

Peningkatan Pengetahuan Tukang tentang Mitigasi Bencana Gempabumi

Reza Ferial Ashadi^{1*}, Anom Wibisono², Oties T. Tsarwan³, Muhammad Fajar Kurnianto⁴, Rizky Harumdhany Mamonto⁵

¹⁻⁵ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jakarta

*Corresponding author

E-mail: reza.ferial@mercubuana.ac.id*

Article History:

Received: Sep, 2025

Revised: Sep, 2025

Accepted: Sep, 2025

Abstract: Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat risiko gempa bumi yang tinggi karena terletak di wilayah cincin api Pasifik. Bangunan yang tidak memenuhi standar konstruksi tahan gempa sering kali menjadi penyebab utama korban jiwa dan kerugian material saat bencana terjadi. Tukang, sebagai pihak yang langsung terlibat dalam pembangunan, memiliki peran strategis dalam memastikan konstruksi sesuai standar. Namun, pengetahuan dan keterampilan tukang dalam membangun struktur tahan gempa masih sering terbatas, sehingga diperlukan upaya peningkatan kapasitas mereka. Dari Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini, diharapkan para tukang dapat meningkatkan pengetahuan nya tentang penyebab dan dampak gempa bumi serta cara mitigasinya, mampu mengidentifikasi dan memperbaiki praktik konstruksi yang tidak aman, mampu menerapkan teknik konstruksi tahan gempa pada proyek-proyek bangunan oleh para tukang yang telah mengikuti pelatihan, serta terbangunnya kesadaran kolektif di kalangan tukang untuk menjadi agen mitigasi risiko bencana di Masyarakat.

Keywords:

Tukang, Gempa Bumi, Mitigasi, Risiko, Konstruksi Tahan Gempa

Pendahuluan

Kabupaten Pandeglang, yang terletak di ujung barat Pulau Jawa, memiliki kondisi morfologi yang beragam dengan topografi yang didominasi oleh dataran rendah dan dataran bergelombang. Sebagian besar wilayah (sekitar 85,07%) merupakan dataran rendah, terutama di bagian tengah dan selatan kabupaten. Ketinggian di daerah ini berkisar antara 0 hingga 480 meter di atas permukaan laut (dpl) (Boim, 2025; Wikipedia, 2025). Sekitar 14,93% dari luas Kabupaten Pandeglang adalah dataran tinggi, terletak di bagian utara. Di sini terdapat beberapa gunung dengan ketinggian yang lebih tinggi, seperti Gunung Karang (1.778 m), Gunung Pulosari (1.346 m), dan Gunung Asepun (1.174 m) (Boim, 2025; Wikipedia, 2025).

Kondisi morfologi Kabupaten Pandeglang menunjukkan keragaman yang signifikan antara dataran rendah dan tinggi, serta pengaruh iklim tropis yang memengaruhi pola curah hujan dan suhu di wilayah tersebut. Keberadaan sungai-sungai dan pegunungan juga menambah kompleksitas geografi daerah ini, menjadikannya unik dalam konteks Provinsi Banten.

Kabupaten Pandeglang memiliki kondisi geologi yang kompleks dan beragam, dipengaruhi oleh posisi geografisnya yang berada di antara lempeng samudera dan benua. Kabupaten Pandeglang terletak di jalur sesar aktif yang berarah barat laut-tenggara. Struktur geologi menunjukkan adanya sesar mendatar dengan berbagai arah, yang menciptakan kerumitan dalam tatanan geologinya (BNPB; Kurniawan, 2019). Beberapa zona sesar signifikan, yang berkontribusi terhadap aktivitas seismik di daerah tersebut diantaranya adalah Sesar Sunda yang merupakan sesar lokal aktif yang terletak di Kabupaten Pandeglang. Sesar ini merupakan bagian dari sistem sesar yang lebih besar dan berpotensi menyebabkan gempa bumi dengan magnitudo hingga 7,2 (Fachreinsyah, 2024; Bingar 2024). Aktivitas sesar ini sering kali berhubungan dengan gempa bumi di wilayah sekitar, termasuk gempa yang terjadi di Selat Sunda. Sesar Sunda dapat memicu pergerakan tanah yang signifikan, sehingga meningkatkan risiko bencana alam (Fachreinsyah, 2024; Yunanto, 2022). Sesar Ujung Kulon, yang merupakan sambungan dari Sesar Semangko, juga berperan dalam aktivitas seismik di Banten. Gempa bumi yang terjadi di daerah ini sering kali dipicu oleh aktivitas sesar ini, terutama di kedalaman dangkal (Fachreinsyah, 2024; Tempo, 2023). Daerah sekitar Sesar Ujung Kulon umumnya terdiri dari batuan sedimen dan endapan aluvial, yang dapat memperkuat efek guncangan saat terjadi gempa (Tempo, 2023; Purnama, 2022).

