



Pemetaan Jalur Evakuasi Melalui Participatory Mapping Sebagai Upaya Mitigasi Bencana Tsunami Di Pantai Jolosutro Blitar

Febrian Eka Ardhiansyah^{1*}, Fourta Rizky Ashofa², Febrianto Rahmadi Abdullah³, Lion Andrico Purnomo⁴, Dicky Arinta⁵

¹²³⁴Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang, Indonesia

⁵Departemen Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang, Indonesia

*Correspondence: E-mail: febrian.eka.2307226@students.um.ac.id

ABSTRAK

Pantai Jolosutro merupakan pantai terbesar di Teluk Jolosutro yang menjadi primadona wisata Kabupaten Blitar. Meski demikian, terdapat berbagai ancaman bencana di objek wisata ini, yaitu gempa bumi, tsunami, longsor, dan banjir rob. Bibir pantai yang menghadap langsung ke zona subduksi Jawa menyebabkan pantai ini rawan terhadap ancaman bencana tsunami. Dalam sebuah skenario terburuk, zona subduksi Jawa dapat menghasilkan gempa bumi dengan magnitudo 9,1 yang mampu membangkitkan gelombang tsunami setinggi 12,20 meter. Oleh karenanya, diperlukan usaha mitigasi bencana, salah satunya dengan membuat peta jalur evakuasi. Pemetaan dilakukan dengan mengikutsertakan masyarakat setempat dalam sebuah *focus group discussion* (FGD). Melalui metode tersebut, dihasilkan sebuah peta jalur evakuasi yang berisi informasi rute evakuasi, titik evakuasi sementara, dan lokasi pengungsian. TES dan lokasi pengungsian dipilih berdasarkan jarak, waktu tempuh, aksesibilitas, keamanan dari bencana primer dan sekunder, dan ketersediaan fasilitas. TES tersebar di tujuh titik dengan jarak berkisar antara 1,6-8,8 km dari pantai, sedangkan lokasi pengungsian tersebar di lima titik dengan jarak berkisar antara 6,4-9,1 km dari pantai.

INFO ARTIKEL

Article History:

Submitted/Received 11 Des 2024

First Revised 18 Des 2024

Accepted 18 Jan 2025

First Available Online 23 Jan 2025

Publication Date 30 Mar 2025

Keyword:

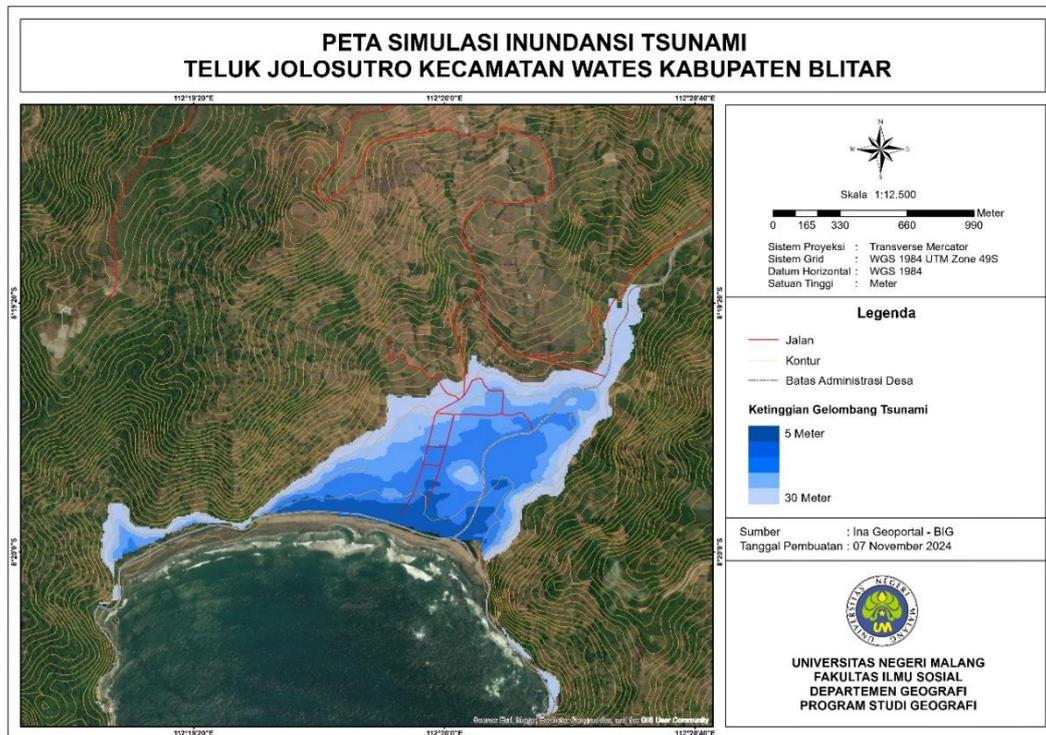
Jalur evakuasi; Pemetaan partisipatif; Pantai Jolosutro; Blitar

1. PENDAHULUAN

Pantai Jolosutro adalah sebuah pantai yang terletak di pesisir selatan Kabupaten Blitar. Pantai ini merupakan pantai terbesar dan terluas di Teluk Jolosutro yang dibatasi oleh Tanjung Jolosutro di sebelah barat dan Teluk Ngorah dan Tanjung Ngorah di sebelah timur. Secara administratif, sebagian besar Pantai Jolosutro terletak di Desa Ringinrejo dan sebagian kecil terletak di Desa Tugurejo, Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar. Secara geografis, Pantai Jolosutro membentang dari 8°19'54" - 8°20'04" LS dan 112°19'29" - 112°20'07" BT.

