

MAKALAH PENDAMPING

LAIN-LAIN  
I-07

ISBN : 978-602-397-493-1

## **PERAN AKTIF MASYARAKAT MENGHADAPI BAHAYA BENCANA ALAM DI DESA GEDANGAN KECAMATAN TEGALOMBO KABUPATEN PACITAN (Studi Kasus : Penerapan SNI Rumah Tahan Gempa dan Mitigasi Bencana)**

Edy Purwanto<sup>1</sup>, Endah Safitri<sup>1</sup>, SA Kristiawan<sup>1</sup>, Agus Supriyadi<sup>1</sup>, Bambang Santosa<sup>1</sup>, Sunarmasto<sup>1</sup>, Halwan Alfisa Saifullah<sup>1</sup>, Achmad Basuki<sup>1</sup>, Agus Setiya Budi<sup>1</sup>, Sesilia Bintang Berliansa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Sebelas Maret

Corresponding author: edypurwanto68@staff.uns.ac.id

### **ABSTRAK**

Wilayah Indonesia terletak di jalur aktif gempa dan berada di tiga pertemuan aktif lempeng bumi. Ada perkiraan dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana bahwa jika terjadi gempa megathrust di pertemuan lempeng tersebut akan mengakibatkan gempa dengan kekuatan di atas 8M dan gelombang laut dengan ketinggian lebih dari 20 m. Maka dibuat kegiatan pengabdian yang terkait dengan peningkatan peran aktif masyarakat dalam memahami dan menerapkan standar SNI tentang bangunan tahan gempa. Untuk menunjang hal tersebut dibutuhkan pemahaman dari seluruh masyarakat, baik pejabat, masyarakat maupun tenaga kerja bidang konstruksi yang berkompeten. Jika dilihat dari setiap peristiwa gempa bumi yang sudah terjadi selama ini terlihat jelas bahwa kesiapan masyarakat masih sangat kurang. Di sisi lain, aspek pendidikan dan ekonomi masyarakat juga belum sepenuhnya sadar terhadap bahaya bencana alam, khususnya gempa bumi, maka pembuatan buku pedoman bangunan tahan gempa ini diharapkan terjadi peningkatan pemahaman bagi masyarakat agar lebih tanggap terhadap pembangunan hunian yang memenuhi aspek teknis bangunan tahan gempa sehingga mengurangi resiko kegagalan dan korban ketika terjadi bencana alam khususnya gempa bumi.

Kata kunci: gempa, megathrust, resiko.

### **ABSTRACT**

*The territory of Indonesia is located in an active earthquake zone and is at three active confluence of earth plates. There is an estimate from the National Disaster Management Agency that in the event of a megathrust earthquake at the junction of the plates it will result in an earthquake with a strength above 8M and sea waves with a height of more than 20 m. Therefore, community service activities are made related to increasing the active role of the community in understanding and applying SNI standards for earthquake resistant buildings. To support this, an understanding of the entire community, including officials, the public and competent construction workers, is required. When viewed from each earthquake event that has occurred so far, it is clear that the community's readiness is still lacking. On the other hand, the educational and economic aspects of the community are also not fully aware of the dangers of natural disasters, especially earthquakes, it is hoped that the creation of this earthquake resistant building guidebook will increase understanding for the community to be more responsive to residential construction that meets the technical aspects of earthquake resistant buildings reduce the risk of failure and casualties when natural disasters occur, especially earthquakes.*