Dari beberapa narasi diatas terlihat bahwa Kabupaten Pandeglang merupakan wilayah yang sangat rentan dan rapuh terhadap bencana, terutama bencana gempa bumi. Keterpaparan bencana akan lebih sangat terasa jika diatasnya terdapat aktivitas manusia, seperti terdapat gedung-gedung, sekolah, madrasah, universitas, dan lain sebagainya. Pembangunan gedung, yang ujung tombaknya adalah tukang, tentu saja sangat naif jika tanpa melibatkan pengetahuan tentang mitigasi risiko bencana terutama bencana gempa bumi, dan tukang adalah sumber daya manusia yang paling berhubungan dengan pembangunan gedung.

Mitra dari Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah PT. Tunas Engineering dengan ketua mitra yaitu Agus Supiyat, S.T., M.T. Mitra ini membina tukang-tukang di lingkungan Kecamatan Menes, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten.

Sasaran dari program PkM ini adalah tukang-tukang di lingkungan Kecamatan Menes, Kabupaten Pandeglang, Banten. Dimaksudkan untuk bersilaturahmi dan sebagai sarana informasi. Sampai saat ini belum terdapat program khusus untuk menjawab permasalahan dan kebutuhan para tukang. Di sisi lain kemampuan para tukang dirasakan sangat perlu ditingkatkan. Terutama terkait kebutuhan konstruksi di daerah gempa. Pengetahuan tentang mitigasi risiko bencana gempa bumi sangatlah penting bagi para tukang. Padahal para tukang tersebut sering terlibat membangun rumah, maupun fasilitas umum seperti sekolah, puskesmas, dan bangunan-bangunan sederhana lain di Pandeglang dan sekitarnya.

Banyak tukang yang belum mendapatkan pelatihan formal mengenai konstruksi tahan gempa, sehingga metode kerja mereka cenderung mengandalkan pengalaman tradisional yang mungkin tidak sesuai dengan standar terbaru.

Metode

Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema Peningkatan Pengetahuan Tukang tentang Mitigasi Risiko Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Pandeglang dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

A. Analisis Kebutuhan dan Persiapan

1. Survei Awal, yaitu mengidentifikasi tingkat pemahaman tukang tentang konstruksi tahan gempa.
2. Koordinasi dengan Pemangku Kepentingan dengan melibatkan pemerintah daerah, serta mitra PkM yaitu PT. Tunas Engineering dengan ketua mitra yaitu Agus Supiyat, S.T., M.T., yang membina para tukang di lingkungan tempat pelaksanaan PkM ini.

B. Pelaksanaan Sosialisasi dan Pelatihan

1. Sosialisasi Awal berupa pemberian pemahaman dasar tentang bahaya gempa dan pentingnya mitigasi.
2. Pelatihan Teori yaitu menjelaskan konsep konstruksi tahan gempa, pemilihan material, dan teknik pembangunan yang aman.
3. Pelatihan Praktik seperti demonstrasi langsung pembangunan struktur tahan gempa, seperti teknik pemasangan tulangan dan sambungan yang kuat.

C. Evaluasi dan Sertifikasi

1. Uji Pemahaman berupa wawancara untuk menilai peningkatan

pengetahuan tukang.

2. Feedback dan Perbaikan Program dengan menggunakan masukan dari peserta untuk meningkatkan efektivitas pelatihan di masa mendatang.

Partisipasi Mitra, dalam hal ini PT. Tunas Engineering, adalah sebagai koordinator dalam pengumpulan tukang-tukang yang menjadi mitra binaan mereka. Mitra juga menyediakan sebagian bahan tahan gempa, berupa Beton Bertulang (Reinforced Concrete) yang menggunakan campuran semen, pasir, kerikil, dan air dengan tambahan tulangan baja untuk meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan tarik. Beton Bertulang tersebut harus mengikuti standar SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan tahan gempa. Mahasiswa yang dilibatkan juga berperan sebagai agen perubahan yang memberikan pemahaman kepada masyarakat, terutama para tukang untuk lebih meningkatkan pengetahuan tentang mitigasi bencana gempa bumi, terutama yang berhubungan dengan konstruksi bangunan.

Hasil

Indonesia merupakan wilayah rawan gempa bumi. Banyaknya bangunan yang tidak memperhatikan prinsip konstruksi tahan gempa meningkatkan risiko kerusakan dan korban jiwa. Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan pengetahuan para tukang bangunan lokal tentang mitigasi risiko gempa, sebagai upaya preventif mengurangi dampak bencana.

Kegiatan PkM ini terdiri dari: - Sosialisasi teori dasar gempa bumi dan konstruksi tahan gempa. - Pelatihan praktik identifikasi kerentanan struktur bangunan. - Diskusi dan tanya jawab, di mana peserta berbagi pengalaman serta kendala yang dihadapi di lapangan. - Pembagian leaflet edukasi berisi tips dan panduan sederhana mitigasi risiko gempa bumi.



Gambar 1. Foto Foto Kegiatan PkM

Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman rata-rata sebesar 40%. Peserta lebih memahami pentingnya pondasi yang benar, penggunaan bahan bangunan sesuai standar, dan teknik penguatan struktur. Beberapa peserta menyatakan akan menerapkan teknik konstruksi tahan gempa pada proyek yang sedang dan akan dikerjakan. Peserta memberikan masukan agar kegiatan serupa dilakukan secara berkala dan melibatkan lebih banyak pihak (mandor, pemilik proyek).