Morfologi Pantai Jolosutro cenderung landai dengan kemiringan pantai rata-rata sebesar 4,79° (Widana, 2018). Material yang menyusun permukaan Pantai Jolosutro didominasi oleh sedimen pasir ukuran sedang berwarna kecokelatan hingga hitam akibat adanya deposisi pasir besi dari perbukitan sekitar (Arifani *et al.*, 2012; Ibrahim *et al.*, 2020). Litologi permukaan Pantai Jolosutro didominasi oleh endapan andesit-basal berusia kuartar (Cahyo *et al.*, 2023) yang berasal dari Formasi Mandalika dengan komposisi batuan lava andesit-basal, latit porfiri, riolit, dan dasit (Sjarifuddin & Hamidi, 1992).

Muka Pantai Jolosutro menghadap langsung ke arah zona subduksi Jawa, sehingga menyebabkan tingginya ancaman bencana tsunami di wilayah ini. Zona subduksi Jawa terbentuk akibat pertemuan Lempeng Indo-Australia dengan Lempeng Sunda. Meskipun frekuensi dan magnitudo gempa bumi yang terjadi di zona subduksi Jawa lebih rendah dibandingkan zona subduksi Sumatra (Irsyam *et al.*, 2017), mitigasi bencana perlu diutamakan mengingat banyaknya jumlah penduduk. Zona subduksi Jawa segmen Jateng-Jatim memiliki dimensi panjang 440 km dan lebar 220 km dengan laju pergeseran sebesar 4 cm/tahun. Diperkirakan segmen ini berpotensi menyebabkan gempa bumi dengan kekuatan 8,9 magnitudo (Irsyam *et al.*, 2017), bahkan Widiyantoro *et al.* (2020) mengestimasi kekuatan gempa bumi yang terjadi pada segmen ini dapat mencapai 9,1 magnitudo. Berdasarkan catatan sejarah, zona subduksi Jawa segmen Jateng-Jatim telah menyebabkan gempa bumi magnitudo 7,2 pada tahun 1916 dan magnitudo 7,8 pada tahun 1994. Gempa bumi 1994 membangkitkan tsunami yang melanda pesisir tenggara Jawa Timur hingga pesisir selatan Jawa Tengah. Akibat bencana ini, diperkirakan ratusan korban jiwa meninggal, luka-luka, dan hilang serta ribuan rumah rusak atau hancur (BMKG, 2018). Simulasi tsunami akibat gempa bumi magnitudo 9,1 menunjukkan bahwa gelombang tsunami maksimal setinggi 12,20 meter akan mencapai Pantai Jolosutro dalam waktu 26,5 menit setelah gempa dengan inundasi daratan maksimal mencapai 500 meter (Armono *et al.*, 2021). Peta inundasi tsunami berdasarkan simulasi gempa bumi magnitudo 9,1 dapat ditinjau pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Potensi Inundansi Tsunami Teluk Jolosutro Blitar

Upaya mitigasi bencana tsunami di Pantai Jolosutro telah dilakukan dalam beberapa bentuk, yaitu dengan pemasangan plang tanda-tanda tsunami, pemasangan rambu evakuasi jalur evakuasi dan titik kumpul, serta pemasangan alat *early warning system* (EWS) lengkap dengan sirenenya. Namun, berdasarkan wawancara dari masyarakat setempat, sosialisasi dan simulasi bencana jarang dilakukan. Selain itu, belum ada peta jalur evakuasi yang dapat diakses oleh warga setempat dan wisatawan dari luar daerah. Peta jalur evakuasi sangat penting dalam upaya tanggap darurat bencana. Apabila jalur evakuasi tidak tersedia atau kurang dimengerti masyarakat, maka kekacauan, kepanikan, dan miskordinasi dalam proses evakuasi dapat terjadi (Wiwaha *et al.*, 2016).

Berdasarkan sejarah serta simulasi kejadian bencana gempa bumi dan tsunami di Pantai Jolosutro, diperlukan upaya nyata dalam mitigasi bencana untuk mengurangi kerugian harta dan korban jiwa. Salah satu upaya mitigasi bencana adalah melalui pemetaan kawasan rawan bencana dan pemetaan jalur evakuasi dan titik kumpul. Metode pemetaan yang dapat digunakan yaitu pemetaan partisipatif dengan melibatkan masyarakat sekitar yang lebih memahami kondisi wilayah setempat.

