

Sosialisasi Mitigasi Gempa dan Tsunami bagi Masyarakat Desa Sido Urip, Kabupaten Bengkulu Utara

Lindung Zalbuin Mase¹, Muharram Nur Fikri², Aidil Fitriansyah³

¹Universitas Bengkulu, ²Universitas Bengkulu, ³Universitas Bengkulu
1lmase@unib.ac.id, 2m.nurfikri@unib.ac.id, 3aidil.fitriansjah@gmail.com

Abstrak

Provinsi Bengkulu berada pada zona subduksi Sumatra yang aktif secara seismik, sehingga masyarakatnya rentan terhadap ancaman gempa bumi dan tsunami. Masyarakat Desa Sido Urip, Kecamatan Arma Jaya, Kabupaten Bengkulu Utara, masih memiliki keterbatasan pemahaman mengenai mekanisme gempa, potensi tsunami, dan langkah mitigasi sederhana. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dasar dan kesadaran mitigasi bencana melalui sosialisasi tatap muka dan diskusi interaktif. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi berbasis kajian seismotektonik Bengkulu, penyuluhan di balai desa, sesi tanya jawab, serta evaluasi kualitatif melalui observasi partisipasi peserta. Kegiatan dilaksanakan pada 14 Juli 2025 dengan melibatkan 40 peserta dari kalangan perangkat desa, masyarakat umum, dan mahasiswa KKN. Hasil menunjukkan antusiasme tinggi yang tercermin dari banyaknya pertanyaan kontekstual dan komitmen peserta untuk menyebarluaskan informasi kepada keluarga dan tetangga. Kegiatan ini mengindikasikan bahwa sosialisasi berbasis dialog efektif sebagai langkah awal pembentukan budaya sadar bencana di tingkat desa, meskipun pengukuran kuantitatif dan program lanjutan yang lebih sistematis masih diperlukan.

Kata Kunci: mitigasi bencana, gempa bumi, tsunami, literasi kebencanaan, masyarakat desa

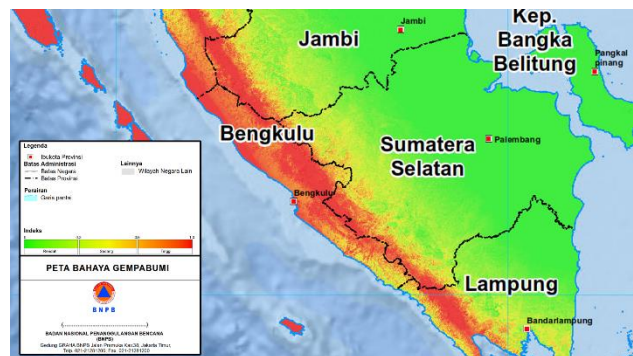
Abstract

Bengkulu Province lies along the active Sumatran subduction zone, making its communities highly vulnerable to earthquake and tsunami hazards. The residents of Sido Urip Village, Arma Jaya Subdistrict, North Bengkulu Regency, have limited understanding of earthquake mechanisms, tsunami potential, and basic mitigation measures. This community service program aimed to enhance disaster risk awareness through face-to-face outreach and interactive discussion. The method included the preparation of educational materials based on Bengkulu seismotectonic studies, lectures at the village hall, question-and-answer sessions, and qualitative evaluation through observation of participant engagement. The activity was conducted on 14 July 2025, involving 40 participants comprising village officials, local community members, and university students. Results indicated high enthusiasm, reflected by numerous contextual questions and explicit commitments to disseminate information to family members and neighbours. The program suggests that dialogue-based outreach is effective as an initial step toward building a disaster-aware culture at village level, although quantitative measurement and more systematic follow-up programs remain necessary.

Keywords: disaster mitigation, earthquake, tsunami, disaster literacy, rural community

I. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan risiko bencana tertinggi di dunia karena berada pada cincin api Pasifik, memiliki kondisi geologi yang kompleks, serta kepadatan penduduk yang tinggi di wilayah rawan bencana [1], [2]. Analisis data bencana nasional periode 2010–2020 menunjukkan terdapat 24.969 kejadian bencana dengan dominasi banjir, tanah longsor, dan kejadian hidrometeorologis lain yang menimbulkan kerugian besar dan mengancam pembangunan berkelanjutan [1]. Kajian historis juga menunjukkan bahwa bencana di Indonesia cenderung semakin beragam dan frekuensinya meningkat, sehingga penguatan sistem penanggulangan bencana menjadi isu kunci bukan hanya dari perspektif teknis, tetapi juga keamanan nasional [2].



