

**Sosialisasi dan Simulasi Penilaian Risiko Bangunan terhadap Gempa untuk
Warga di Daerah Rawan Bencana Padangsidimpuan**

***Socialization and Simulation of Building Risk Assessment Against Earthquakes
for Residents in Disaster-Prone Areas of Padangsidimpuan***

Henry Baginda Polianus Sitorus

Fakultas Teknik, Politeknik Medan, Medan, Indonesia

*e-mail penulis: henrybaginda@polmed.ac.id

ABSTRAK

Wilayah Kota Padangsidimpuan termasuk dalam zona rawan gempa bumi akibat keberadaannya di dekat jalur sesar aktif Sumatera. Sayangnya, sebagian besar bangunan rumah tinggal di daerah ini dibangun tanpa mempertimbangkan aspek ketahanan terhadap gempa. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan warga dalam menilai risiko bangunan tempat tinggal mereka terhadap potensi gempa bumi. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi konsep dasar struktur tahan gempa, penyampaian materi kebencanaan, dan simulasi penilaian risiko bangunan menggunakan pendekatan visual sederhana (Rapid Visual Screening). Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif di Kelurahan Aek Tampang, Kota Padangsidimpuan, dengan melibatkan warga, perangkat kelurahan, dan tokoh masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman warga terhadap bahaya gempa dan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi elemen bangunan yang berisiko. Kegiatan ini memberikan dampak positif dalam mendorong kesadaran kolektif dan menjadi model awal bagi pengembangan program mitigasi bencana berbasis komunitas di daerah rawan gempa.

Keywords: Gempa bumi, risiko bangunan, penjangkauan, simulasi, Padangsidimpuan

ABSTRACT

Padangsidimpuan City is located in an earthquake-prone area due to its proximity to the active Sumatran fault zone. Unfortunately, most residential buildings in the area are constructed without considering seismic resilience. This community service activity aimed to increase public awareness and capacity to assess the earthquake risk of their residential buildings. The method included dissemination of basic earthquake engineering concepts, disaster risk education, and a hands-on simulation of building risk assessment using a simplified visual approach (Rapid Visual Screening). The activity was conducted in a participatory manner in Aek Tampang Subdistrict, Padangsidimpuan City, involving local residents, community leaders, and village officials. The results showed a significant improvement in public understanding of earthquake hazards and their ability to identify vulnerable building components. This activity had a positive impact in fostering community

awareness and serves as an initial model for developing community-based disaster mitigation programs in earthquake-prone areas.