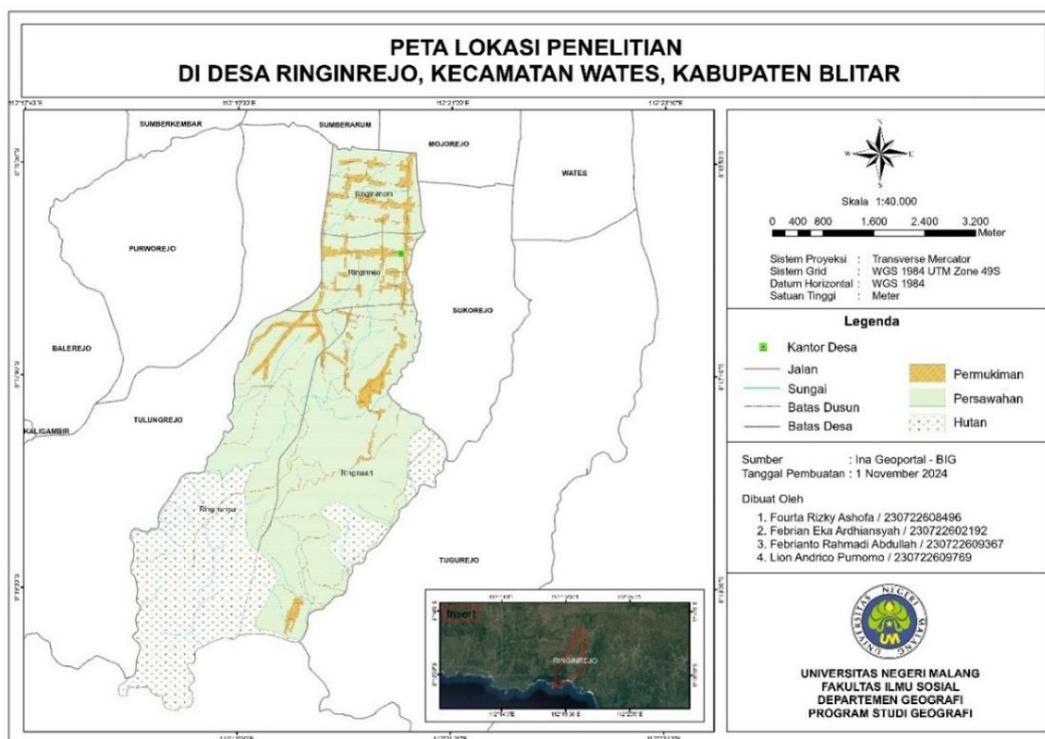
2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Melalui metode ini, kondisi sasaran penelitian dapat digambarkan secara detail dan sebagaimana adanya. Dalam penerapannya, metode pemetaan partisipatif digunakan untuk melibatkan masyarakat setempat dalam pembuatan peta jalur evakuasi. Metode pemetaan partisipatif untuk pembuatan peta jalur evakuasi bencana tsunami telah diterapkan di berbagai daerah di Indonesia, antara lain di pesisir selatan Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek (Usman dkk., 2021), pesisir selatan Kecamatan Limau Kabupaten Tanggamus (Aldison, 2021) Desa Srigading Kabupaten Bantul (Ayuningtyas dkk., 2017), Desa Babang Kabupaten Halmahera Selatan (Lessy Wahyuningrum, 2020), Desa Bobanehena Kabupaten Halmahera Barat (Amelia

dkk., 2024), Desa Karangbenda Kabupaten Cilacap (Sabani & Trihatmoko, 2021), Desa Pandanga (Taib dkk., 2023), Desa Sengkol (Zulkifli dkk., 2020), dan Desa Pagar Jaya (Wibowo dkk., 2020). Penyusunan peta jalur evakuasi perlu menimbang sejumlah hal, seperti banyaknya orang yang beraktivitas di wilayah pesisir, ketersediaan akses jalan, kondisi topografi wilayah, dan ketersediaan zona aman sebagai tempat berkumpul atau lokasi evakuasi (Lessy dkk., 2021). Terdapat tiga langkah utama dalam penelitian ini, yaitu: (1) inventarisasi data primer dan sekunder; (2) pengolahan data; serta (3) sosialisasi dan publikasi.

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pantai Jolosutro yang berada dalam wilayah administrasi Desa Ringinrejo, Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar (Gambar 2). Desa Ringinrejo merupakan desa terluas dari 8 desa yang terdapat di Kecamatan Wates. Luas desa ini sekitar 22,52 km² dengan koordinat 8° 18' 6.5694" LS dan 112° 17' 47.526" BT. Penduduk Desa Ringinrejo pada tahun 2023 berjumlah 5.850 jiwa dengan rincian 2.930 penduduk laki-laki dan 2.920 penduduk perempuan (BPS, 2024). Desa ini dapat diakses melalui jalur darat dari pusat Kecamatan Wates sejauh 5 km selama kurang lebih 10 menit, sedangkan dari pusat Kabupaten Blitar sejauh 28 km dengan waktu tempuh sekitar 40 menit. Desa Ringinrejo terbagi menjadi empat dusun, yaitu Dusun Ringinanom, Dusun Ringinsari, Dusun Ringinrejo, dan Dusun Ringinyar. Desa ini memiliki sejumlah sektor yang berpotensi untuk dikembangkan, antara lain sektor pertanian, peternakan, perikanan, dan pariwisata.



