

ANALISA SPASIAL KERAWANAN BENCANA TSUNAMI DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN KULON PROGODAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

TogiPersada Tarigan, Petrus Subardjo, Denny Nugroho

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S.H, Tembalang Semarang. 50275 Telp/fax (024)7474698

Email : togitarigan@yahoo.com ; petrussubardjo@gmail.com ;

dennysugianto@yahoo.com

Abstrak

Salah satu ancaman bencana yang ada di Indonesia adalah bahaya geologis berupa gempa bumi dan tsunami. Tsunami merupakan bencana alam yang belum dapat diprediksi kapan dan dimana terjadinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memetakan daerah yang rawan bencana tsunami wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dimana pengambilan lokasi titik penelitian dilakukan secara random dan analisa data yang dilakukan bertujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ada. Pengolahan data dilakukan dengan analisis daerah rawan tsunami berdasarkan parameter yang mempengaruhi, dan penentuan daerah rawan tsunami. Proses pemodelan melalui proses pembobotan dan skoring parameter yang berpengaruh kemudian ditumpang susunkan untuk mendapatkan peta kerawanan bencana tsunami. Melalui analisis dan pemodelan SIG, dapat diketahui wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo dalam kelas kerawanan tsunami dan dapat diketahui nilai luas dan persentase luas dalam tingkat kerawanan tsunami dimana kelas sangat rawan 475, 30 Ha (4,21%), kelas rawan 3621, 98 (32,10%), kelas agak rawan 2441, 24 Ha (21,63%), kelas aman 3316, 03 Ha (29,38%), dan kelas sangat aman 1430, 85 (12,68%).

Kata Kunci : Analisa Spasial; Kerawanan Tsunami; Wilayah Pesisir; Kulon Progo

Abstract

One of the threat of disaster in Indonesia is a geological hazard in the form of earthquakes and tsunamies. Tsunami is natural disasters that can't be predict when and where the occurrence. The purpose of this research is knowing and mapping vulnerable area of tsunami in a coastal area of Kabupaten Kulon Progo. Research methodology used in this research is a quantitative method the withdrawal of the location where the point of this study was conducted in a random and analysis of the data done aims to test hypotheses which are already existing. Data processing done with an analysis of the areas vulnerable to tsunami based on parameters that affecting, and the determination of the areas vulnerable to tsunami. The process of modelling through a process the weightings scoring and parameter that influential then overlay to get the map vulnerability the tsunami. Through analysis and modeling with GIS, can be known coastal area of Kabupaten Kulon in tsunami vulnerability class and can be known wide value and percentage of tsunami vulnerability class, very vulnerable class 475,30 Ha (4,21%), vulnerable class 3621,98 (32,10%), slightly vulnerable class 2441, 24 Ha (21,63%), safe class 3316,03 Ha (29,38%), and very safe class 1430,85 (12,68%).

Keywords: Spatial Analysis; Tsunami Vulnerability; Coastal Area; Kulon Progo

1. Pendahuluan

Daerah Kulon Progo, terutama kawasan pesisirnya adalah daerah yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia yang mempunyai kedalaman lebih dari 100 meter. Daerah tersebut merupakan pertemuan antara Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia, yang sering terjadi pergerakan lempeng yang memungkinkan terjadinya bencana tsunami. Bencana tsunami tersebut dapat menimbulkan kerusakan yang besar mengingat tak adanya pulau penghalang dan minimnya vegetasi peredam terutama di daerah pesisirnya (Mukaryanti, 2005).

Kabupaten Kulon Progo merupakan daerah yang kaya akan sumberdaya hayati dan sangat potensial untuk pengembangan pemukiman dengan berbagai aktivitas budidaya, industri dan jasa yang dapat menunjang perekonomian nasional, akan tetapi kawasan ini sangat rentan terhadap bencana gempa dan tsunami karena berhadapan dengan zona subduksi di Samudera Hindia (Roeslan, 2005).