Keywords: *Earthquake, building risk, outreach, simulation, Padangsidempuan*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik. Kondisi ini menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara dengan tingkat kerawanan gempa bumi yang tinggi. Berdasarkan data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), gempa bumi dengan intensitas kecil hingga besar sering terjadi di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di wilayah Sumatera Utara. Salah satu kota yang memiliki potensi kerawanan gempa bumi adalah Kota Padangsidempuan. Secara geologis, kota ini berada dekat dengan jalur sesar aktif, yaitu Sesar Sumatera (Sumatran Fault Zone), yang sering memicu aktivitas seismik. Risiko gempa bumi tidak hanya dipengaruhi oleh kekuatan gempa itu sendiri, tetapi juga oleh kondisi bangunan dan kesiapan masyarakat dalam menghadapi bencana. Banyak bangunan di daerah rawan gempa dibangun tanpa mempertimbangkan kaidah-kaidah ketahanan gempa, terutama bangunan rumah tinggal milik masyarakat yang dibangun secara swadaya. Hal ini menyebabkan tingginya risiko kerusakan dan korban jiwa saat terjadi gempa. Oleh karena itu, upaya mitigasi risiko bencana menjadi hal yang sangat penting dilakukan, terutama dalam bentuk sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat luas. Salah satu bentuk mitigasi struktural yang efektif adalah dengan melakukan penilaian risiko bangunan terhadap gempa. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sebuah bangunan tahan terhadap guncangan gempa, serta memberikan rekomendasi perbaikan atau penguatan (retrofitting) jika diperlukan. Sayangnya, pemahaman masyarakat, terutama di daerah seperti Padangsidempuan, terhadap konsep penilaian risiko bangunan terhadap gempa masih sangat terbatas. Minimnya informasi teknis dan rendahnya literasi kebencanaan menjadi kendala utama dalam mewujudkan masyarakat yang tangguh terhadap bencana. Melihat kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan tujuan untuk memberikan sosialisasi dan simulasi langsung kepada masyarakat di daerah rawan bencana gempa di Padangsidempuan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya penilaian risiko bangunan serta cara sederhana untuk mengidentifikasi kerentanan bangunan mereka terhadap gempa. Dalam pelaksanaannya, tim pengabdian akan melibatkan perangkat desa, tokoh masyarakat, serta kelompok warga secara langsung agar kegiatan ini bersifat partisipatif dan berkelanjutan. Melalui sosialisasi, masyarakat akan diberikan pemahaman dasar mengenai bencana gempa bumi, dampaknya terhadap bangunan, dan pentingnya penilaian risiko bangunan. Materi sosialisasi akan disampaikan dengan pendekatan edukatif dan komunikatif, menggunakan media yang mudah dipahami seperti video, poster, dan simulasi interaktif. Selain itu, simulasi penilaian risiko bangunan akan dilakukan secara langsung di beberapa rumah warga sebagai percontohan. Dalam simulasi ini, tim pengabdian akan menggunakan metode penilaian cepat (rapid visual screening) yang sederhana, yang dapat dipahami dan dilakukan ulang oleh masyarakat sendiri di kemudian hari. Diharapkan, kegiatan ini dapat menjadi titik awal bagi masyarakat untuk lebih peduli terhadap keamanan bangunan tempat tinggal mereka, serta memotivasi pemerintah daerah untuk memperkuat program mitigasi bencana berbasis masyarakat. Selain itu, kegiatan ini juga menjadi sarana transfer pengetahuan dari kalangan akademisi kepada masyarakat luas, sekaligus menjadi bentuk nyata kontribusi perguruan tinggi dalam pengurangan risiko bencana. Dari sisi keilmuan, kegiatan ini relevan dengan bidang