Gambar 2. Peta Administrasi Desa Ringinrejo Blitar

2.2. Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari data catatan kantor desa setempat serta wawancara dengan pengunjung dan masyarakat. Data sekunder yang digunakan meliputi citra satelit resolusi

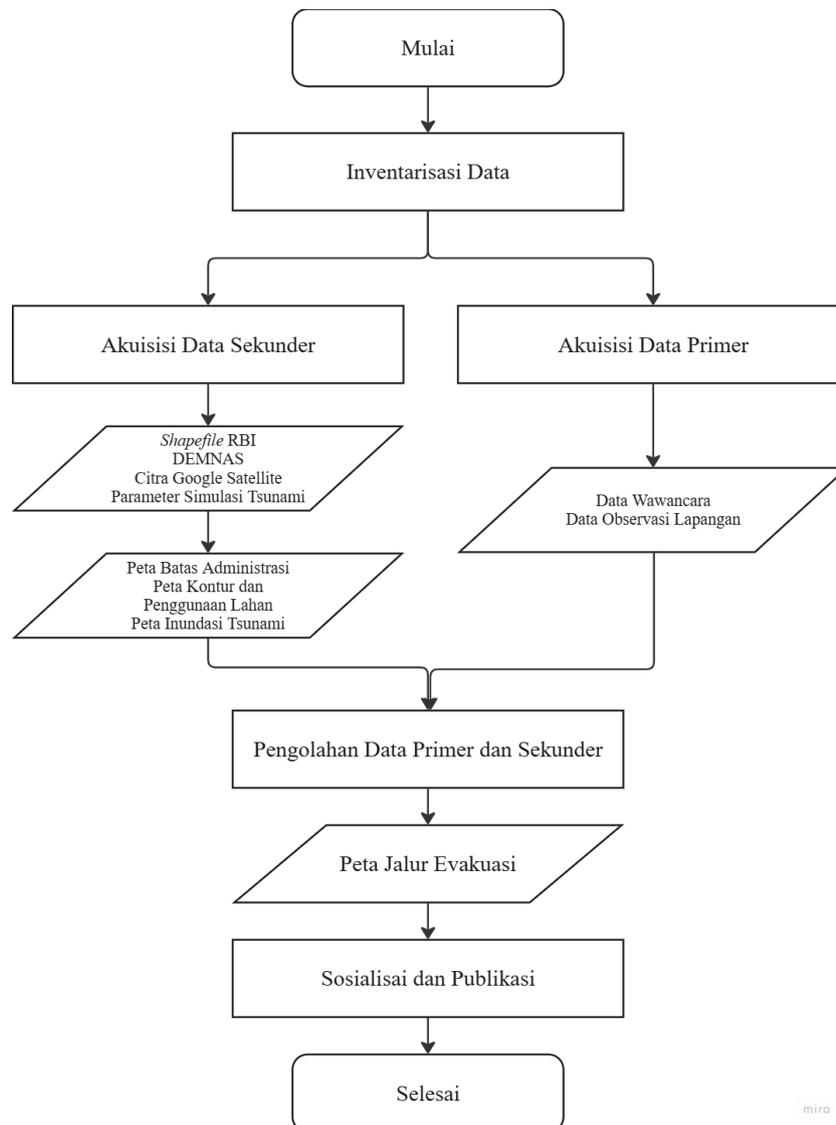
tinggi terbitan Google Earth Juli 2024, shapefile Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) digital wilayah Kabupaten Blitar terbitan Badan Informasi Geospasial (BIG) 2018, dan data Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS) terbitan BIG 2018. Data dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar bahan penelitian yang digunakan

No.	Bahan penelitian	Sumber	Tahun Rilis
1	Catatan Kantor Desa Ringinrejo	Primer	2024
2	Informasi Wawancara	Primer	2024
3	Citra Satelit Resolusi Tinggi	Google Earth	2024
4	Shapefile RBI Kabupaten Blitar	BIG	2018
5	DEMNAS Grid 1507-62 (Versi 1.0)	BIG	2018
6	Parameter Simulasi Tsunami	Armono et al.	2021

2.3. Langkah Penelitian

Penyusunan peta jalur evakuasi dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan, yaitu tahap inventarisasi data, tahap pengolahan data, serta tahap sosialisasi dan publikasi. Diagram alir pada Gambar 3 menunjukkan keseluruhan proses dalam penelitian ini.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

2.3.1. Tahap Inventarisasi Data

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah inventarisasi data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari objek penelitian, antara lain data rambu evakuasi eksisting, data morfologi dari observasi langsung, informasi dari wawancara dengan masyarakat setempat, serta data pendukung dari kantor desa setempat. Data sekunder merupakan data eksisting yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian. Beberapa data sekunder yang digunakan, yaitu *shapefile* Peta Rupabumi Digital Indonesia, citra satelit resolusi tinggi, dan Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS).

Akuisisi data primer melalui wawancara dilakukan dengan metode wawancara terstruktur. Informasi yang diutamakan dalam wawancara terstruktur ini, yaitu pemahaman masyarakat terhadap mitigasi bencana, perilaku masyarakat dalam masa tanggap darurat bencana, persepsi masyarakat terkait dengan jalur evakuasi eksisting, serta kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. Wawancara dilakukan dalam sebuah *focus group discussion* (FGD) yang dimaksudkan untuk membahas jalur evakuasi tsunami meliputi lokasi pengungsian, rute perjalanan, titik kumpul, dan alat atau moda evakuasi (Makinoshima et al., 2020). Target wawancara dilakukan dengan pengelola wisata Pantai Jolosutro, warga setempat, dan wisatawan.

