

ANALISIS PEMBUATAN PONDASI RUMAH PERMANEN TERHADAP KONSEP "RUMAH TAHAN GEMPA" DI KABUPATEN BENGKULU UTARA DAN BENGKULU TENGAH

MUHAMMAD FAUZI

Staf pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Bengkulu

Jl. Raya Kandang limun, Bengkulu, Telp (0736)344087

E-mail : Fauzi70_ros@yahoo.com

ABSTRAK

This research purpose to know about people behavior in build permanent house, which see from house foundation reference on the concept of endure earthquake house. This observation have done with the way which propagated questionnaire amount 50 sheet to respondent (craftsman or own house) who building house. This way to find information about building the house. This research have done in North Bengkulu and Middle Bengkulu with took sample in six kecamatan are Air Besi, Arga Makmur, Karang Tinggi, Kerkap, Lais and Pondok Kelapa. This research produced information that making foundation to permanent house building still enough to fill. The concept of endure earthquake house. Because of that, we need a way from government in those region, academic and all of people to give information about how need build of house appropriate with the concept of endure earthquake house, because Bengkulu province is a earthquake area.

Keywords : Endure Earthquake House, Permanent

1. PENDAHULUAN

Bangunan rumah didefinisikan sebagai susunan dari beberapa bahan yang disatukan dan diberi suatu bentuk, yang didirikan melekat di atas tanah atau bertumpu pada batu-batu landasannya dan diberi atap. Bangunan-bangunan ini semakin lama semakin berkembang baik bentuk maupun fungsinya seiring dengan bertambahnya jumlah dan meningkatnya taraf hidup penduduk.

Rumah permanen atau rumah dengan dinding tembok merupakan bangunan yang semakin populer di masyarakat dikarenakan harga material yang semakin terjangkau oleh masyarakat. Selain itu, rumah permanen bagi sebagian masyarakat melambangkan status sosial mereka. Rumah permanen ini terbuat dari pasangan bata atau batako dengan bahan pengikat mortar.

Selain kelebihan, rumah permanen juga mempunyai kekurangan yaitu berat dan getas. Dengan demikian, rumah permanen ini merupakan bangunan yang sangat rentan terhadap guncangan gempa terutama untuk Provinsi Bengkulu yang berada pada wilayah dengan potensi gempa yang tinggi.

Menurut data dari Satkorlak Bengkulu, bangunan permanen seperti pemukiman, fasilitas kesehatan, pendidikan, peribadatan dan perdagangan serta berbagai infrastruktur lainnya, dimana kerusakan terbesar terjadi pada rumah tinggal penduduk dengan jumlah 10.606 rumah. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bengkulu Utara dan Bengkulu Tengah dengan pengambilan sampel di enam kecamatan yaitu Air Besi, Arga Makmur, Karang Tinggi, Kerkap, Lais dan Pondok Kelapa. Dengan adanya penelitian ini, dapat diketahui perilaku masyarakat dalam membangun pondasi rumah pasca gempa bumi 7,9 SR yang melanda Provinsi Bengkulu dan sekitarnya, apakah masyarakat dapat belajar dari pengalaman dan berusaha membangun pondasi rumah dengan mengacu pada konsep rumah tahan gempa. Dalam hal ini rumah yang diteliti adalah rumah permanen yang ditinjau dari pekerjaan pondasi bangunan rumah dengan acuan konsep rumah tahan gempa.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang dirancang sebagai penelitian deskriptif. Metode yang

dipakai adalah metode survey, dimana peneliti menggunakan kuisioner untuk mengumpulkan data pokok yang diperlukan. Data pada kuisioner ini diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan dan melakukan wawancara kepada responden sehingga didapatkan data yang akurat.