Gambar 1 Peta Bahaya Gempa Bumi Provinsi Bengkulu.
Sumber: BNPB (InaRISK), 2020

Provinsi Bengkulu merupakan salah satu wilayah yang terletak di depan zona subduksi Sumatra dan berdekatan dengan sejumlah sesar aktif, sehingga secara seismotektonik sangat rentan terhadap gempa bumi kuat dan potensi tsunami [3]. Penelitian geoteknik dan seismik menunjukkan bahwa beberapa kawasan pesisir Bengkulu memiliki amplifikasi gerakan tanah yang tinggi serta kerentanan terhadap likuifaksi, sehingga peningkatan percepatan tanah permukaan dapat berdampak signifikan

pada kerusakan bangunan dan infrastruktur [3]. Pengalaman gempa besar seperti peristiwa Bengkulu–Mentawai 2007 dan tsunami Aceh 2004 menunjukkan bahwa selain faktor teknis bangunan, korban jiwa dan kerusakan juga sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan, sikap, dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap ancaman gempa dan tsunami.

Dalam konteks pendidikan dan pengembangan budaya sadar bencana, integrasi pendidikan kebencanaan ke dalam kurikulum sekolah dan kegiatan belajar di komunitas telah diakui sebagai salah satu pilar penting pengurangan risiko bencana [4]. Kajian sistematis menunjukkan bahwa program pendidikan kebencanaan di sekolah dasar dan menengah, termasuk melalui simulasi, media visual, dan pendekatan berbasis kearifan lokal, mampu meningkatkan ketangguhan dan kesiapsiagaan siswa secara signifikan [4]. Hal ini sejalan dengan kerangka *Comprehensive School Safety* dan kebijakan sekolah/madrasah aman bencana yang menempatkan pendidikan kebencanaan sebagai sarana pembentukan budaya keselamatan sejak dini.

Desa Sido Urip di Kecamatan Arma Jaya, Kabupaten Bengkulu Utara, berada dalam wilayah yang merasakan dampak guncangan gempa kuat dan terpapar potensi tsunami karena kedekatannya dengan garis pantai, namun aktivitas sosialisasi mitigasi gempa dan tsunami masih relatif terbatas. Observasi awal menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai mekanisme terjadinya gempa, tanda awal tsunami, maupun langkah perlindungan diri dan prosedur evakuasi yang benar. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi ideal, yaitu masyarakat dengan literasi kebencanaan yang tinggi, dan kondisi aktual di lapangan, sehingga diperlukan intervensi pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada peningkatan pengetahuan dan kesadaran mitigasi bencana di tingkat desa. Kegiatan sosialisasi mitigasi gempa dan tsunami yang dibahas pada artikel ini dirancang untuk menjawab kesenjangan tersebut melalui pendekatan edukasi partisipatif yang melibatkan perguruan tinggi, pemerintah desa, dan warga sebagai subjek sekaligus mitra penguatan ketangguhan bencana

II. METODE PELAKSANAAN

A. Desain Kegiatan

Kegiatan ini dirancang sebagai program pengabdian kepada masyarakat berbasis edukasi kebencanaan nonstruktural dengan pendekatan utama berupa penyuluhan tatap muka dan diskusi partisipatif di tingkat komunitas. Pendekatan partisipatif dipilih karena sejalan dengan prinsip manajemen bencana berbasis komunitas (*Community Based Disaster Management, CBDM*) yang menekankan pelibatan aktif warga, pemerintah lokal, dan lembaga pendidikan dalam pengurangan risiko bencana [5]. Selain itu, penelitian tentang pendidikan kebencanaan di Indonesia menunjukkan bahwa pembelajaran yang dialogis dan kontekstual, yang mengaitkan pengalaman

lokal dengan konsep bencana, lebih efektif dibandingkan sosialisasi satu arah semata [4], [6].