2.3.2. Tahap Pengolahan Data

Tahap kedua dalam penelitian ini mencakup pengolahan data primer dan data sekunder. Data primer digunakan untuk pembuatan peta jalur evakuasi. Data sekunder digunakan untuk pembuatan peta batas administrasi, peta inundasi tsunami, serta peta kontur dan penggunaan lahan. Peta jalur evakuasi dibuat berdasarkan informasi dari masyarakat setempat (*participatory mapping*) melalui wawancara terpadu yang telah dilakukan sebelumnya. Peta batas administrasi dibuat berdasarkan batas administrasi yang terdapat pada *shapefile* Peta RBI terbitan BIG. Peta kontur dan penggunaan lahan dibuat melalui pengolahan DEMNAS dan *shapefile* Peta RBI. Peta inundasi tsunami dibuat melalui pengolahan data DEMNAS dengan data simulasi tsunami oleh Armono dkk. (2021). Seluruh pembuatan peta menggunakan perangkat lunak Quantum GIS (QGIS).

2.3.3. Tahap Sosialisasi dan Publikasi

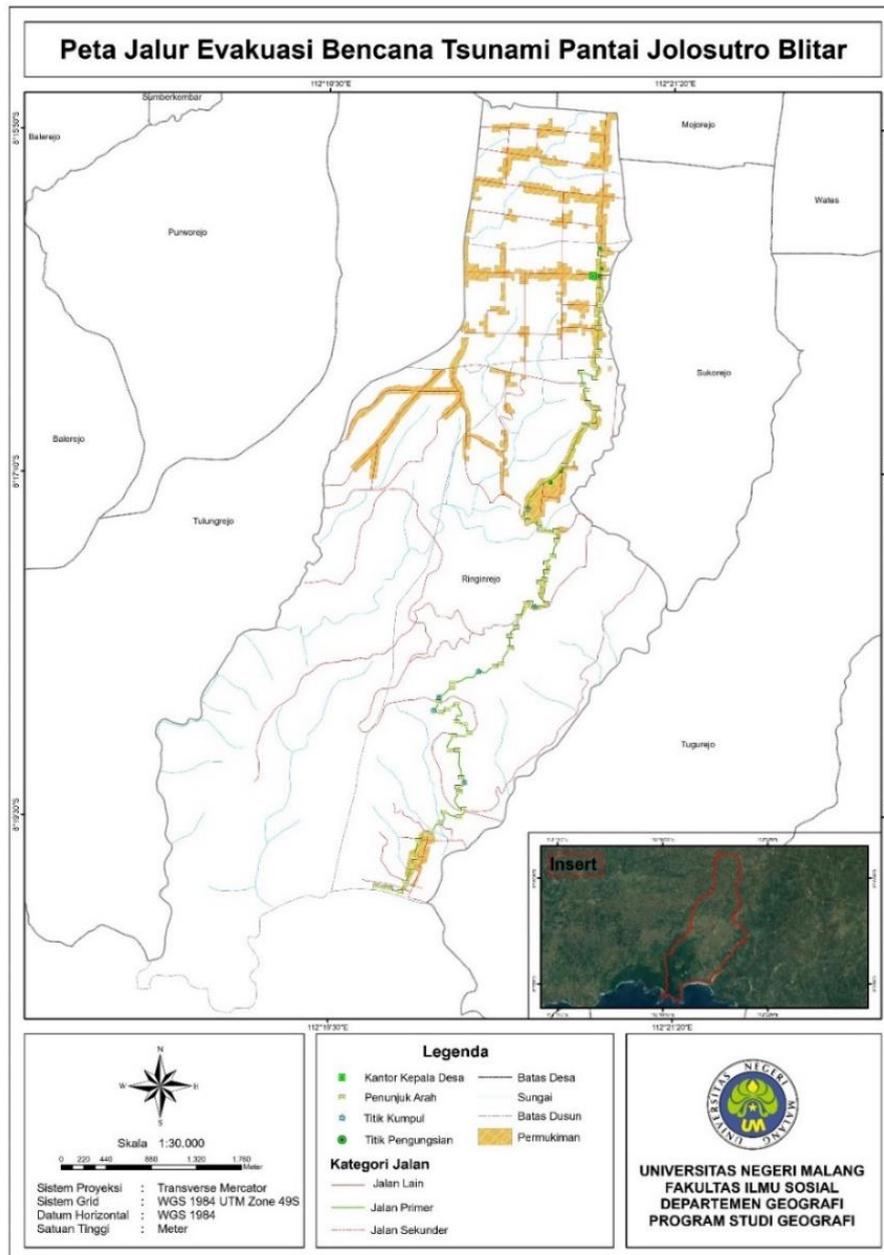
Tahap sosialisasi dan publikasi dilakukan setelah pembuatan peta jalur evakuasi. Pada tahap ini, peta yang telah dihasilkan disosialisasikan kepada pengunjung dan masyarakat setempat. Kemudian, peta dicetak dalam bentuk poster dan *banner* yang ditempelkan di tempat strategis. Selain itu, peta juga dipublikasikan dalam bentuk brosur yang disebarluaskan kepada masyarakat dan pengunjung pantai. Brosur berisi peta jalur evakuasi lengkap dengan informasi tambahan seperti nomor penting, langkah tanggap darurat bencana tsunami, dan saran persiapan mitigasi bencana.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pantai Jolosutro merupakan salah satu objek wisata di Kabupaten Blitar yang rawan terkena bencana tsunami. Observasi berupa survei lapangan di Desa Ringinrejo, tepatnya sepanjang jalan desa menuju Pantai Jolosutro menunjukkan bahwa ancaman bencana yang berpotensi terjadi adalah gempa bumi, tsunami, longsor, dan banjir rob. Berdasarkan hasil diskusi dalam forum FGD dengan masyarakat setempat, Pantai Jolosutro belum pernah terdampak bencana tsunami. Namun, telah beberapa kali terjadi bencana banjir rob yang

