan pangan masyarakat yang terkena bencana mendapatkan bantuan berupa rumah semi permanen sebanyak 152 rumah, 52 unit fiber, dan bantuan pokok selama 4 bulan berturut-turut. Meski mendapatkan bantuan selama 4 bulan tersebut masyarakat sekitar pantai pancer merasakan ketakutan tersendiri saat ada ombak yang melebihi 1 meter.

Selain bantuan tersebut kondisi perekonomian di wilayah penelitian sekarang sudah sedikit membaik karena masyarakat sudah mengelola pantai pancer sebagai salah satu mata pencaharian yang hasil dari retribusi pengunjung di berikan kepada dinas pariwisata sebanyak 20% sehingga masyarakatnya mendapatkan penghasilan dari hal tersebut. selain itu masyarakat yang berjenis kelamin laki-laki banyak yang berlayar untuk mendaatkan ikan yang akan dijual ke daerah lain.

Berdasarkan hasil observasi lapangan didapatkan bahwa jarak dari bibir pantai ke permukiman warga sangat dekat sehingga hal tersebut merupakan salah satu faktor yang mempertinggi risiko bencana tsunami. Masyarakat di sekitar pinggir pantai memilih tinggal di sekitar pantai untuk mempermudah mengakses jalan ke tempat mereka bekerja.

Sejarah tsunami di Kabupaten Banyuwangi terjadi hanya 1 kali pada tahun 1994 namun hal tersebut menjadi hal yang paling di takuti oleh warga pesisir di Kabupaten Banyuwangi karena banyak korban yang di akibatkan oleh bencana tsunami tersebut. Berdasarkan Data dan Informasi Bencana Indonesia Kabupaten Banyuwangi 1 kali tsunami dan korban meninggal 377 jiwa, korban hilang 15 jiwa dan luka-luka 789 jiwa.

Kawasan Rawan Bencana Tsunami Kabupaten Banyuwangi Peta kawasan rawan bencana Tsunami yang identik dengan peta daerah bahaya tsunami adalah peta petunjuk yang menggambarkan tingkat kerawanan bencana suatu daerah bila terjadi tsunami. Peta ini juga menerangkan jenis dan tipe bahaya bencana tsunami, kawasan rawan bencana. Peta kawasan rawan bencana Tsunami dibagi kedalam tiga kawasan rawan bencana, yaitu: Kawasan Rawan Bencana III, Kawasan Rawan Bencana II dan Kawasan Rawan Bencana I (PVMBG, 2016). Berikut penjelasan masing-masing kawasan rawan bencana :

- KRB I : kawasan yang memiliki tingkat rawan bencana tsunami rendah dengan kawasan yang berpotensi dilanda tsunami memiliki ketinggian genangan <1m. Intensitas I tidak terasa, tidak menimbulkan dampak, intensitas II dirasakan oleh kapal kecil yang berada di laut dan tidak menimbulkan dampak, intensitas III dapat teramati oleh sebagian orang pantai dan tidak menimbulkan dampak, dan untuk intensitas IV banyak orang di pantai mengetahui namun tidak menimbulkan dampak.



Gambar Kondisi penggunaan lahan di wilayah KRB I di wilayah penelitian

- KRB II : kawasan yang memiliki tingkat rawan bencana tsunami sedang dengan kawasan yang dilanda memiliki genangan 1-3 m (Intensitas V-VI) atau dikategorikan sebagai tsunami sedikit merusak. Untuk tsunami dengan ketinggian 1m menyebabkan perahu kecil saling bertabrakan bahkan terbalik, dan untuk ketinggian genangan 1-3m menyebabkan sedikit kerusakan pada bangunan kayu sementara bangunan batu tetap berdiri.