*Keywords: earthquake, megathrust, risk.*

## PENDAHULUAN

Terkait dengan bangunan gedung, maka bisa dikategorikan menjadi dua macam, yaitu non-engineered building (bangunan non-teknis) dan engineered building (bangunan teknis) [1] [2]. Bangunan hunian masyarakat kelas ekonomi menengah ke bawah yang paling banyak menderita korban gempa adalah masuk kategori non-engineered building hal ini bisa dimaklumi karena keterbatasan ekonomi sehingga tidak dapat membuat bangunan yang memenuhi standar bangunan tahan gempa yang baik. Akan tetapi sebetulnya juga bukan sekedar masalah ekonomi tetapi juga masalah teknis. Sangat terlihat bahwa kejadian yang sering berulang setiap tahun dan dipastikan akan selalu menimbulkan korban bagi masyarakat dengan tipe dan pola kerusakan yang hampir sama, sehingga sangat jelas bahwa peran stakeholder dalam hal ini pemerintah dalam memberikan pendidikan mitigasi bencana gempa bumi terkait dengan bangunan masih sangat lemah. Peraturan Pemerintah, seperti Surat Keputusan Direktur Jenderal Cipta Karya, Nomor: 111/KPTS/CK/1993, Tanggal 28 September 1993, Tentang: Pedoman Pembangunan Bangunan Tahan Gempa sebenarnya sudah memberikan panduan dan pedoman yang jelas dalam hal bangunan rumah tinggal yang baik, akan tetapi pedoman ini tidak tersosialisasikan dan diterapkan dengan baik di lapangan, sehingga korban dan kerugian akibat gempa hampir berulang setiap saat ada peristiwa gempa bumi bisa diminimalisir [3]. Hunian masyarakat yang termasuk kategori non-engineered building atau bangunan non-rekayasa dapat dibagi menjadi dua kategori utama. Kategori pertama bangunan non-rekayasa adalah bangunan yang dibangun sesuai tradisi, jenis budaya dan bahan yang tersedia di area itu. Jenis bangunan ini umumnya juga disebut bangunan pribumi atau vernakular. Bangunan-bangunan asli secara ber-

tahap memudar dan diganti dengan kategori kedua dari bangunan-bangunan tanpa rekayasa, yaitu konstruksi pasangan dinding bata atau kombinasi tampilan tradisional tetapi tidak mengadopsi keterampilan dan keahlian tradisional dalam pendetailannya dan penggunaan material, sehingga jenis bangunan inilah yang paling banyak mengalami kegagalan ketika gempa terjadi.[4][5]. Pembangunan infrastruktur di Indonesia saat ini mengalami kemajuan yang sangat cepat, hal ini ditandai dengan banyaknya mega proyek yang sedang dan akan dibangun di kawasan ini, yang meliputi jalan tol, perhotelan, apartemen, rusunawa, sarana pendidikan, fasilitas kesehatan/rumah sakit, kawasan pengembang dan perumahan, sarana hiburan serta pusat perbelanjaan/mall [6]. Akibat dari perkembangan pembangunan itu adalah dibutuhkannya berbagai sumberdaya sebagai pendukungnya, antara lain adalah teknologi dan manajemen konstruksi, permodalan, sumber daya bahan, peralatan dan tenaga kerja. Untuk pemenuhan aspek sumber daya manusia dalam hal ini tenaga kerja terampil atau tenaga langsung di lapangan, sering mengalami kendala. Kendala di bidang tenaga kerja ini adalah bahwa tenaga kerja dibidang jasa konstruksi ini banyak yang tidak memiliki latar belakang ilmu yang memadai, kebanyakan yang ada adalah tenaga kerja yang hanya karena sudah terbiasa mengikuti suatu proyek. Tentu mempunyai sisi positif karena sudah terbiasa, tetapi juga mempunyai sisi negatifnya yaitu apabila melakukan kesalahan maka tenaga kerja ini merasa tidak bersalah karena tidak tahu dasar keterampilannya, sehingga tenaga kerja ini kurang berkembang secara maksimal dan membutuhkan bimbingan dan arahan secara lebih intensif dari pelaksana di lapangan atau mandor lapangan bahkan yang lebih fatal lagi adalah terjadinya kegagalan konstruksi suatu bangunan. Akibat tenaga kerja

bidang konstruksi yang lemah ini juga akan mengakibatkan banyaknya korban, baik harta maupun benda (rumah, kendaraan, fasilitas publik). [7]

## **METODE**

Untuk merealisasikan pelaksanaan pengabdian ini maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

### **Inventarisasi Permasalahan**

Menghadapi kondisi wilayah Kabupaten Pacitan yang berada di dekat jalur lempeng tektonik dan dibutuhkan pemahaman yang baik tentang bangunan rumah tahan gempa dan masalah mitigasi bencana gempa bumi. Tetapi pada kenyataannya mencapai hal tersebut sangat sulit, hal ini disebabkan oleh masalah-masalah sebagai berikut :