Desain kegiatan dibagi ke dalam tiga tahap utama, yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) tahap evaluasi dan rencana keberlanjutan. Tahap persiapan mencakup koordinasi dengan pemerintah desa, penyusunan materi sosialisasi berbasis kajian seismotektonik Bengkulu, serta penyiapan instrumen observasi sederhana untuk menilai partisipasi dan pemahaman peserta. Tahap pelaksanaan berfokus pada penyampaian materi inti dan sesi tanya jawab, sedangkan tahap evaluasi dilakukan melalui refleksi bersama perangkat desa untuk menilai kebermanfaatan kegiatan dan merumuskan kemungkinan program lanjutan. Pendekatan bertahap ini selaras dengan praktik penelitian tindakan partisipatif dan program pendidikan kebencanaan komunitas di berbagai wilayah Indonesia yang menekankan siklus perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi [5].

B. Lokasi dan Waktu Kegiatan

Lokasi kegiatan adalah Balai Desa Sido Urip, Kecamatan Arma Jaya, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. Desa ini berada di wilayah yang merasakan dampak guncangan gempa kuat dan berdekatan dengan zona pesisir, sehingga relevan sebagai lokasi edukasi mitigasi gempa dan tsunami. Berdasarkan laporan pengabdian, kegiatan sosialisasi utama dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2025 dalam rentang jadwal 27 Juni sampai 27 Juli 2025 yang ditetapkan sebagai periode pelaksanaan program. Penjadwalan di luar musim puncak hujan juga dipilih untuk meminimalkan gangguan cuaca terhadap kehadiran peserta dan kelancaran kegiatan.

C. Peserta dan Mitra

Peserta kegiatan terdiri atas warga Desa Sido Urip dari berbagai kelompok, yaitu perangkat desa, tokoh masyarakat, pemuda, ibu rumah tangga, dan mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Bengkulu yang sedang bertugas di desa tersebut. Jumlah peserta yang hadir sekitar 40 orang dengan latar belakang pendidikan bervariasi mulai dari sekolah menengah hingga perguruan tinggi. Pelibatan lintas kelompok usia dan peran sosial ini selaras dengan temuan studi pendidikan kebencanaan yang menekankan pentingnya interaksi antargenerasi dalam membangun ketangguhan komunitas.

Pemerintah Desa Sido Urip berperan sebagai mitra utama yang menyediakan fasilitas balai desa, memobilisasi peserta, dan mendukung koordinasi logistik, sementara tim pengabdian dari universitas bertanggung jawab atas penyusunan materi dan fasilitasi kegiatan. Pola kemitraan universitas–desa ini sejalan dengan praktik pengurangan risiko bencana berbasis komunitas di Indonesia yang menempatkan perguruan tinggi sebagai mitra teknis dalam penguatan kapasitas lokal [5].

Tabel 1 Komposisi Peserta Berdasarkan Kelompok

Kelompok	Jumlah	%
Perangkat Desa	3	7,5%
Masyarakat Umum	16	40,0%
Mahasiswa / KKN	21	52,5%
Total	40	100%

D. Materi dan Media

Materi sosialisasi disusun dengan merujuk pada literatur mengenai dinamika gempa bumi, tsunami, likuifaksi, dan upaya mitigasi bencana seismik, kemudian disederhanakan bahasanya agar sesuai dengan tingkat pemahaman masyarakat umum. Pokok materi meliputi: (1) struktur lapisan bumi serta pergerakan lempeng tektonik, (2) jenis dan penyebab gempa bumi, (3) skala intensitas Modified Mercalli dan contoh kerusakan bangunan, (4) karakteristik tsunami dan contoh tsunami besar di Indonesia, (5) konsep likuifaksi dan implikasinya terhadap kestabilan tanah, serta (6) langkah mitigasi gempa, tsunami, dan likuifaksi pada skala rumah tangga dan komunitas [3].

Media penyampaian yang digunakan berupa slide presentasi yang memuat ilustrasi lapisan bumi, peta tektonik Bengkulu, contoh kerusakan akibat gempa dan tsunami, serta ringkasan langkah perlindungan diri, disertai handout singkat yang dibagikan kepada peserta. Penggunaan media visual dan contoh kontekstual ini sejalan dengan rekomendasi penelitian pendidikan kebencanaan yang menunjukkan bahwa kombinasi penjelasan lisan, gambar, dan studi kasus lokal meningkatkan keterlibatan dan retensi pengetahuan peserta [4], [7].