Gambar Kondisi penggunaan lahan di wilayah KRB II di wilayah penelitian



Gambar Kondisi penggunaan lahan di wilayah KRB III di wilayah penelitian

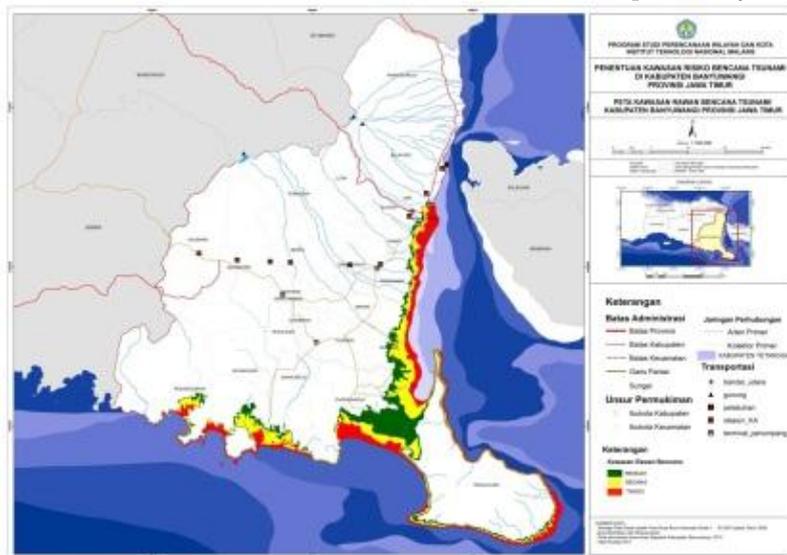
Sumber : Hasil Survey, 2017

- KRB III : Kawasan yang memiliki tingkat rawan bencana tsunami tinggi dengan kawasan yang dilanda memiliki ketinggian >3m. Tsunami dengan ketinggian genangan 3-4m menyebabkan banyak kerusakan pada bangunan kayu bahkan sebagian tersapu, bangunan batu terancam kerusakan tingkat 1. Ketinggian tsunami 4-8m menyebabkan kerusakan parah pada semua bangunan kayu, kerusakan tingkat 2 hingga tingkat 4 untuk bangunan batu. Ketinggian tsunami 8m dapat menimbulkan kerusakan tingkat 3 pada bangunan dan vegetasi penutup jalur hijau tersapu ombak.

ANALISA

I. Identifikasi Kawasan Rawan Bencana Tsunami Di Kabupaten Banyuwangi.

Untuk mengetahui tingkat bahaya tsunami di Kabupaten Banyuwangi beracuan pada PVMBG yang sudah menetapkan wilayah yang merupakan kawasan rawan bencana tsunami sehingga dilakukan pendigitan ulang serta cek lokasi penelitian untuk memvalidasi data tersebut. sehingga setelah proses analisa digitasi dapat diketahui luas yang masuk dalam kawasan rawan bencana tsunami tingkat rendah, sedang dan tinggi. berikut adalah peta kawasan rawan bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi.



Peta Kawasan Rawan Bencana Tsunami Di Kabupaten Banyuwangi

Sumber : hasil analisa

II. Identifikasi Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Kerentanan Tsunami Di Kabupaten Banyuwangi.

Untuk mengetahui faktor kerentanan diperlukan beberapa analisa yaitu analisa stakeholder dan juga analisa SMCE untuk penentuan bobot. Agar lebih jelasnya dapat dilihat penjelasan sebagai berikut :

Analisa Stakeholders

Analisa Stakholder dilakukan untuk mengetahui Tahapan pertama dalam analisa SMCE ini adalah menganalisa stakeholders untuk memilih mana saja yang harus diwawancarai sehingga mendapatkan data yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Analisa stakeholders yang dilakukan sebagai berikut :

1. Menganalisa stakeholder yang terkait

Dalam langkah ini peneliti menganalisa stakeholder yang terkait tentang penelitian Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

2. Pemberian bobot

Pemberian bobot yang dimaksud disini adalah pemberian bobot berdasarkan tingkat kepentingan stakeholder mana saja yang berperan penting dalam penentuan zonasi risiko bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

3. Tingkat kepentingan

Jika sudah terpilih stakeholdernya maka akan diberikan kuisioner yang bertujuan untuk faktor mana yang lebih penting dalam penentuan kerentanan bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi. Sehingga dapat diketahui bahwa BAPEDA, BPBD, Dinas Pekerjaan Umum dan

