

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PEMETAAN PARTISIPATIF PEMBUATAN JALUR EVAKUASI BENCANA TSUNAMI DI KAWASAN WISATA DESA PANDANGA

**Suryani Taib^{1,a}, Pamuti^{2,b}, Rohima Wahyu Ningrum^{1,c}, Marwis Aswan^{3,d}, Risky Nuri Amelia^{4,e},
Saprudin^{1,f}, Fatma Hamid^{1,g}**

^aryanitaib@gmail.com, ^bpamuti@gmail.com, ^crohima@unkhair.ac.id, ^dmarwis.aswan@gmail.com,
^eriskynuri.amelia@unkhair.ac.id, ^fsaprudin@unkhair.ac.id, ^gfatmahamid@unkhair.ac.id

¹Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun

²Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun

³Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Pasifik Morotai

⁴Prodi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun

ABSTRAK

Kawasan wisata di Desa Pandanga Morotai Selatan merupakan kawasan pariwisata bahari yang memiliki potensi bencana tsunami. Hal ini tidak didukung oleh kesadaran masyarakat mengenai ancaman bencana tsunami. Permasalahan prioritas yang akan ditangani dalam program PKM adalah 1). keterbatasan kapasitas masyarakat baik individu, rumah tangga, maupun komunitas dalam menghadapi dan menangani bencana. 2) tidak ada jalur evakuasi bencana tsunami di kawasan wisata berdasarkan pemetaan partisipatif. Metode yang digunakan dalam PKM ini adalah pendekatan Community Based Disaster Risk Reduction (CBDRR) yang melibatkan komunitas lokal supaya terlibat aktif dalam penanggulangan bencana. Kelompok masyarakat merupakan pihak yang paling utama mendapatkan risiko saat terjadi bencana, sehingga perlu memperkuat kapasitas masyarakat terhadap bencana. Selain itu masyarakat menjadi inti pembuat keputusan dalam pengurangan risiko bencana. Untuk penilaian tentang tingkat pemahaman dan kapasitas kebencanaan dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kuesioner pre-test dan post-test yang dilakukan ketika kegiatan penyuluhan. Lembaga mitra yang terlibat dalam kegiatan ini adalah Kepala Desa Pandanga, Morotai Selatan, Dinas Pariwisata Kabupaten Pulau Morotai, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pulau Morotai, dan Kelompok Masyarakat Karang Taruna. Pemetaan partisipatif jalur evakuasi dilakukan dengan Forum Group Discussion (FGD) dengan bantuan interpretasi data citra penginderaan jauh. Objek diidentifikasi melalui peta citra yang sudah di layout kemudian di deliniasi batasnya dan akhirnya dihasilkan sebuah peta tematik sebaran objek hasil identifikasi. Target luaran yang diharapkan dari solusi yang ditawarkan pada permasalahan yang ada di mitra adalah terpetakan seluruh bentang alam Desa Wisata Pandanga, Morotai Selatan, terpetakan jalur evakuasi bencana tsunami Desa Wisata Pandanga, Morotai Selatan, terpetakan area yang berisiko bagi wisatawan, dan kelompok masyarakat mendapatkan pengetahuan tentang potensi bencana alam di daerahnya khususnya tsunami. Sehingga ke depannya masyarakat akan berperan aktif dalam pembuatan jalur evakuasi bencana tsunami dan memiliki kemampuan, kesiapan, dan kapasitas dalam menghadapi bencana tsunami.

