

PENERAPAN TSUNAMI READY COMMUNITY DALAM MENGHADAPI BENCANA TSUNAMI DI DESA KARANGGADUNG, KABUPATEN KEBUMEN

Rangga Prasetyo Darmawan¹, Ghina Salsabila², Ali Muntoha³, Nur Gamaria⁴, Talitha Pradnya Paramitha⁵, Muhammad Guruh Bintang Wicaksana^{6*}

¹Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan

²Program Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang

³Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang

⁴Program Studi Teknik Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako, Palu

⁵Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang

⁶Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Negeri Semarang, Semarang

*guruhbintang1@students.unnes.ac.id

Diterima: 28 November 2025

Direvisi: 9 Februari 2026

Dipublikasikan: April 2026

ABSTRACT

Karangbolong Village is an area with a high risk of tsunami. Tsunami Ready Community is important in improving community preparedness in facing tsunami disasters. This study aims to analyze the implementation of Tsunami Ready Community in facing tsunami disasters in Karanggadung Village, Kebumen Regency. The method used is qualitative descriptive. The data collection techniques used are observation, interviews, and documentation. Data validity was ensured through source and technique triangulation. Data analysis was conducted using qualitative descriptive analysis, including data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results of the study revealed that fulfillment of the Tsunami Ready Community indicators did not automatically reflect community preparedness. Administratively, Karanggadung Village has fulfilled the 12 Tsunami Ready Community indicators. However, functionally, they have not been fully internalized by the community. These findings confirm that preparedness still tends to be ready on paper, and the effectiveness of the Tsunami Ready Community program is influenced by the integration of indicators into sustainable preparedness practices and community capacity building.

Keywords: Disaster, Preparedness, Tsunami, Tsunami Ready Community

ABSTRAK

Desa Karangbolong merupakan wilayah dengan risiko tsunami tinggi. Tsunami Ready Community penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana tsunami bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Tsunami Ready Community dalam menghadapi bencana tsunami di Desa Karanggadung, Kabupaten Kebumen. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Validitas data menggunakan triangulasi sumber dan teknik. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian mengungkapkan pemenuhan indikator Tsunami Ready Community tidak secara otomatis mencerminkan kesiapsiagaan masyarakat. Secara administratif, Desa Karanggadung telah memenuhi 12 indikator Tsunami Ready Community. Namun, secara fungsional belum terinternalisasi secara maksimal di masyarakat. Temuan ini menegaskan bahwa kesiapsiagaan masih cenderung bersifat ready on paper dan efektivitas program Tsunami Ready Community dipengaruhi oleh integrasi indikator kedalam praktik kesiapsiagaan berkelanjutan dan penguatan kapasitas komunitas.

Kata Kunci: Bencana, Kesiapsiagaan, Tsunami, Tsunami Ready Community

A. PENDAHULUAN

Indonesia berada pada pertemuan 3 lempeng dunia yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Jalur pertemuan lempeng tersebut menyebabkan Indonesia rawan terjadi tsunami jika terjadi gempa bumi di dasar laut (Syafitri et al., 2020; Maulida et al., 2022; Lestari et al., 2023; Hasan & Setyaningsih, 2024). Tsunami menjadi salah satu ancaman bencana dominan di pesisir Indonesia sebesar 46% wilayah Indonesia menjadi daerah rawan bencana tsunami terutama Selatan Jawa (Lessy & Bemba, 2019; Krisnawati, 2022; Safira et al., 2022; Wulung & Abdullah, 2021). Salah satu penyebab tsunami di Pesisir Selatan Jawa yaitu Gempa *Megathrust*. Gempa *Megathrust* merupakan gempabumi yang memiliki kekuatan >8.0 magnitudo yang berpotensi pada daerah patahan besar dan pertemuan lempeng yang saling berdekatan (Schäfer dan Wenzel, 2019). Potensi terjadinya tsunami di selatan Pulau Jawa bisa mencapai ketinggian maksimal 20 m dan 12 m dengan rata-rata ketinggian 4,5 m di sepanjang pantai selatan Jawa (Widiyantoro et al., 2020; Triokmen, 2021).

Berdasarkan Peta Bahaya Tsunami Kabupaten Kebumen Tahun 2021 yang dikeluarkan oleh BMKG, salah satu desa yang rawan akan bencana tsunami adalah Desa Karanggadung, Kecamatan Petanahan. Desa Karanggadung berbatasan langsung dengan Samudera Hindia di sebelah Selatan. Letak geografis tersebut menjadikan Desa Karanggadung memiliki tingkat kerawanan tinggi bencana tsunami. Penduduk yang tinggal di wilayah pesisir Selatan Jawa terancam bencana tsunami (Sinambela et al. 2014). Risiko bencana tsunami yang tinggi tidak dapat dicegah namun dapat diminimalisir dengan upaya mitigasi bencana (Rahman et al. 2024). Perlu dilakukan peningkatan mitigasi dan kesiapsiagaan masyarakat salah satunya dengan Program *Tsunami Ready Community*. *Tsunami Ready Community* merupakan upaya dari pejabat dan masyarakat setempat untuk menyelamatkan nyawa masyarakat yang berada di wilayah rawan terhadap risiko tsunami. Tujuan *Tsunami Ready Community* adalah membangun masyarakat yang memiliki kesadaran dan kesiapsiagaan untuk melindungi kehidupan, mata pencaharian, dan harta benda dari bencana tsunami sehingga dapat meminimalkan korban jiwa (Pertiwi & Marniati, 2023). Program ini menggunakan 12 indikator terbagi menjadi 3 bagian yaitu indikator penilaian (*assessment*), indikator kesiapsiagaan (*preparedness*), dan indikator tanggap (*response*).

