

SOSIALISASI DAN PELATIHAN DESAIN BANGUNAN RUMAH DAN SEKOLAH TAHAN GEMPA DENGAN INOVASI BALUTAN LAPISAN FEROSEMEN PADA TEMBOK DI DESA SEGARA KATON KECAMATAN GANGGA KABUPATEN LOMBOK UTARA

Buan Anshari* , Atas Pracoyo, Ery Setiawan, Hariyadi, Hartana, Evrianti Syntia
Dewi, Is Karyanto, Senja Madani Anriana

Magister Teknik Sipil dan Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

Jalan Majapahit No.62 Dasan Agung, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram

Korespondensi: Buan.anshari@unram.ac.id

<i>Artikel history :</i>	<i>Received</i> : 10 September 2025	DOI :	https://doi.org/10.29303/pepadu.v7i1.8906
	<i>Revised</i> : 25 Oktober 2025		
	<i>Published</i> : 20 Maret 2026		

ABSTRAK

Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa, berada pada posisi dekat pertemuan dua lempeng yaitu Lempeng Indo-Australia di bagian selatan dan Lempeng Eurasia di bagian utara merupakan wilayah yang rawan terjadi gempa bumi dan tsunami. Daerah Lombok Utara dan Lombok Timur merupakan daerah yang terdampak cukup besar akibat gempa yang berkekuatan 7 Skala Richter (SR) yang terjadi pada tanggal 29 Juli 2018. Gempa tersebut bersumber dari aktivitas sesar naik Flores di utara Lombok hingga ke Sumbawa, NTT. Mengingat banyaknya korban jiwa dan bangunan rumah yang rusak atau hancur maka daerah yang berdampak dijadikan sebagai lokasi mitra dalam kegiatan sosialisasi di Desa Segara Katon Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara. Kegiatan yang dilakukan berupa Workshop Desain Bangunan Rumah dan Sekolah Tahan Gempa dengan Inovasi Balutan Ferosemen pada Dinding, bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang bagaimana cara merencanakan suatu bangunan yang aman terhadap bahaya gempa. Masyarakat diberikan panduan teknis dalam merencanakan, mendesain dan melaksanakan suatu bangunan yang aman terhadap gempa bumi, serta diberikan pemahaman bagaimana memperkuat tembok dengan lapisan foresemen. Pelatihan telah dilaksanakan pada hari Sabtu, 12 Juli 2025 di Kantor Desa Segara Katon, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. Kegiatan ini. Peserta terdiri dari tukang bangunan, mandor dan kontraktor lokal yang dari masing – masing dusun yang ada di Desa Segara Katon. Peserta mengikuti kegiatan dengan antusias, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan dalam sesi diskusi terkait aspek teknis pemasangan ferosemen, keawetan material, dan biaya jika dibandingkan dengan metode konvensional. Diskusi interaktif ini menunjukkan bahwa masyarakat menaruh perhatian besar pada keamanan bangunan pada daerah rawan gempa.

Kata Kunci: Ferosemen, Gempa, Lombok Utara, Rumah tinggal, Sekolah.

PENDAHULUAN

Sejarah bencana gempa bumi di Indonesia mengindikasikan terdapat banyaknya bangunan termasuk sekolah dan rumah tinggal yang rusak maupun hancur. Persitiwa terakhir gempa bumi di Lombok, Nusa Tenggara Barat dan Palu Sulawesi Tengah akhir 2018 telah menghancurkan sebagian besar bangunan di daerah terdampak bencana tersebut. Menurut BMKG (2018), sejak akhir bulan Juli 2018 hingga akhir bulan Agustus 2018 wilayah kepulauan Nusa Tenggara, khususnya Pulau Lombok dan Sumbawa, mengalami gempa bumi beruntun yang cukup besar. Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), yang terdiri dari Pulau Lombok dan Sumbawa, berada pada posisi yang dekat dengan pertemuan dua lempeng tersebut yaitu Lempeng Indo-Australia di bagian selatan dan Lempeng Eurasia di bagian utara. Pada tempat pertemuan lempeng tersebut, yang dikenal dengan nama zona subduksi, terjadi tumbukan/pergesekan yang dapat menjadi sumber terjadinya letusan gunung api, gempa bumi dan tsunami.

