

Mitigasi Bencana Gempa Bumi di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul

Desi Maryani

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No. 44, Yogyakarta

Email: desi.maryani@ujy.ac.id

Received 22 Mei 2023; Revised -; Accepted for Publication 26 Mei 2023; Published 08 Juni 2023

Abstract — Kapanewon Panggang is one of the areas in Gunungkidul Regency which is located close to the Opak fault, so it is prone to being affected when a large earthquake occurs. Earthquakes occur due to the sudden and unpredictable movement of the layers of the earth. Earthquake disaster mitigation is carried out to reduce the impact of losses and strengthen the walls affected by the earthquake. Community service in the form of counseling is carried out at Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Gunungkidul Regency. The counseling was attended by 22 participants consisting of young people, adults and the elderly. Counseling on earthquake disaster mitigation was carried out to increase public awareness of the potential for earthquake disasters and provide solutions to the problems of building and strengthening the walls of houses affected by the earthquake. Community enthusiasm is evidenced by discussions and responses to the topics presented. This community service activity succeeded in adding to the community's insight regarding earthquake disaster mitigation, especially regarding the basic techniques of building earthquake-resistant houses and retrofitting the walls of earthquake-affected houses in Padukuhan Karang.

Keywords — *disaster mitigation, earthquake, wall retrofitting.*

Abstrak—Kapanewon Panggang merupakan salah satu daerah di Kabupaten Gunungkidul yang memiliki lokasi berdekatan dengan sesar Opak sehingga rawan terkena dampak saat terjadi gempa besar. Peristiwa gempa bumi terjadi karena pergerakan lapisan bumi secara tiba-tiba yang tidak dapat diprediksi. Mitigasi bencana gempa bumi dilakukan untuk mengurangi dampak kerugian dan perkuatan dinding yang terdampak gempa bumi. Pengabdian masyarakat berupa penyuluhan dilakukan di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul. Pelaksanaan pengabdian dihadiri oleh 22 peserta yang terdiri dari kaum muda, dewasa, dan lansia. Penyuluhan mitigasi bencana gempa bumi dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan potensi terjadinya bencana gempa bumi dan memberikan solusi atas permasalahan pembangunan dan perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi. Antusiasme masyarakat dibuktikan dengan diskusi dan tanggapan atas topik yang disampaikan. Kegiatan pengabdian ini telah berhasil menambah wawasan masyarakat mengenai mitigasi bencana gempa bumi, khususnya terkait teknis dasar pembangunan rumah tahan gempa dan perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi di Padukuhan Karang.

Kata Kunci—*mitigasi bencana, gempa bumi, perkuatan dinding.*

I. PENDAHULUAN

Padukuhan Karang terletak di Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kondisi rumah tinggal penduduk di Padukuhan Karang, umumnya menggunakan dinding dari pasangan bata merah

yang direkatkan dengan mortar. Salah satu bangunan dengan dinding bata yaitu Balai Pedukuhan Karang yang berbentuk Joglo dibagian depan, namun memiliki ruangan dari konstruksi dinding bata di bagian belakang. Berdasarkan pengamatan di lokasi ditemukan beberapa kerusakan ringan pada dinding bata berupa retakan dinding di area void yang ditunjukkan dalam Gambar 1. Retakan pada dinding dapat disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal misalnya dari kualitas bahan bangunan yang digunakan dan proses pengerjaannya, sedangkan faktor eksternal terjadi sebagai dampak dari bencana alam seperti gempa bumi.



