

PENGURANGAN RESIKO BENCANA TSUNAMI PESISIR PANTAI PUGER, KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER

(Studi kasus: Desa Puger Kulon, Puger Wetan, Mojosari, dan Mojomulyo)

Martiyasari Indra Kusuma, Turniningtyas Ayu R, Nindya Sari

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145-Telp (0341)567886

E-mail : martiyasariindrakusuma@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Jember merupakan salah satu kawasan pesisir Pantai Selatan Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi wisata bahari berupa keindahan pantai. Salah satu wisata bahari yang menyajikan keindahan pantai dan menjadi destinasi wisatawan di Kabupaten Jember yaitu Pantai Puger di Kecamatan Puger. Kecamatan Puger termasuk dalam zona pesisir Pantai Selatan yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia sehingga memiliki potensi kerawanan terhadap bencana tsunami. Adanya potensi bencana tsunami di Pantai Puger dapat mempengaruhi keselamatan wisatawan dan masyarakat sekitar pantai yang bermukim di sekitar pantai. Belum terdapat rencana terkait mitigasi bencana tsunami di kawasan Pesisir Pantai Puger, seperti rencana kontijensi bencana tsunami di Kecamatan Puger, rencana pengembangan kawasan pariwisata Pantai Puger yang berbasis bencana, jalur evakuasi dan titik evakuasi di kawasan wisata serta permukiman Pesisir Pantai Puger. Oleh karena itu, diperlukan kajian mengenai pengurangan resiko bencana tsunami di Pesisir Pantai Puger. Pengurangan resiko bencana tsunami dimulai dari identifikasi supply pariwisata, identifikasi bahaya tsunami di Pesisir Pantai Puger, membuat peta tingkat resiko bencana tsunami, kemudian merencanakan jalur evakuasi bencana yang diperlukan untuk mengurangi jumlah kerugian dan jumlah korban jiwa apabila terjadi tsunami di Pesisir Pantai Puger. Tahap analisis yang digunakan dalam penelitian adalah analisis risiko bencana dan analisis jalur evakuasi. Hasil analisis jalur evakuasi menghasilkan peta jalur evakuasi bencana tsunami yang didalamnya terdapat 10 titik evakuasi.

Kata kunci: pariwisata, tsunami, resiko bencana, jalur evakuasi

ABSTRACT

Kabupaten Jember is one of the south coast of East Java which the beauty of its beaches are potentially for maritime tourism. One of those beaches and become a tourist destination in Kabupaten Jember is Puger Beach in Kecamatan Puger. Kecamatan Puger included in the south coast zone which bordered by the Indian Ocean that have vulnerability to tsunamis. The tsunami hazard which is potentially happened in Puger Beach can affect the safety of the travelers and the local communities who live around the coast. There are no policies related to the mitigation of tsunami disaster in the Puger Coastal, such as the tsunami disaster contingency planning in Kecamatan Puger, Puger Beach tourism development planning based on disaster, evacuation routes and evacuation points in the tourist area and neighborhoods of Puger Coastal. Therefore, it is necessary to study the tsunami disaster risk reduction in Puger Coastal. Tsunami disaster risk reduction is started from identification of tourism supply, the tsunami hazard identification in Puger Coastal, the tsunami risk level map making, then disaster evacuation route planning which is needed to reduce the amount of losses and the number of casualties in the event of a tsunami in the Puger Coastal. The analysis phase which used in this research is disaster risks analysis and evacuation routes analysis. The results of evacuation routes analysis is the tsunami evacuation route map which contains of 10 evacuation points.

Keywords: tourism, tsunami, disaster risk, evacuation routes.

PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia sebagian besar merupakan kawasan pesisir yang memiliki banyak potensi. Salah satu potensi kawasan pesisir adalah daerah pantai yang dapat dijadikan sebagai kegiatan pariwisata bahari yang dapat menarik wisatawan baik mancanegara maupun domestik. Kegiatan pariwisata bahari diyakini menjadi andalan pembangunan nasional dalam bidang ekonomi dan bidang-bidang lainnya demi kelangsungan hidup bangsa dan negara Indonesia (Pokok-pokok Reformasi Pariwisata Bappenas, 2008). Sektor pariwisata merupakan sektor yang potensial untuk dikembangkan dan dapat digunakan untuk meningkatkan pendapatan daerah serta kesejahteraan masyarakat di sekitar daerah pariwisata. Di sisi lain, wisata pantai yang terletak dalam zona pesisir memiliki ancaman terhadap bencana tsunami karena letak Indonesia berada pada zona batas empat lempeng bumi yang sangat aktif sehingga memiliki aktivitas tektonik dan vulkanik sangat tinggi, sehingga dapat berpotensi menimbulkan tsunami (BMKG, 2014).

Kabupaten Jember merupakan salah satu kawasan pesisir Pantai Selatan Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi wisata bahari keindahan pantai. Salah satu wisata

bahari menjadi destinasi wisatawan di Kabupaten Jember yaitu Pantai Puger di Kecamatan Puger. Kecamatan Puger termasuk dalam zona pesisir Pantai Selatan yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia yang memiliki potensi kerawanan terhadap bencana tsunami. Wilayah desa yang termasuk dalam Pesisir Kecamatan Puger, yaitu Desa Puger Kulon, Puger Wetan, Mojomulyo dan Mojosari. Wisata Pantai Puger terletak di Desa Puger Kulon. Daya tarik wisata yang ditawarkan di Pesisir Puger berupa Pantai Pancer, Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Puger terbesar di Kabupaten Jember dan upacara larung sesaji yang dilakukan setiap tanggal 1 Suro.

Adanya potensi bencana tsunami di Pantai Puger dapat mempengaruhi keselamatan wisatawan dan masyarakat sekitar pantai yang bermukim di sekitar pantai. Letak permukiman masyarakat yang dekat dengan pantai serta pengetahuan masyarakat dan wisatawan masih tergolong kurang dalam pemahaman ancaman bahaya bencana tsunami, menyebabkan kerentanan yang tinggi apabila terjadi bencana tsunami, sehingga dapat menelan korban jiwa serta kerugian harta benda yang dapat mempengaruhi perekonomian masyarakat sekitar (Rizal, 2015).

Belum terdapat rencana terkait mitigasi bencana tsunami di kawasan Pesisir

Pantai Puger, seperti rencana kontijensi bencana tsunami di Kecamatan Puger, rencana pengembangan kawasan pariwisata Pantai Puger yang berbasis bencana tsunami dan jalur evakuasi di kawasan wisata serta permukiman Pesisir Pantai Puger. Oleh karena itu, diperlukan kajian mengenai pengurangan resiko bencana tsunami di Pesisir Pantai Puger. Pengurangan resiko bencana tsunami dimulai dari identifikasi bahaya bencana tsunami di Pesisir Pantai Puger, membuat peta tingkat resiko bencana tsunami, kemudian merencanakan jalur evakuasi bencana yang diperlukan untuk mengurangi jumlah kerugian ekonomi dan jumlah korban jiwa apabila sewaktu-waktu terjadi tsunami di Pesisir Pantai Puger Kecamatan Puger, Kabupaten Jember.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian berdasarkan permasalahan yaitu mengidentifikasi *supply* kegiatan wisata di Pesisir Pantai Puger, membuat peta tingkat resiko bencana tsunami, dan merencanakan jalur evakuasi bencana tsunami yang efektif dan mudah diakses oleh masyarakat dan wisatawan yang berada di Pesisir Pantai Puger.