Kata Kunci: bencana, tsunami, CBDDR, pemetaan, partisipatif

ABSTRACT

The tourist area in Pandanga Village, South Morotai is a marine tourism area that has the potential for a tsunami disaster. This is not supported by public awareness about the threat of a tsunami disaster. The priority issues to be handled in the PKM program are 1). limited community capacity, both individuals, households, and communities in dealing with and managing disasters. 2) there are no tsunami evacuation routes in tourist areas based on participatory mapping. The method used in this PKM is the Community Based Disaster Risk Reduction (CBDDR) approach which involves local communities to be actively involved in disaster management. Community groups are the main parties at risk when a disaster occurs, so it is necessary to strengthen community capacity against disasters. In addition, the community is the core of decision makers in disaster risk reduction. The assessment of the level of understanding and capacity for disaster is carried out by asking pre-test and post-test questionnaire questions which are carried out during counseling activities. The partner institutions involved in this activity were the Head of Pandanga Village, South Morotai, the Morotai Island District Tourism Office, the Morotai Island District Disaster Management Agency, and the Karang Taruna Community Group. Participatory mapping of evacuation routes was carried out through Forum Group Discussions (FGD) with the help of interpretation of remote sensing image data. Objects are identified through an image map that has been laid out then its boundaries are delineated and finally a thematic map of the distribution of identified objects is produced. The expected output targets from the solutions offered to the problems that exist in partners are mapping the entire landscape of Pandanga Tourism Village, South Morotai, mapping the tsunami disaster evacuation routes of Pandanga Tourism Village, South Morotai, mapping risky areas for tourists, and community groups gaining knowledge about the potential for natural disasters in the area, especially the tsunami. So that in the future the community will play an active role in making a tsunami evacuation route and have the ability, readiness and capacity to deal with a tsunami disaster.

Keywords: disaster, tsunami, CBDDR, mapping, participatory

PENDAHULUAN

Morotai termasuk dalam pengembangan kawasan pariwisata khususnya wisata bahari. Potensi sumber daya alam bahari yang berlimpah dan menarik bagi wisatawan juga berpotensi menjadi ancaman, karena rawan bencana (Persada, C., Rusmiati, F., dan Kesuma, Y., 2020). Berdasarkan data kajian risiko bencana Maluku Utara oleh BNPB, 2015, pengkajian kerentanan untuk bencana tsunami bertujuan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan jumlah kerugian (baik dalam rupiah maupun hektar lingkungan) yang ditimbulkan oleh bencana tsunami. Potensi bencana tsunami untuk daerah Morotai adalah termasuk tinggi walaupun hasil dari kerugian yang diakibatkan tsunami termasuk sedang.

Kawasan wisata bahari di pesisir Desa Pandanga, Morotai Selatan merupakan kawasan pariwisata bahari yang menjadi tujuan wisata atau destinasi utama dalam beberapa tahun terakhir. Masyarakat lokal yang menjadi pelaku wisata memperoleh dampak sosial dan ekonomi yang cukup besar dengan adanya peningkatan jumlah wisatawan yang datang. Namun, potensi ancaman bencana tsunami ini belum disadari sepenuhnya dikarenakan masyarakat setempat masih awam. Berdasarkan hal tersebut, peran serta akademisi dituntut untuk mengedukasi masyarakat, agar masyarakat memiliki kemampuan,

kapasitas, dan kesiapan terhadap bencana tsunami yang sangat berpotensi disekitar mereka (Karyanto, dkk., 2018).

Salah satu keterbatasan dalam aplikasi metode pengurangan risiko bencana adalah fokus penyelesaian yang hanya berorientasi pada penyelamatan korban bencana, bukan pada tataran pencegahan. Korban bencana pada umumnya digambarkan sebagai komunitas marginal yang belum mampu menghadapi bencana yang berpotensi merugikan (Gaillard, 2010). Setelah melakukan observasi di lapangan ditemukan bahwa di kawasan wisata bahari di pesisir Desa Pandanga tidak adanya jaminan keselamatan jika mereka berkunjung kawasan ini. Hal tersebut karena kurangnya informasi tentang sistem peringatan dini, kurangnya pengetahuan masyarakat dalam penanggulangan bencana dan tidak tersedia infrastruktur yang menjadi tempat perlindungan ketika terjadi bencana, seperti: jalur evakuasi, shelter dan sebagainya.

Tidak semua jenis ancaman dapat dicegah atau dikurangi intensitasnya seperti tsunami. Mengurangi risiko bencana pada jenis ancaman tersebut dapat dilakukan dengan mengurangi kelemahan-kelemahan serta meningkatkan kemampuan. Membentuk tim siaga bencana kampung, merancang jalur evakuasi tsunami, menentukan tanda bahaya, merupakan bentuk kegiatan mengurangi risiko bencana dengan mengurangi kelemahan sekaligus meningkatkan kemampuan. Kajian risiko bencana selanjutnya yang berkaitan dengan penilaian dan perencanaan darurat mulai mengintegrasikan peran pemerintah daerah, unsur publik, dan masyarakat setempat.