merendam warung milik warga di bibir pantai. Ketinggian banjir rob mencapai sekitar 4-5 meter sehingga mendorong warga untuk membangun tanggul seadanya dari karung pasir. Banjir rob setinggi 4-5 meter berdampak cukup signifikan terhadap perekonomian warga dalam sektor perikanan dan pariwisata. Oleh karena itu, tsunami dengan ketinggian gelombang yang dapat mencapai 12,20 meter tentunya dapat berdampak parah terhadap masyarakat Pantai Jolosutro.

Hasil identifikasi bencana potensial di Pantai Jolosutro menunjukkan bahwa perlu adanya penyelenggaraan mitigasi bencana berupa kesiapsiagaan yang tepat dalam menghadapi kejadian bencana, salah satunya dengan penyiapan peta jalur evakuasi dan titik kumpul. Perka BNPB No. 4 Tahun 2008 menjelaskan bahwa perencanaan daerah penampungan sementara atau lokasi pengungsian merupakan salah satu tindakan mitigasi bencana aktif. Partisipasi masyarakat dalam pembuatan peta jalur evakuasi terwujud melalui wawancara dan diskusi dalam sebuah FGD. Integrasi pengetahuan masyarakat setempat dengan ilmu pengetahuan ke dalam suatu proses mitigasi bencana dapat menghasilkan pengetahuan mengenai kondisi daerah risiko bencana tsunami beserta dampaknya (Cadag & Gaillard, 2012). Melalui metode tersebut, masyarakat dapat menentukan daerah rawan bencana, jalur evakuasi, titik evakuasi sementara, dan lokasi pengungsian berdasarkan pengetahuan mereka. Pendekatan partisipatif dalam pembuatan peta merupakan metode yang telah dikenal luas sebagai salah satu cara menyebarkan informasi yang berhubungan dengan pemahaman masyarakat terkait kondisi keruangan lokal sebagai informasi berharga (BIG, 2019). Keunggulan metode pemetaan partisipatif diantaranya dapat menambah wawasan kebencanaan bagi masyarakat (Dwi Rohmadiani et al., 2020), sebagai bentuk sosialisasi kesiapsiagaan bencana (Iswanto et al., 2021), serta dapat meningkatkan mitigasi masyarakat terhadap potensi bencana (Taufik et al., 2020). Pendekatan *bottom-up* dalam penelitian ini menghasilkan sebuah peta jalur evakuasi yang sesuai dengan informasi dan persetujuan masyarakat setempat (Gambar 4).



Gambar 4. Peta Jalur Evakuasi Bencana Tsunami Pantai Jolosutro

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi, terdapat tujuh titik kumpul atau titik evakuasi sementara (TES) yang dapat digunakan masyarakat (Tabel 2). TES berfungsi sebagai lokasi mengumpulkan warga terdampak bencana sehingga jumlah warga yang selamat, hilang, atau meninggal dapat ditentukan. Titik kumpul sebaiknya berada di lokasi yang mudah diakses dan dijangkau dengan cepat untuk berlindung dari bencana (Irsyad *et al.* 2022). Ramadhanu & Nur (2024) menjelaskan bahwa TES dapat berupa struktur bangunan khusus, bukit alami, atau bukit buatan yang berguna untuk tempat perlindungan penduduk sementara dari gelombang tsunami. Lokasi titik kumpul sebaiknya tidak menghalangi akses dan manuver kendaraan pengangkut, aman dari ancaman bencana primer maupun sekunder, serta mudah diakses dan dijangkau oleh masyarakat serta petugas berwenang. Daftar titik evakuasi sementara dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar TES Pantai Jolosutro

Titik Evakuasi Sementara (TES)	Jarak Dari Pantai Jolosutro (km)	Waktu Tempuh Normal (Kendaraan Roda Dua)	Waktu Tempuh Normal (Jalan Kaki)
TES 1	1,6	± 4 menit	± 26 menit
TES 2	3,0	± 7 menit	± 52 menit
TES 3	3,1	± 8 menit	± 54 menit
TES 4	3,6	± 10 menit	± 1 jam 2 menit
TES 5	4,6	± 12 menit	± 1 jam 20 menit
TES 6	6,0	± 15 menit	± 1 jam 38 menit
TES 7	8,8	± 19 menit	± 2 jam 16 menit