Program *Tsunami Ready Community* telah diadopsi di berbagai wilayah pesisir Indonesia. Hasil capaian 12 indikator relatif tinggi secara administratif namun, secara fungsional belum sepenuhnya terlaksana secara maksimal. Kondisi ini berpotensi

menciptakan kesenjangan antara status masyarakat siaga tsunami secara formal dengan kesenjangan aktual saat bencana tsunami terjadi. Selain itu, penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan *Tsunami Ready Community* seperti studi terdahulu dari Nusantara et al (2021) mengungkapkan bahwa Desa Pangandaran sudah memenuhi 12 indikator IOC-UNESCO *Tsunami Ready Community* namun beberapa aspek indikator kesiapsiagaan tsunami perlu peningkatan dan penguatan. Penelitian Mustafida et al. (2022) mengungkapkan bahwa Desa Batukaras telah memenuhi 11 dari 12 indikator yang ditetapkan dan berdasarkan hasil identifikasi, pemerintah desa belum memenuhi indikator kelima. Kemudian, penelitian Sakya et al. (2023) mengungkapkan bahwa terdapat 4 faktor yang harus berinteraksi secara dinamis dan kontinu dalam *Tsunami Ready Community* meliputi pemimpin lokal, keterlibatan pemangku kepentingan, intervensi kapasitas, dan kesiapan komunitas.

Berdasarkan studi terdahulu di atas, menekankan pada pemenuhan administratif 12 indikator *Tsunami Ready Community*. Namun, masih terbatas kajian yang mengevaluasi kesenjangan antara pemenuhan indikator secara administratif dengan implementasi fungsional di lapangan. Sehingga, penelitian sebelumnya belum menjawab bagaimana kesiapan dokumen dengan kesiapan fungsional di masyarakat. Kebaruan penelitian ini, terletak pada analisis penerapan *Tsunami Ready Community* yang tidak hanya menilai pemenuhan 12 indikator tetapi mengidentifikasi kesenjangan antara ketercapaian administratif dengan implementasi fungsional di Desa Karanggadung. Desa Karanggadung penting menjadi lokasi studi dikarenakan memiliki tingkat risiko tsunami yang tinggi sekaligus telah menerapkan Program *Tsunami Ready Community*, sehingga menjadi lokasi yang relevan untuk melihat kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana tsunami. Urgensi penelitian ini karena tingginya risiko tsunami di Desa Karanggadung dan kecenderungan implementasi *Tsunami Ready Community* yang masih berorientasi administratif. Evaluasi terhadap pemenuhan indikator secara administratif dan implementasi fungsional diperlukan untuk mencegah kesiapsiagaan semu dan memperkuat komunitas di wilayah pesisir berisiko tinggi tsunami.

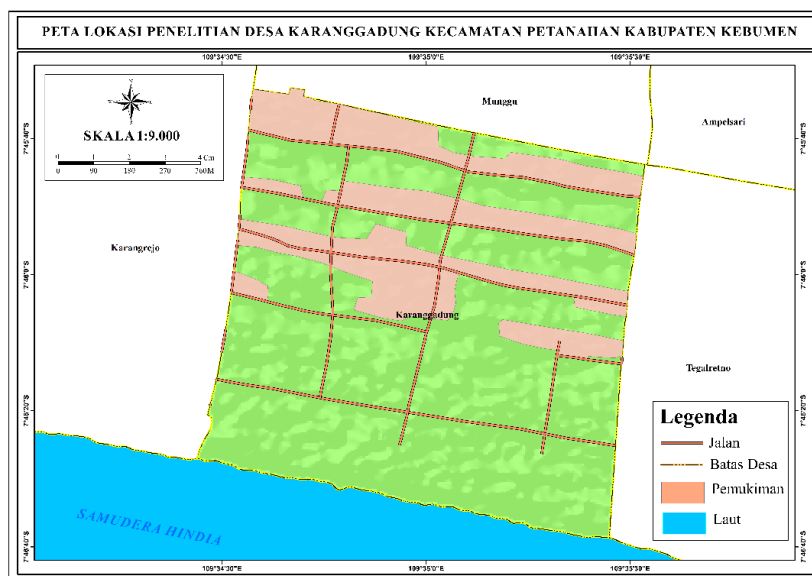
Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Program *Tsunami Ready Community* yang dilaksanakan di Desa Karanggadung. Analisis ini dilakukan untuk melihat komunitas memenuhi standar yang ditetapkan oleh IOC *Manuals and Guides Number 74: Standard Guidelines for the Tsunami Ready Recognition Programme* dengan implementasi fungsional di lapangan. Temuan ini akan membantu Desa

Karanggadung dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat menghadapi bencana tsunami.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Karanggadung, Kecamatan Petanahan, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah (Gambar 1). Secara geografis Desa Karanggadung terletak pada $7^{\circ} 45' 43,815''$ LS - $109^{\circ} 35' 32,709''$ BT. Desa ini menjadi area penelitian karena Desa Karanggadung berada wilayah rawan bencana tsunami dan Desa Karanggadung menjadi salah satu desa yang terdampak tsunami Pangandaran tahun 2006. Kegiatan Program *Tsunami Ready Community* dilaksanakan pada 10 Mei-30 Juni 2024. Objek dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Karanggadung. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada

Gambar 1



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini untuk memenuhi 12 indikator *IOC-UNESCO Tsunami Ready Community* memerlukan pengumpulan data di lapangan. Data yang dibutuhkan untuk memenuhi indikator *Tsunami Ready Community* diantaranya peta bahaya tsunami, perkiraan jumlah penduduk di area bahaya tsunami, inventaris sumberdaya ekonomi, infrastruktur, politik, dan sosial, peta evakuasi tsunami, papan informasi publik gempabumi dan tsunami, materi sosialisasi pendidikan dan kesiapsiagaan terdistribusi, kegiatan pendidikan dan kesiapsiagaan secara rutin, kegiatan latihan gempabumi dan tsunami, rencana operasi kedaruratan tsunami, kapasitas operasional tanggap darurat tsunami, sarana/peralatan penerima informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami, serta sarana/peralatan penyebarluasan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara semi-terstruktur

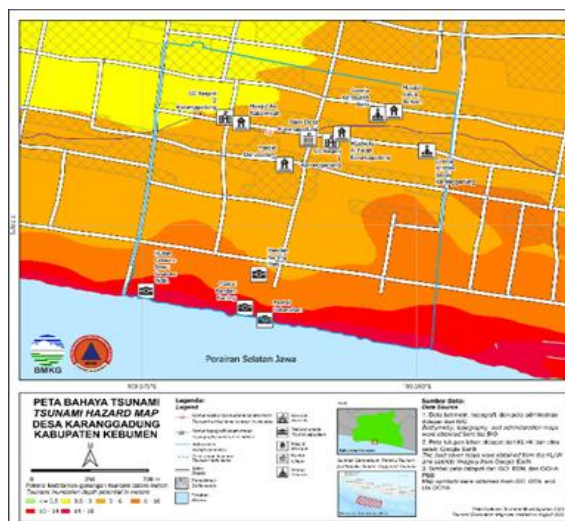
kepada Kepala Desa Karanggadung dan Ketua Forum Pengurangan Resiko Bencana (FPRB) Desa Karanggadung sebagai informan kunci. Informan kunci penelitian ini ditentukan secara *purposive* berdasarkan keterlibatan langsung dan perannya dalam pelaksanaan Program *Tsunami Ready Community*. Informan tersebut dipilih karena memiliki pengetahuan, pengalaman, dan kewenangan yang relevan terhadap pemenuhan 12 indikator *Tsunami Ready Community*. Survei lapangan dilakukan untuk menentukan distribusi rambu evakuasi, papan informasi bencana tsunami, dan tempat evakuasi sementara dan akhir di Desa Karanggadung. Dokumentasi untuk mendapatkan informasi pendukung indikator *Tsunami Ready Community* seperti rencana operasi kedaruratan. Teknik validitas data dilakukan dengan teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari Pemerintah Desa Karanggadung dan Forum Pengurangan Risiko Bencana. Triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi dalam pemenuhan indikator *Tsunami Ready Community*. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif model Miles and Huberman. Teknik analisis data ini meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penerapan Indikator *Tsunami Ready Community*

Berdasarkan hasil pelaksanaan Program *Tsunami Ready Community* tahun 2024 yang dilaksanakan pada 10 Mei-30 Juni 2024 didasarkan pada 12 indikator *Tsunami Ready Community*. Berikut hasil penerapan *Tsunami Ready Community* berdasarkan 12 indikator sebagai berikut.

1) Indikator Penilaian



Gambar 2. Peta Bahaya Tsunami Desa Karanggadung Dengan Skenario Gempa Mw 8,7.
 Sumber: BMKG

Desa Karanggadung telah memiliki peta bahaya tsunami yang dihasilkan dari permodelan skenario terburuk yang dilakukan oleh BMKG tahun 2023 disajikan pada Gambar 2. Diketahui di Kabupaten Kebumen terdapat Zona Aman (warna putih) dan Zona Bahaya (merah tua, merah, orange tua, orange, dan kuning). Desa Karanggadung zona bahaya terbagi menjadi 5 kriteria sebagai berikut: 1) Inundasi mencapai 14-18 meter ditunjukkan dengan warna merah tua; 2) Inundasi mencapai 10-14 ditunjukkan dengan warna merah; 3) Inundasi mencapai 6-10 meter ditunjukkan dengan orange tua; 4) inundasi mencapai 3-6 meter ditunjukkan warna orange; 5) Inundasi mencapai 0,5-3 meter ditunjukkan dengan warna kuning, dapat dilihat pada **Gambar 2**. Estimasi waktu tiba tsunami dalam waktu 30 hingga 43 menit setelah gempa. Jarak genangan mencapai 1,5 hingga 2 kilometer ke seluruh penjuru Desa Karanggadung. Namun, ada tempat evakuasi sementara di Desa Karanggadung yang terletak dalam waktu 20-25 menit berjalan kaki. Secara administratif, peta bahaya tsunami telah dimiliki namun belum digunakan sebagai dasar penentuan prioritas evakuasi dan simulasi berbasis skenario terburuk, sehingga terbatas sebagai dokumen teknis pendukung.

Jumlah penduduk berdasarkan data milik Pemerintah Desa Karanggadung sebanyak 2.830 jiwa. Penduduk yang terdampak terbanyak di Dusun Gadung 2 sebanyak 1002 jiwa setara 317 KK, disusul Dusun Gadung 3 sebanyak 981 jiwa setara 306 KK, dan Dusun Gadung 1 sebanyak 847 jiwa setara 289 KK. Data penduduk yang terdampak dapat dilihat pada **Tabel 1**. Desa Karanggadung memiliki dua tempat wisata yaitu Wisata Pantai Pantai Pandan Kuning dan Pandan Kuning Park. Rata-rata harian wisatawan sebanyak 250 jiwa dan rata-rata sebanyak 7000 jiwa. Data jumlah pendudu terdampak yang tersedia secara detail belum dimanfaatkan dalam penetapan prioritas evakuasi dan penentuan kapasitas TES/TEA.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Terdampak Desa Karanggadung Tahun 2024