Lokasi penelitian yang diambil adalah Pesisir Pantai Puger yang meliputi Desa Puger Kulon, Puger Wetan, Mojosari, dan Mojomulyo. Letak permukiman yang

berdekatan dengan Pantai menyebabkan kerentanan yang tinggi apabila terjadi bencana tsunami. Pesisir Pantai Puger memiliki potensi wisata bahari seperti Pantai Pancer dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Puger terbesar di Kabupaten Jember yang dapat menarik minat wisatawan.

A. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian adalah wisatawan dan penduduk Pesisir Pantai Puger digunakan untuk menilai kapasitas dalam menghadapi bencana tsunami. Jumlah keseluruhan penduduk dari empat desa yang berada di Pesisir Pantai Puger sebanyak 43.914 jiwa (Kecamatan Puger Dalam Angka, 2015). Perhitungan sampel untuk masyarakat dalam penelitian mengacu pada perhitungan sampel Isaac and Michael dalam Sugiyono, 2012 dengan menggunakan tabel statistik penentuan jumlah sampel dengan tingkat kesalahan 10%. Jumlah responden penduduk yang akan diambil adalah 269 responden. Proporsi jumlah responden pada setiap desa disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Jumlah Sampel Tiap Desa

Desa	Jumlah Penduduk	Jumlah Sampel
Puger Kulon	15.000	91
Puger Wetan	10.660	65
Mojomulyo	8.375	51
Mojosari	9.879	62

Berdasarkan **Tabel 1** Jumlah sampel penduduk Desa Puger Kulon sebanyak 91 responden, Puger Wetan 65 responden, Mojomulyo 51 responden, dan Desa Mojosari sebanyak 62 responden. Jumlah responden wisatawan Pantai Pancer yang akan diambil sebanyak 100 wisatawan dan 130 wisatawan untuk yang berkunjung ke TPI Puger, sehingga jumlah keseluruhan responden wisatawan sebanyak 230 wisatawan. Jumlah responden petugas pengelola wisata Pantai Pancer sebanyak 30 responden dan 50 responden petugas pengelola TPI Puger.

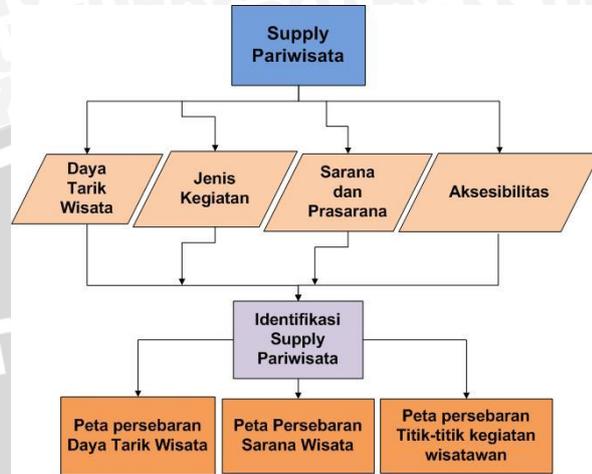
B. Metode Analisis

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian “Pengurangan Resiko Bencana Tsunami di Pesisir Pantai Puger Kabupaten Jember”, adalah identifikasi supply kegiatan wisata, analisis resiko bencana, analisis jalur evakuasi bencana tsunami.

1. Identifikasi Supply

Mengidentifikasi daya tarik wisata yang ditawarkan menggunakan variabel supply pariwisata dengan parameter antara lain daya tarik yang meliputi daya tarik wisata alam, buatan, dan budaya, jenis kegiatan wisatawan, kondisi dan persebaran prasarana, dan aksesibilitas. Kemudian dipetakan menjadi peta persebaran daya

tarik wisata (alam, buatan, dan budaya), persebaran sarana dan prasarana pariwisata dan peta persebaran kegiatan wisatawan di Pantai Puger Kabupaten Jember (**Gambar 1**).



Gambar 1 Skema Identifikasi Supply Wisata

Hasil peta persebaran supply pariwisata di *overlay* dengan peta tingkat resiko bencana tsunami, sehingga dapat dilihat persebaran komponen supply seperti letak daya tarik wisata (alam, buatan, dan budaya) persebaran sarana dan prasarana, dan titik-titik wisatawan berkumpul melakukan kegiatan wisata terletak pada tingkat resiko bencana tsunami rendah, sedang, maupun tinggi.

2. Analisis Resiko Bencana

Perhitungan resiko bencana menggunakan tiga variabel yaitu bahaya, kerentanan dan kapasitas. Teknik analisis yang digunakan dalam analisis resiko bencana menggunakan teknik pembobotan dan overlay peta antara peta bahaya tsunami, peta kerentanan (fisik, sosial, dan

ekonomi) dan peta kapasitas. Perhitungan resiko bencana menggunakan persamaan

$$\text{Resiko} = \frac{(\text{Bahaya} \times \text{kerentanan})}{\text{kapasitas}} \dots\dots\dots(1)$$

Perhitungan resiko bencana menunjukkan semakin tinggi tingkat bahaya, kerentanan dan semakin rendah tingkat kapasitas masyarakat di suatu kawasan, maka semakin tinggi resiko bencana. Skema analisis resiko bencana tsunami di Pesisir Pantai Puger ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Skema Analisis Resiko Bencana

3. Analisis Jalur Evakuasi

Pada analisis jalur terpendek dengan metode *all or nothing* mengasumsikan bahwa pemilihan rute yang akan dilalui meminimumkan waktu perjalanan sehingga tergantung pada karakteristik jalan. Teknik analisis dengan menggunakan *network analysis*, untuk mengetahui jalur tercepat menuju titik evakuasi. Kondisi berjalan kaki dan rata-rata kecepatan berjalan saat evakuasi bencana 1,07 m/detik. Titik

evakuasi yang akan ditentukan harus dapat melayani dan menampung kebutuhan ruang terhadap pengungsi yang akan ditampung. Diperkirakan setiap orang akan membutuhkan ruang minimum 1,64 m².

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Supply Kegiatan Wisata
1. Daya Tarik Wisata dan Jenis Kegiatan Wisatawan

Kecamatan Puger memiliki potensi wisata bahari yang terdapat di Desa Puger Kulon. Destinasi wisata Pesisir Pantai Puger adalah Pantai Pancer dan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Puger yang menawarkan berbagai daya tarik wisata. Daya tarik (*attraction*) wisata yang disajikan di Pantai Puger meliputi daya tarik fisik alam, budaya dan buatan. Daya tarik wisata alam Pantai Puger berupa keindahan pantai Pancer, dan Muara Sungai Bedadung. Daya tarik wisata buatan yang ditawarkan yaitu adanya, Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Puger sebagai pasar ikan, pelabuhan pendaratan ikan, *breakwater* dan tempat pembuatan perahu kayu manual. Keunikan upacara adat Larung Sesaji merupakan daya tarik budaya yang terdapat di Pesisir Pantai Puger.