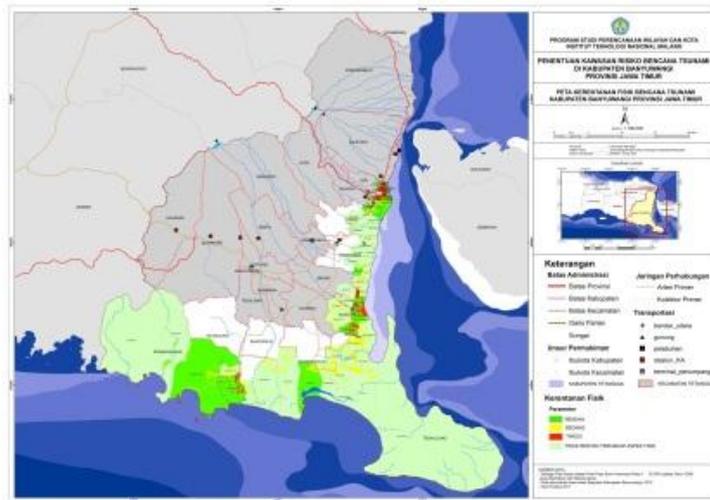
Pematusan yang memiliki tingkat kepentingan tertinggi dalam penentuan kerentanan bencana tsunami di Kabupaten Banyuwangi.

Spatial Multicriteria Evaluation (SMCE)

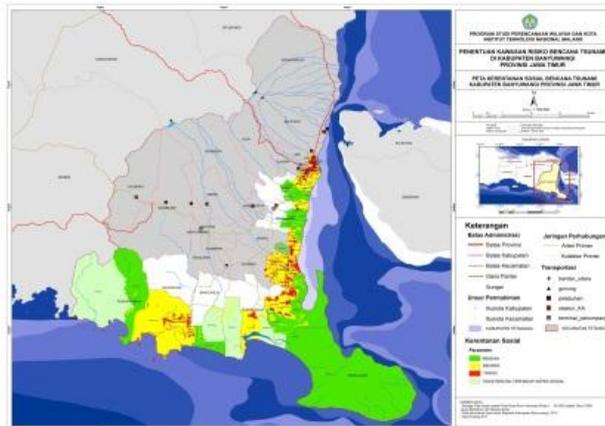
Berdasarkan hasil analisa tersebut maka dapat diketahui bahwa kerentanan fisik merupakan faktor yang paling tinggi dalam menentukan zonasi kerentanan.

III. Merumuskan Zona Kerentanan Tsunami di Kabupaten Banyuwangi

Dalam merumuskan zonasi kerentanan maka diperlukannya analisa overlay weight sum yang memberikan bobot disetiap variabel ayng digunakan untuk menegtahui tingkat kerentanan. Dalam penentuan kerentanan ini diperlukannya variable dari kerentanan fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan yang semuanya di overlay weight sum yang akan menjadi peta kerentanan keseluruhan. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada peta sebagai berikut :



Peta Kerentanan Fisik

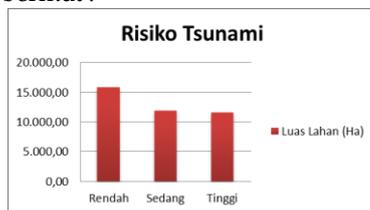


Peta Kerentanan Sosial

peta kerentanan dapat digunakan untuk menghitung risiko.

IV. Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tsunami Kabupaten Banyuwangi

Zonasi risiko bencana tsunami yang ada di Kabupaten Banyuwangi dibedakan menjadi 3 kelas yaitu zonasi risiko rendah, zonasi risiko sedang dan zonasi risiko tinggi. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa kawasan yang berisiko tinggi berada di kawasan pesisir pantai dan masih banyaknya permukiman yang ada di kawasan tersebut maka harus dipindahkan atau dihimbau saat akan terjadinya tsunami. Untuk menghiung risiko adalah dengan cara mengkalikan rawan dikali dengan kerentanan sehingga didapatkan peta risiko. Dengan hal tersebut didapatkan di daerah mana saja yang termasuk dalam risiko tinggi. Luas lahan yang masuk dalam zonasi risiko dapat dilihat sebagai berikut :