E. Tahapan Pelaksanaan

1) Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan Kepala Desa dan perangkat desa untuk menentukan waktu kegiatan, sasaran peserta, dan kebutuhan sarana prasarana, termasuk perangkat presentasi dan konsumsi. Tim kemudian menyusun materi sosialisasi dengan mengadaptasi hasil kajian seismotektonik Bengkulu dan literatur kebencanaan menjadi narasi dan ilustrasi yang mudah dipahami, misalnya dengan mengangkat kembali peristiwa gempa Bengkulu dan potensi tsunami di sepanjang pesisir Sumatra [3], [8].

2) Tahap Pelaksanaan Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi diawali dengan sambutan Kepala Desa dan pengantar singkat tim pengabdian mengenai tujuan dan manfaat kegiatan. Sesi penyampaian materi utama berlangsung sekitar 60 sampai 90 menit dengan pola ceramah interaktif. Pemateri secara berkala mengajukan pertanyaan pemantik untuk mengaitkan konsep teknis, seperti skala intensitas gempa atau mekanisme tsunami, dengan pengalaman nyata peserta ketika merasakan gempa di Bengkulu.



Gambar 2 Kegiatan Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami kepada Masyarakat Desa

Setelah penyampaian materi, dilaksanakan sesi tanya jawab terbuka. Peserta mengajukan pertanyaan mengenai potensi gempa di wilayah mereka, cara mengenali tanda dini tsunami, serta langkah perlindungan diri dan evakuasi yang aman. Dinamika tanya jawab ini konsisten dengan temuan bahwa pendekatan partisipatif dalam pendidikan kebencanaan, yang memberi ruang bagi pengalaman dan pertanyaan peserta, dapat meningkatkan kedalaman pemahaman dan relevansi materi [5], [6].



Gambar 3 Penyampaian Materi Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami

3) Tahap Evaluasi dan Rencana Keberlanjutan.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara kualitatif menggunakan matriks evaluasi yang telah disusun pada tahap perencanaan, dengan indikator utama meliputi partisipasi aktif (jumlah dan kualitas pertanyaan), kemampuan peserta mengulang poin-poin penting materi, serta respon umum terhadap kegiatan. Instrumen ini masih bersifat sederhana dan belum mencakup pengukuran kuantitatif seperti pre-test dan post-test, meskipun penelitian terdahulu menunjukkan bahwa instrumen terukur penting untuk menilai efektivitas pendidikan kebencanaan [4].

Selanjutnya, tim pengabdian melakukan diskusi reflektif dengan perangkat desa untuk menilai

kebermanfaatan kegiatan dan menjangking usulan program lanjutan. Pihak desa mengusulkan kegiatan tambahan berupa pelatihan teknis dan simulasi evakuasi gempa dan tsunami, serta penyusunan peta risiko sederhana dan jalur evakuasi di tingkat desa. Usulan ini sejalan dengan praktik pengurangan risiko bencana berbasis komunitas dan kerangka Desa Tangguh Bencana yang menekankan pentingnya pemetaan partisipatif, rencana kontinjensi, dan latihan berkala dalam membangun ketangguhan lokal [5].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dinamika Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sosialisasi mitigasi gempa dan tsunami yang dilaksanakan pada 14 Juli 2025 di Balai Desa Sido Urip berlangsung lancar dengan dukungan penuh dari Pemerintah Desa, tokoh masyarakat, dan mahasiswa KKN yang bertugas di desa tersebut. Kehadiran Kepala Desa dan perangkat desa sejak awal kegiatan memberikan legitimasi dan meningkatkan kepercayaan peserta terhadap materi yang disampaikan. Observasi lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengikuti sesi penyampaian materi dengan perhatian penuh, ditunjukkan oleh minimnya peserta yang meninggalkan ruangan dan fokus mereka selama pemaparan.