2.2 Teknik Survey

Penelitian ini dilakukan dengan cara survey, dimana untuk mendapatkan data dilakukan wawancara dan observasi lapangan. Selain itu, untuk mendukung keakuratan data maka surveyor harus mengerti atau memahami pertanyaan yang ada dalam kuisioner. Dalam hal ini, adapun teknik survey yang dilakukan untuk pengambilan data di lapangan adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kriteria dan jumlah surveyor, dalam hal ini surveyor adalah mahasiswa Teknik Sipil Universitas Bengkulu dengan jumlah 10 orang yang diambil dengan pertimbangan luas daerah yang akan disurvei.
- b. Surveyor merupakan mahasiswa yang telah mengerti tentang struktur bangunan sehingga survey dapat berjalan lebih efektif dan efisien.
- c. Sebelum surveyor terjun ke lapangan, dilakukan pembekalan tentang pertanyaan yang ada dalam kuisioner dan melakukan pembagian wilayah survey agar tidak terjadi pengambilan sampel yang sama antara surveyor satu dengan surveyor lainnya serta melakukan persiapan yang diperlukan seperti lembar kuisioner dan kamera untuk dokumentasi.
- d. Proses pengambilan data di lapangan dilakukan dengan cara wawancara dan pengamatan secara langsung. Wawancara ini dilakukan oleh surveyor supaya pengambilan data dapat berjalan efektif dan surveyor langsung mengisi pertanyaan yang ada pada kuisioner sesuai dengan jawaban responden.
- e. Setelah melakukan survey, para surveyor berkumpul kembali untuk mengumpulkan data yang diperoleh

pada hari itu dan melakukan evaluasi terhadap apa yang telah dikerjakan serta membahas untuk persiapan survey hari berikutnya. Hal ini dilakukan sampai survey selesai dan dilanjutkan dengan menganalisis data.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini, dibagi menjadi dua cara yaitu:

1. Data primer
Data primer diperoleh dengan cara berhubungan secara langsung terhadap objek yang akan dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan menyebarkan kuisioner secara langsung kepada responden yang berada di lokasi penelitian.
2. Data sekunder
Untuk mendapatkan data sekunder dilakukan dengan cara studi literatur terhadap beberapa buku yang berhubungan dengan bahan bangunan dan struktur pondasi bangunan rumah yang ditinjau dari konsep rumah tahan gempa serta meminta data ke beberapa instansi, diantaranya Badan Pengawas Daerah (Bapeda) Provinsi Bengkulu dan Satkorlak.

2.4 Teknis Analisis

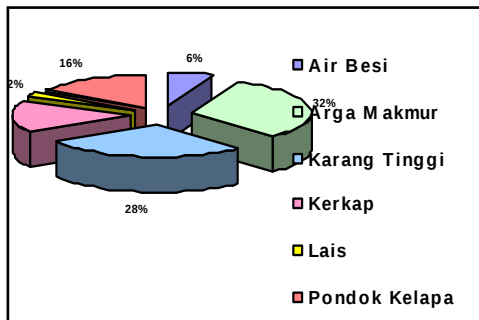
Data kuisioner dikumpulkan melalui wawancara kepada responden dan melihat pengerjaannya secara langsung. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif untuk mendeskripsikan variabel penelitian. Visualisasi data dibuat dalam bentuk tabel. Selanjutnya, berdasarkan data kuisioner dilakukan analisis untuk mengetahui perilaku masyarakat dalam membangun pondasi rumah permanen dengan meninjaunya dari konsep membangun bangunan rumah di daerah rawan gempa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Responden

Jumlah responden berjumlah 50 (lima puluh) orang yang tersebar di enam kecamatan yaitu Air Besi 3

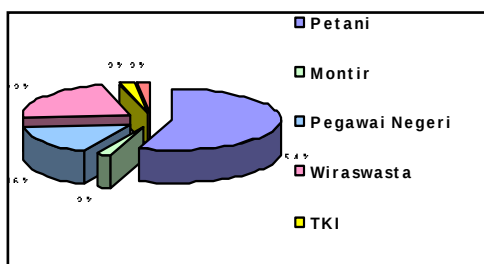
responden (6 %), Arga Makmur 16 responden (32 %), Karang Tinggi 14 responden (28 %), Kerkap 8 responden (16 %), Lais 1 responden (2 %) dan Pondok Kelapa 8 responden (16 %). Distribusinya dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1. Data Responden

Pekerjaan sehari-hari responden di enam kecamatan tersebut di atas meliputi Pekerja Bengkel, Pegawai Negeri, Wiraswasta, Petani, Tenaga Kerja Indonesia (TKI) dan Tukang.

Pekerjaan sehari-hari responden terbanyak adalah petani dengan jumlah 27 responden (54 %), sedangkan yang lain yaitu Montir 1 responden (2 %), Pegawai Negeri 8 responden (16 %), Wiraswasta 11 responden (22 %), TKI 1 responden (2 %) dan Tukang 2 responden (4 %). Distribusi pekerjaan responden dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Distribusi pekerjaan responden

3.2 Bahan/Material Pondasi

a. Jenis Batu

Material batu yang digunakan untuk pekerjaan pondasi oleh masyarakat adalah berupa batu bulat/kali dan batu gunung/pecah, dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini. Batu biasanya hanya

digunakan untuk pekerjaan-pekerjaan penahan tanah seperti pondasi, turap dan pelapis tebing.