Kerusakan akibat dua Gempa besar yang terjadi pada taun 2018 meluas hampir di seluruh wilayah Kabupaten Lombok Utara, ditambah wilayah Kabupaten Lombok Barat bagian utara dan sebagian kecil wilayah Kota Mataram. Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Indonesia mencatat, gempa pertama terjadi pada hari Minggu tanggal 29 Juli 2018 jam 06:47:39 WITA dengan kekuatan $M=6.4$ Skala Richter (SR) dan lokasi di darat bagian timur laut Pulau Lombok. Akibat gempa pertama ini hanya wilayah Kabupaten Lombok Timur Bagian Utara (Sembaalun, Sambelia) dan sebagian kecil wilayah Kabupaten Lombok Utara bagian timur (Kayangan, Bayan) yang mengalami kerusakan parah. Selang tujuh hari berikutnya tepatnya pada hari Minggu tanggal 5 Agustus 2018 jam 19:46:35 WITA terjadi gempa bumi kedua dengan kekuatan $M=7.0$ SR dan lokasi juga di darat bagian timur laut Pulau Lombok.

Gempa keedua ini juga disertai peringatan kemungkinan adanya gelombang tsunami dengan tingkat Waspada (perkiraan tinggi gelombang 0.5 m) yang menimbulkan kepanikan masyarakat khususnya di wilayah Kota Mataram. Mengingat banyaknya korban jiwa dan bangunan rumah yang rusak atau hancur maka di daerah yang terdampak sebagai lokasi mitra perlu diberikan pengetahuan tentang bagaimana cara merencanakan suatu bangunan yang aman terhadap bahaya gempa. Dalam hal ini akan disampaikan panduan teknis langkah – langkah merencanakan, mendesain dan melaksanakan suatu bangunan yang aman terhadap gempa bumi. Disamping itu akan diberikan pemahaman bagaimana cara memperbaiki rumah tembok yang mengalami kerusakan ringan sampai sedang agar bisa berfungsi sebagai rumah yang aman terhadap gempa mengacu ke juknis dari Kementrian PU, Dirjen Cipta Karya (2006).

Menurut laporan BNPB (2018), jumlah korban jiwa meninggal dunia selama Gempa Lombok 2018 total sebanyak 564 orang dengan rincian, yaitu Kabupaten Lombok Utara sebanyak 467 orang, Kabupaten Lombok Barat sebanyak 44 orang, dan Kabupaten Lombok Timur sebanyak 31 orang. Selain itu, sebanyak 2 korban berada di Kabupaten Lombok Tengah, 9 korban berada di Kotaa Mataram, 6 orang di Kabupaten Sumbawa, dan 5 korban di Kabupaten Sumbawa Barat. Untuk korban luka dilaporkan ada 1.584 korban luka – luka terbanyak berada di Lombok Utara dengan jumlah 829 orang. Sementara, Lombok Barat sebanyak 399 orang dan Lombok Timur sebanyak 122 orang. Kemudian, korban luka – luka di Sumbawa Barat berjumlah 115 orang.

Peembentukan Desa Segara Katon Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara,

maka Desa Segara Katon sudah resmi pemekaran dari desa induk yaitu Desa Genggelang. Secara geografis Desa Segara Katon merupakan salah satu dari 8 desa yang berada di wilayah Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara, yang posisinya terletak di bagian utara Kecamatan Gangga dengan batas – batas wilayah sebagai berikut, sebelah utara : laut Jawa, sebelah Timur: Desa Rempek, sebelah Selatan: Desa Genggelang, sebelah Barat: Desa Gondang. Desa Segara Katon mempunyai luas wilayah 704,40 Ha yang terbagi menjadi 8 Dusun, yaitu; Dusun Kerurak, Dusun Bulan Semu, Dusun Sankukun, Dusun Karang Kendal, Dusun Sembaro, Dusun Kaarang Jurang, Dusun Karang Kerakas dan Dusun Papak. Jarak tempuh Desa Segara Katon ke ibu kota Kecamatan adalah 3 Km, yang dapat ditempuh dengan waktu sekitar 10 menit. Sedangkan jarak tempuh ke ibu kota Kabupaten adalah 15 Km, yang dapat ditempuh dengan waktu sekitar 20 menit.