No	Indikator	Jumlah									Total	Ket
		Dusun Gadung 1			Dusun Gadung 2			Dusun Gadung 3				
		P	L	Jumlah	P	L	Jumlah	P	L	Jumlah		
1	Jumlah Penduduk	438	409	847	483	519	1002	503	478	981	2830	
2	Penduduk Rentan											
	Ibu Hamil	3		3	3		3	4		4	10	
	Balita	27	30	57	29	29	58	34	33	67	182	
	Anak usia 6-12 Th	47	53	100	52	59	111	50	58	108	319	
	Lansia	123	129	252	132	131	263	124	138	262	777	
	Difabel	3	1	4	4	4	8	1	3	4	16	
3	Jumlah Kk	44	245	289	67	250	317	50	256	306		
4	Warga Yang Terdampak											
	Zona Merah (10-15) m	0			0			0			2830	RT 01/02 RW 01, RW 02, RW 03 RT 02 RW 01
	Zona Orange (3-10) m	399			1002			981				
	Zona Kuning (0,5-3) m	448			0			0				

Sumber: Dokumen ROK Desa Karanggadung, 2024

Sumberdaya ekonomi yang dimaksud adalah APBDes yang dialokasi untuk bidang Penanggulangan Bencana. Desa Karanggadung mengalokasikan APBDes untuk penanggulangan bencana. Desa Karanggadung mengalokasikan APBDes sebesar 4% untuk Bidang Penanggulangan Bencana, Darurat, dan Mendesak. Penggunaan dana tersebut berorientasi pada penanganan pascabencana belum mengutamakan kegiatan pra-bencana. Sumberdaya infrastruktur yang dimaksud adalah Tempat Evakuasi Sementara (TES) dan Tempat Evakuasi Akhir (TEA). Tempat Evakuasi Sementara (TES) di Desa Karanggadung adalah Rest Area Karanggadung di Desa Karanggadung memiliki luas 1.500 m² di ketinggian 9 mdpl, Lapangan Kreweng di Desa Munggu memiliki luas 8.775 m² di ketinggian 9 mdpl, Lapangan Tumbakkeris di Desa Petanahan memiliki luas 9.732 m² di ketinggian 9 mdpl, Lapangan Penegar di Desa Kedungduwur memiliki luas 11.206 m² di ketinggian 9 mdpl. Tempat Evakuasi Akhir (TEA) di Desa Karanggadung adalah Lapangan Tanjungsari di Desa Tanjungsari memiliki luas 5.544 m² di ketinggian 9 mdpl, Lapangan Grujungan di Desa Grujungan memiliki luas 3.583 m² di ketinggian 9 mdpl, dan Lapangan Grogolpenatus di Desa Grogolpenatus memiliki luas 4.590 m² di ketinggian 9 mdpl. TES dan TEA dapat dilihat pada **Gambar 3-9**. Tempat evakuasi yang telah ditetapkan belum ditentukan kapasitas, skema evakuasi, dan aksesibilitas menuju lokasi.



Gambar 3. Tempat Evakuasi Sementara Lapangan Kreweng



Gambar 4. Tempat Evakuasi Sementara Lapangan Tumbak Keris



Gambar 5. Tempat Evakuasi Sementara Lapangan Karangduwur



Gambar 6. Tempat Evakuasi Sementara Rest Area Karanggadung



Gambar 7. Tempat Evakuasi Akhir Lapangan Grogolpenatus



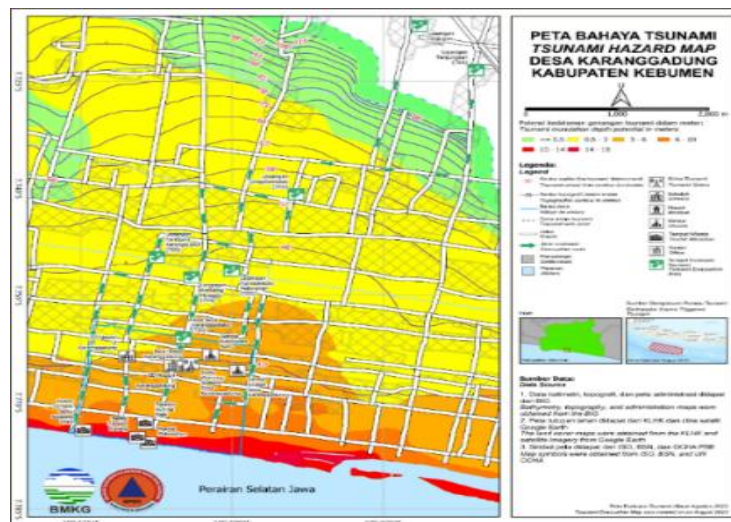
Gambar 8. Tempat Evakuasi Akhir Lapangan Tanjungsari



Gambar 9. Tempat Evakuasi Akhir Lapangan Grujungan

Sumberdaya sosial meliputi organisasi dan forum yang berperan dalam pengurangan risiko bencana. Organisasi dan forum yang terdapat di Desa Karanggadung seperti PKK, Karang Taruna, dan Forum Pengurangan Risiko Bencana (FPRB). Sumber daya politik meliputi pembentukan Forum Pengurangan Risiko Bencana tahun 2022.