Berdasarkan observasi dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria, terdapat lima tempat yang dipilih menjadi lokasi pengungsian. Lokasi pengungsian ditentukan berdasarkan lokasi dan aksesibilitas dari jalan utama, luas, fasilitas yang tersedia, serta terhindar dari ancaman bencana primer maupun sekunder. Daftar lokasi pengungsian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar lokasi pengungsian bencana tsunami Pantai Jolosutro

No	Lokasi Pengungsian	Jarak Dari Pantai Jolosutro (km)	Waktu Tempuh Normal (Kendaraan Roda Dua)	Waktu Tempuh Normal (Jalan Kaki)
1	SDN 04 Ringinrejo	6,4	± 15 menit	± 1 jam 41 menit
2	Masjid Annur Ringinsari	6,6	± 16 menit	± 1 jam 45 menit
3	Kantor Desa Ringinrejo	8,8	± 19 menit	± 2 jam 16 menit
4	Gereja Kristen Kalam Kudus Ringinrejo	8,9	± 19 menit	± 2 jam 18 menit
5	SDN 01 Ringinrejo	9,1	± 20 menit	± 2 jam 21 menit

4. KESIMPULAN

Pembuatan peta jalur evakuasi di Pantai Jolosutro dengan metode pemetaan partisipatif dilakukan untuk mengajak serta mengedukasi masyarakat terkait mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana tsunami sehingga dapat mengurangi kerugian harta benda dan korban jiwa. Kegiatan pemetaan partisipatif dilakukan dengan wawancara dalam *focus group discussion* (FGD) yang menargetkan wisatawan, masyarakat setempat, dan pengelola wisata Pantai Jolosutro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa titik evakuasi dan lokasi pengungsian dapat dijangkau dengan cepat dan mudah menggunakan kendaraan bermotor, terutama kendaraan roda dua. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan masyarakat terkait mitigasi dan tanggap darurat bencana tsunami, utamanya bagi masyarakat lokal dan pengunjung Pantai Jolosutro.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada seluruh warga desa dan perangkat Desa Putukrejo yang telah berkontribusi dalam penulisan artikel ini baik dalam penyampaian informasi secara primer maupun sekunder.

6. AUTHORS' NOTE

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article. The authors confirmed that the paper was free of plagiarism.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Aldison, J. (2021). Kajian Jalur Evakuasi Serta Tempat Evakuasi Bencana Tsunami Terhadap Hasil Partisipatif Masyarakat di Pesisir Kecamatan Limau Kabupaten Tanggamus. Skripsi. Universitas Negeri Lampung: Lampung. 70 hlm.
- Amelia, R., Salim, A., Ningrum, R. W., & Aswan, M. (2024). Disaster Risk Reduction Literacy Through Participatory Mapping of Tsunami Disaster in Bobanehena. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 284-296.
- Arifani, M., Baqiya, M. A., & Darminto, D. (2012). Sintesis Multiferoik BiFeO₃ Berbasis Pasir Besi dengan Metode Sol Gel. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1), B11-B14. DOI: <https://doi.org/10.12962/j23373520.v1i1.285>
- Armono, H. D., & Putra, A. R. (2021). Analysis of Tsunami Wave Height, Run-up, and Inundation in The Coastal of Blitar and Malang Regency. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 936, No. 1, p. 012013). IOP Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/936/1/012013>
- Ayuningtyas, E. A., Hizbaron, D. R., & Kanthi, N. S. (2017). Integrasi Pengetahuan Lokal Berbasis SIG untuk Pemetaan Partisipatif Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Desa Srigading, Bantul. *Seminar Nasional III: Pengelolaan Pesisir dan Daerah Aliran Sungai*. Fakultas Geografi UGM.
- Badan Informasi Geospasial (BIG). (2019). *Perjalanan BIG dalam Mengelola Pemetaan Partisipatif dan Informasi Geospasial Voluntari (Konsep, Opini dan Aksi)*. Badan Informasi Geospasial: Jakarta. ISBN 9786026641328.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). (2018). *Katalog Gempabumi Signifikan dan Merusak 1821-2017*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika: Jakarta. ISSN 2477-0582.
- Cadag, J. R. D., & Gaillard, J. C. (2012). Integrating Knowledge and Actions in Disaster Risk Reduction: The Contribution of Participatory Mapping. *Area*, 44(1), 100-109. <http://www.jstor.org/stable/41406051>
- Cahyo, R. H. D., Syafruddin, Rahayu, I., Basith, A., Ardimas. (2023). Identifikasi Litologi Batuan Pantai Jolosutro, Kabupaten Blitar Menggunakan Landsat 8 OLI/TIRS. *Jurnal Matematika dan Sains (JMS)*, 3(2), 63-68. DOI: <https://doi.org/10.55273/jms.v3i02.229>
- Carter, W. N. (2008). *Disaster Management: A Disaster Manager's Handbook*. Manila: Asian Development Bank. ISBN 9789390749997.
- Cochrane, L., & Corbett, J. (2020). Participatory Mapping. *Handbook of Communication for Development and Social Change*, 705-713. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-15-2014-3_6
- Ibrahim, Y., Susilo, A., & Juwono, A. M. (2020). Geoelectric Method-based Survey on the Existence of Iron Sand Layers at Jolosutro Beach, Blitar Regency, East Java Province, Indonesia. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 5(2), 192-195.