Gambar 1. Retakan dinding area void di Balai Karang

Gempa bumi merupakan getaran yang terjadi akibat adanya pelepasan energi dari dalam bumi secara tiba-tiba yang disebabkan oleh pergerakan kerak bumi yang menciptakan gelombang seismic [1]. Pada periode 5 hingga 11 Mei 2023, Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) mencatat 105 kejadian gempa bumi di Wilayah PGR VII termasuk Gunungkidul merupakan daerah rawan gempa bumi dengan Magnitudo berkisar 1,0-4,6 dan kedalaman 1-139km. Pada periode tersebut terdapat 2 kali gempa bumi dirasakan berpusat di Cilacap dan Kebumen. Sementara itu, gempa dengan magnitudo 5,0 di Laut Pacitan terjadi tiga hari setelahnya [2]. Data tersebut menunjukkan aktivitas gempa bumi yang sangat aktif di sepanjang area pulau Jawa bagian selatan. Khususnya di Kapanewon Panggang, merupakan salah satu daerah yang lokasinya berdekatan dengan sesar Opak sehingga rawan terkena dampak saat terjadi gempa besar [3]. Gempa dengan kekuatan 5,9 SR sebelumnya pernah terjadi di patahan yang berada di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, tepatnya di sekitar aliran sungai Opak. Gempa tersebut disebabkan oleh tumbukan antara Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia dan diikuti oleh beberapa gempa susulan dengan kekuatan lebih kecil [4].

Gempa bumi dapat terjadi sewaktu-waktu disekitar area tersebut. Oleh karena itu, peningkatan kesadaran masyarakat dalam upaya mitigasi bencana gempa bumi penting untuk dilakukan.

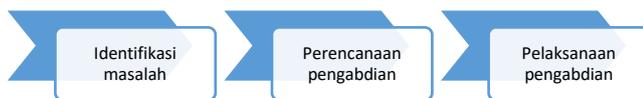
Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi dampak kerugian akibat bencana, yang dapat diwujudkan dengan pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana [5]. Salah satu upaya mitigasi bencana gempa bumi dapat dilakukan dengan melakukan penyuluhan.

Dalam kegiatan tersebut disampaikan materi tentang mitigasi sebelum bencana gempa bumi, saat bencana gempa bumi, dan sesudah bencana gempa bumi. Penyuluhan mitigasi bencana gempa bumi diharapkan mampu merubah pola pikir masyarakat dan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengantisipasi bahaya gempa bumi.

Upaya mitigasi gempa bumi dalam bidang teknik sipil dilaksanakan dengan kegiatan sosialisasi mengenai rumah tinggal sederhana tahan gempa dan sosialisasi perkuatan dinding yang rusak terdampak gempa dengan metode ferosemen. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat memperkaya wawasan masyarakat dalam membangun rumah tahan gempa dan memperbaiki kerusakan dinding akibat gempa. Kegiatan penyuluhan ini merupakan serangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta dalam pengembangan potensi Padukuhan Karang, khususnya Eco Camp Mangun Karsa.

II. METODE PENGABDIAN

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada bagian Pendahuluan, penulis menyampaikan usulan untuk menangani permasalahan yang terjadi di Padukuhan Karang. Upaya penanganan permasalahan tersebut dibagi menjadi tiga (3) tahap, yaitu identifikasi masalah, perencanaan pengabdian, dan pelaksanaan pengabdian. Gambar 2 menunjukkan skema pengabdian masyarakat yang dilakukan di Padukuhan Karang.



Gambar 2. Skema pengabdian

Pengabdian diawali dengan tahap identifikasi masalah yang ada di Padukuhan Karang. Identifikasi permasalahan dilakukan untuk mengetahui lebih dalam permasalahan yang sedang terjadi di lapangan.

Dari hasil perumusan masalah di Padukuhan Karang, selanjutnya perencanaan dan persiapan kegiatan pengabdian dilakukan selama satu (1) bulan setelah kegiatan survey. Perencanaan upaya mitigasi bencana gempa bumi menghasilkan materi penyuluhan yang dikaji dari beberapa sumber jurnal, peraturan, berita maupun artikel ilmiah.