Tsunami merupakan bencana alam yang belum dapat diprediksi kapan dan dimana terjadinya, dikarenakan tsunami sebagian besar dibangkitkan oleh gempa tektonik yang tidak dapat diramalkan kapan terjadinya. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya mitigasi guna meminimalisir dampak yang dihasilkan. Upaya ini dilakukan dengan cara memetakan daerah yang rawan tsunami di Kulon Progo, sehinggaladapatditentukan daerah mana saja yang rawan tsunami dan daerah aman tsunami.

Penelitian mengenai kerawanan tsunami di pesisir Kabupaten Kulon Progo juga telah dilakukan oleh Bima Sakti (2009) dan Ari Widyawati (2013). Pada penelitian yang dilakukan Bima Sakti (2009) mengkaji jenis dan bentuk ruang terbuka sebagai ruang evakuasi bencana tsunami di daerah rawan tsunami Kabupaten Kulon Progo. Sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ari Widyawati (2013) mengkriterikan tsunami berdasarkan aspek kerentanan tsunami yaitu berdasarkan pada faktor fisik dan faktor demografi wilayah. Dimana pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ari Widyawati (2013) faktor fisik yang digunakan meliputi parameter ketinggian daratan, jarak dari garis pantai, jarak dari sungai, dan penggunaan lahan.

2. Materi dan Metode Penelitian

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data citra satelit Landsat 8 wilayah Kabupaten Kulon Progo perekaman tahun 2012, dan data ASTER GDEM Kabupaten Kulon Progo. Selain itu juga digunakan Peta Rupabumi skala 1: 25.000 publikasi Bakosurtanal tahun 2004.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2014 sampai dengan bulan Januari 2015. Wilayah penelitian meliputi beberapa kecamatan yang memiliki garis pantai pada wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo yaitu Kecamatan Galur, Kecamatan Panjatan, Kecamatan Wates, dan Kecamatan Temon. Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo secara geografis terletak pada koordinat 70 50' 29'' - 70 59' 3'' Lintang Selatan dan 1100 0' 11" - 1100 14' 42" Bujur Timur.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2009).

Metode Analisis

Analisis deskriptif dalam penelitian ini yaitu data ASTER GDEM di lakukan analisis spasial dengan *ekstarction* untuk mendapatkan informasi tentang ketinggian daerah penelitian, dilanjutkan dengan menganalisa kelerengan daerah penelitian untuk mendapatkan informasi lokasi dengan lereng terjal yang dapat menahan gelombang tsunami dengan bantuan *slope* di tools analisis spasial. Citra satelit Landsat 8 dianalisa untuk mendapatkan informasi tutupan lahan di lokasi penelitian. Terakhir dilakukanan analisa jarak daerah penelitian dari pantai, sungai untuk mendapatkan informasi daerah yang berbahaya terkena gelombang tsunami, dimana tsunami masuk melalui pantai dan sungai dan jarak dari pusat tsunami di analisa untuk mendapatkan informasi jarak pantai kepusat gempa untuk menentukan seberapa jauh jaraknya dan dapat dianalisis waktu tiba gelombang tsunami kepantai. Setelah dilakukanan alisis deskriptif mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tsunami, petatematik yang dihasilkan berupa peta

ketinggian daerah penelitian, peta kelerengan daerah penelitian, peta jarak dari sungai, peta jarak dari garis pantai. Kesemua peta tematik tersebut dioverlay untuk menghasilkan informasi baru berupa peta kerawanan tsunami dengan bantuan spatial calculator pada software ArcGIS. Metode analisis kuantitatif ini digunakan untuk menganalisis data-data yang tersaji dalam bentuk angka-angka yang bersifat sistematis dengan menggunakan system skoring. Sistem scoring yaitu sistem yang berfungsi untuk menganalisis beberapa faktor yang sangat berpengaruh dalam penentuan potensi dan kendala dalam suatu wilayah. Sebelum dilakukan analisis overlay, faktor-faktor yang mempengaruhi kerawanan tsunami di klasifikasi. Dimana setiap kelasnya diberi skor, kelas yang mempunyai pengaruh tinggi terhadap tsunami diberi skor yang besar dan kelas yang kurang terpengaruh tsunami diberi skor yang kecil.

Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan komputer dan perangkat lunak (software) ArcGIS 10.1. Pengolahan data (Citra Landsat 8, ASTER GDEM dan peta rupa bumi Indonesia) untuk menyusun daerah rawan bencana tsunami terdiri dari beberapa tahap. Secara garis besar, langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

Ekstraksi data spasial dari citra satelit, peta rupa bumi, DEM dan data pendukung lainnya, untuk mendapatkan informasi berupa jarak dari tiap parameter yang mempengaruhi seperti jarak dari pusat gempa, jarak dari garis pantai, jarak dari sungai, ketinggian dan kelerengan. Berdasarkan parameter tersebut dilakukan skoring dan pembobotan untuk mengetahui perbedaan tingkat bahaya dari tiap parameter. Dalam penentuan daerah kerawanan bencana tsunami, dilakukan dengan melaksanakan metode tumpang susun (overlay method) dan permodelan data. Metode tumpang susun (overlay method) dilakukan dengan menggabungkan data grafis parameter-parameter yang mempengaruhi tsunami untuk menghasilkan daerah rawan tsunami.

Hasil dan Pembahasan

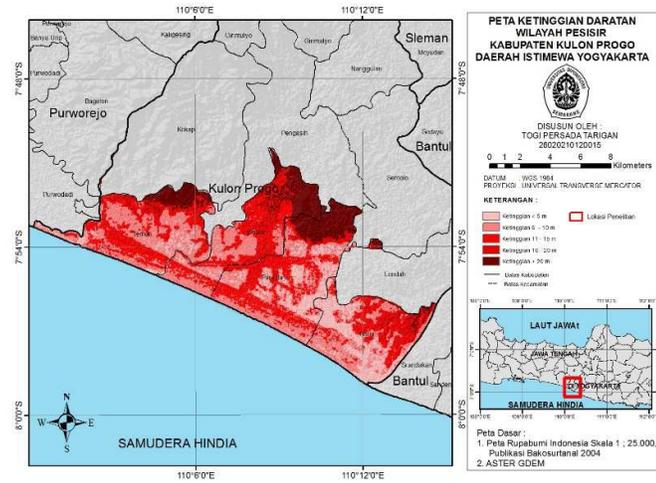
Parameter Kerawanan Tsunami

Peta klasifikasi ketinggian yang disajikan pada gambar 1 menunjukkan masing – masing kelas akan menentukan wilayah pesisir yang akan terlimpas tsunami. Gambar 2 menunjukkan klasifikasi jarak dari garis pantai, dimana gelombang tsunami masuk melalui pantai dan berdasarkan hasil klasifikasi ini dapat diketahui jangkauan tsunami untuk masing-masing tinggi runup tsunami. Semakin jauh suatu daerah dengan sumber penyebab tsunami akan menyebabkan daerah tersebut mempunyai tingkat kerawanan yang semakin kecil dan waktu tempuh tsunami yang menjangar kearahnya semakin lama, untuk daerah wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo memiliki jarak sejauh 225 km dari zona subduksi yang berhadapan langsung dengan wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo. Gambar 3 menyajikan wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo mempunyai tingkat kelerengan yang relatif datar. Adanya dua sungai besar yang melintasi wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo mengakibatkan daerah dengan jarak kurang dari 250 meter menjadi daerah yang terancam limpasan tsunami seperti yang ditunjukkan gambar 5.

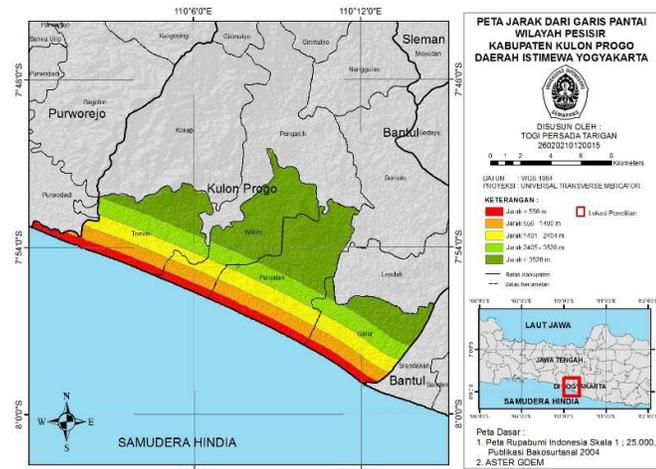
Berdasarkan hasil analisis dan overlay method pada pemodelan SIG, diperoleh peta kerawanan bencana tsunami di wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo yang terdiri dari lima kelas. Luas dan persentase luas daerah dalam tingkat kerawanan bencana tsunami dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada peta kerawanan bencana tsunami pada Gambar 6.