Desa Segara Katon Kecamatan Gangga KLU merupakan desa pemekaran dari Desa Genggelang yang cukup parah mengalami kerusakan bangunan saat terjadi gempa bulan Agustus 2018 seperti desa – desa lain di Kecamatan Gangga seperti Desa Bentek, Desa Gondang, Desa Rempek serta Desa Sambik Bangkol. Luas wilayah Desa Segara Katon sekitar 704,40 Ha, dengan jarak ke ibukota Kecamatan sekitar 3 km, jarak ke ibu kota Kabupaten 5,5 km serta jarak ke ibukota Provinsi mencapai 40 km. Peta lokasi Desa Segara Katon dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Peta Lokasi Desa Segara Katon

Permasalahan utama dalam pembangunan rumah tinggal atau sekolah adalah:

1. Kualitas material (beton, mortar, batu fondasi, dan kayu) konstruksi yang kurang baik,
2. Keberadaan dan dimensi struktur (fondasi, balok pengikat, kolom, balok keliling, atap, dan dinding) yang tidak memenuhi standar tahan gempa,
3. Seluruh elemen struktur utama tidak tersambung dengan baik khususnya antara dinding dan kolom dan sloof,

4. Mutu pengerjaan yang kurang baik dari tenaga tukang yang tidak terampil

Oleh karena itu masyarakat setempat sebagai mitra kegiatan ini perlu diberi bekal ilmu untuk memberikan pemahaman tentang cara membangun rumah yang aman terhadap gempa dan cara perbaikan rumah yang mengalami kerusakan akibat gempa bumi. Kegiatan ini memberikan penyuluhan dan demonstrasi tentang pembangunan baru dengan inovasi balutan ferosemen sebagai pengganti tulangan baja pada kolom dan perbaikan rumah tembokan yang aman terhadap bahaya gempa bumi. Tujuan yang ingin dicapai adalah meningkatkan pemahaman dan keterampilan warga setempat tentang prinsip – prinsip dasar dalam membangun rumah atau sekolah yang aman terhadap kejadian gempa bumi. Sasarannya adalah masyarakat umum dan pelaku pembangunan seperti tukang dan mandor sehingga mereka lebih peduli terhadap syarat – syarat tahan gempa dalam pembangunan rumah tinggal ataupun sekolah. Memberi contoh lewat penayangan video tentang teknis pemasangan bata, plesteran, penyambungan besi beton dan teknik balutan ferosemen pada tembok

METODE KEGIATAN

Metode kegiatan sosialisasi dan pelatihan dilakukan dengan metode ceramah dengan tayangan slide power point dan pemutaran video yang berkaitan penyebab terjadinya gempa, syarat ideal rumah atau sekolah tahan gempa, prakter desain rumah atau sekolah tahan gempa, serta metode perbaikan struktur bangunan yang rusak akibat gempa. Rangkaian kegiatan dapat dirangkum sebagai berikut:

- a. Pengenalan tentang kejadian bencana alam seperti gempa dan bencana alam lainnya.
- b. Memaparkan dengan LCD projector tentang pentingnya pembangunan rumah yang aman terhadap bahaya gempa.
- c. Menjelaskan tata cara membangun rumah sederhana system tembokan dengan balutan ferosemen.
- d. Mempraktekkan cara merangkai besi tulang balok/kolom yang memenuhi kaidah taahan gempa.
- e. Mempraktekkan cara membuat tembok bata tanpaa beesi beton untuk balok dan kolom dengan hanya mengandalkan balutan ferosemen.
- f. Memperkenalkan cara perbaikan atau perkuatan tembok yang mengalami kerusakan akibat gempa.