Dinamika tanya jawab selepas penyampaian materi memperlihatkan bahwa peserta tidak hanya pasif mendengarkan, tetapi juga aktif mengajukan pertanyaan mengenai potensi gempa di wilayah mereka, tanda-tanda dini tsunami, dan langkah perlindungan diri yang tepat. Pola partisipasi ini konsisten dengan hasil kajian pendidikan kebencanaan berbasis komunitas yang menyatakan bahwa pendekatan partisipatif dan dialogis mampu meningkatkan relevansi materi dan mendorong peserta mengaitkan konsep teknis dengan pengalaman sehari-hari [5].

B. Peningkatan Pemahaman dan Literasi Kebencanaan

Secara kualitatif, kegiatan ini berkontribusi pada peningkatan pemahaman peserta mengenai hubungan antara kondisi geologi Bengkulu dan tingginya risiko gempa dan tsunami. Sebelum sosialisasi, sebagian masyarakat memandang gempa sebagai peristiwa yang sepenuhnya acak dan tidak memahami keterkaitan antara pergerakan lempeng tektonik, sesar aktif, dan kejadian gempa di wilayah mereka. Setelah pemaparan tentang struktur bumi, dinamika litosfer, serta zona subduksi di lepas pantai Sumatra, peserta mulai memahami bahwa pola kejadian gempa dapat dipelajari sebagai dasar perencanaan mitigasi meskipun waktu terjadinya tidak dapat diprediksi secara pasti [3].

Penjelasan tentang tsunami, termasuk syarat terjadinya tsunami akibat gempa dasar laut dangkal dan contoh peristiwa Tsunami Aceh 2004, memperluas perspektif peserta mengenai bahaya lanjutan setelah gempa kuat.

Narasi mengenai surutnya air laut secara tiba-tiba sebagai salah satu indikasi tsunami mendorong peserta untuk menyadari bahwa kebiasaan mendekati pantai setelah gempa besar merupakan perilaku yang berisiko tinggi [8]. Demikian pula, pengenalan konsep likuifaksi sebagai perubahan tanah berpasir jenuh air menjadi seperti cairan ketika diguncang gempa kuat membantu peserta memahami mengapa beberapa daerah di Bengkulu berpotensi mengalami kerusakan parah meskipun tampak datar dan stabil [3].

Dari perspektif literasi kebencanaan, temuan ini sejalan dengan studi yang menunjukkan bahwa edukasi kebencanaan yang memadukan penjelasan teori dan contoh kasus lokal dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran peserta secara signifikan [4]. Meskipun belum dilakukan pengukuran kuantitatif melalui pre-test dan post-test, kemampuan peserta mengulang kembali poin-poin kunci, seperti perlunya segera menjauh dari pantai dan mencari tempat tinggi setelah gempa kuat di pesisir, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dasar.

C. Komitmen Peserta dan Potensi Keberlanjutan Program

Pada sesi penutup, pemateri mengajak peserta merefleksikan manfaat kegiatan dan menanyakan kesediaan mereka untuk menyebarluaskan informasi yang diperoleh kepada keluarga dan tetangga. Sebagian besar peserta menyatakan secara lisan bahwa mereka bersedia membagikan pengetahuan mengenai gempa, tsunami, dan langkah penyelamatan diri kepada orang lain di lingkungan sekitar. Sekalipun komitmen ini belum terdokumentasi dalam bentuk kuesioner, hal tersebut merupakan indikator awal terbentuknya jejaring agen literasi kebencanaan di desa.

Kepala Desa Sido Urip dan perangkat desa juga menyampaikan harapan agar kerja sama dengan Universitas Bengkulu dapat berlanjut dalam bentuk program lanjutan, seperti pelatihan teknis, penyusunan peta risiko sederhana, penetapan jalur dan titik kumpul evakuasi, serta simulasi evakuasi gempa dan tsunami secara berkala. Harapan ini sejalan dengan prinsip Desa Tangguh Bencana yang menekankan pentingnya pemetaan partisipatif, perencanaan kontinjensi, dan latihan berkala sebagai komponen kunci penguatan ketangguhan komunitas [5]. Di berbagai wilayah lain di Indonesia, kombinasi edukasi, pemetaan, dan simulasi terbukti efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana [6].