Tabel 3.1 Jenis Batu Yang Digunakan

Material Pondasi	Jumlah	Persentase (%)
Batu bulat/kali	42	84.00
Batu gunung/pecah	8	16.00
Jumlah Total	50	100.00

Penggunaan batu bulat/kali sebagai material pondasi tidak baik pada daerah yang rawan bencana gempa bumi, hal ini disebabkan batu bulat tidak mempunyai interlocking yang baik dari sesama material dan sebaliknya batu pecah mempunyai interlocking yang baik dari sesama material.

Selain dari itu batu pecah mempunyai koefisien/ bidang gesekan yang besar sedangkan batu bulat mempunyai bidang gesek yang kecil.

Penggunaan batu bulat disarankan untuk daerah-daerah yang tidak rawan bencana gempa bumi, karena batu bulat mempunyai kekuatan yang lebih baik daripada batu pecah.

Dari data yang ada dapat disimpulkan, penggunaan material batu bulat untuk wilayah rawan gempa tidak baik sehingga pembangunan rumah pada lokasi penelitian belum memenuhi konsep/kaidah rumah tahan gempa.

b. Jenis Pasir

Jenis pasir yang digunakan oleh masyarakat berupa pasir sungai dan pasir laut, dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Jenis Pasir Yang Digunakan

Jenis Pasir	Jumlah	Persentase (%)
Sungai	32	64.00
Laut	18	36.00
Jumlah Total	50	100.00

Pasir laut tidak disarankan penggunaannya dalam pembangunan rumah/ gedung karena pasir laut mempunyai kadar garam yang tinggi. Apalagi untuk konsep rumah/gedung tahan gempa, pasir laut tidak baik untuk digunakan. Kecenderungan masyarakat menggunakan pasir sungai untuk membangun rumah tinggi dibandingkan dengan pasir laut.

Untuk pondasi menerus, penggunaan pasir laut masih dimungkinkan. Namun untuk pondasi-pondasi yang menggunakan tulangan besi seperti pondasi tapak, tidak dibolehkan menggunakan pasir laut sebagai bahan campuran beton karena dapat memperlemah posisi tulangan besi (korosi).

c. Jenis Semen

Tipe semen yang digunakan oleh masyarakat yaitu semen tipe 1 dan tipe M, dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Tipe semen yang digunakan

Tipe Semen	Jumlah	Persentase (%)
Tipe 1	49	98.00
Tipe M	1	2.00
Jumlah Total	50	100.00

Semen tipe M diperuntukkan untuk pekerjaan-pekerjaan pasangan seperti pasangan pondasi batu kali dan plesteran. Sementara semen 1 diperuntukkan untuk pekerjaan-pekerjaan struktur misalnya pekerjaan pondasi tapak, pondasi bor file, sloof, kolom, balok, dan ring balok.

Penggunaan semen tipe 1 untuk pekerjaan pondasi batu kali sudah sangat baik artinya masyarakat sudah lebih baik dalam penggunaan bahan bangunan untuk membangun rumah tinggal.

d. Jenis Air

Jenis air yang digunakan oleh masyarakat berupa air hujan, air sungai, air laut, air sumur dan air PDAM,

Jenis Air	Jumlah	Persentase (%)
Air hujan	2	4.00
Air sungai	6	12.00
Air laut	0	0.00
Air sumur	35	70.00
Air PDAM	7	14.00
Jumlah Total	50	100.00

dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Jenis air yang digunakan

Masyarakat sudah memahami penggunaan air yang baik untuk pembuatan rumah tinggal terutama untuk pekerjaan pondasi. Penggunaan air hujan oleh masyarakat disebabkan oleh tidak adanya fasilitas sumur dan PDAM, sehingga masyarakat memanfaatkan air hujan untuk pelaksanaan pekerjaan pondasi.