Memutar video tentang cara perbaikan bangunan yang mengalami kerusakan akibat gempa bumi. Gambaran IPTEK yang bisa diilustrasikan adalah teknis perencanaan bangunan yang memenuhi syarat aman terhadap gempa dengan beberapa Gambar 2-6 berikut (Boen, 2009):



Gambar 7. Kehadiran Wakil Bupati Lombok Utara

Acara dimulai dengan sambutan dari Ketua Pelaksana, Prof. Buan Anshari, ST., MSc(Eng)., Ph.D., IPM., yang menekankan pentingnya edukasi teknis kepada masyarakat dalam menghadapi potensi gempa di masa yang akan datang. Sambutan kedua dilanjutkan oleh perwakilan Kepala Desa, yang diwakili oleh Ketua BPD Segata Katon, kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh Hariyadi, ST., M.Sc.(Eng), Dr.Eng., dari Program Magister Teknik Sipil UNRAM. Materi disampaikan menggunakan presentasi dan tayangan video simulasi, yang memperlihatkan contoh teknis pembangunan rumah tahan gempa serta penerapan lapisan ferosemen pada dinding bata seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Pemaparan materi oleh Bapak Dr. Eng Hariyadi

Teknologi yang diperkenalkan kepada masyarakat adalah ferosemen, yaitu lapisan mortar dengan anyaman kawat baja yang diaplikasikan pada dinding bangunan untuk meningkatkan ketahanan terhadap gaya lateral gempa. Ferosemen dipilih karena relatif sederhana, ekonomis, dan dapat diaplikasikan oleh tukang lokal dengan keterampilan dasar konstruksi.

Proses penerapan dilakukan melalui beberapa tahap:

1. Pengenalan konsep bangunan tahan gempa dengan media presentasi.
2. Penyampaian visual melalui video simulasi yang memperlihatkan teknik pemasangan ferosemen pada dinding bata.
3. Diskusi interaktif menjawab pertanyaan teknis seputar material, metode pemasangan, dan perbandingan biaya.
4. Distribusi buku panduan teknis kepada perwakilan setiap dusun, sebagai referensi praktis di lapangan.

Pada pertengahan acara, Wakil Bupati Lombok Utara, Kusmalaadi Syamsuri, ST.,MT turut hadir dan mengikuti kegiatan hingga selesai. Sebagai Alumni Magister Teknik Sipil Unram menjadi salah satu bentuk dukungan moral bagi peserta dan tim pengabdian. Dalam kesempatan tersebut Wakil Bupati Lombok Utara menyampaikan aspirasi dan inisiatif yang dilakukan oleh tim pengabdian UNRAM dalam mengembangkan dan menyebarkan pengetahuan mengenai teknologi konstruksi tahan gempa kepada masyarakat. Kegiatan ini sangat relevan dengan kebutuhan daerah terutama bagi wilayah yang berada di zona rawan gempa. Wakil Bupati Lombok Utara ikut berpartisipasi dalam tanya jawab dan sesi diskusi dengan menjawab beberapa pertanyaan peserta, khususnya yang berkaitan dengan dukungan dan peran pemerintah dalam mendorong pembangunan rumah yang lebih aman dan tahan bencana di tingkat desa.

Peserta mengikuti kegiatan dengan antusias, tercermin dari banyaknya pertanyaan yang diajukan dalam sesi diskusi, terutama terkait aspek teknis pemasangan ferosemen, keawetan material, dan biaya jika dibandingkan dengan metode konvensional. Diskusi interaktif ini memperlihatkan bahwa masyarakat menaruh perhatian besar pada keamanan bangunan di daerah rawan gempa.