D. Keterbatasan Desain Evaluasi

Meskipun menunjukkan dampak positif, kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan dari sisi desain evaluasi. Pertama, evaluasi masih bersifat kualitatif dan tidak disertai pengukuran kuantitatif, misalnya melalui instrumen pre-test dan post-test yang dapat menunjukkan perubahan skor pengetahuan secara numerik. Padahal, penelitian-penelitian pendidikan kebencanaan di Indonesia menunjukkan bahwa pre-test dan post-test merupakan

instrumen penting untuk menilai efektivitas program dan memvalidasi klaim peningkatan pengetahuan [4].

Kedua, data demografis peserta (jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, dan pekerjaan) tidak terdokumentasi secara rinci dalam laporan pengabdian, sehingga analisis diferensial untuk melihat kelompok mana yang paling diuntungkan oleh kegiatan ini tidak dapat dilakukan. Informasi semacam ini penting untuk merancang strategi sosialisasi yang lebih tertarget, misalnya penyesuaian pendekatan untuk kelompok usia lanjut dibandingkan dengan pemuda.

Ketiga, kegiatan belum mencakup simulasi evakuasi gempa dan tsunami, padahal berbagai studi menekankan pentingnya simulasi lapangan untuk menginternalisasi prosedur tanggap darurat dan meningkatkan kesiapsiagaan perilaku, tidak hanya pengetahuan kognitif [4], [8]. Simulasi memungkinkan peserta berlatih respon cepat dan terkoordinasi, termasuk mengenali jalur evakuasi dan titik kumpul aman, sehingga mengurangi risiko kepanikan dan tindakan tidak tepat saat bencana nyata terjadi.

E. Implikasi Program bagi Penguatan Mitigasi Berbasis Komunitas

Meskipun masih berada pada tahap awal, kegiatan sosialisasi di Desa Sido Urip memberikan sejumlah implikasi penting bagi penguatan mitigasi gempa dan tsunami berbasis komunitas. Pertama, kegiatan ini menunjukkan bahwa kolaborasi antara perguruan tinggi dan pemerintah desa dapat menjadi pintu masuk efektif untuk memperkenalkan konsep-konsep teknis kebencanaan menggunakan bahasa dan contoh yang dekat dengan kehidupan masyarakat [5]. Keberadaan mahasiswa KKN juga membantu menjembatani komunikasi antara tim akademik dan warga, khususnya generasi muda.

Kedua, dinamika diskusi menunjukkan bahwa metode dialogis dan partisipatif lebih disukai masyarakat dibandingkan ceramah satu arah, serta memberikan informasi berharga bagi tim pengabdian tentang miskonsepsi yang masih berkembang di masyarakat. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menegaskan bahwa pendidikan kebencanaan yang melibatkan pengalaman dan pengetahuan lokal cenderung menghasilkan perubahan pemahaman dan sikap yang lebih kokoh [4], [6].

Ketiga, dari sisi pengembangan program, kegiatan ini dapat dijadikan dasar untuk merancang siklus pengabdian lanjutan yang lebih komprehensif, misalnya dengan mengadopsi pendekatan penelitian tindakan (*action research*) atau *participatory action research* yang memadukan siklus perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi bersama warga [5]. Integrasi temuan kegiatan ini ke dalam perencanaan pembangunan desa, seperti penyusunan dokumen rencana kontinjensi dan tata ruang desa yang mempertimbangkan risiko bencana, akan memperkuat posisi Desa Sido Urip menuju desa yang lebih tangguh terhadap gempa dan tsunami.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi mitigasi bencana gempa dan tsunami di Desa Sido Urip, Kecamatan Arma Jaya, Kabupaten Bengkulu Utara, berhasil dilaksanakan melalui pendekatan edukasi partisipatif yang melibatkan masyarakat, pemerintah desa, dan mahasiswa KKN. Kegiatan ini berkontribusi pada peningkatan pemahaman dasar peserta mengenai dinamika gempa bumi, potensi tsunami, dan likuifaksi, serta memperkenalkan langkah-langkah mitigasi dan perlindungan diri yang dapat diterapkan pada tingkat rumah tangga dan komunitas. Antusiasme dan partisipasi aktif peserta, yang tercermin dari banyaknya pertanyaan kontekstual dan komitmen lisan untuk menyebarluaskan informasi, menunjukkan bahwa sosialisasi berbasis dialog efektif sebagai langkah awal pembentukan budaya sadar bencana di tingkat desa.