2) Indikator Kesiapsiagaan



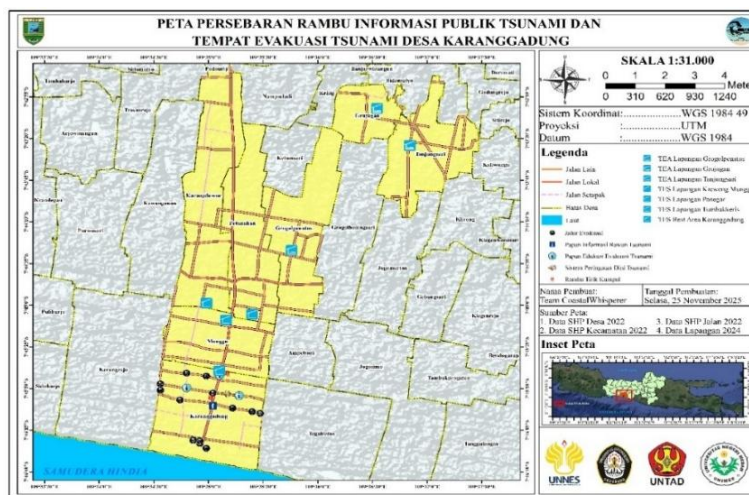
Gambar 10. Peta Evakuasi Tsunami Desa Karanggadung. Sumber: BMKG

Peta evakuasi tsunami berisikan rute jalur evakuasi menuju Tempat Evakuasi Sementara (TES) dan Tempat Evakuasi Akhir (TEA), dapat dilihat pada **Gambar 10**. Peta evakuasi sudah diuji coba dengan Susur Jalur Evakuasi pada 13 Mei 2024 bersama dengan Destana Desa Karanggadung. Jalur evakuasi merupakan jalur yang direkomendasikan oleh BPBD, Destana, dan Pemerintah Desa setempat dengan memperhitungkan zona rawan bencana tsunami dan kondisi jalan yang ada di Desa Karanggadung. Desa Karanggadung terdapat 4 jalur atau jalan menuju tempat TES dan TEA. Masyarakat telah menguji rute evakuasi yang membutuhkan waktu sekitar 20 menit untuk mencapai tempat evakuasi sementara. Waktu evakuasi sangat penting karena gelombang tsunami diperkirakan tiba di garis pantai di desa sekitar 25 menit setelah gempa. Peta evakuasi tsunami tersebut perlu mempertimbangkan skenario terburuk seperti kepadatan lalu lintas, kepanikan massal, dan keberadaan wisatawan.

Desa Karanggadung memiliki papan jalur evakuasi berjumlah 15 buah di setiap persimpangan jalan. Papan informasi titik kumpul berada di Balai Desa Karanggadung dan Rest Area Karanggadung. Papan informasi rawan tsunami sudah terpasang di persimpangan jalan lintas selatan Desa Karanggadung. Kondisi papan jalur evakuasi sebagian besar dalam kondisi baik. Papan Evakuasi dan Edukasi Evakuasi Tsunami di Desa Karanggadung terpasang di area BUMDES, area SD Negeri 2 Karanggadung, dan area Jalan Wasiat. Papan informasi rawan tsunami terpasang di Perempatan Jalan Utama Desa Karanggadung (JJLS). Papan informasi publik dapat dilihat pada **Gambar 11** dan peta persebaran papan informasi publik dapat dilihat pada **Gambar 12**.



Gambar 11. Papan Informasi Publik. Hasil Observasi, 2024



Gambar 12. Peta Persebaran Rambu Informasi Publik dan Tempat Evakuasi Tsunami.
 Sumber: Hasil Observasi, 2024

Materi sosialisasi dan kesiapsiagaan berupa leaflet. Leaflet gempabumi tersebut tersedia secara digital dan secara cetak. Leaflet digital dapat akses melalui website Desa Karanggadung. Leaflet cetak diberikan kepada para guru dan masyarakat saat melaksanakan sosialisasi dan simulasi. Leaflet memiliki ukuran 30 cm x 37,5 cm dengan ketebalan 0,25 mm yang berbahan *Art Paper*. Pendistribusian leaflet dilakukan secara langsung maupun melalui media digital, serta kegiatan sosialisasi. Kegiatan pendidikan dan kesiapsiagaan yang dilaksanakan di Desa Karanggadung berupa

sosialisasi baik di masyarakat maupun di sekolah. Kegiatan ini telah terlaksana 5 kali selama tahun 2024. Berdasarkan *IOC Manuals and Guides Number 74* menyatakan bahwa kegiatan ini perlu dilakukan setidaknya tiga kali setahun. Selain itu, Desa Karanggadung telah melaksanakan latihan gempabumi dan tsunami baik di masyarakat dan sekolah meliputi TTX, CPX, dan FTX. Kegiatan ini telah dilaksanakan 1 kali tahun 2021 dan 5 kali pada tahun 2024 berkolaborasi dengan BPBD dan BMKG. Walaupun telah dilakukan keterlibatan kelompok rentan dalam latihan lapangan masih terbatas dan evaluasi pascalatihan belum dilakukan secara menyeluruh. Kegiatan tersebut dapat dilihat pada **Gambar 13**.



(a)



(b)



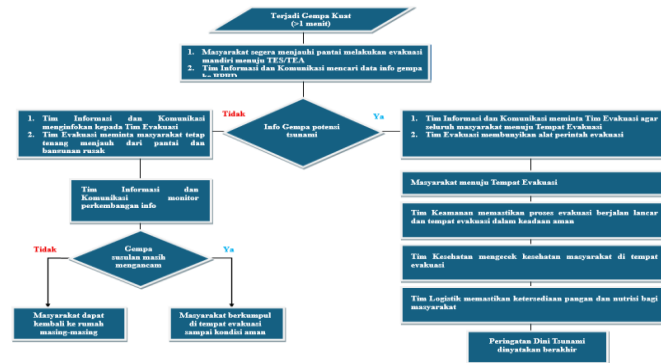
(c)

Gambar 13. Distribusi leaflet edukasi (a), Kegiatan sosialisasi di sekolah (b), Kegiatan simulasi lapangan (c). Sumber: Hasil Pelaksanaan TRC, 2024