Sebagai tindak lanjut, tim pengabdian membagikan buku panduan teknis kepada perwakilan perwakilan peserta dari masing – masing dusun, seperti pada Gambar 9. Buku ini menggunakan bahasa yang sederhana dan ilustrasi praktis sehingga dapat dipahami oleh tukang bangunan maupun masyarakat umum dengan tujuan:

1. Meningkatkan pemahaman masyarakat tentang konsep dasar bangunan rumah/sekolah tahan gempa.
2. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya penerapan inovasi ferosemen dalam konstruksi sederhana.
3. Menghasilkan buku panduan teknis yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh masyarakat.
4. Membangun sinergi antara akademisi, pemerintah daerah, dan masyarakat.



Gambar 9. Pembagian Buku Paduan Teknis

Walaupun kegiatan berjalan lancar, terdapat keterbatasan berupa tidak tersedianya alat peraga untuk praktek lapangan. Hal ini diatasi dengan pemutaran video simulasi dan penjelasan visual yang cukup efektif dalam membantu pemahaman peserta. Untuk memperjelas hasil, rangkuman kegiatan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Aspek	Hasil Kegiatan
Jumlah peserta	23 orang (tukang, mandor, kontraktor lokal)
Lokasi kegiatan	Kantor Desa Segara Katon, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara
Metode penyampaian	Preesentasi, tayangan video simulasi, diskusi interaktif
Luaran	Buku panduan teknis, dokumentasi kegiatan.
Dukungan eksternal	Kehadiran Wakil Bupati Lombok Utara dan perangkat desa serta Mahasiswa KKN yang sedang berada di Lokasi

Masyarakat menerima inovasi ini dengan baik, terlihat dari antusiasme peserta dalam bertanya serta komitmen beberapa tukang untuk mencoba teknik ferosemen di proyek lokal mereka. Dengan demikian, kegiatan ini telah berhasil memperkenalkan inovasi teknologi sederhana namun bermanfaat secara praktis bagi masyarakat di daerah rawan gempa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kegiatan workshop berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat Desa Segara Katon tentang pentingnya bangunan rumah dan sekolah tahan gempa.

2. Fero semen diperkenalkan sebagai solusi inovatif, ekonomis, dan aplikatif dalam memperkuat dinding bangunan sederhana.
3. Kegiatan menghasilkan luaran berupa buku panduan teknis, dokumentasi kegiatan.
4. Dukungan pemerintah daerah melalui kehadiran Wakil Bupati menunjukkan adanya sinergi positif antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat.

Saran

1. Diperlukan pelatihan lanjutan berbasis praktek konstruksi untuk meningkatkan keterampilan tukang lokal.
2. Pemerintah daerah diharapkan memberikan dukungan lebih lanjut dalam bentuk kebijakan dan fasilitasi penerapan teknologi fero semen.
3. Perlu dilakukan monitoring dan evaluasi berkala untuk menilai sejauh mana teknologi ini diterapkan oleh masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram atas dukungan finansial melalui Pendanaan PNBP skema Pengabdian Karya Dosen yang dimanfaatkan Masyarakat Magister Teknik Sipil, Kepala Desa dan Masyarakat Desa Segara Katon, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara yang telah menerima kegiatan ini dengan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim(2015), Profil Desa Segara Katon
- Anonim (2020) Pengkajian Kerusakan Akibat Bencana Gempa Lombok 7 SR 5 Agustus 1018, Prodi Magister Manajemen Bencana Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- BMKG, 2018, Laporan Survei Gempa Merusak M : 7.0 di Lombok 5 Agustus 2018, BMKG Mataram NTB.
- BNPB (2018), Press release Badan Nasional Penanggulangan Bencana tentang Bencana Gempa Lombok 2018, Jakarta.
- Dirjen Cipta Karya (2007), Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa dilengkapi dengan Metode dan Cara Perbaikan Kerusakan, Departemen PU, Jakarta.
- Teddy Boen (2009), Membangun Rumah Tembokan Tahan Gempa, Jakarta.
- Teddy Boen (2012), Membangun Rumah Tembokan Tahan Gempa dengan Balutan Lapisan Fero semen, Jakarta.