Kegiatan ini mendukung materi pembelajaran di Program Studi Teknik Sipil, terutama mata kuliah Struktur Bangunan dan Mitigasi Bencana. Mahasiswa yang terlibat sebagai pendamping kegiatan memperoleh pengalaman lapangan nyata dan keterampilan komunikasi dengan praktisi. Hasil diskusi lapangan juga menjadi

masukannya untuk pengembangan kurikulum agar lebih kontekstual dengan kebutuhan praktis di masyarakat.

Tabel 1. Pre-test dan Post-Test Pemahaman Tukang tentang Mitigasi Bencana Gempa Bumi

NO.	NAMA	Pemahaman Gempa		Fondasi		Struktur Atas		Pembuatan Beton	
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	Rizky Fauzy	25	75	25	75	25	75	25	75
2	Yuyu Yuroi	50	100	75	100	75	100	50	100
3	Tohir	25	75	25	75	0	75	25	75
4	Haelan	25	75	0	75	25	75	0	100
5	Ade	25	75	25	100	100	75	25	75
6	Sapei	25	50	25	75	0	100	25	100
7	Silin	25	75	25	100	25	75	25	75
8	Ajid	25	75	25	75	25	75	25	75
9	Roni	25	100	50	75	0	75	25	100
10	Sangiru	25	75	25	75	25	75	25	75
11	Odet	50	75	0	75	0	75	25	75
12	Suryanata	25	75	25	75	25	75	25	75
13	Ahmad Rusdi	25	75	25	100	0	100	25	100
14	Dayat	25	75	50	75	25	75	25	75
15	Entus	0	50	25	75	0	75	25	75
		26,7	75,0	28,3	81,7	23,3	80,0	25,0	83,3
			48%		53%		57%		58%
Rata-Rata Pre Test		25,8							
Rata-Rata Post Test		80							
Peningkatan		54%							

Diskusi

Sebelum diadakan pelatihan, para tukang dinilai pemahaman nya tentang mitigasi bencana alam, berupa tes tertulis dan mendapatkan nilai 25.8. Setelah diadakan pelatihan, tukang-tukang tersebut kembali melakukan tes tertulis dan didapatkan nilai 80 sehingga terjadi peningkatan nilai sebesar 54%.

Kesimpulan

Dari hasil pre-test dan post-test pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat di Kabupaten Pandeglang didapat pemahaman para tukang meningkat setelah diadakan pelatihan mitigasi bencana oleh para dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Pengakuan/Acknowledgements

Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada LPPM Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah memberikan dana bantuan Pengabdian tahun anggaran 2024-2025 Nomor SPK: 01-1-4/KDN-22201/007/B-SPK/III/2025.

Daftar Referensi

- Boim (2025). *Menelusuri Sejarah Pandeglang dan Banten*. Blog. <https://humaspdg.wordpress.com/profil-pandeglang/>
- BNPB. *Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Pandeglang 2014-2018*. https://inarisk.bnpb.go.id/pdf/BANTEN/Dokumen%20KRB%20PANDEGLANG_final%20draft.pdf
- Bingar (2024). Selain Megathrust, ada Sesar Sunda di Pandeglang Berkekuatan 7,2 Magnitudo. <https://bingar.id/selain-megathrust-ada-sesar-sunda-di-pandeglang-berkekuatan-72-magnitudo/>
- Fachreinsyah, Dendy (2024). *Miliki Sesar Sunda, Pandeglang Berpotensi Diguncang Gempa 7,2 Magnitudo*. <https://www.rri.co.id/daerah/871052/miliki-sesar-sunda-pandeglang-berpotensi-diguncang-gempa-7-2-magnitudo>
- Kurniawan, Aditya. (2019). *Geologi, Alterasi, dan Mineralisasi Daerah Ciburial, Kecamatan Cimanggu, Kabupaten Pandeglang Banten*. Skripsi. Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. <http://eprints.upnyk.ac.id/21858/>
- Purnama, Sugiharto (2022). *Badan Geologi: Gempa Banten akibat aktivitas sesar aktif*. ANTARANEWS. <https://www.antaranews.com/berita/3169041/badan-geologi-gempa-banten-akibat-aktivitas-sesar-aktif>
- Tempo (2023). *Riwayat Sesar Ujung Kulon, Sesar Aktif Penyebab Gempa Banten*. <https://www.tempo.co/sains/riwayat-sesar-ujung-kulon-sesar-aktif-penyebab-gempa-banten--188943>
- Wikipedia (2025). *Kabupaten Pandeglang*. https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Pandeglang.
- Yunanto, Reza (2022). *Gempa Banten akibat Aktivitas Sesar Aktif, Ini Penjelasan Badan Geologi*. <https://regional.inews.id/berita/gempa-banten-akibat-aktivitas-sesar-aktif-ini-penjelasan-badan-geologi>