3) Indikator Respon

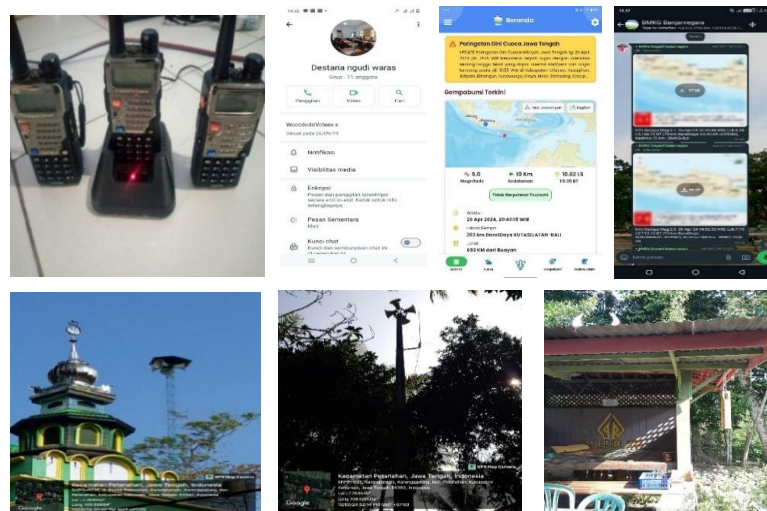
Pada tahun 2024, FPRB Desa Karangadung mengembangkan rencana operasi kedaruratan (ROK) terbaru meliputi peta bahaya tsunami, peta evakuasi tsunami, data populasi terdampak, kontak darurat, serta SOP Peringatan dini tsunami yang dapat dilihat pada **Gambar 14**. Selain itu, Prosedur Evakuasi Gempabumi dan Tsunami sudah dimiliki sejak tahun 2010. Prosedur dapat diakses melalui tautan berikut <https://share.google/a5QAwwRFq6Y6H2PQ8h>. Inventaris sarana dan prasarana guna menunjang kapasitas operasional penting dilakukan salah satunya pendataan kendaraan.

Pendataan mendapatkan 69 kendaraan untuk mempermudah proses evakuasi dan sebagai angkutan logistik ketika terjadi bencana tsunami.



Gambar 14. SOP Respon Gempabumi Tsunami Desa Karanggadung Tahun 2024
 Sumber: Dokumen ROK Desa Karanggadung, 2024

Sarana penerima informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami di Desa Karanggadung terdiri atas radio HT, Grup WhatsApp Destana Karanggadung, Grup WhatsApp BMKG Banjarnegara, Aplikasi InfoBMKG. Sarana penyebarluasan informasi gempabumi dan peringatan dini tsunami di Desa Karanggadung terdiri atas kentongan, speaker mushola/masjid, Tsunami Early Warning System. Sarana yang telah dimiliki harus dilihat keandalan sistem dalam kondisi gangguan listrik dan jaringan serta kecepatan respon belum diuji secara berkala. Sarana tersebut dapat dilihat pada **Gambar 15.**



Gambar 15. Sarana Penerima dan Penyebarluasan Informasi Gempabumi Dan Peringatan Dini Tsunami. Sumber: Hasil Pelaksanaan TRC, 2024

Pelaksanaan Program *Tsunami Ready Community* didasarkan pada *IOC Manuals and Guides Number 74: Standard Guidelines for the Tsunami Ready Recognition Programme*. Hasil pelaksanaan *Tsunami Ready Community* di Desa Karanggadung sudah terpenuhi 12 indikator secara administratif. Namun, belum digunakan secara optimal dari 12 indikator tersebut. Penggunaan peta bahaya tsunami yang seharusnya sebagai dasar identifikasi risiko

dan perencanaan evakuasi, namun pemanfaatannya masih cenderung di level dokumen. Peta ini belum terintegrasi dalam pengambilan keputusan dan simulasi berbasis skenario terburuk. Data penduduk dan kelompok rentan sudah terdata dengan baik dan rinci, tetapi data tersebut belum digunakan sebagai dasar dalam prioritas evakuasi, pembagian peran relawan saat proses evakuasi, estimasi kapasitas tempat evakuasi serta prioritas tempat evakuasi belum ditetapkan. Sumber daya ekonomi yaitu APBDes telah ditetapkan besarnya untuk penanggulangan bencana, darurat dan mendesak desa. Namun, dana tersebut belum dioptimalkan untuk kegiatan mitigasi pra-bencana skala desa dan berfokus pada pasca atau penanggulangan bencana ketika bencana sudah terjadi sehingga kegiatan mitigasi pra-bencana belum menjadi prioritas dalam penggunaan dana. Selain itu, tempat evakuasi sementara dan akhir Desa Karanggadung telah ditetapkan di beberapa lokasi. Namun, kapasitas daya tampung dan prioritas evakuasi belum ditentukan secara spesifik terutama untuk kelompok rentan.