- Irsyad, F. R. N., Susetyo, C., & Nurlaela, S. (2022). Pemanfaatan Bangunan Publik Sebagai Titik Kumpul Bencana Gempa dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kelurahan Lakarsantri, Surabaya. *Indonesian Journal of Spatial Planning*, 2(2), 30-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.26623/ijsp.v2i2.4482>
- Irsyam, M., Widiyantoro, S., Natawidjaja, D. H., Meilano, I., Rudyanto, A., Hidayati, S., Triyoso, W., Hanifa, N. R., Djarwadi, D., Faizal, L., Sunarjito, S. (2017). *Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bandung.
- Iswanto, I., Nugroho, G., Shomad, M. A., Raharja, N. M., Ma'arif, A. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Penanggulangan Tanah Longsor Di Dusun Sonyo. Dalam Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat. DOI: <https://doi.org/10.18196/ppm.36.326>
- Lessy, M. R., & Wahyuningrum, R. (2020). Pemetaan Partisipatif Jalur Evakuasi Tsunami di Desa Babang Kabupaten Halmahera Selatan Maluku Utara. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 3(2), 119-128.
- Lessy, M. R., Wahiddin, N., Bemba, J., & Aswan, M. (2021). Analisis Potensi Genangan Tsunami dan Penentuan Jalur Evakuasi Berbasis Sistem Informasi Geografis di Desa Daruba Pantai–Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 9(1), 79-91.
- Makinoshima, F., Imamura, F., & Oishi, Y. (2020). Tsunami Evacuation Processes Based on Human Behaviour in Past Earthquakes and Tsunamis: A Literature Review. *Progress in Disaster Science*, 7, 100113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100113>
- Ramadhanu, A. P., & Nur, H. (2024). Penentuan Lokasi Lahan Tempat Evakuasi Sementara Berupa Horizontal Bencana Tsunami di Kecamatan Tanjung Mutiara, Kabupaten Agam. *Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Civil and Planning Engineering, Bung Hatta University*, 2(3), 27-28.
- Rohmadiani, L. D., & Shofwan, M. (2020). Penguatan Peningkatan Kapasitas Masyarakat Dalam Pengelolaan Desa Wisata Berbasis Pengurangan Resiko Bencana di Desa Pujon Kidul Kabupaten Malang. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 4(1), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.36456/abadimas.v4.i1.a2294>
- Sabani, W., & Trihatmoko, E. (2021, November). Participatory Mapping of Tsunami Evacuation Routes (Case Study of Karangbenda Village Cilacap Regency). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 884, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.
- Sjarifudin, M. Z., & Hamidi, S. (1992). *Peta Geologi Lembar Blitar Jawa Timur (Skala 1:100.000)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Taib, S., Pamuti, P., Ningrum, R. W., Aswan, M., Amelia, R. N., Saprudin, S., & Hamid, F. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemetaan Partisipatif Pembuatan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Kawasan Wisata Desa Pandanga. *Abdi Akommedia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 1-14.
- Taufik, T., Tamburaka, E., Handa, I., Haydir, H., & Mukaddas, J. (2020). Pemetaan Rawan Bencana Banjir Secara Partisipatif Untuk Mitigasi Terhadap Bencana Banjir di Desa Belatu

Kecamatan Pondidaha Kabupaten Konawe. *ARSY: Jurnal Aplikasi Riset kepada Masyarakat*, 1(1), 30-35.

Usman, F., Hariyani, S., & Shoimah, F. (2021). Perencanaan Partisipatif Tanggap Darurat Bencana Tsunami Di Pesisir Selatan Watulimo, Trenggalek. *Tataloka*, 23(1), 138-150.

Wibowo, R. C., Karyanto, K., Zaenudin, A., & Sarkowi, M. (2020). Peningkatan Partisipasi Masyarakat pada Studi Pemetaan Partisipatif dalam Pembuatan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Desa Wisata Pagar Jaya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 4(1), 43-48.

Widana, R. K. (2018). Analisis Dinamika Pantai Di Pantai Jolosutro Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Skripsi. Universitas Brawijaya: Malang. 97 hlm.

Widiyantoro, S., Gunawan, E., Muhari, A., Rawlinson, N., Mori, J., Hanifa, N. R., ... & Putra, H. E. (2020). Implications for Megathrust Earthquakes and Tsunamis From Seismic Gaps South of Java Indonesia. *Scientific reports*, 10(1), 15274. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72142-z>

Wiwaha, A. A., Mei, E. T. W., & Rachmawati, R. (2016). Perencanaan Partisipatif Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Desa Ngargomulyo dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Gunungapi Merapi. *Journal of Regional and City Planning*, 27(1), 34-48. DOI: <https://doi.org/10.5614/jrcp.2016.27.1.4>

Zulkifli, L., Emilga, E. V., Abdurrahman, M. G., Daniswara, L., Basitha, M., & Ariesta, M. G. D. (2022). Sosialisasi Mitigasi Bencana dan Pemetaan Jalur Evakuasi untuk Mendukung Desa Sengkol Sebagai Desa Tanggap Bencana. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 295-299.