1. Tidak adanya lembaga yang secara konsisten memberi pelatihan ketrampilan sesuai tuntutan kualitas pekerjaan tenaga kerja bidang jasa konstruksi
2. Tenaga kerja bidang jasa konstruksi yang tidak paham tentang bangun tahan gempa
3. Kesadaran akan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) bagi tenaga kerja bidang jasa konstruksi masih rendah
4. Banyak praktek konstruksi yang tidak benar yang ditandai dengan banyaknya kasus kegagalan suatu bangunan



*Gambar 1. Kondisi Geografis dan Perumahan Warga Desa Gedangan*

Dari Gambar 1 di atas maka dapat diketahui bahwa wilayah tersebut akan rawan terjadi longsor dan bahaya banjir, sedang jika dilihat pada kondisi rumah warga, maka juga cukup rawan jika terjadi gempa yang besar.

### **Pendekatan Pemecahan Masalah**

Untuk memecahkan permasalahan yang telah terinventarisir dan telah dibuat skala prioritasnya pada langkah di atas, dicarikan metode dan solusi pemecahannya, langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Mensosialisasikan tentang SNI Bangunan Tahan Gempa kepada masyarakat, terkait detailing dan kaidah dasar bangunan
2. Mempraktekkan dan memberi contoh-contoh detail bangunan tahan gempa kepada masyarakat
3. Mensosialisasikan pemahaman tentang mitigasi bencana kepada masyarakat

### **Partisipasi Mitra dalam Pemecahan Permasalahan**

Mitra yang terlibat dalam pengabdian ini adalah kelompok pekerja bidang konstruksi yang sering menjadi pemborong tenaga kerja konstruksi, terutama bangunan-bangunan tempat

tinggal. Selama ini apabila terjadi peristiwa gempa bumi, dampak terbesar dari korban dialami oleh masyarakat, terutama hancurnya tempat tinggal mereka. Hasil kajian dan pengamatan pada peristiwa gempa bumi maka kehancuran tempat tinggal penduduk sebagian besar akibat pelaksanaan konstruksi yang tidak benar, baik menyangkut bahan yang dipakai maupun detailing dan pelaksanaan konstruksi yang tidak benar. Oleh karena itu, partisipasi yang diharapkan dari masyarakat maupun peserta adalah sebagai berikut :

1. Sikap proaktif dari semua masyarakat terhadap terwujudnya suatu bangunan rumah tinggal yang tahan terhadap bencana, khususnya gempa bumi.
2. Sikap proaktif seluruh masyarakat atas mitigasi bencana di wilayahnya
3. Sikap mendukung terwujudnya kebersamaan dan gotong royong dalam menanggulangi bencana yang terjadi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan pada hari Rabu, 23 September 2020. Mengingat masa pandemi wabah covid-19 yang masih sangat beresiko untuk pertemuan secara tatap muka dan hanya dilakukan secara perwakilan, baik dari anggota pengabdian maupun dari masyarakat yang diwakilkan kepada Kepala Desa Gedangan Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan. maka pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Masa persiapan dan pembuatan poster dan buku panduan bangunan tahan gempa yang dilaksanakan di Kampus Ketingan UNS Surakarta
2. Masa sosialisasi dan pembagian poster dan buku pedoman bangunan tahan gempa kepada masyarakat Desa Gedangan Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan yang diwakilkan kepada Kepala Desa.



Gambar 2. Penyerahan Poster dan Booklet Pengabdian

Setelah dilakukan penyerahan bantuan utama berupa poster dan booklet, maka pihak desa akan memberikan sosialisasi kepada masyarakat tentang arti pentingnya bangunan tahan gempa di daerah tersebut. Di samping itu poster untuk bangunan tahan gempa yang memenuhi persyaratan teknis SNI akan ditempel di papan pengumuman desa dan bisa setiap saat di lihat oleh masyarakat.