Peta evakuasi tsunami telah ditetapkan dan disosialisasikan kepada masyarakat. Namun, penggunaannya masih terbatas pada kondisi ideal dan belum mempertimbangan situasi terburuk. Papan informasi publik gempa bumi dan tsunami telah terpasang di sejumlah titik strategis, tetapi persebarannya belum merata dan belum sepenuhnya menjamin keterbacaan serta pemahaman cepat bagi pendatang dan wisatawan. Materi sosialisasi dan pendidikan kesiapsiagaan telah tersedia dalam bentuk cetak dan digital, namun fungsinya dalam membentuk perilaku siaga masyarakat belum dievaluasi secara sistematis. Kegiatan pendidikan dan kesiapsiagaan telah dilaksanakan, tetapi belum terlembagakan sebagai program rutin yang berkelanjutan dan hanya sebagai kegiatan rekatif pada program. Latihan gempa bumi dan tsunami sudah terlaksanakan secara lengkap baik TTX, CPX, dan FTX. Namun, keterlibatan kelompok rentan khususnya pada kegiatan FTX masih terbatas serta evaluasi pasca latihan belum secara menyeluruh kepada komunitas. Rencana Operasi Kedaruratan (ROK) telah tersedia dan mengacu pada pedoman resmi. Namun, informasi dalam dokumen tersebut masih umum dan belum secara rinci menjelaskan pembagian peran mikro dalam penanganan skenario terburuk. Kapasitas operasional tanggap darurat didukung oleh ketersediaan sarana dan kendaraan, namun ketergantungan pada aset milik penduduk berpotensi mengurangi keandalan saat kondisi darurat terjadi secara serentak. Sarana penerima dan penyebaran informasi peringatan dini tsunami telah tersedia dalam berbagai bentuk, tetapi efektivitas jangkauan, keandalan saat gangguan listrik dan jaringan, serta waktu respons belum diuji secara berkala. Secara keseluruhan, 12 indikator *Tsunami*

Ready Community Desa Karanggadung telah terpenuhi secara administratif, namun fungsi operasionalnya masih perlu diperkuat agar kesiapsiagaan yang terbentuk tidak bersifat semu, melainkan benar-benar efektif saat bencana tsunami terjadi.

B. Sintesis Kesenjangan Kesiapan Administratif dan Kesiapan Fungsional

Sintesis kesiapan administratif dan kesiapan fungsional dalam penerapan *Tsunami Ready Community* Desa Karanggadung menunjukkan kesiapsiagaan masih bersifat formalitas. Desa Karanggadung telah memenuhi 12 indikator *Tsunami Ready Community* yang tercermin dari kelengkapan dokumen yang ditentukan. Pemenuhan ini menunjukkan bahwa kapasitas kelembagaan desa relatif baik dengan dukungan lintas sektor dan adanya komitmen pemerintah desa dalam mengadopsi standar internasional. Namun, kesiapan administratif belum bertransformasi menjadi kesiapan fungsional di lapangan. Sebagian besar indikator bersifat dokumen kepatuhan (*compliance documents*), belum sebagai alat yang digunakan dalam membimbing perilaku, pengambilan keputusan, dan respon masyarakat saat bencana tsunami terjadi.

Kesenjangan kesiapan fungsional terlihat pada lemahnya pemanfaatan indikator dalam praktik nyata terutama pada fase pra-bencana dan simulasi mendekati skenario terburuk. Peta bahaya dan data kelompok rentan belum dijadikan dasar penentuan prioritas evakuasi, kapasitas tampung TES/TEA, maupun pembagian peran mikro relawan. Jalur dan rambu evakuasi belum sepenuhnya mempertimbangkan kondisi non-ideal seperti kemacetan, kepanikan massal, wisatawan, atau kegagalan infrastruktur. Kegiatan edukasi dan latihan kebencanaan memang telah dilakukan, tetapi belum terlembagakan secara berkelanjutan dan belum dievaluasi dampaknya terhadap perubahan perilaku siaga masyarakat. Selain itu, ketergantungan pada aset pribadi warga untuk kapasitas operasional serta belum terujinya keandalan sistem komunikasi darurat dalam kondisi gangguan listrik dan jaringan memperkuat indikasi bahwa kesiapan yang ada masih rentan. Dengan demikian, kesenjangan utama terletak pada peralihan dari *ready on paper* menuju *ready in practice*.

D. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Desa Karanggadung telah memenuhi seluruh 12 indikator *IOC/UNESCO Tsunami Ready Community* sesuai pedoman *IOC Manuals and Guides Number 74* secara administratif meliputi ketersediaan peta bahaya tsunami, data penduduk terdampak, inventaris sumber daya, peta evakuasi, papan informasi publik, kegiatan edukasi dan sosialisasi, latihan kebencanaan, rencana operasi kedaruratan, kapasitas operasional, serta sistem penerima dan penyebarluasan informasi. Namun, temuan utama penelitian ini menegaskan adanya kesenjangan signifikan antara kesiapan

administratif dan kesiapan fungsional di lapangan. Sebagian besar indikator *Tsunami Ready Community* masih berfungsi sebagai dokumen kepatuhan, belum sepenuhnya menjadi instrumen operasional yang membimbing perilaku masyarakat, pengambilan keputusan berbasis risiko, serta respon cepat dalam skenario terburuk tsunami. Kesiapsiagaan yang terbentuk cenderung bersifat *ready on paper*, sehingga berpotensi menciptakan kesiapsiagaan semu apabila tidak diiringi dengan penguatan implementasi, evaluasi berkala, dan internalisasi ke dalam praktik keseharian masyarakat desa.

Implikasi kebijakan dari penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi Program *Tsunami Ready Community* perlu diarahkan tidak hanya pada pemenuhan indikator administratif, tetapi juga pada penguatan fungsi operasional dan keberlanjutan program di tingkat desa, melalui integrasi ke dalam dokumen perencanaan dan penganggaran desa, pembaruan peta dan rambu evakuasi yang mudah diakses, penguatan kapasitas kelembagaan lokal, pelibatan kelompok rentan serta pengembangan sistem komunikasi darurat yang andal. Temuan ini relevan bagi desa-desa pesisir lain yang memiliki tingkat risiko tsunami serupa khususnya di pesisir selatan Jawa sebagai rujukan awal dalam mengevaluasi kesiapan komunitas berbasis standar IOC/UNESCO sekaligus sebagai pembelajaran bahwa efektivitas *Tsunami Ready Community* sangat ditentukan oleh kualitas implementasi di lapangan dan keberlanjutan kebijakan mitigasi bencana berbasis komunitas.