Pemetaan partisipatif sudah dimulai dan dikembangkan sejak tahun 1980. Metode pemetaan berawal dari teknik sederhana dan tradisional memanfaatkan lahan terbuka seperti lapangan sebagai alas gambar. Peta saat itu adalah berupa sketsa yang saat ini berkembang menjadi model tiga dimensi hingga ke ranah sistem *online*. Manfaat dari pemetaan partisipatif khususnya di bidang kebencanaan sudah dapat dirasakan oleh masyarakat lokal dan dijadikan pedoman di berbagai literatur ilmiah (Piccolella, 2013). Potensi pengetahuan masyarakat dalam bidang kebencanaan dapat diintegrasikan dengan metode pemetaan partisipatif untuk menghasilkan informasi spasial yang mendukung kapasitas lokal.

Permasalahan prioritas yang akan ditangani dalam program PKM adalah:

1. Keterbatasan kapasitas masyarakat baik individu, rumah tangga, maupun komunitas dalam menghadapi dan menangani bencana.
2. Tidak ada jalur evakuasi bencana tsunami di kawasan wisata berdasarkan pemetaan partisipatif.

Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra adalah meningkatkan kapasitas masyarakat mengenai bencana dengan memberikan pengetahuan kepada kelompok masyarakat akan prinsip-prinsip mitigasi bencana tsunami dan pembuatan peta jalur evakuasi berdasarkan pemetaan partisipatif. Solusi ini dilakukan dengan melakukan pendampingan kelompok masyarakat yang berada di kawasan pariwisata bahari yakni Desa Pandanga, Morotai Selatan dengan model pendekatan pengurangan Resiko Bencana Berbasis Masyarakat (PRBBM) atau *Community Based Disaster Risk Reduction* (CBDRR). Untuk pembuatan jalur evakuasi berdasarkan pemetaan partisipatif diintegrasikan dari pengetahuan kelompok masyarakat dalam bidang kebencanaan untuk menghasilkan informasi spasial mendukung kapasitas lokal.

Target luaran yang diharapkan dari solusi yang ditawarkan pada permasalahan yang ada di mitra adalah terpetakan seluruh bentang alam Desa Wisata Pandanga, Morotai Selatan, terpetakan jalur evakuasi bencana tsunami Desa Wisata Pandanga, Morotai Selatan, terpetakan area yang berisiko bagi wisatawan, dan kelompok masyarakat mendapatkan pengetahuan tentang potensi bencana alam di daerahnya khususnya tsunami. Sehingga ke depannya masyarakat akan berperan aktif dalam pembuatan jalur evakuasi bencana tsunami dan memiliki kemampuan, kesiapan, dan kapasitas dalam menghadapi bencana tsunami.

METODE

PKM dilakukan di Desa Pandanga, Morotai Selatan dengan pendekatan *Community Based Disaster Risk Reduction* (CBDRR) yang melibatkan komunitas lokal supaya terlibat aktif dalam penanggulangan bencana. Kelompok masyarakat merupakan pihak yang paling utama mendapatkan risiko saat terjadi bencana, sehingga perlu memperkuat kapasitas masyarakat terhadap bencana. Selain itu masyarakat menjadi inti pembuat keputusan dalam pengurangan risiko bencana. Pelaksanaan peningkatan kapasitas dengan pendekatan CBDRR melibatkan semua kelompok masyarakat dan *stakeholder* sebagai partisipasi.

Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui pendampingan dilakukan dengan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat dengan mengundang 20 orang yang mewakili masyarakat setempat. Dalam kegiatan sosialisasi ini dilakukan pemutaran video mengenai bagaimana cara efektif menghadapi bencana. Untuk melakukan penilaian tentang tingkat pemahaman dan kapasitas kebencanaan dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kuesioner *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan ketika kegiatan penyuluhan. Lembaga mitra yang terlibat dalam kegiatan ini adalah Kepala Desa Pandanga, Morotai Selatan, Dinas

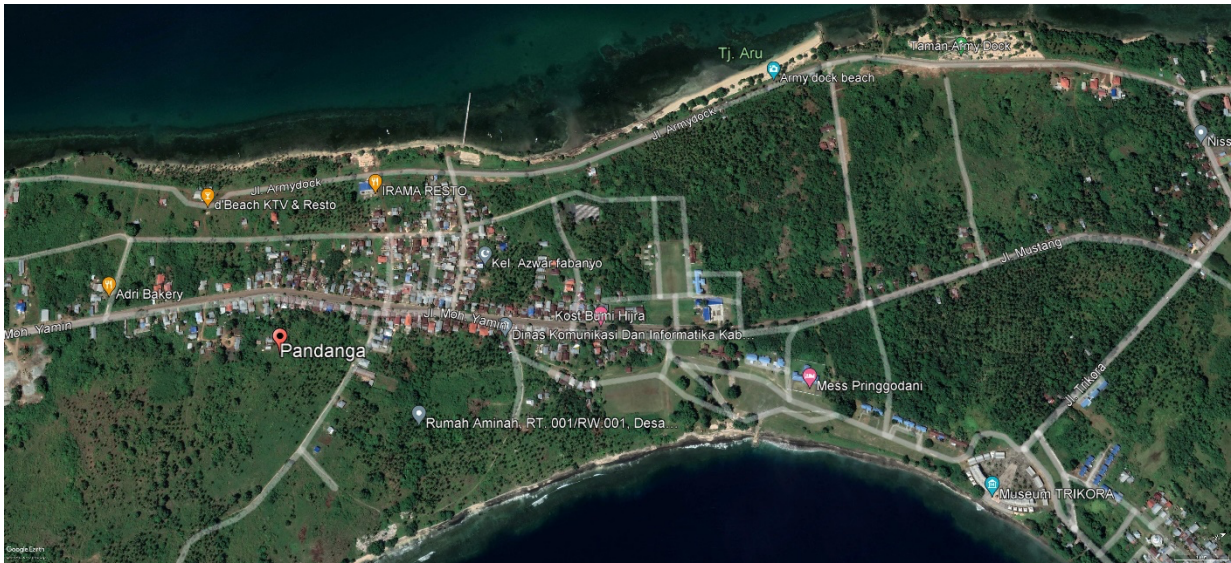
Pariwisata Kabupaten Pulau Morotai, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pulau Morotai, dan Kelompok Masyarakat Karang Taruna.

Kegiatan pemetaan partisipatif menunjukkan adanya integrasi antara masyarakat lokal dan ilmu pengetahuan serta aksi *top-down* dan *bottom-up* untuk penanggulangan risiko bencana (Cadag and Gaillard, 2012). Pemetaan partisipatif berperan penting dalam bidang kebencanaan secara langsung melibatkan peran masyarakat dalam upaya mengurangi risiko kecelakaan pengunjung. Pemetaan partisipatif jalur evakuasi dilakukan dengan *Forum Group Discussion* (FGD) dengan bantuan interpretasi data citra penginderaan jauh. Obyek diidentifikasi melalui peta citra yang sudah di layout kemudian di deliniasi batasnya dan akhirnya dihasilkan sebuah peta tematik sebaran obyek hasil identifikasi. Teknik pemetaan partisipatif dapat dibedakan menjadi beberapa jenis menurut Cadag and Gaillard (2012). Teknik pemetaan partisipatif yang digunakan dalam kajian ini adalah teknik *Scaled 2D Mapping*, yaitu teknik pemetaan partisipatif dimana narasumber menggambarkan informasi yang diketahui (menggunakan alat tulis dan gambar) ke dalam peta dasar dalam bentuk cetak. Teknik *Scaled 2D Mapping* lebih dipilih daripada metode pemetaan partisipatif lain dengan pertimbangan karena narasumber yang dilibatkan adalah perangkat desa yang sudah cukup familiar dengan peta dan foto meminimalisir distorsi informasi yang dipetakan. Peta dasar yang digunakan adalah citra satelit resolusi rendah yang ditumpang-susunkan dengan peta persil tanah yang dimiliki oleh pemerintah desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Lokasi Pengabdian