teknik sipil, khususnya dalam aspek rekayasa struktur dan manajemen risiko bencana. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dan dosen teknik sipil dapat menerapkan pengetahuan akademis mereka dalam konteks nyata di masyarakat. Hal ini juga sejalan dengan semangat Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), di mana perguruan tinggi didorong untuk berkontribusi langsung dalam memecahkan permasalahan sosial di lingkungan sekitar. Secara khusus, lokasi kegiatan direncanakan di beberapa kelurahan di wilayah Kota Padangsidempuan yang berdasarkan data BPBD memiliki tingkat kerawanan gempa dan kepadatan bangunan yang tinggi. Kriteria pemilihan lokasi juga mempertimbangkan keterbukaan masyarakat terhadap kegiatan edukatif, serta adanya dukungan dari pemerintah kelurahan setempat. Kegiatan ini akan dilaksanakan dalam beberapa tahap, dimulai dari koordinasi dan persiapan materi, sosialisasi dan simulasi lapangan, hingga evaluasi dan tindak lanjut. Dampak jangka pendek dari kegiatan ini adalah meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya keamanan struktur bangunan, serta kemampuan dasar untuk menilai kerentanan bangunan mereka sendiri. Sementara itu, dampak jangka panjang yang diharapkan adalah terbentuknya komunitas sadar bencana di tingkat kelurahan, serta meningkatnya koordinasi antara masyarakat, pemerintah daerah, dan akademisi dalam upaya mitigasi bencana. Jika kegiatan ini berhasil dan mendapat sambutan positif, maka model pengabdian ini dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik yang serupa. Dalam pelaksanaannya, tim pengabdian akan menggandeng stakeholder lokal, termasuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR), serta organisasi masyarakat sipil yang bergerak di bidang kebencanaan. Kolaborasi ini diharapkan dapat memperkuat dampak kegiatan dan membuka peluang sinergi lintas sektor dalam pengurangan risiko bencana di wilayah Padangsidempuan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat ini bukan hanya sekadar kegiatan sosialisasi teknis, tetapi juga merupakan bagian dari strategi penguatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana gempa bumi. Melalui pendekatan yang partisipatif dan kontekstual, diharapkan masyarakat dapat menjadi agen perubahan dalam menciptakan lingkungan hunian yang lebih aman dan tangguh bencana.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan ini terdiri atas beberapa tahap yang disusun secara sistematis. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi koordinasi dengan pemerintah kelurahan dan BPBD Kota Padangsidempuan untuk menentukan lokasi pelaksanaan serta calon peserta kegiatan. Pada tahap ini juga dilakukan survei lapangan awal guna mengidentifikasi kondisi bangunan masyarakat dan merancang materi kegiatan sesuai kebutuhan lokal. Selain itu, tim pengabdian akan menyusun media sosialisasi berupa modul, leaflet, dan alat bantu visual lain yang mendukung pemahaman masyarakat. Tahap berikutnya adalah pelaksanaan kegiatan, yang diawali dengan sesi sosialisasi mengenai dasar-dasar gempa bumi, potensi gempa di Padangsidempuan, serta pentingnya struktur bangunan yang tahan terhadap guncangan. Penyampaian materi akan dilakukan secara komunikatif agar mudah dipahami oleh masyarakat dari berbagai latar belakang pendidikan. Setelah itu, dilakukan simulasi penilaian risiko bangunan secara langsung pada beberapa rumah warga terpilih. Simulasi ini akan memperlihatkan bagaimana cara sederhana dalam mengidentifikasi elemen-elemen bangunan yang rentan terhadap kerusakan, seperti retakan pada dinding, ketidakaturan bentuk bangunan, sambungan struktural yang lemah, dan penggunaan bahan bangunan yang tidak sesuai standar. Kegiatan ini bersifat interaktif, di mana warga dilibatkan secara langsung agar mampu mengulangi proses serupa secara mandiri. Tahap terakhir adalah evaluasi dan tindak lanjut. Evaluasi dilakukan melalui pengisian kuesioner oleh peserta untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah mengikuti kegiatan. Tim pengabdian juga akan menyusun

laporan dokumentatif kegiatan yang mencakup proses, hasil, dan rekomendasi lanjutan. Dalam tahap ini, akan dilakukan diskusi dengan pihak kelurahan dan pemangku kepentingan lokal untuk menjajaki kemungkinan pelatihan lanjutan atau program percontohan penguatan struktur bangunan. Dengan pendekatan ini, kegiatan diharapkan tidak hanya menjadi satu kali pelaksanaan, tetapi juga dapat menjadi pemicu terbentuknya komunitas sadar risiko bencana yang berkelanjutan.

1. Tujuan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran warga di daerah rawan bencana gempa bumi, khususnya di Kota Padangsidimpuan, mengenai pentingnya penilaian risiko bangunan tempat tinggal mereka. Melalui kegiatan ini, masyarakat diharapkan memiliki pemahaman dasar yang lebih baik tentang potensi risiko gempa bumi serta dampaknya terhadap struktur bangunan. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan edukasi teknis yang mudah dipahami mengenai prinsip dasar struktur bangunan tahan gempa dan cara sederhana untuk mengidentifikasi kerentanan bangunan. Dengan adanya sosialisasi dan simulasi langsung, warga akan dibekali keterampilan dasar untuk melakukan penilaian awal risiko bangunan menggunakan metode yang praktis seperti Rapid Visual Screening. Tujuan lainnya adalah membangun kesadaran kolektif dan memperkuat kapasitas masyarakat agar lebih tanggap terhadap potensi bencana, serta mendorong kolaborasi berkelanjutan antara akademisi, masyarakat, dan pemerintah daerah dalam upaya mitigasi bencana yang berbasis komunitas.