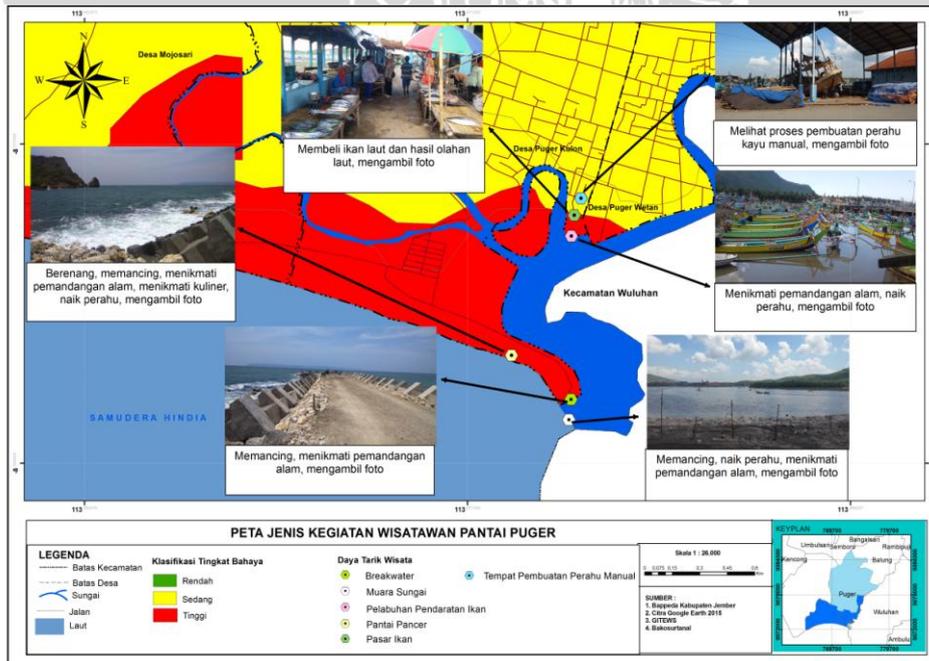
Daya tarik wisata Puger terletak pada bahaya tinggi dan sedang. Lokasi daya tarik wisata yang terletak pada tingkat bahaya



tsunami tinggi antara lain Pantai Pancer, Muara Sungai Bedadung, Bangunan Breakwater, pasar ikan TPI Puger, dan Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Puger. Sedangkan lokasi daya tarik wisata yang terletak pada tingkat bahaya tsunami sedang adalah tempat pembuatan perahu kayu manual (**Gambar 3**).

Adanya berbagai macam daya tarik wisata yang ditawarkan di Pantai Puger mempengaruhi wisatawan dalam melakukan berbagai jenis kegiatan wisata. Jenis kegiatan wisata yang bisa dilakukan oleh wisatawan di Pantai Puger yaitu seperti berenang, memancing, menikmati keindahan alam, berkeliling naik perahu, mengambil foto/fotografi, kuliner, membeli hasil tangkapan ikan laut dan hasil olahan ikan laut dan melihat pembuatan

perahu kayu manual. Kegiatan berenang, memancing dan naik perahu banyak dilakukan pada lokasi dengan tingkat bahaya tsunami tinggi karena ketiga kegiatan wisata tersebut dilakukan langsung pada daerah tepi Pantai Pancer yang berada pada tingkat bahaya tinggi. Kegiatan menikmati pemandangan alam, menikmati kuliner, dan mengambil foto dapat dilakukan pada daya tarik Pantai Pancer dan TPI Puger yang berada pada bahaya tsunami tinggi dan rendah. Kegiatan membeli ikan laut dan melihat pembuatan perahu manual berada pada lokasi dengan tingkat bahaya sedang, karena kedua kegiatan hanya dilakukan pada daya tarik wisata pasar ikan dan tempat pembuatan perahu manual yang terdapat di TPI Puger yang memiliki tingkat bahaya sedang (**Gambar 3**).



Gambar 3 Peta Daya Tarik Wisata dan Jenis Kegiatan Wisatawan

2. Sarana dan Prasarana Wisata

Sarana wisata yang terdapat di wisata Pantai Pancer dan TPI Puger antara lain sarana tempat makan dan minum, tempat belanja cinderamata, fasilitas umum dan sarana informasi dan promosi. Ketersediaan jumlah dan kondisi sarana wisata dapat meningkatkan minat wisatawan untuk berkunjung ke destinasi wisata, karena kebutuhan wisatawan dapat terfasilitasi dengan baik.

Tabel 2 Jumlah Sarana Wisata Pantai Puger

Jenis Sarana Wisata	Jumlah	
	TPI Puger	Pantai Pancer
Mushola	1 Unit	1 Unit
Toilet Umum	9 Unit	3 Unit
Tempat Parkir	2 Unit	2 Unit
Loket Pintu Masuk	1 Unit	1 Unit
Gazebo	-	4 Unit
Tempat makan	18 Unit	15 Unit
Belanja oleh-oleh	60 Unit	-
Informasi	3 Unit	1 Unit

Sumber: Hasil Survei Primer, 2015

Tabel 2 Menunjukkan ketersediaan dan jumlah sarana yang terdapat di TPI Puger dan Pantai Pancer. Jumlah sarana di TPI Puger lebih banyak dibandingkan dengan Pantai Pancer.

Prasarana wisata yang dikaji di wisata Pantai Puger yaitu jaringan listrik dan jaringan telekomunikasi. Lokasi TPI Puger sudah dilayani jaringan listrik secara merata.

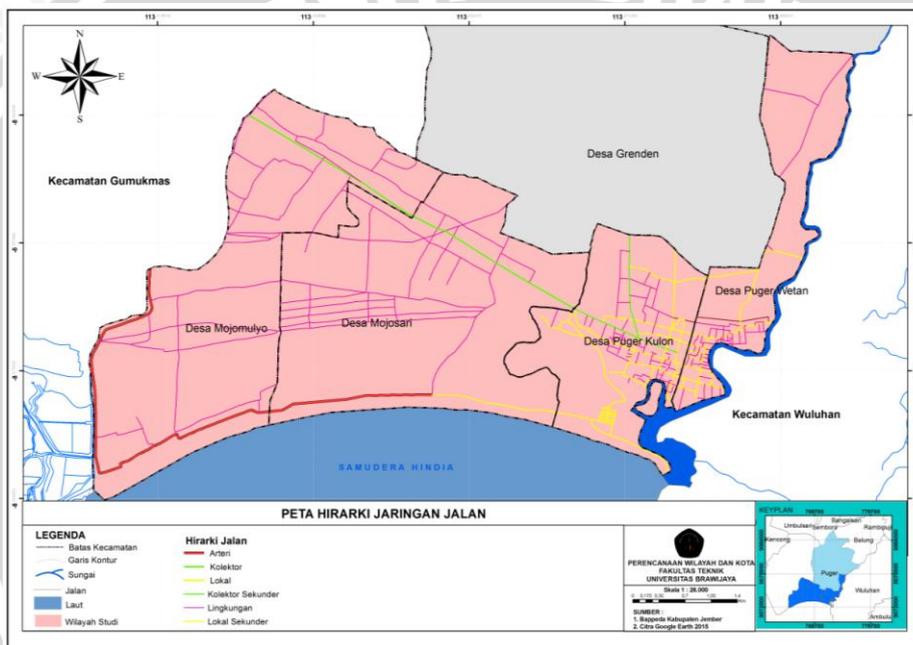
Namun, pada lokasi Pantai Pancer belum keseluruhan dilayani jaringan listrik. Jalan menuju lokasi pantai dan sekitar pantai masih minim lampu penerangan dapat membahayakan wisatawan. Lokasi sekitar tepi pantai dilayani lampu penerangan dengan energi panel surya. Ketersediaan jaringan telekomunikasi pada daerah yang berpotensi terjadi bencana sangat dibutuhkan, karena adanya jaringan telekomunikasi dapat mempercepat penyaluran informasi apabila terjadi bencana. Kekuatan sinyal di TPI Puger sudah bagus karena terlayani oleh beberapa *provider* dari BTS yang terdapat di Kecamatan Puger. Lokasi wisata Pantai Pancer belum terlayani jaringan telekomunikasi dengan baik, karena lokasi yang jauh dari BTS semua provider sehingga kekuatan sinyal pada Pantai Pancer masih lemah untuk semua provider.

3. Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan fungsi jarak atau tingkat kemudahan untuk mencapai daerah wisata. Aksesibilitas daerah wisata dilihat dari kondisi jaringan jalan, ketersediaan moda angkutan umum, serta jarak dari pusat kota menuju ke destinasi wisata. Aksesibilitas juga mempengaruhi jalur evakuasi apabila terjadi bencana.

Hirarki jaringan jalan yang terdapat di Kecamatan Puger terdiri dari hirarki jaringan jalan arteri, kolektor sekunder, lokal sekunder dan lingkungan (**Gambar 4**). Jaringan jalan dengan hirarki jalan arteri merupakan rencana Jalur Lintas Selatan (JLS) yang melewati Pesisir Kecamatan Puger. Rencana pembuatan Jalur Lintas Selatan (JLS) yang melewati Desa Mojomulyo-Desa Mojosari. Hirarki jalan

kolektor terdapat pada jaringan jalan utama yang menghubungkan Kecamatan Puger dengan Kecamatan lain seperti Kecamatan Wuluhan dan Kecamatan Gumukmas. Jaringan jalan utama menuju Pantai Puger dan TPI Puger juga termasuk dalam hirarki jalan kolektor sekunder. Jaringan jalan kolektor menggunakan perkerasan jalan aspal dengan lebar jalan 9 meter. Kondisi jalan kolektor tergolong baik.



Gambar 4 Peta Hirarki Jaringan Jalan

Kondisi Jaringan jalan menuju TPI Puger sudah menggunakan perkerasan berupa aspal dengan lebar 6 meter. Jalan menuju TPI Puger banyak yang berlubang dan tidak memiliki marka jalan. Jaringan jalan menuju Pantai Pancer masih berupa perkerasan jalan makadam yang berbatu dan berpasir dengan lebar 4 meter. kondisi jalan yang masih makadam dan rusak akan

mempengaruhi proses evakuasi korban apabila terjadi bencana tsunami sewaktu-waktu.

Jarak orientasi Kecamatan Puger terhadap Kabupaten Jember yaitu sekitar 36 Km. Wisatawan yang ingin berkunjung ke Pantai pancer dan TPI Puger dapat menggunakan semua sarana transportasi baik kendaraan roda dua maupun roda

empat. Tersedia moda angkutan umum (mikrolet) dari Terminal Tawang Alun Jember menuju ke Kecamatan Puger, kemudian wisatawan dapat melanjutkan perjalanan dengan menggunakan moda transportasi umum lain seperti naik ojek atau becak.

B. Analisis Resiko Bencana

Resiko bencana merupakan potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu daerah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya harta, dan gangguan kegiatan masyarakat (UU No. 24 Tahun 2007). Risiko bencana tsunami Pesisir Pantai Puger dapat dipengaruhi oleh tingkat kerentanan, bahaya yang akan terjadi, dan tingkat kapasitas masyarakat dan wisatawan.

1. Bahaya Tsunami

Penentuan daerah potensial bahaya bencana tsunami menggunakan acuan peta bahaya tsunami yang dikeluarkan oleh GITEWS (2007) berdasarkan pada kedalaman air (batimetri), topografi, ketinggian gelombang, kedalaman arus, jarak genangan dan tinggi *run-up* serta skenario bahaya tsunami. Klasifikasi kategori bahaya tsunami berdasarkan kisaran tinggi gelombang ditunjukkan pada **Tabel 3** (BMKG,2008). Klasifikasi kategori bahaya tsunami (**Tabel 3**) menunjukkan

daerah dengan warna merah yang mungkin terkena dampak tsunami besar dengan ketinggian gelombang 3 meter hingga lebih dari 3 meter, daerah dengan warna kuning menunjukkan daerah yang mungkin terkena dampak tsunami sedang dengan ketinggian gelombang 0,5 meter kurang dari 3 meter. Daerah dengan warna hijau menunjukkan daerah yang memiliki kemungkinan kecil terkena dampak tsunami dengan ketinggian gelombang antara 0,5 meter sampai kurang dari 3 meter. Peta bahaya tsunami memberikan informasi tentang kemungkinan tingkat bahaya tsunami tinggi, sedang, dan rendah (**Gambar 5**) dan Luas wilayah setiap desa berdasarkan tingkat bahaya tsunami disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 3 Klasifikasi Bahaya Tsunami

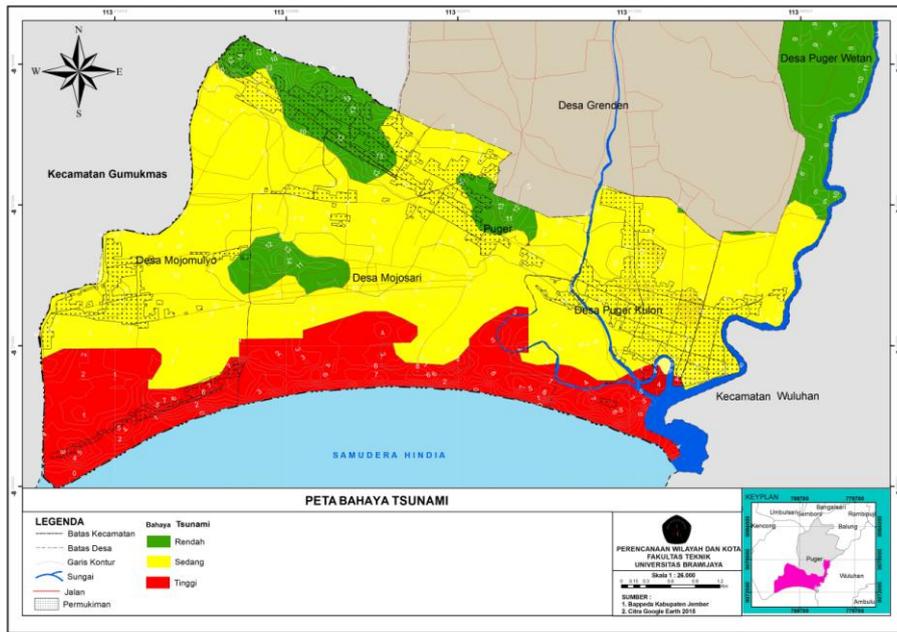
Kisaran Tinggi Gelombang (meter)	Kategori Tsunami
0,1 - < 0,5	Kecil
0,5 - < 3	Sedang
≥ 3	besar