Desa Pandanga merupakan daratan pesisir dengan ketinggian rata-rata 11 mdpl dimana berdasarkan letak geografis di sebelah utara berbatasan dengan Desa Gotalamo, di sebelah Timur berbatasan dengan Laut Halmahera, di sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Pandanga, dan di sebelah Barat berbatasan dengan Laut Halmahera. Jumlah penduduk Desa Pandanga pada tahun 2020 sebanyak 1.260 jiwa dengan jumlah laki laki 646 jiwa dan jumlah perempuan 614 jiwa (BPS, 2022). Berdasarkan hasil pengumpulan data primer dan sekunder memperlihatkan bahwa Desa Pandangan mempunyai peran penting dalam sektor ekonomi pariwisata bagi Pulau Morotai. Hal ini ditunjukkan adanya beberapa objek wisata dan pelaku usaha yang berada di kawasan wisata Desa Pandanga. Akan tetapi pelaku usaha yang mendirikan tempat usahanya dibangun di wilayah pesisir dan sangat dekat dengan garis pantai. Sehingga hal inilah yang menyebabkan kawasan wisata Desa Pandanga menjadi rawan dan memiliki risiko terhadap bencana tsunami. Selain itu di kawasan wisata belum terdapat rambu-rambu evakuasi bencana tsunami.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Desa Pandanga

2. Tahapan Pelaksanaan

PKM dilakukan di Desa Pandanga, Morotai Selatan dengan pendekatan *Community Based Disaster Risk Reduction* (CBDRR) yang melibatkan komunitas lokal supaya terlibat aktif dalam penanggulangan bencana. Kelompok masyarakat merupakan pihak yang paling utama mendapatkan risiko saat terjadi bencana, sehingga perlu memperkuat kapasitas masyarakat terhadap bencana. Selain itu masyarakat menjadi inti pembuat keputusan dalam pengurangan risiko bencana

Hasil pemetaan partisipatif yang akan dihasilkan adalah dalam bentuk digital. Peta melalui proses *scanning* dari peta cetak hasil penggambaran oleh nara sumber, dan kemudian dilakukan proses *georeferencing* menggunakan *software* QGIS dengan digitasi untuk memperoleh data spasial. Hasil pemetaan partisipatif kemudian diintegrasikan dengan hasil pemetaan penggunaan lahan sebagai pelengkap informasi hasil pemetaan. Kemudian disampaikan kembali kepada masyarakat sebagai narasumber untuk divalidasi dan dikoreksi apabila ditemukan beberapa kesalahan. Produk akhir hasil kegiatan pemetaan kemudian dikompilasi dalam bentuk basis data spasial, dan diseminasikan dalam bentuk peta cetak. Evaluasi pelaksanaan program diberikan dalam bentuk angket (kuesioner) yang disebar ke partisipasi kemudian hasilnya akan di analisis terkait dengan pemberdayaan masyarakat dalam pemetaan partisipatif jalur evakuasi di Desa Pandanga, Morotai Selatan. Untuk keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan PKM selesai dilaksanakan adalah dengan meninjau kembali implementasi pengembangan kapasitas masyarakat yang disesuaikan karakteristik dan kemampuan masyarakat setempat karena pada dasarnya setiap komunitas bersifat unik.

3. Kapasitas masyarakat menghadapi bencana tsunami

Beberapa isu strategis dalam Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020-2024 merupakan langkah untuk penanggulangan bencana tsunami. Terlihat dari meningkatnya risiko bencana geologi yakni gempa bumi, dimana gempa bumi salah satu faktor terjadinya tsunami. Mayoritas bencana tsunami yang ada di Indonesia adalah tsunami yang di timbulkan oleh gempa bumi yang berpusat di wilayah pantai dengan waktu tiba sampai ke pesisir dengan cepat (Spahn. H, dkk., 2010). Sehingga potensi bencana tsunami yang disebabkan gempa bumi sangat memiliki dampak risiko yang signifikan bagi masyarakat yang lokasi tempat tinggalnya dekat dengan garis pantai. Keterbatasan alat pemantauan dan deteksi dini dari bencana tsunami perlu ditingkatkan sebagai sistem informasi dan peringatan dini tsunami. Keterbatasan penelitian dan peta rawan bencana tsunami sebagai bentuk upaya mitigasi bencana. Belum optimalnya mitigasi dan kesiapsiagaan untuk mengantisipasi ancaman bencana tsunami.