#### Materi Pengabdian Sebagai Solusi Masalah

Sesuai prediksi dan pengalaman selama ini, bahwa sebagian besar tenaga kerja juga masyarakat luas kebanyakan tidak mengetahui kemampuan dan kurang paham akan adanya dampak gempa bumi di wilayahnya masing-masing. Sehingga tidak mengherankan jika terjadi peristiwa gempa bumi, maka masyarakatlah yang paling banyak menerima musibah, baik nyawa maupun harta bendanya yang berupa rumahnya yang mengalami kehancuran. Maka sebagai solusi dan sebagai mitigasi bencana, maka materi pengabdian ini berupa penjelasan tentang hal-hal sebagai berikut:

1. Material besi tulangan harus menggunakan besi ulir
2. Material beton, yang berupa pasir dan kerikil harus menggunakan bahan penyusun yang bebas kotoran, baik debu maupun zat organik. Sedang air yang digunakan harus air yang bersih dan tidak bercampur dengan kotoran dan lumpur
3. Campuran beton, diusahakan mengikuti standar yang berlaku, misalnya 1 PC : 2 pasir : 3 kerikil atau 1 PC : 3 pasir : 6 kerikil
4. Jarak tulangan beugel pada balok dan kolom menggunakan jarak yang aman, misalnya menggunakan tulangan ulir diameter 8 jarak 100 mm (D8-100 mm)
5. Detail tulangan balok dan kolom di daerah dekat joint harus diperhatikan

6. Tulangan diujung-ujung, misal pada balok harus dibuat panjang penyaluran yang cukup, tidak boleh langsung dipotong.
7. Ujung-ujung tulangan utama dan tulangan beugel harus dibuat kait sesuai standar kait, misalnya kait 135o dengan panjang kait 6d atau minimal 75 mm.

Dengan materi pengabdian yang diberikan tersebut dan masyarakat mampu mewujudkan setiap bangunan sesuai kaidah yang diberikan maka mitigasi bencana khususnya yang menyangkut mitigasi sebelum terjadinya gempa bumi akan bisa membantu melindungi masyarakat terhadap korban yang akan terjadi.

#### **PENUTUP**

Pengabdian masyarakat dalam rangka pembekalan dan penyuluhan tentang bangunan tahan gempa di Desa Gedangan Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan ini dilaksanakan dalam rangka protocol kesehatan terhadap pandemic covid-19, bisa disimpulkan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan kegiatan disesuaikan dengan kondisi dalam memenuhi aspek kesehatan
2. Pengabdian tatap muka dengan masyarakat umum secara luas diganti dengan pembuatan poster dan buku panduan bangunan tahan gempa
3. Sosialisasi kepada masyarakat diganti dengan sistem perwakilan kepada aparat pemerintah desa setempat dan pembagian buku pedoman bangunan tahan gempa dan pemasangan poster di kantor desa setempat.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Atas terlaksananya pengabdian masyarakat ini maka diucapkan terima kasih kepada LPPM UNS yang telah memberikan dana dan Pemerintah Desa Gedangan Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan

## REFERENSI

- [1] Y. Rahmi, A. Saputra, and S. Siswosukarto, "Numerical Modelling of Interior RC Beam-Column Joints for Non-Engineered Buildings Strengthened Using Steel Plates," in MATEC Web of Conferences, 2017, vol. 138.
- [2] T. Boen, "Earthquake Resistant Design of Non-Engineered Buildings In Indonesia1 Earthquake Resistant Design of Non-Engineered Buildings In Indonesia 1."
- [3] A. S. Arya, T. Boen, and Y. Ishiyama, Guidelines For Earthquake Resistant Non-Engineered Construction. 2014.
- [4] "Strengthening of non engineered building - Google Cendekia." [Online]. Available: [https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as\\_sdt=0%2C5&q=strengthening+of+non+engineered+building+&btnG=](https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=strengthening+of+non+engineered+building+&btnG=). [Accessed: 06-Nov-2019].
- [5] T. Boen, "Earthquake Resistant Design of Non-Engineered Buildings In Indonesia1 Earthquake Resistant Design of Non-Engineered Buildings In Indonesia 1."
- [6] H. L. H. S. Warnars, "Sistem Pengambilan Keputusan Penanganan Bencana Alam Gempa Bumi Di Indonesia," Jun. 2010.
- [7] J. Macabuag, S. Bhattacharya, J. Macabuag, and S. Bhattacharya, "Extending the Collapse Time of Non-Engineered Masonry Buildings Under Seismic Loading Fatigue monitoring of offshore wind turbines: application of wireless sensors View project Pipelines Crossing Permanent Ground Deformation (PGD) Zones View project Extending The Collapse Time Of Non-Engineered Masonry Buildings Under Seismic Loading," 2008.