Tahap akhir dari kegiatan pengabdian ini yaitu pelaksanaan pengabdian melalui kegiatan penyuluhan

mitigasi bencana gempa bumi di Padukuhan Karang, dimana upaya mitigasi dibagi dalam 3 kategori yaitu sebelum terjadi gempa, saat terjadi gempa dan setelah terjadi gempa. Dalam penyuluhan tersebut juga disampaikan upaya mitigasi gempa bumi dalam bidang ilmu teknik sipil, yaitu dengan sosialisasi perencanaan rumah tinggal sederhana tahan gempa dan perkuatan dinding yang terdampak gempa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian diawali dengan melakukan survey ke Padukuhan Karang. Survey lokasi pada tanggal 21 Maret 2023 pukul 10.00 hingga 15.00 WIB dihadiri oleh perangkat desa, dosen pengabdian bersama Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UAJY. Dalam kunjungan tersebut dilakukan diskusi mengenai potensi yang bisa dikembangkan berkaitan dengan bidang ilmu Teknik Sipil. Potensi tersebut dapat berwujud pengembangan fisik maupun pengembangan pola pikir.

Melalui pengamatan langsung saat survey ditemukan kerusakan pada dinding rumah, khususnya pada area void (area bukaan pintu, jendela dan lubang ventilasi). Kerusakan dinding bata umumnya berupa retakan maupun terbelahnya dinding dengan kolom. Gambar 3 menunjukkan kerusakan pada dinding bata yang terbelah dengan kolom struktur akibat gempa bumi. Sementara itu, Gambar 4 menunjukkan dinding rumah warga di Padukuhan Karang yang mengalami retak hingga terbelah. Hal ini menunjukkan pengetahuan tentang perencanaan dasar pembangunan rumah tinggal sederhana di Padukuhan Karang yang masih rendah. Oleh karena itu, penyuluhan mengenai cara memperkuat dinding rumah yang terdampak gempa perlu disampaikan.



Gambar 3. Struktur kolom dan dinding bata yang terbelah



Gambar 4. Retakan dinding rumah warga Padukuhan Karang

Pelaksanaan penyuluhan pada tanggal 9 Mei 2023 pukul 09.00-12.00 WIB, berlokasi di Balai Padukuhan Karang dan dihadiri oleh 22 peserta yang terdiri dari kaum muda, dewasa dan lansia. Warga Padukuhan Karang secara aktif memberikan tanggapan atas materi yang disampaikan. Gambar 5 menunjukkan materi penyuluhan mitigasi bencana gempa bumi, sementara Gambar 6 menunjukkan kegiatan penyampaian materi penyuluhan di Padukuhan Karang.



Gambar 5. Materi penyuluhan



Gambar 6. Penyampaian materi penyuluhan

Pemahaman dasar pembangunan rumah tinggal tahan gempa dipengaruhi oleh mutu bahan bangunan dan cara pengerjaan yang baik. Setiap komponen struktur bangunan harus tersambung satu dengan yang lain sehingga apabila terjadi gempa bumi, bangunan bergetar sebagai satu kesatuan [6]. Pekerjaan pembesian yang baik merupakan kunci untuk memperkuat struktur. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan sambungan tahan gempa yaitu diameter besi, cara pembengkokan dan detail sambungan.

Menurut SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, besi yang disambungkan perlu disisakan paling sedikit 40 kali diameter besi (40D) sebagai perpanjangan dalam sambungan. Pembengkokan besi sengkang membentuk sudut 45° dengan perpanjangan kait sebesar 6 kali diameter besi (6D) tetapi tidak kurang dari 75 mm [7]. Pemasangan besi stek (angkur) pada tiang struktur beton bertulang (kolom) keluar menuju bagian tengah dinding sepanjang 40D perlu dilakukan tiap ketebalan 6 lapis pasangan bata agar dinding dan tiang tidak mengalami *crack* (retak) hingga terbelah [8].