Salah satu permasalahan prioritas di Desa Pandanga adalah keterbatasan kapasitas masyarakat baik individu, rumah tangga, maupun komunitas dalam menghadapi dan menangani bencana tsunami. Kapasitas masyarakat diukur dengan kuesioner dengan indikator (a) pengetahuan dan pengalaman mengenai ancaman bencana tsunami dan (b) sikap dan tindakan yang dilakukan untuk mitigasi bencana tsunami. Diperoleh hasil bahwa masyarakat yang hadir dalam kegiatan *Forum Group Discussion* (FGD), sebagian besar belum cukup memahami kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana tsunami dan sistem peringatan dini. Walaupun pernah dilakukan kegiatan serupa oleh BNPB, namun belum berkelanjutan sampai saat ini. Terlihat dari belum tersedianya sistem organisasi yang lengkap dan terencana dalam kesiapsiagaan bencana tsunami oleh masyarakat dan pemerintah desa. Sistem peringatan dini dalam bentuk rancangan peta jalur evakuasi belum tersedia.

Faktor utama kapasitas masyarakat yang rendah dan lemahnya kesiapsiagaan adalah jenjang pendidikan dan pengalaman. Masyarakat dengan jenjang pendidikan yang tinggi akan memiliki wawasan pengetahuan dan pengalaman yang luas, sehingga dapat mempengaruhi sikap dan tindakan seseorang dalam kesiapsiagaan bencana (Groves, 2013). Dari permasalahan yang ada di Desa Pandanga tersebut maka dilakukan peningkatan kapasitas masyarakat dalam bentuk kegiatan (Gambar 2). Narasumber memberikan edukasi tentang bencana tsunami, sosialisasi program yang melibatkan stakeholder dalam hal ini adalah Pemerintah Desa Pandanga, melakukan penyuluhan dan kajian tentang pengelolaan resiko bencana. melakukan pelatihan pengurangan risiko bencana, dan penyusunan draft rencana tindak (*action*

plan) untuk pemetaan jalur evakuasi bencana tsunami. Namun, ada hal yang menjadi hambatan dalam kegiatan ini adalah memberi pemahaman kepada masyarakat tentang sesuatu yang berhubungan dengan konsep seperti konsep Pengurangan Risiko Bencana (PRB), dan membuat komitmen kepada masyarakat yang telah mengikuti kegiatan ini agar bisa mentransfer ilmu pengetahuan dan pemahaman kepada masyarakat lain.



Gambar 2 . Narasumber memberikan Materi

4. Pemetaan Partisipatif Jalur Evakuasi bencana tsunami

Pengintegrasian pengetahuan dari masyarakat lokal dan ilmu pengetahuan ke dalam sebuah perencanaan pengurangan risiko bencana merupakan pemahaman dasar untuk mitigasi bencana, dimana dapat mengetahui kondisi daerah kawasan risiko bencana tsunami dan dampaknya (Cadag and Gaillard, 2012). Bentuk perencanaan dalam hal ini merupakan berbasis komunitas masyarakat, dimana digambarkan melalui peta jalur evakuasi. Di awali dari pemetaan bahaya hingga risiko bencana tsunami di daerah Desa Pandanga sehingga masyarakat paham akan kondisi daerah lingkungannya terhadap bencana tsunami. Melalui pendekatan yang telah dilakukan, akhirnya masyarakat secara sadar dan mandiri dapat menentukan langkah yang tepat untuk menghadapi bencana tsunami. Masyarakat dapat menentukan daerah mana yang rawan dan daerah yang bisa dijadikan sebagai *meeting point* apabila terjadi bencana tsunami. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk *Forum Group Discussion* (FGD) dan dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 3. Kegiatan FGD dalam pemetaan partisipatif jalur evakuasi tsunami