Tabel 1. Luas Wilayah dalam Kerawanan Bencana Tsunami Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo

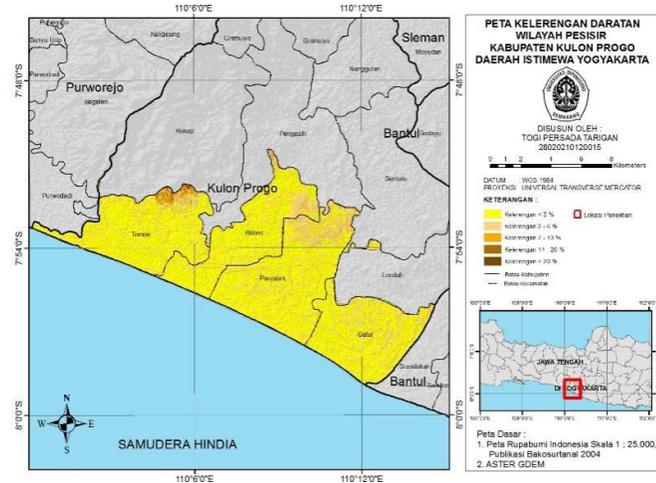
No.	Klasifikasi Kelas	Luas (Ha)	Persentase Luas (%)
1	Sangat Rawan	475,30	4,21
2	Rawan	3621,98	32,1
3	Agak Rawan	2441,24	21,63
4	Aman	3316,03	29,38
5	Sangat Aman	1430,85	12,68



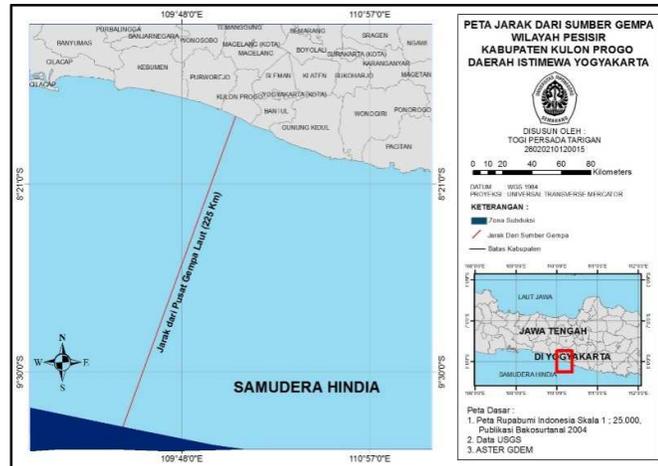
Gambar 1. Peta Ketinggian Daratan Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo



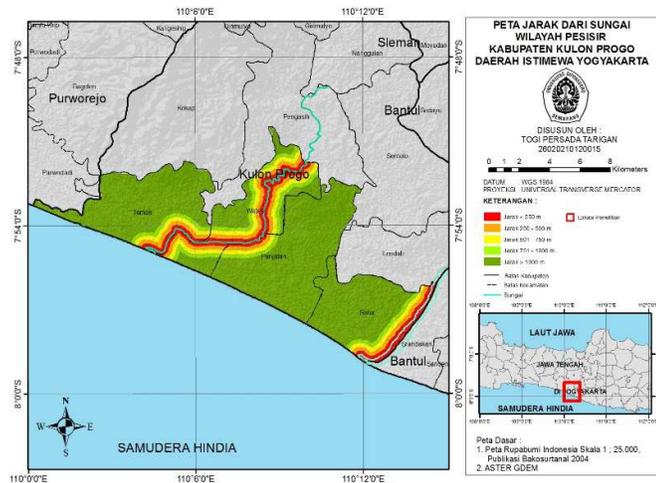
Gambar 2. Peta Jarak dari Garis Pantai Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo



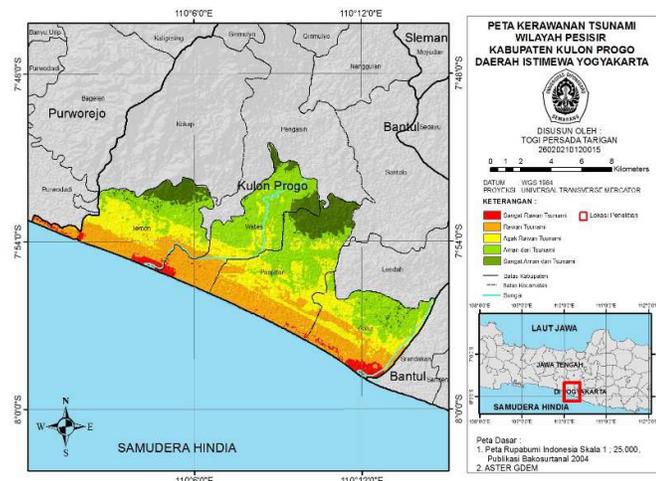
Gambar 3. Peta Kelereng Daratan Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo



Gambar 4. Peta Jarak dari Sumber Gempa Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo



Gambar 5. Peta Jarak Dari Sungai Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo



Gambar 6. Peta Kerawanan Tsunami Wilayah Pesisir Kabupaten Kulon Progo

3. Kesimpulan

Berdasarkan peta tingkat kerawanan bencana tsunami yang di overlay berdasarkan parameter-parameter yang mempengaruhi, didapat wilayah yang termasuk dalam zona sangat rawan bencana

tsunami, wilayah tersebut adalah adalah Desa Jatikontal, Desa Karanganyar, Desa Jogoboyo, Desa Jangkaran, Desa Glagah, Desa Karangwuni, Desa Pleret, Desa Bugel, Desa Karangsewu, Desa Banaran. Untuk wilayah dalam kategori sangat aman dari tsunami di wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo terdapat pada, Desa Karang Wuluh, Desa Janten, Desa Temon Wetan, Desa Kaligintung, Desa Kulur, Desa Bendungan, Desa Giri Peni, Desa Krembangan, Desa Ceme, Desa Gotakan, Desa Brosot dan Desa Kranggan.

Berdasarkan hasil analisa peta tingkat kerawanan bencana tsunami pada wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo, dapat diketahui luas dan persentase luas daerah dalam tingkat kerawanan bencana tsunami yang meliputi, kelas sangat rawan 475, 30 Ha (4,21%), kelas rawan 3621,98 Ha (32,10%), kelas agak rawan 2441,24 Ha (21,63%), kelas aman 3316,03 Ha (29,38%) dan kelas sangat aman 1430,85 (12,68%).

Daftar Pustaka

- Ari, W. 2013. Kajian Kerentanan Bencana Tsunami di Pesisir Kabupaten Kulon Progo Provinsi D.I. Yogyakarta. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Bima, S. 2009. Ruang Terbuka Sebagai Ruang Evakuasi Bencana Tsunami (Studi Kasus : Daerah Rawan Tsunami Kabupaten Kulon Progo). [Skripsi]. Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.
- BNPB. 2012. Masterplan Pengurangan Risiko Bencana Tsunami. Badan Nasional Pengurangan Bencana. Jakarta.
- Diposaptono, S. dan Budiman. 2006. Tsunami. Buku Ilmiah Populer. Jakarta.
- . 2008. Hidup Akrab dengan Gempa dan Tsunami. Buku Ilmiah Populer. Jakarta.
- GITEWS. 2008. Disaster Awareness in Primary School Modul Tsunami. Depdiknas. Jakarta.
- Mukaryanti. 2005. Merencanakan Kota Pantai Berbasis Kerentanan Terhadap Tsunami. Dalam: P. Canahar. Bencana Gempa dan Tsunami. Kompas. Jakarta.
- Roeslan, K. 2005. Indonesia adalah Laboratorium Alam Raksasa. Dalam: P. Canahar. Bencana Gempa dan Tsunami. Kompas, Jakarta.