Dinding sebagai penyekat yang membatasi ruangan ditujukan sebagai elemen non-struktural yang tidak dapat menahan beban. Dinding yang retak atau terbelah dapat memicu kerusakan yang lebih parah apabila terjadi gempa bumi [9]. Perkuatan dinding dengan penambahan lapisan ferosemen dapat dilakukan sebagai upaya penguatan dinding. Penambahan lapisan ferosemen pada kedua sisi dinding bertujuan untuk mengikat atau menyatukan kembali dinding yang retak. Pemasangan kawat anyam untuk ferosemen jauh lebih mudah serta murah jika dibandingkan dengan pemasangan tulangan kolom praktis, tulangan praktis, dan membuat detailing sambungan tulangan kolom/balok beton bertulang [10].

Perkuatan dinding dengan ferosemen tergolong mudah untuk dikerjakan dan sederhana. Bahan-bahan yang digunakan juga relatif ekonomis, yaitu kawat anyam, kawat bendrat untuk menjahit dinding yang hendak diperkuat, paku payung sebagai dudukan kawat anyam, dan mortar (campuran semen, pasir dan air) sebagai plesteran. Perkuatan dinding dilakukan dengan mengikat dinding pasangan bata dengan kawat anyam yang didudukkan pada paku payung. Paku payung dipasang pada dinding dengan variasi jarak 20cm dan 40cm, sementara jarak kawat anyam dengan permukaan bata diatur sebesar 1cm. Sekumpulan kawat bendrat dipilin menjadi satu dengan alat tang, untuk selanjutnya diikat pada empat (4) paku terdekat. Plesteran dinding pada kedua sisi dengan ketebalan 2cm, dimana pada tengah ketebalan plesteran terdapat anyaman kawat yang sudah mengikat pasangan dinding bata. Dalam penelitian terdahulu oleh Teddy Boen (2015) menunjukkan bahwa dinding rumah yang diperkuat dengan ferosemen mempunyai kekuatan lebih baik dalam menahan beban gempa dari pada dinding tanpa perkuatan [10].

Pada saat mengikuti kegiatan penyuluhan, warga Padukuhan Karang menyadari bahwa selama ini pembangunan rumah belum memenuhi dasar pembangunan rumah tahan gempa. Hal ini dibuktikan dengan adanya retakan pada dinding area void maupun terbelahnya kolom struktur dengan pasangan dinding yang disebabkan karena tidak dipasangnya angkur atau stek besi dari kolom ke dinding.

Gambar 7 dan Gambar 8 menunjukkan sesi diskusi dan tanya jawab atas materi penyuluhan yang disampaikan.



Gambar 7. Sesi diskusi



Gambar 8. Sesi tanya jawab

Melalui kegiatan penyuluhan ini, warga Padukuhan Karang menjadi lebih memahami pentingnya mitigasi bencana gempa bumi sebagai upaya untuk mengurangi resiko ancaman bencana gempa bumi. Informasi mengenai cara bersikap apabila terjadi gempa bumi, penyampaian konsep perencanaan rumah tahan gempa dan cara memperbaiki kerusakan dinding akibat gempa tersampaikan dengan baik kepada warga Padukuhan Karang. Gambar 9 menampilkan dokumentasi kegiatan pengabdian masyarakat di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul.