Pengurangan risiko bencana dalam bentuk pemetaan dengan pendekatan partisipasi masyarakat telah tertuang di Undang-undang nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana serta Peraturan Pemerintah nomor 21 tahun 2008 tentang penyelenggaraan penanggulangan bencana. Hal inilah yang merubah cara pandang Indonesia dalam penanggulangan bencana dari konsep tanggap darurat yang bersifat responsif menjadi konsep pengurangan risiko bencana yang bersifat tindakan pencegahan (Lassa, J., dkk, 2009). Dalam undang-undang tersebut lebih diarahkan pada tahapan sebelum terjadinya (pra bencana) melalui upaya peningkatan kapasitas masyarakat terhadap bencana. Partisipasi masyarakat merupakan faktor penting dalam memahami kebutuhan yang diperlukan dalam menghadapi ancaman bencana tsunami di wilayahnya (Edyanto, C.H., 2014).

Peta jalur evakuasi didalamnya memuat jalur yang menunjukkan arah kepada masyarakat untuk dapat menuju tempat evakuasi yang aman, tempat tersebut bisa berupa lapangan terbuka, maupun gedung (BNPB, 2012). Unsur yang harus ada dalam pemetaan partisipatif jalur evakuasi bencana tsunami adalah peta jalur evakuasi dan titik kumpul (*meeting point*) di Desa Pandanga. Lokasi titik kumpul yang dipilih harus mudah dijangkau dengan waktu singkat, luas, diberi tanda yang jelas dan jauh dari bahaya lainnya. Peta jalur evakuasi di buat berdasarkan data persebaran ketersediaan fasilitas umum (sekolah, pasar dan lapangan), tempat wisata, bangunan dari pelaku usaha, tempat ibadah, instansi pemerintahan, dan akses jalan utama menuju ke titik kumpul. Dasar penentuan titik kumpul untuk evakuasi sementara adalah persebaran tempat wisata di Desa Pandanga. Titik kumpul yang diidentifikasi sebagai tempat evakuasi sementara atau akhir untuk Desa Pandanga adalah lapangan Angkatan Udara Republik Indonesia (AURI)

yang merupakan daerah luas dan berada di ketinggian. Hasil FGD untuk pemetaan partisipatif jalur evakuasi bencana tsunami merupakan penerapan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam bentuk digital yang terintegrasi data citra satelit resolusi rendah.



Gambar 4. Peta Jalur Evakuasi Bencana Tsunami Desa Pandanga

Titik kumpul yang dijadikan tempat evakuasi yakni Lapangan AURI dengan ketinggian 23 meter diatas permukaan laut (mdpl) merupakan tempat yang aman, luas dan jauh dari potensi bahaya lainnya. Jalur evakuasi yang menuju titik kumpul yang diperoleh dari hasil pertimbangan masyarakat saat FGD merupakan akses jalan utama dan mudah untuk dilalui oleh masyarakat sehari-hari. Sehingga memudahkan masyarakat untuk melakukan pelayanan terhadap kebutuhan dasar warga seperti pelayanan kesehatan, bahan pangan, akomodasi dan pertolongan pertama (Spahn et al, 2010).

Dari hasil FGD perlu dilakukan usulan agar masyarakat memahami jalur evakuasi dan titik kumpul, yaitu a). memperbaiki manajemen mitigasi menjadi lebih baik di tingkat desa agar dapat mencegah munculnya gangguan yang memperlambat proses evakuasi seperti kemacetan lalu lintas saat terjadi bencana tsunami, b). Penguatan kapasitas masyarakat melalui pemerintah desa dan penggiat bencana kepada masyarakat secara umum, dan c). Perlu adanya publikasi yang lebih komprehensif terhadap prosedur tetap evakuasi yang dimiliki desa (W., Adam A., et al, 2015).