2. Luaran Yang Diharapkan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan menghasilkan beberapa luaran yang berdampak langsung maupun jangka panjang bagi masyarakat dan institusi. Pertama, terselenggaranya kegiatan sosialisasi dan simulasi penilaian risiko bangunan terhadap gempa secara efektif di wilayah Kota Padangsidimpuan, dengan partisipasi aktif dari warga dan dukungan pemerintah setempat. Kedua, meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya struktur bangunan yang aman terhadap gempa bumi, serta kemampuan dasar untuk melakukan penilaian awal terhadap kondisi bangunan mereka sendiri. Selain itu, kegiatan ini juga akan menghasilkan produk edukatif seperti modul, leaflet, dan media informasi lain yang dapat dimanfaatkan masyarakat secara berkelanjutan. Dari sisi akademik, kegiatan ini akan didokumentasikan dalam bentuk laporan lengkap sebagai bukti pelaksanaan pengabdian dan dapat dijadikan acuan untuk kegiatan serupa di masa depan. Tidak hanya itu, hasil kegiatan ini juga direncanakan untuk diseminasi dalam bentuk publikasi ilmiah atau artikel populer, guna menyebarluaskan praktik baik penguatan kapasitas masyarakat dalam mitigasi bencana. Lebih jauh lagi, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi jembatan kerja sama antara institusi pendidikan tinggi dengan pemerintah daerah dan masyarakat dalam upaya pengurangan risiko bencana berbasis komunitas.

3. Jadwal Kegiatan

Jadwal ini disusun dalam bentuk tabel mingguan selama 1 bulan (4 minggu), dan bisa disesuaikan dengan kebutuhan pendanaan dan waktu pelaksanaan di lapangan:

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No	Minggu Ke	Waktu Pelaksanaan	Kegiatan
1	I	Minggu Ke I	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinasi awal dengan kelurahan dan BPBD Padangsidimpuan - Survei lokasi dan pemetaan rumah warga yang akan dijadikan objek simulasi
2	II	Minggu II	<ul style="list-style-type: none"> - Penyusunan dan finalisasi materi sosialisasi dan simulasi - Pembuatan modul, leaflet, dan media pendukung lainnya
3	III	Minggu III	<ul style="list-style-type: none"> - Pelaksanaan sosialisasi kepada masyarakat - Simulasi penilaian risiko bangunan di lapangan (rumah warga percontohan)
4	IV	Minggu IV	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi hasil kegiatan dan pengisian kuesioner oleh peserta - Diskusi tindak lanjut dengan perangkat kelurahan - Penyusunan laporan kegiatan dan dokumentasi akhir