Gambar 7. Foto bersama di Balai Padukuhan Karang

IV. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat dilaksanakan oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta di Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul. Pengabdian masyarakat berupa kegiatan penyuluhan yang dimaksudkan untuk memberikan solusi atas permasalahan yang dialami masyarakat, khususnya yang berkaitan dengan upaya mengurangi dampak kerugian akibat bencana gempa bumi. Kegiatan yang dilakukan meliputi: 1) Sosialisasi mitigasi bencana gempa bumi; sebelum terjadi gempa, saat terjadi gempa, dan setelah terjadi gempa 2) Penyampaian materi dasar pembangunan rumah tahan gempa berdasarkan peraturan yang berlaku 3) Peyampaian materi perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi. Antusiasme warga Padukuhan Karang terhadap materi yang disampaikan terlihat dari tanggapan warga berupa diskusi dan pertanyaan yang dilontarkan kepada narasumber. Evaluasi dari kegiatan diskusi selama penyuluhan menunjukkan kesadaran akan potensi bencana di Kabupaten Gunungkidul belum sepenuhnya dipahami oleh warga Padukuhan Karang. Warga Padukuhan Karang belum sepenuhnya melakukan upaya-upaya mitigasi bencana gempa bumi serta peningkatan pengetahuan teknis pelaksanaan konstruksi bangunan. Kegiatan pengabdian ini telah berhasil menambah wawasan mengenai mitigasi bencana gempa bumi, khususnya terkait teknis dasar pembangunan rumah tahan gempa dan perkuatan dinding rumah terdampak gempa bumi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian ini dapat dilaksanakan berkat dukungan dan partisipasi berbagai pihak. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas dukungan yang diberikan, dan kepada warga masyarakat Padukuhan Karang, Kalurahan Girikarto, Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul, atas partisipasinya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, "MAGMA Indonesia," 2023. [Online]. Available: <https://magma.esdm.go.id/v1/edukasi/glossary/gempa-bumi>. [Accessed 22 Mei 2023].
- [2] Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, "Official Twitter BMKG D.I.Yogyakarta," Badan Meteorologi dan Geofisika, [Online]. Available: <https://twitter.com/bmkgjogja>. [Accessed 1 Mei 2023].
- [3] D. Kurniawan, "Harian Jogja: Gunungkidul Sering Dilanda Gempa Darat, Ini Kapanewon yang Rawan Terdampak," 2 Februari 2023. [Online]. Available: <https://jogjapolitan.harianjogja.com/read/2023/02/02/513/1125085/gunungkidul-sering-dilanda-gempa-darat-ini-kapanewon-yang-rawan-terdampak>. [Accessed 22 Mei 2023].
- [4] D. L. Putri, "Kompas.com: Mengenang 16 Tahun Gempa Yogyakarta 27 Mei 2006," 27 Mei 2022. [Online]. Available: <https://www.kompas.com/tren/read/2022/05/27/073358965/hari-ini-dalam-sejarah-mengenang-16-tahun-gempa-yogyakarta-27-mei-2006?page=all>. [Accessed 22 Mei 2023].
- [5] Kemenkes RI, "Pusat Krisis Kesehatan Kementerian Kesehatan RI," 3 Agustus 2022. [Online]. Available: <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/3-tujuan-penting-mitigasi-bencana>. [Accessed 5 Mei 2023].
- [6] BNPB, "Rumah Tahan Gempa," Badan Nasional Penanggulangan Bencana, [Online]. Available: <http://inarisk.bnpb.go.id/prolog-acebs>. [Accessed 1 Mei 2023].
- [7] B. S. Nasional, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2019), Jakarta: BSN, 2019.
- [8] T. Boen, "Membangun Rumah Tembokan Tahan Gempa dengan Balutan Lapisan Ferosemen," 2019. [Online]. Available: https://teddyboen.com/Membangun_Rumah_Tembokan_Tahan_Gempa_dengan_Balutan_Lapisan_Ferosemen.html. [Accessed 1 Mei 2023].
- [9] Digital Channel, "Cara Mengatasi Tembok Rumah Retak Berdasarkan Penyebabnya," 30 Juli 2021. [Online]. Available: <https://www.gardaoto.com/blog/cara-mengatasi-tembok-rumah-retak-berdasarkan-penyebabnya/>. [Accessed 22 Mei 2021].
- [10] T. Boen, Teddy, "Retrofit Bangunan yang Rusak Akibat Gempa," 2019. [Online]. Available: https://teddyboen.com/Retrofit_Bangunan_yang_Rusak_akibat_Gempa.html. [Accessed 1 Mei 2023].



Desi Maryani, Prodi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.