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim *CoastalWhisperer* menyampaikan terima kasih kepada BMKG Banjarnegara atas dukungan teknis, pendampingan dalam kegiatan asesmen, dan edukasi kebencanaan. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Pemerintah Desa Karanggadung beserta seluruh masyarakat yang telah memberikan akses data lapangan serta berpartisipasi aktif dalam setiap rangkaian kegiatan. Kami mengucapkan terima kasih kepada BPBD Kabupaten Kebumen atas koordinasi yang baik, fasilitasi kegiatan serta dukungan dalam kelancaran Program *Tsunami Ready Community*.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Hasan, Ismuni, dan Wahyu Setyaningsih. 2024. "Mitigasi Pra Bencana Tsunami Akibat Gempa Megathrust di Pesisir Kabupaten Cilacap." *Geo-Image Journal* 13(1):36–43.
- Lessy, Mohammad Ridwan, dan Jefry Bemba. 2019. "Pemberdayaan Masyarakat Rentan Bencana Melalui Sosialisasi Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Komunitas Di Desa Daruba Pantai Kabupaten Pulau Morotai." *Jurnal Pengamas* 2(1):34–44.
- Lestari, Aulia Setya, Muzani Muzani, dan Cahyadi Setiawan. 2023. "Mitigasi Bencana Tsunami Pantai Pangandaran, Jawa Barat." *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)* 8(1):55–62. doi: 10.21067/jpig.v8i1.7435.
- Maulida, Lisa, Robbi Ocktadinata, dan Baety Adhayanti. 2022. "Kesiapsiagaan Masyarakat

- Kota Cilegon dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami.” *Preventia : The Indonesian Journal of Public Health* 7(1):20. doi: 10.17977/um044v7i12022p20-27.
- Mustafida, Rika Prillya, Nikita Veronica, Aufa Qoulun Karima, Candida Aulia De Silva Nusantara, dan Wiwin Windupranata. 2022. “Identification of the IOC-UNESCO Tsunami Ready Indicator to Improve Coastal Community Preparedness for Tsunami Disaster in Batukaras Village, Pangandaran Regency, Indonesia.” *2022 IEEE Asia-Pacific Conference on Geoscience, Electronics and Remote Sensing Technology: Understanding the Interaction of Land, Ocean, and Atmosphere: Smart City and Disaster Mitigation for Regional Resilience, AGERS 2022 - Proceeding* 41–47. doi: 10.1109/AGERS56232.2022.10093500.
- Pertiwi, Imanuela Indah, dan Marniati. 2023. “Tsunami Ready Community, Kesiapsiagaan Masyarakat Hadapi Bencana Tsunami.” *Badan Meteorologi dan Klimatologi Geofisika Artikel* (October):1–6.
- Rahman, Aulia, Muh Fickry Fadrullah, Nadhilah Shabrina, dan Qonitat Titis. 2024. “Upaya Mitigasi Bencana Tsunami.” 5(3):891–904.
- Safira, Fajar Aniq, Chatarina Muryani, dan Gentur Adi Tjahjono. 2022. “Analysis of the Level of Community Resilience to Tsunami Disasters in Petanahan Coastal District in 2020.” *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* 5(4):265. doi: 10.20961/shes.v5i4.69070.
- Sakya, Andi Eka, Marina C. G. Frederik, Esti Anantasari, Endra Gunawan, Suci Dewi Anugrah, Nurul Sri Rahatiningtyas, Nuraini Rahma Hanifa, dan Ni Nyoman Era Jumantini. 2023. “Sow the seeds of tsunami ready community in Indonesia: Lesson learned from Tanjung Benoa, bali.” *International Journal of Disaster Risk Reduction* 87(August 2022):103567. doi: 10.1016/j.ijdrr.2023.103567.
- Schäfer, Andreas M., dan Friedemann Wenzel. 2019. “Global Megathrust Earthquake Hazard — Maximum Magnitude Assessment Using Multi-Variate Machine Learning.” 7(June):1–19. doi: 10.3389/feart.2019.00136.
- Sinambela, Chandra, Ibnu Pratikto, dan Petrus Subardjo, Kata Kunci, dan Pesisir Kecamatan Kretek. 2014. “Pemetaan Kerentanan Bencana Tsunami Di Pesisir Kecamatan Kretek Menggunakan Sistem Informasi Geografi, Kabupaten Bantul Diy.” *Journal Of Marine Research* 3(4):415–19.
- Syafitri, Yanita, Bahtiar Bahtiar, dan Lalu A. Didik. 2020. “Analisis Pergeseran Lempeng Bumi Yang Meningkatkan Potensi Terjadinya Gempa Bumi Di Pulau Lombok.” *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika* 4(2):139–46. doi: 10.20414/konstan.v4i2.43.
- Triokmen, Erwin. 2021. “Analisis Risiko Bencana Tsunami Di Pesisir Selatan Jawa Studi Kasus : Kabupaten Garut.” 24(2):265–74.
- Widiyantoro, S., E. Gunawan, A. Muhari, N. Rawlinson, J. Mori, dan N. R. Hanifa. 2020. “Implications for megathrust earthquakes and tsunamis from seismic gaps south of Java Indonesia.” *Scientific Reports* 1–11. doi: 10.1038/s41598-020-72142-z.
- Wulung, Shandra Rama Panji, dan Cep Ubad Abdullah. 2021. “Program Kesiapsiagaan Tsunami Usaha Hotel di Kawasan Pariwisata Anyer, Provinsi Banten.” *JSHP : Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan* 5(2):117–29. doi: 10.32487/jshp.v5i2.1075.