Di sisi lain, desain evaluasi kegiatan masih terbatas pada observasi kualitatif, tanpa dukungan instrumen kuantitatif seperti pre-test, post-test, dan kuesioner sikap. Keterbatasan ini perlu diatasi pada siklus kegiatan berikutnya agar hasil program dapat diukur secara lebih objektif dan dapat dibandingkan dengan program Pengurangan Risiko Bencana (PRB) lain.

Ke depan, kolaborasi berkelanjutan antara Universitas Bengkulu, Pemerintah Desa Sido Urip, dan lembaga penanggulangan bencana diharapkan dapat menghasilkan program mitigasi gempa dan tsunami yang lebih komprehensif, mencakup pemetaan bahaya, penyusunan rencana kontinjensi desa, simulasi evakuasi berkala, dan integrasi literasi kebencanaan ke dalam kegiatan pendidikan dan sosial di desa. Langkah ini akan berkontribusi pada penguatan ketangguhan masyarakat pesisir Bengkulu Utara terhadap ancaman gempa bumi dan tsunami.

UCAPAN TERIMA KASIH / ACKNOWLEDGMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Teknik dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Bengkulu atas dukungan pendanaan dan fasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Sido Urip, Kecamatan Arma Jaya, Kabupaten Bengkulu Utara, beserta seluruh warga dan mahasiswa KKN yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan sosialisasi mitigasi gempa dan tsunami.

REFERENSI

- [1] M. Azizah *et al.*, "Kajian Risiko Bencana Berdasarkan Jumlah Kejadian dan Dampak Bencana di Indonesia Periode Tahun 2010 – 2020," *PENDIPA Journal of Science Education*, vol. 6, no. 1, pp. 35–40, Jun. 2021, doi: 10.33369/pendipa.6.1.35-40.
- [2] S. Yulianto, R. K. Apriyadi, A. Aprilyanto, T. Winugroho, I. S. Ponangsera, and W. Wilopo, "Histori Bencana dan Penanggulangannya di Indonesia Ditinjau Dari Perspektif Keamanan Nasional," *PENDIPA Journal of Science Education*, vol.

5, no. 2, pp. 180–187, Jan. 2021, doi: 10.33369/pendipa.5.2.180-187.

- [3] L. Z. Mase, “Liquefaction Potential Analysis Along Coastal Area of Bengkulu Province due to the 2007 Mw 8.6 Bengkulu Earthquake,” *Journal of Engineering and Technological Sciences*, vol. 49, no. 6, pp. 721–736, Dec. 2017, doi: 10.5614/j.eng.technol.sci.2017.49.6.2.
- [4] W. Utariningsih, V. Novalia, and T. Saifullah, “Mitigation and community preparedness in anticipating tsunami disasters in Muara Batu, Aceh,” *Jambá Journal of Disaster Risk Studies*, vol. 15, no. 1, Dec. 2023, doi: 10.4102/jamba.v15i1.1542.
- [5] N. R. Desilia, J. Lassa, and R. S. Oktari, “Integrating Disaster Education into School Curriculum in Indonesia: A Scoping Review,” *International Journal of Disaster Management*, vol. 6, no. 2, pp. 263–274, Dec. 2023, doi: 10.24815/ijdm.v6i2.34867.
- [6] M. S. S. Ali, M. Arsyad, A. Kamaluddin, N. Busthanul, and A. Dirpan, “Community based disaster management: Indonesian experience,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 235, p. 012012, Feb. 2019, doi: 10.1088/1755-1315/235/1/012012.
- [7] R. S. Oktari, B. Latuamury, R. Idroes, H. Sofyan, and K. Munadi, “Knowledge management strategy for managing disaster and the COVID-19 pandemic in Indonesia: SWOT analysis based on the analytic network process,” *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 85, p. 103503, Feb. 2023, doi: 10.1016/j.ijdr.2022.103503.
- [8] M. Sukma, R. Fithria, R. Susanti, V. K. Khanh, F. A. Putra, and M. Salsabila, “The Effect of Disaster Education Resilience Among Students In Indonesia: A Systematic Review,” *Sumatra Journal of Disaster, Geography and Geography Education*, vol. 9, no. 1, pp. 32–37, Jul. 2025, doi: 10.24036/sjdge.v9i1.638.