Sumber : hasil analisa

Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa banyak wilayah yang masuk dalam risiko rendah namun harus tetap dilakukan penanganan untuk bagaimana cara pengurangan tingkat risiko. Untuk kawasan risiko tinggi arahan penanganannya adalah relokasi karena pesisir pantai merupakan salah satu kawasan yang seharusnya tidak ada kawasan terbangun. Untuk kawasan risiko sedang dilakukannya pembatasan pembangunan rumah atau bangunan terbangun, arahan kegiatan atau fungsi lahannya diarahkan pada perkebunan dan batang keras agar dapat mereduksi dampak saat terjadi bencana.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini peneliti menjabarkan bahwa di Kabupaten Banyuwangi memiliki beberapa titik lokasi yang memiliki wilayah yang berisiko bencana tsunami tinggi. Sehingga peneliti memberikan rekomendasi sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini hanya sampai penentuan zonasi risiko bencana tsunami. dalam hal ini diharapkan adanya penelitian lanjutan tentang :
2. Penentuan lokasi evakuasi sementara saat adanya bencana dan tempat vakuasi akhir.
3. Pemberian arahan zonasi risiko berdasarkan penentuan zonasi risiko yang sudah dikerjakan oleh peneliti.
4. Penjabaran tentang bagaimana arahan pada kawasan yang memiliki kerentanan rendah sedang dan tinggi.
5. Bagaimana cara mengurangi risiko bencana tsunami

6. Pemberian sosialisasi tentang bahaya tsunami di kawasan yang berisiko tinggi sehingga masyarakat tidak kebingungan untuk mencari tempat evakuasi sementara.
7. Pemberian alarm untuk memantau ketinggian air laut yang dapat menyebabkan terjadinya tsunami.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, usgs.gov, 2013
 Apriska Giofani, dkk, 2015)
Asian Disaster Reduction Center (2003),
 Diposaptono dan Budiman (2006), "Pemetaan Tingkat Risiko Tsunami di Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur". E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 1, No. 1 Halaman 48-61, Juni 2009. Di akses pada 22 Oktober 2016 jam 8:45 WIB
 Faiz Islam, Sawitri Subiyanto, L.M. Sabri (2014)
 Marfai dkk 2008b; Marfai dan Khasanah 2009, Marfai 2011a, POTENSI BENCANA TSUNAMI DAN KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT MENGHADAPI BENCANA STUDI KASUS DESA SUMBERAGUNG BANYUWANGI JAWA TIMUR, Vol. 26, No. 1, 18 Juli 2012: 17 - 28
 Marfai dan Sekaranom (2012) POTENSI BENCANA TSUNAMI DAN KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT MENGHADAPI BENCANA STUDI KASUS DESA SUMBERAGUNG BANYUWANGI JAWA TIMUR, Vol. 26, No. 1, 18 Juli 2012: 17 - 28
 Parker 1992
 Peraturan BNPB No. 8 Tahun 2011
 Puspito, 2010
 Sudradjat (1997) Penentuan Peringkat Bahaya Tsunami dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi kasus: Wilayah Pesisir Kabupaten Sukabumi) Vol. 4 No. 2 Juni 2009: 103-116
 Tim Pusat Studi Bencana Universitas Gadjah Mada, (2009) POTENSI BENCANA TSUNAMI DAN KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT MENGHADAPI BENCANA STUDI KASUS DESA SUMBERAGUNG BANYUWANGI JAWA TIMUR, Vol. 26, No. 1, 18 Juli 2012: 17 - 28
 Triadmadja, 2010
 Undang-Undang No.24 Tahun 2007
 Undang-Undang No.26 Tahun 2007
 Zulkarnaen, (2012) EVALUASI MULTI-KRITERIA KERUANGAN UNTUK PEMETAAN KERENTANAN TERHADAP BAHAYA TSUNAMI DI PESIR KABUPATEN BANTUL, ISSN: 2460-0474
 INTERNET
 Analisis Stakeholders.
 Diambil dari : <https://manajemenproyekindonesia.com>
 Anonim, KBBI Online, 2010
 BPS Kabupaten Banyuwangi, 2016 Publikasi Kecamatan Dalam Angka Tahun 2016.
 BPBD Kabupaten Banyuwangi
 Diambil dari : <http://bpbd.banyuwangikab.go.id/S>
 Di ambil dari : <https://banyuwangikab.bps.go.id/index.php/Publikasi>

PVMBG KRB Tsunami Kabupaten Banyuwangi

Diambil dari :

<http://vsi.esdm.go.id/gallery/picture.php?/270/category/19/category/19>