4. Indikator Keberhasilan Kegiatan

Keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diukur berdasarkan beberapa indikator yang mencerminkan tercapainya tujuan dan luaran kegiatan secara nyata. Indikator pertama adalah tingkat partisipasi masyarakat, yang ditunjukkan oleh jumlah peserta yang hadir dan terlibat aktif dalam kegiatan sosialisasi dan simulasi, baik dalam sesi diskusi maupun praktik langsung. Indikator kedua adalah peningkatan pemahaman masyarakat terhadap risiko gempa dan penilaian kondisi bangunan, yang akan dievaluasi melalui perbandingan hasil kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan. Keberhasilan juga diukur melalui kemampuan warga dalam melakukan penilaian visual sederhana terhadap bangunan mereka sendiri, yang terlihat dari simulasi lapangan dan diskusi kelompok. Selain itu, indikator keberhasilan lainnya adalah tersusunnya dokumen dan materi edukatif, seperti modul sosialisasi, leaflet informasi risiko gempa, dan lembar observasi sederhana yang dapat digunakan masyarakat secara mandiri di kemudian hari. Tersusunnya laporan kegiatan secara lengkap dan terdokumentasi, serta adanya publikasi hasil pengabdian dalam bentuk artikel populer atau ilmiah juga menjadi bagian dari indikator keberhasilan. Yang tak kalah penting, keberhasilan kegiatan ini ditunjukkan oleh adanya dukungan dan komitmen dari pemerintah kelurahan atau pihak terkait untuk melanjutkan program mitigasi berbasis masyarakat, baik dalam bentuk pelatihan lanjutan maupun kebijakan lokal yang mendukung penguatan struktur bangunan masyarakat. Jika seluruh indikator ini tercapai, maka kegiatan dinilai berhasil memberikan dampak nyata dan berkelanjutan bagi masyarakat di wilayah rawan gempa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan selama satu bulan, dengan puncak kegiatan berupa sosialisasi dan simulasi langsung di Kelurahan Aek Tampang dan sekitarnya, yang termasuk dalam kawasan rawan gempa di Kota Padangsidempuan. Kegiatan diikuti oleh sekitar 35 peserta yang terdiri dari warga setempat, perangkat kelurahan, tokoh masyarakat, dan perwakilan pemuda. Antusiasme peserta terlihat sejak awal kegiatan, yang ditunjukkan dari partisipasi aktif dalam sesi diskusi, banyaknya pertanyaan yang diajukan, serta keterlibatan langsung dalam praktik simulasi penilaian bangunan. Pada tahap sosialisasi, peserta diberikan materi mengenai dasar-dasar kebencanaan gempa bumi, karakteristik gempa di wilayah Sumatera, serta pentingnya perencanaan dan peninjauan ulang terhadap kondisi bangunan tempat tinggal. Penyampaian materi dilakukan secara komunikatif dan interaktif, menggunakan media visual seperti poster, video singkat, dan contoh-contoh nyata dari kejadian gempa di Indonesia. Hasil pengisian kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat sebesar 48% terhadap konsep risiko bangunan dan langkah mitigasi sederhana. Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta belum memahami bahwa kondisi struktur rumah yang tampak utuh belum tentu aman terhadap gempa; setelah kegiatan, mereka menyadari pentingnya aspek seperti bentuk bangunan simetris, keberadaan kolom struktur, dan kualitas sambungan elemen bangunan. Simulasi penilaian risiko bangunan dilakukan di lima rumah warga yang telah disepakati sebelumnya. Tim pengabdian bersama peserta melakukan peninjauan terhadap beberapa elemen penting bangunan seperti pondasi, dinding, balok, kolom, dan sambungan antarstruktur. Penilaian dilakukan menggunakan lembar observasi sederhana berbasis metode Rapid Visual Screening (RVS) yang telah disesuaikan dengan konteks lokal. Dari hasil simulasi tersebut, diketahui bahwa sebagian besar rumah memiliki elemen struktural yang lemah, seperti tidak adanya ring balok, sambungan dinding yang tidak terkunci dengan baik, serta penggunaan material bangunan yang tidak homogen. Hasil ini menjadi bahan diskusi lanjutan, di mana peserta bersama tim mencoba merumuskan solusi sederhana yang dapat dilakukan secara swadaya oleh warga, seperti penguatan sudut bangunan dengan pelat beton sederhana atau penambahan ikatan angin. Selain dari segi teknis, kegiatan ini juga berhasil membangun kesadaran kolektif di kalangan peserta mengenai pentingnya penilaian berkala terhadap kondisi bangunan, terutama setelah gempa atau renovasi. Beberapa peserta bahkan mengusulkan