Sumber: InaTEWS (BMKG, 2008)

Tabel 4 Luas Wilayah Setiap Desa Berdasarkan Tingkat Bahaya

Desa	Luas Wilayah Berdasarkan Tingkat Bahaya (Ha)		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Puger Kulon	147,56	294,68	3,36
Puger Wetan	-	361,3	170,65
Mojosari	305,15	502,27	162,85
Mojomulyo	339,55	519,1	133,9

Sumber: GITEWS, 2007



Gambar 5 Peta Bahaya Tsunami Pesisir Pantai Puger

2. Kerentanan

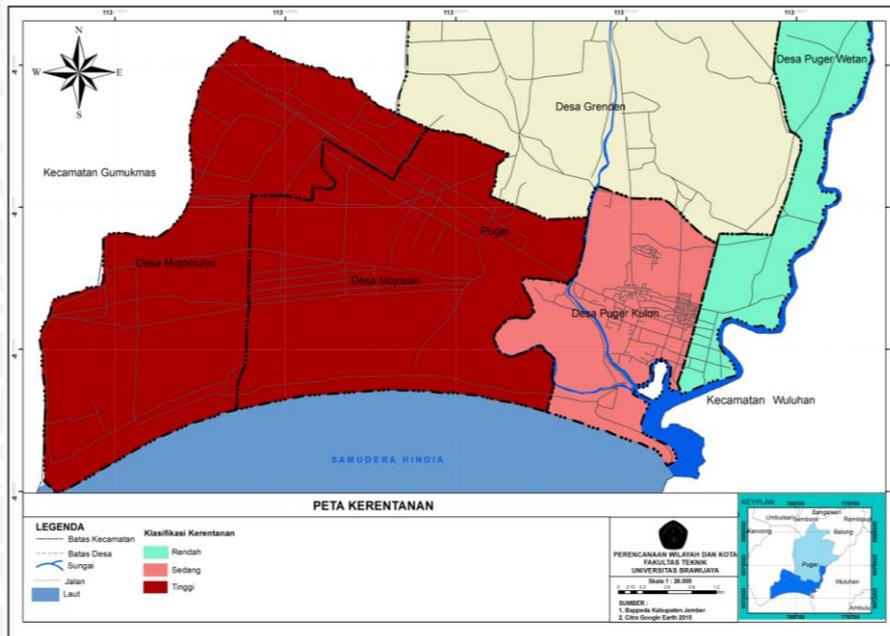
Kerentanan adalah suatu kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi dan sosial budaya serta lingkungan yang mengakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana (Bakornas, 2007). Penilaian tingkat

kerentanan yang digunakan dalam penelitian yaitu kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, dan kerentanan sosial. Penilaian kerentanan menggunakan teknik skoring dan *overlay* semua aspek kerentanan (fisik, sosial, dan ekonomi) yang digunakan. Hasil penilaian kerentanan Pesisir Pantai Puger disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Penilaian Kerentanan Pesisir Puger

Desa	Kerentanan Fisik		Kerentanan Sosial		Kerentanan Ekonomi		Klasifikasi Kerentanan
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
Puger Kulon	5	Sedang	8	Rendah	1	Rendah	Sedang
Puger Wetan	4	Sedang	7	Rendah	1	Rendah	Rendah
Mojosari	4	Sedang	8	Sedang	3	Tinggi	Tinggi
Mojomulyo	2	Rendah	11	Tinggi	3	Tinggi	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis, 2015



Gambar 6 Peta Kerentanan Pesisir Pantai Puger

Hasil penilaian kerentanan Pesisir bencana, rencana untuk keadaan darurat, Puger (Tabel 5 dan Gambar 6) sistem peringatan dini, dan mobilisasi menunjukkan bahwa Desa Puger Kulon sumberdaya (UNESCO, 2007). Tingkat termasuk dalam klasifikasi sedang, Desa kapasitas yang dinilai pada Pesisir Pantai Puger Kulon termasuk klasifikasi rendah, Puger adalah tingkat kapasitas masyarakat kemudian untuk Desa Mojosari dan Pesisir Puger (4 desa), wisatawan yang Mojomulyo termasuk dalam klasifikasi berkunjung ke wisata Pantai Puger, dan tinggi. pihak pengelola wisatawan (Tabel 6).

3. Kapasitas

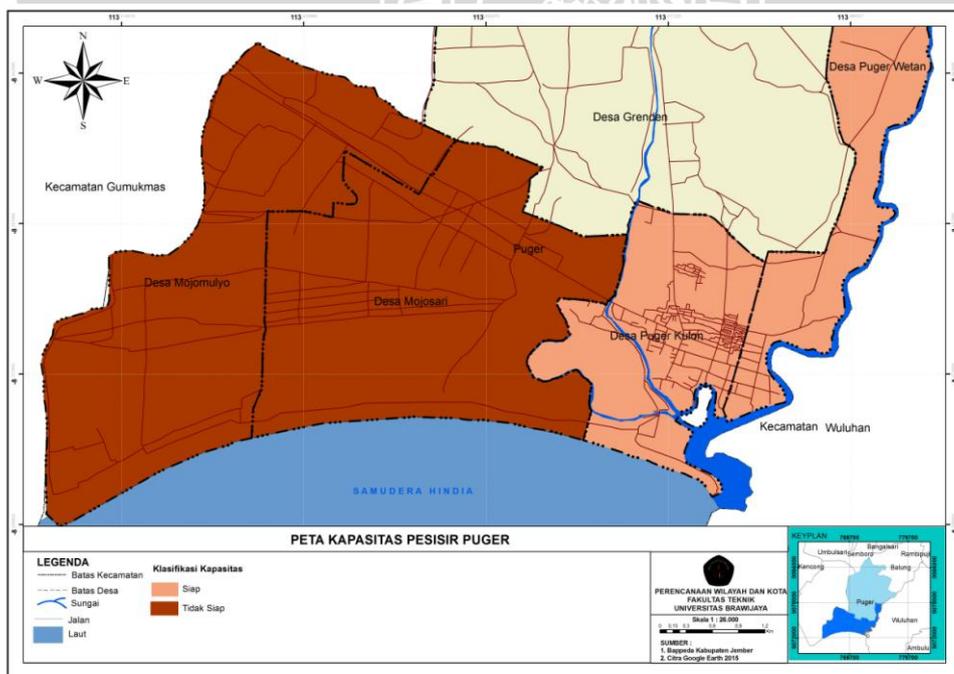
Kapasitas merupakan kekuatan dan petugas pengelola akan digabungkan potensi yang dimiliki oleh perorangan, dengan tingkat kapasitas masyarakat Desa keluarga, dan masyarakat yang mampu Puger Kulon, karena parameter yang mencegah, mengurangi, siap siaga, digunakan dalam penilaian tingkat kapasitas menanggapi dengan cepat dan segera pulih sama dan letak destinasi wisata Pantai dari suatu kedaruratan bencana (Oxfam, Pancer dan TPI Puger terletak di Desa Puger 2012). Hasil penilaian tingkat kapasitas wilayah Pesisir Pantai Puger akan penilaian kapasitas antara lain, pengetahuan digambarkan secara spasial berupa peta dan sikap masyarakat dan wisatawan kapasitas Pesisir Pantai Puger (Gambar 7) terhadap bencana, kebijakan dan panduan