3.3. Pelaksanaan Pekerjaan Struktur

a. Jenis Pondasi

Untuk jenis pondasi semuanya menggunakan pondasi menerus, tanpa ada jenis pondasi yang lain, dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Jenis pondasi yang digunakan

Jenis Pondasi	Jumlah	Persentase (%)
Menerus	50	100.00
Umpak	0	0.00
Jumlah Total	50	100.00

Penggunaan pondasi menerus untuk pembangunan rumah permanen sudah memenuhi kaidah/konsep rumah tahan gempa karena semua beban-beban yang ada pada kolom dan dinding secara merata disalurkan melalui pondasi menerus.

b. Kedalaman Pondasi

Kedalaman pondasi yang digunakan oleh masyarakat bervariasi mulai dari 10 cm sampai 80 cm, dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Kedalaman pondasi yang digunakan

Kedalaman Pondasi (cm)	Jumlah	Persentase (%)
Tidak ada galian	1	2.00
10	1	2.00
20	3	6.00
25	2	4.00
30	8	16.00
40	9	18.00
50	18	36.00
60	2	4.00
70	3	6.00
75	1	2.00
80	2	4.00
Jumlah Total	50	100.00

Sesuai dengan aturan kedalaman pondasi yang dikeluarkan oleh JICA, PU, UNDP, PMI dan JRF bahwa kedalaman pondasi batu kali untuk konsep rumah tahan gempa adalah 60 cm. Dari data yang ada bahwa masyarakat masih belum memahami tentang kedalaman yang baik untuk penggalian pondasi rumah tinggal. Hasil dari penelitian di lapangan menunjukkan adanya rumah yang tidak ada galian pondasinya. Pemilik rumah berpendapat agar lebih irit biayanya.

c. Lebar Bagian Bawah Pondasi

Lebar bagian bawah pondasi yang digunakan oleh masyarakat bervariasi mulai dari 20 cm sampai 70 cm, dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Lebar bagian bawah pondasi yang digunakan

Lebar Bagian Bawah Pondasi (cm)	Jumlah	Persentase (%)
20	5	10.00
25	2	4.00
30	10	20.00
35	5	10.00
40	15	30.00
50	7	14.00
60	5	10.00
70	1	2.00
Jumlah Total	50	100.00

Sesuai dengan aturan yang dikeluarkan oleh JICA, PU, UNDP, PMI dan JRF bahwa lebar bawah pondasi adalah 60 cm. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa lebar bagian bawah pondasi yang dibuat oleh masyarakat masih belum memenuhi konsep/kaidah rumah tahan gempa.

d. Lebar Bagian Atas Pondasi

Lebar bagian atas pondasi yang digunakan oleh masyarakat bervariasi mulai dari 15 cm sampai 40 cm, dimana persentasenya dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6 Lebar bagian atas pondasi yang Digunakan

Lebar Bagian Atas Pondasi (cm)	Jumlah	Persentase (%)
15	1	2.00
20	21	42.00
22	1	2.00
25	23	46.00
30	3	6.00
40	1	2.00
Jumlah Total	50	100.00

Sesuai dengan aturan yang dikeluarkan oleh JICA, PU, UNDP, PMI dan JRF bahwa lebar atas pondasi adalah 30 cm. Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa lebar bagian atas pondasi yang dibuat oleh masyarakat masih belum memenuhi konsep/kaidah rumah tahan gempa.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan pembuatan pondasi untuk pembangunan sebuah rumah permanen, masih belum memenuhi konsep/kaidah rumah tahan gempa.

4.2 Saran

Diperlukan usaha dari pemerintah daerah, akademisi dan seluruh masyarakat untuk memberikan informasi tentang pentingnya membangun rumah tinggal sesuai dengan konsep/kaidah rumah tahan gempa, karena wilayah provinsi Bengkulu termasuk zona yang rawan gempa.

8. Yayasan Dana Normalisasi Indonesia. 1971. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBBI 1971)*. Departemen Pekerjaan Umum Bandung, Dirjen Cipta Karya

DAFTAR PUSTAKA

1. Agus. 2000. *Rekayasa Gempa Untuk Teknik Sipil*. Padang, Biro Penerbit Institut Teknologi Padang *Persyaratan Tahan Gempa*. www.arnidaambar.com.
2. CEDEDS UII, dkk. 2004. *Manual Bangunan Tahan Gempa Rumah Sederhana Tembokan*. Yogyakarta, UII.
3. Direktorat Jendral Cipta Karya. 2006. *Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa*. Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum
4. Ambar, Arnida. 13 Oktober 2008. *Bagaimana Mendesain Struktur Rumah Tinggal Tembokan Tidak Bertingkat yang Memenuhi*
5. Puspantoro, Benny. 1996. *Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Bertingkat*. Yogyakarta : Biro Penerbit Universitas Atma Jaya
6. Siswosukarto, Suprpto, dkk. 2007. *Pedoman Membangun Rumah Sederhana Tahan Gempa*. Jawa Tengah, PMI dan *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies Yogya-Jateng Earthquake Response*
7. Supribadi. 2002. *Ilmu Bangunan Gedung*. Armico