agar kegiatan ini dilanjutkan dengan pelatihan teknis ringan secara berkala dan melibatkan lebih banyak rumah sebagai objek observasi. Pemerintah kelurahan menyambut baik kegiatan ini dan menyatakan kesiapan untuk mendukung program lanjutan dengan melibatkan perangkat RW dan RT. Dari sisi output, kegiatan ini berhasil menghasilkan beberapa produk luaran, antara lain modul sosialisasi berjudul “Mengenal Risiko Bangunan terhadap Gempa”, lembar observasi bangunan untuk masyarakat awam, serta laporan dokumentasi lengkap yang dapat dijadikan rujukan oleh kelurahan dan instansi terkait. Selain itu, kegiatan ini juga telah dipublikasikan melalui media sosial dan kanal resmi institusi pengabdian, sehingga menjangkau khalayak yang lebih luas. Secara umum, kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan edukatif dalam mitigasi risiko bencana sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat. Penggabungan antara teori kebencanaan dan praktik teknis sederhana dapat dipahami dengan baik oleh warga, bahkan oleh mereka yang tidak memiliki latar belakang teknik. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa peningkatan pengetahuan, tetapi juga menjadi fondasi penting bagi upaya pengurangan risiko bencana secara berkelanjutan di tingkat komunitas.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran warga terhadap pentingnya mitigasi risiko bangunan terhadap gempa bumi. Melalui pendekatan edukatif dan partisipatif, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan dasar tentang karakteristik gempa dan prinsip bangunan tahan gempa, tetapi juga dibekali keterampilan praktis untuk menilai kondisi bangunan tempat tinggal mereka secara mandiri menggunakan metode penilaian visual sederhana. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta serta tumbuhnya kepedulian terhadap aspek keselamatan struktur bangunan di lingkungan tempat tinggal. Kegiatan ini juga membuktikan bahwa transfer pengetahuan dari akademisi kepada masyarakat dapat dilakukan secara efektif melalui kolaborasi yang kuat antara perguruan tinggi, pemerintah setempat, dan komunitas lokal. Dengan dukungan lanjutan dari berbagai pihak, model kegiatan ini dapat direplikasi di wilayah rawan bencana lainnya untuk memperkuat kapasitas masyarakat dalam menghadapi ancaman gempa bumi secara berkelanjutan. Oleh karena itu, kegiatan ini diharapkan menjadi langkah awal dalam membentuk komunitas yang sadar risiko dan tangguh terhadap bencana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terutama kepada pemerintah Kelurahan Aek Tampang dan warga masyarakat Padangsidempuan yang telah menerima kami dengan baik, memberikan dukungan, serta berpartisipasi aktif dalam setiap rangkaian kegiatan. Kami juga menyampaikan apresiasi kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Padangsidempuan atas arahan dan informasi penting yang sangat membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak Politeknik Medan, fakultas teknik, serta lembaga pengabdian kepada masyarakat yang telah memberikan dukungan administratif dan logistik, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan lancar. Semoga kegiatan ini membawa manfaat jangka panjang bagi masyarakat dalam meningkatkan kesiapsiagaan dan ketangguhan menghadapi bencana, serta menjadi awal dari kerja sama yang berkelanjutan antara dunia akademik dan masyarakat dalam upaya mitigasi risiko bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2020). Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020–2024. Jakarta: BNPB.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2022). Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2022. Jakarta: BMKG.
- FEMA. (2002). Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook. Washington, DC: Federal Emergency Management Agency.
- Mulyani, R., & Soeharno, S. (2018). Penilaian cepat kerentanan bangunan terhadap gempa bumi dengan metode visual. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 2(1), 45–52.
- Nasution, A., & Simanjuntak, T. (2021). Mitigasi risiko bencana berbasis masyarakat di wilayah

rawan gempa Sumatera. Jurnal Ketahanan Bencana, 5(2), 77–88.

Pusat Studi Gempa Nasional (PuSGeN). (2017). Pedoman Teknis Evaluasi Bangunan Tahan Gempa untuk Rumah Tinggal. Jakarta: Kementerian PUPR.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.