Tabel 6 Kapasitas Pesisir Puger

Desa	Parameter					Klasifikasi Kapasitas
	Pengetahuan terhadap bencana	Kebijakan pengurangan resiko	Perencanaan Kedaruratan	Sistem Peringatan Dini	Mobilisasi Sumberdaya	
Puger Kulon	3	2	3	2	3	Siap
Puger Wetan	2	3	2	3	2	Siap
Mojomulyo	1	1	1	1	1	Tidak siap
Mojosari	1	1	1	1	1	Tidak siap

Sumber: Hasil Analisa, 2015

Berdasarkan Tabel 6, Desa Puger Kulon dan Puger Wetan termasuk dalam tingkat klasifikasi kapasitas siap dalam menghadapi bencana tsunami, kemudian untuk Desa Mojomulyo dan Mojosari termasuk dalam klasifikasi kapasitas tidak siap. Pada Desa Puger Kulon dan Puger Wetan pernah dilakukan sosialisasi dan pelatihan tanggap bencana tsunami oleh BPBD Kabupaten Jember. Sedangkan pada Desa Mojomulyo dan Mojosari belum pernah dilakukan sosialisasi maupun pelatihan terkait kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Hasil penilaian tingkat kapasitas Pesisir Pantai Puger akan digambarkan dalam Peta Kapasitas Pesisir Pantai Puger (**Gambar 7**), kemudian di overlay dengan peta bahaya dan kerentanan untuk menghasilkan peta resiko bencana tsunami Pesisir Pantai Puger.

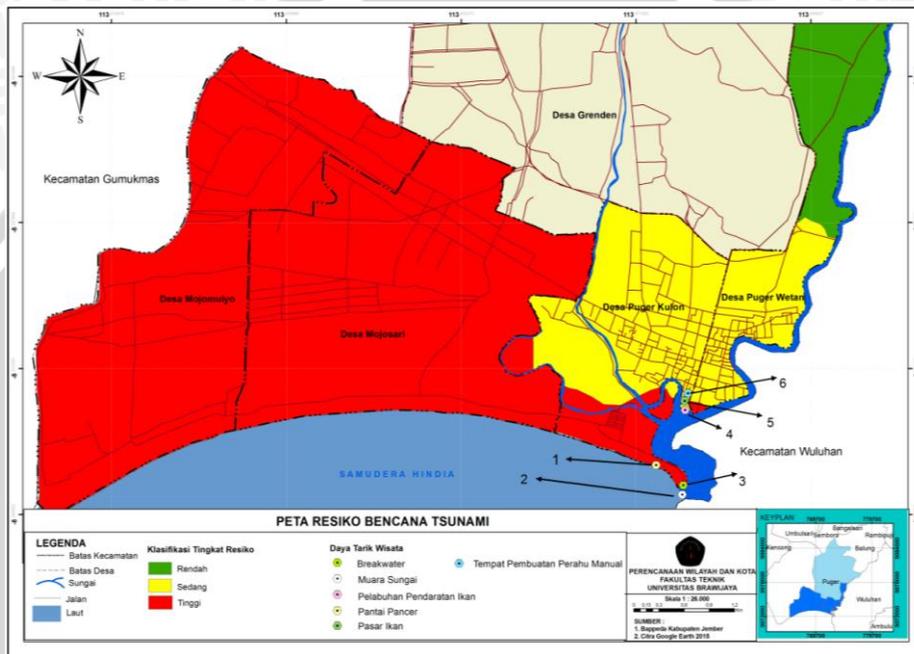


Gambar 7 Peta Kapasitas Pesisir Pantai Puger

4. Resiko Bencana

Analisis resiko bencana digunakan untuk menunjukkan daerah Pesisir Puger yang memiliki kemungkinan besar terkena hempasan gelombang tsunami dengan resiko bencana tinggi, sedang dan rendah. Teknik analisis yang digunakan dalam

analisis resiko bencana menggunakan teknik pembobotan dan *overlay* peta bahaya tsunami, peta kerentanan fisik, sosial dan ekonomi, peta kapasitas. Hasil analisis resiko bencana tsunami Pesisir Pantai Puger ditunjukkan pada **Gambar 8**.



Gambar 8 Peta Resiko Tsunami Pesisir Puger

Peta resiko bencana tsunami Pesisir Pantai Puger (**Gambar 8**) menunjukkan Desa Mojosari dan Mojomulyo berada pada tingkat resiko bencana tsunami tinggi, karena kedua desa memiliki tingkat kapasitas masyarakat yang tidak siap dalam menghadapi bencana dan tingkat kerentanan yang tinggi. Tingkat resiko bencana yang terdapat di Desa Puger Kulon yaitu sebagian daerah dengan tingkat resiko tinggi dan sebagian daerah tingkat resiko sedang. Desa Puger Wetan memiliki tiga

tingkat resiko, yaitu tingkat resiko tinggi pada daerah pinggir sungai bedadung, sedang pada daerah permukiman penduduk, dan rendah pada lokasi yang jauh dari pantai (sekitar 7 km dari bibir pantai).

Lokasi wisata Pesisir Puger terletak pada tingkat resiko tinggi dan sedang (**Gambar 8**). Pantai Pancer yang meliputi daya tarik wisata muara sungai bedadung dan *breakwater* terletak pada tingkat resiko bencana tsunami tinggi. Wisata TPI Puger

dan pelabuhan pendaratan ikan terletak pada tingkat resiko bencana tsunami sedang. Letak daya tarik wisata Pantai Puger pada tingkat resiko bencana di Pesisir Pantai Puger disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Letak Daya Tarik Wisata Pantai Puger pada Tingkat Resiko Bencana

Obyek Wisata	Daya Tarik Wisata	Tingkat Resiko Bencana
Pantai Pancer	Pantai Pancer	Tinggi
	Muara Sungai Bedadung	Tinggi
	Breakwater	Tinggi
TPI Puger	Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI)	Sedang
	Pasar ikan	Sedang
	Tempat pembuatan perahu manual	Sedang

Sumber: Hasil Analisa, 2015

5. Jalur Evakuasi

Perencanaan Jalur evakuasi bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif yang dihasilkan oleh bencana dan mencari jalan tersingkat menuju daerah aman bagi masyarakat yang bertempat tinggal di daerah rawan bencana. Penentuan jalur evakuasi bencana didasarkan pada kondisi jaringan jalan, lokasi permukiman, lokasi aman dari bencana, jarak dari rawan bencana, dan guna lahan titik evakuasi. Teknik analisis dengan menggunakan *network analysis*, untuk mengetahui jalur tercepat menuju titik evakuasi. Kecepatan

pergerakan pengungsi adalah faktor kunci pada saat menjangkau shelter. Kondisi berjalan kaki dan rata-rata kecepatan berjalan saat evakuasi bencana 1,07 m/detik. Titik evakuasi yang akan ditentukan harus dapat melayani dan menampung sesuai dengan kebutuhan ruang terhadap pengungsi yang akan ditampung. Diperkirakan setiap orang akan membutuhkan ruang minimum 1,64 m².