PENUTUP

1. Kapasitas masyarakat yang hadir dalam kegiatan *Forum Group Discussion* (FGD) sebagian besar belum cukup memahami kesiapsiagaan bencana tsunami dan sistem peringatan dini. Maka dilakukan peningkatan kapasitas masyarakat dalam bentuk kegiatan edukasi tentang bencana tsunami, dan penyusunan draft rencana tindak (*action plan*) untuk pemetaan jalur evakuasi bencana tsunami.
2. Bentuk perencanaan berbasis komunitas masyarakat, diawali dari pemetaan bahaya hingga risiko bencana tsunami di daerah Desa Pandanga. Kemudian masyarakat menentukan lokasi sebagai titik kumpul menggunakan *local knowledge* yang dimiliki dengan melihat akses jalan utama menuju ke titik kumpul. Lokasi titik kumpul yang dipilih adalah Lapangan AURI dikarenakan mudah dijangkau dengan waktu singkat, memiliki ketinggian 23 mdpl, luas, dan jauh dari bahaya lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Presiden No. 18 2020. tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN).
- Persada, C., Rusmiati, F., dan Kesuma, Y. 2020. Pendampingan Masyarakat Tanggap Bencana Di Kawasan Pariwisata Teluk Lampung Kabupaten Pesawaran. Prosiding senapati seminar nasional pengabdian kepada Masyarakat teknologi dan inovasi Sinergi nasional pengabdian masyarakat untuk pembangunan berkelanjutan. Bandar lampung, 22 september 2020. ISSN: 2685-0427.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2015. *Kajian Risiko Bencana Maluku Utara 2016-2020*. Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan. Jakarta
- Karyanto, Zaenudin, A., Sarkowi, M., dan Wibowo, R.C. 2018. Studi Pemetaan Potensi Geowisata Berbasis Drone Di Kecamatan Punduh Pidada untuk Meningkatkan Partisipasi Masyarakat Dalam Tata Kelola Pariwisata Berkelanjutan, Prosiding Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Unila, Bandar Lampung.
- Gaillard, J.C. 2010. Vulnerability, Capacity and Resilience: Perspectives for Climate and Development Policy. *Journal of International Development*. 22, 218-232.
- Piccolella, A. 2013. Participatory mapping for adaptation to climate change: the case of Boe Boe, Solomon Islands. *Knowledge Management for Development Journal*. 9(1): 24-36.
- Wibowo, R.C., Karyanto, Ahmad Zaenudin, dan Muh. Sarkowi. 2020. Pemetaan zonasi risiko partisipatif melalui pemberdayaan masyarakat di kawasan obyek wisata keramikan dan kawah nirwana desa sukamarga. *Jurnal Sakai Sambayan* Vol. 4 No. 2.
- Cadag, J.R.D. and J.C. Gaillard. 2012. Integrating Knowledge and Actions in Disaster Risk Reduction: The Contribution of Participatory Mapping. *Royal Geographical Society*. Vol. 44 No. 1, pp. 100–109.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Kecamatan Morotai Selatan Dalam Angka. Daruba
- H. Spahn, M. Hoppe, B. Usdianto, and H. Vidiarina. 2010. Pedoman Perencanaan untuk Evakuasi Tsunami. German-Indonesian Cooperation for Tsunami Early Warning System (GITEWS)
- Groves, S. 2013. Knowledge, involvement and emergency preparedness
- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana. Jakarta
- Lassa, J., Pujiono, P., Pristiyanto, D., Paripurno, E. T., Magatani, A., & Parlan, H. 2009. Kiat Tepat Mengurangi Risiko Bencana. *Pengelolaan Risiko Bencana Berbasis Komunitas (PRBBK)*.

- Edyanto, C. H. 2014. Partisipasi Masyarakat Sebagai Upaya Untuk Mengurangi Risiko Bencana Tsunami Di Daerah Pantai. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 16(3).
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2012. *Pedoman Sistem Peringatan Dini Berbasis Masyarakat*.
- W., Adam A., et al. 2015. Penentuan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Partisipatif dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Gunung Merapi. *Jurnal Bumi Indonesia*, vol. 4, no. 3.