Penentuan titik evakuasi bencana tsunami di Pesisir Pantai Puger ditentukan berdasarkan kriteria berada pada daerah aman bahaya tsunami, memiliki luas yang cukup menampung jumlah pengungsi, Bangunan yang digunakan merupakan fasilitas umum atau berorientasi kepada pelayanan umum, seperti perkantoran, sekolah, peribadatan, dan lain-lain. Terdapat 13 titik evakuasi yang terdapat di Pesisir Pantai Puger. Ada 3 titik evakuasi eksisting yang telah ditetapkan oleh BPBD Kabupaten Jember, yaitu Masjid Darul Muttaqin yang terletak di Desa Grenden, Masjid Nurul Huda dan lapangan yang terletak di Desa Puger Kulon. Titik evakuasi tambahan di Pesisir Pantai Puger antara lain Kantor Desa Mojomulyo, SDN Mojomulyo 01, Lahan kosong (gundukan bukit), Kantor Desa Mojosari, Kantor Kecamatan Puger, Puskesmas Kecamatan Puger, Kantor Koramil, SDN Puger Kulon 03, masjid Jami'



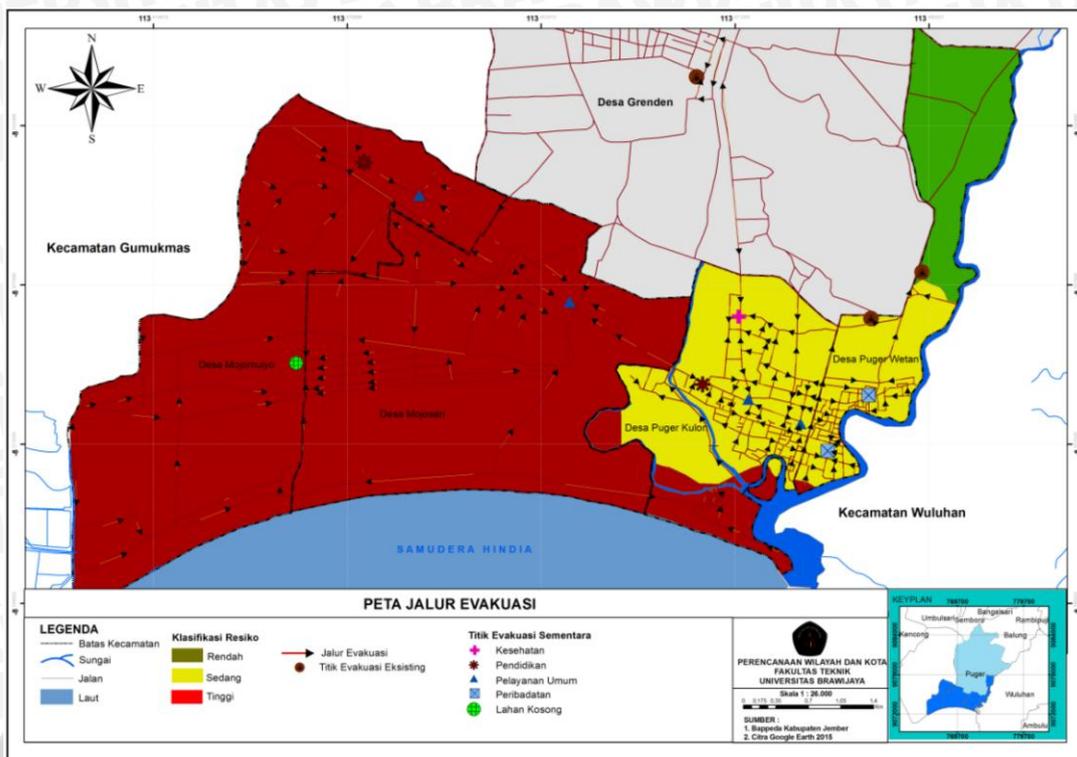
Al-Ikhlas, dan Masjid Al-Mujahidin. Penjelasan luas lahan, daya tampung, waktu tempuh, dan perkiraan jumlah masyarakat terdampak disajikan pada **Tabel 8**.

Perencanaan jalur evakuasi wisata Pantai Puger dibagi menjadi dua jalur untuk destinasi wisata Pantai Pancer dan Tempat

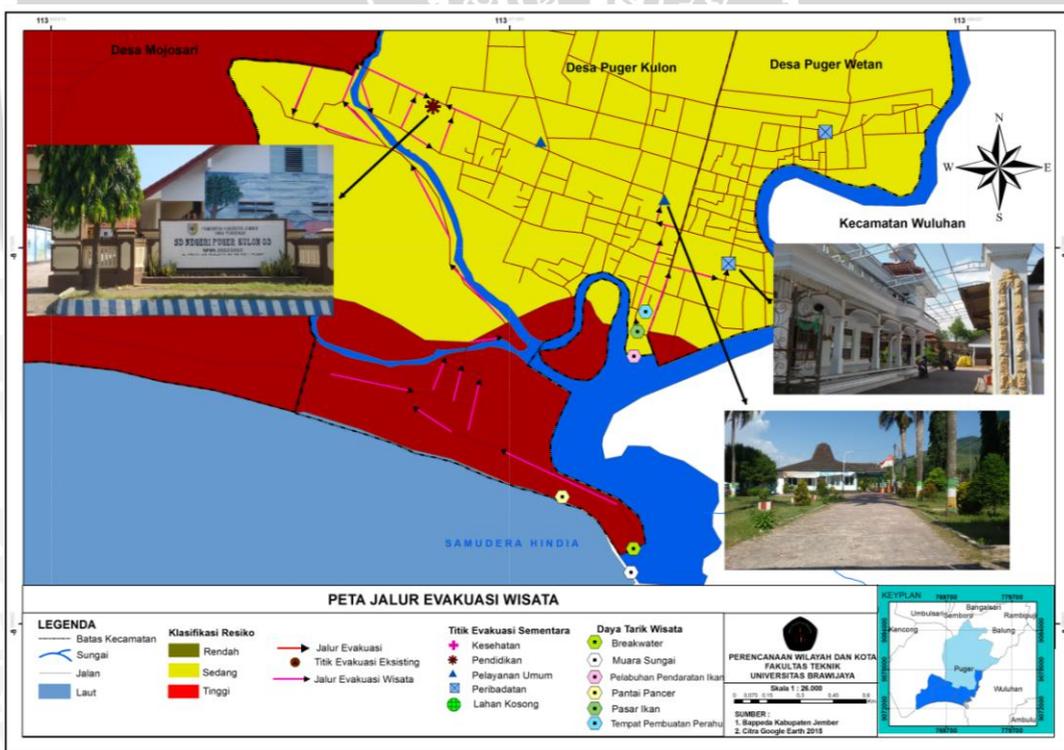
Pelelangan Ikan (TPI) Puger. Jalur evakuasi destinasi wisata Pantai Pancer diarahkan menuju tempat evakuasi sementara SD Negeri Puger Kulon 03, kemudian untuk wisatawan TPI Puger diarahkan menuju Kantor Kecamatan Puger dan Masjid Mujahidin Desa Puger Kulon.

Tabel 8 Titik Evakuasi Pesisir Pantai Puger

Desa	Rencana Titik Evakuasi				
	Titik Evakuasi	Luas (m ²)	Waktu Tempuh (menit)	Perkiraan Jumlah Orang Terdampak	Kebutuhan Ruang (m ²)
Puger Kulon	Kantor Kecamatan Puger	5.468	3,5	9.024	14.500
	Puskesmas Kecamatan Puger	6.340	5		
	Kantor Koramil Kecamatan Puger	1.856	4		
	SD Negeri Puger Kulon 03	2.180	3		
Puger Wetan	Masjid Jami' Al-Ikhlas	4.930	2	7.320	12.005
	Masjid Al-Mujahidin	2.860	3		
	Lapangan 1 (TEA BPBD)	5.400	17,3		
	Masjid Nurul Huda (TEA BPBD)	4.730	20,6		
Mojomulyo	Lahan kosong (gundukan bukit)	4.920	7,6	8.375	13.735
	SDN Mojomulyo 01	4.380	3		
	Kantor Desa Mojomulyo	4.460	2		
Mojosari	Kantor Desa Mojosari	5.076	3	3.027	5.055



Gambar 9 Jalur Evakuasi Pesisir Pantai Puger



Gambar 10 Jalur Evakuasi Wisata

KESIMPULAN

1. Lokasi daya tarik wisata Pantai Pancer, Muara Sungai Bedadung, dan Bangunan

breakwater terletak pada tingkat bahaya tsunami tinggi. Jenis kegiatan wisatawan yang banyak dilakukan yaitu berenang,

memancing, menikmati pemandangan alam, dan naik perahu. Daya tarik wisata yang berada pada tingkat bahaya tsunami sedang yaitu TPI Puger, pasar ikan, pelabuhan pendaratan ikan, dan tempat pembuatan perahu kayu manual. Jenis kegiatan yang dilakukan antara lain, menikmati pemandangan alam, membeli ikan laut dan hasil olahan laut, melihat pembuatan perahu manual, dan mengambil foto.

2. Berdasarkan hasil analisa resiko bencana, terdapat 2 desa yang memiliki tingkat resiko bencana tinggi, yaitu Desa Mojosari dan Desa Mojomulyo. Desa Puger Kulon memiliki resiko tinggi dan sedang terhadap bencana. Desa Puger Kulon memiliki resiko tinggi, sedang, dan rendah terhadap bencana tsunami. Daya tarik wisata yang terletak pada tingkat resiko bencana tinggi antara lain Pantai Pancer, Muara Sungai Bedadung, dan bangunan breakwater. Daya tarik wisata yang terletak pada tingkat resiko bencana sedang yaitu pasar ikan, pelabuhan pendaratan ikan, dan tempat pembuatan perahu manual.
3. Terdapat 13 titik evakuasi yang terdapat di Pesisir Pantai Puger. Ada 3 titik evakuasi eksisting yang telah ditetapkan oleh BPBD Kabupaten Jember, yaitu Masjid Darul Muttaqin yang terletak di

Desa Grenden, Masjid Nurul Huda dan lapangan yang terletak di Desa Puger Kulon. Titik evakuasi tambahan di Pesisir Pantai Puger antara lain Kantor Desa Mojomulyo, SDN Mojomulyo 01, Lahan kosong (gundukan bukit), Kantor Desa Mojosari, Kantor Kecamatan Puger, Puskesmas Kecamatan Puger, Kantor Koramil, SDN Puger Kulon 03, masjid Jami' Al-Ikhlash, dan Masjid Al-Mujahidin.

SARAN

Saran yang dapat direkomendasikan berdasarkan hasil penelitian, antara lain:

A. Saran bagi pemerintah dan pengelola wisata

Kajian resiko bencana tsunami Pesisir Pantai Puger dapat dijadikan masukan dalam pembuatan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kecamatan Puger dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Jember yang berbasis mitigasi bencana tsunami, melakukan pelatihan dan sosialisasi terkait jalur evakuasi dan tanggap darurat bencana secara rutin dan merata, Menyiapkan peta jalur evakuasi yang lebih detail dan mudah dipahami, menempatkan rambu-rambu terkait jalur evakuasi di kawasan permukiman dan destinasi wisata, Membuat kebijakan terkait pengembangan wisata Pesisir Pantai

Puger yang berbasis mitigasi bencana tsunami, menyiapkan peta jalur evakuasi bagi wisatawan dan menambah fasilitas wisata seperti sarana kesehatan dan keamanan.

B. Saran bagi masyarakat dan wisatawan
 masyarakat Pesisir Pantai Puger (Desa Puger Kulon, Puger Wetan, Mojomulyo, dan Mojosari) mengikuti pelatihan dan sosialisasi terkait tanggap darurat bencana. Masyarakat dan wisatawan diharapkan memahami dan mempunyai peta jalur evakuasi dan titik-titik evakuasi.

C. Saran bagi peneliti selanjutnya
 Melanjutkan dan menyempurnakan penelitian untuk mengkaji lebih detail terkait arahan penataan ruang dan pengembangan wisata Pesisir Pantai Puger berbasis mitigasi bencana, permodelan evakuasi saat terjadi bencana sehingga dapat memperkirakan jumlah korban jiwa dan kerugian ekonomi akibat bencana tsunami di Pesisir Pantai Puger.

DAFTAR PUSTAKA

- BNPB, 2012. *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Pedoman Umum Pegkajian Risiko Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Gunn, Clare. 2002. *Tourism Planning*. New York: Routledge.
- Miladan, Nur. 2009. *Kajian Kerentanan Wilayah Pesisir Kota Semarang terhadap Perubahan Iklim*. Semarang: UNDIP Press
- Oxfam, Autralian Aid. 2012. *Analisis Kerentanan dan Kapasitas Partisipatif*. Jakarta: Oxfam
- Presiden RI. 2007. *Undang-undang No.24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia
- Presiden RI. 2010. *Undang-undang No.10 tahun 2010 tentang Kepariwisataaan*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- Sumekto, Didik Rinan. 2011. *Pengurangan Resiko Bencana Melalui Analisis Kerentanan dan Kapasitas Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana*. Jawa Tengah: Universitas Widya Dharma.
- Sea Defence Consultants. 2007. *Usulan Rambu Evakuasi Tsunami SDC-R-70025*. Aceh dan Nias: Sea Defence Consultants
- Sudarmadji, Darmakusuma Darmanto. 2014. *Dampak Lingkungan dan Risiko Bencana Pengembangan Desa Wisata Studi Kasus di Desa Wisata Sambu*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Yoeti, Oka A. 1992. *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Bandung: Angkasa