

**IDENITIFIKASI DAN PERKUATAN KONSTRUKSI RUMAH PERMANEN  
SATU LANTAI AKIBAT BERAN GEMPA  
(STUDI KASUS KECAMATAN JARAI DAN KECAMATAN MUARA PAYANG  
KABUPATEN LAHAT)**

FT  
Sriwijaya  
2009



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh:

**DODY EKO PRASETYO**

03053110031

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL

2009

Gyo. 837 OY

BU

i

C-091368

Zong

**IDENTIFIKASI DAN PERKUATAN KONSTRUKSI RUMAH PERMANEN  
SATU LANTAI AKIBAT BEBAN GEMPA  
(STUDI KASUS KECAMATAN JARAI DAN KECAMATAN MUARA PAYANG  
KABUPATEN LAHAT)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh:

**DODY EKO PRASETYO**

**03053110081**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2009**

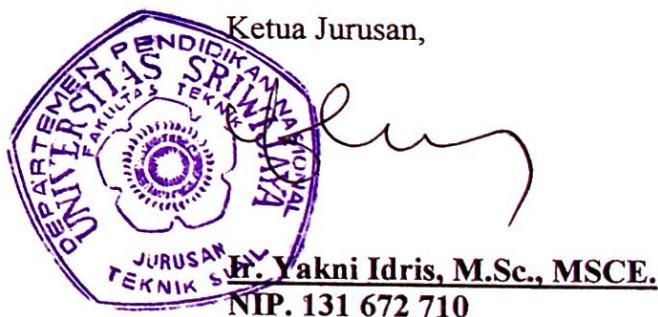
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : DODY EKO PRASETYO  
NIM : 03053110081  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : IDENTIFIKASI DAN PERKUATAN KONSTRUKSI RUMAH  
PERMANEN SATU LANTAI AKIBAT BEBAN GEMPA

Palembang, Agustus 2009

Ketua Jurusan,



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : DODY EKO PRASETYO  
NIM : 03053110081  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : IDENTIFIKASI DAN PERKUATAN KONSTRUKSI RUMAH  
PERMANEN SATU LANTAI AKIBAT BEBAN GEMPA

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Tanggal 15 Sept '09 Pembimbing Utama



---

**Rosidawani, ST., MT.  
NIP. 132 283 641**

*Motto :*

*Satu contoh lebih baik daripada 1000 kata-kata  
nasehat.....*

*Kupersembahkan :*

*Untuk kedua orang tuaku tercinta  
atas segenap dukungan doa, cinta, tenaga,  
yang tercurah serta warisan ilmu yang terberikan.  
Sungguh ini menjadi kekuatan terhebat  
dalam membekali perjalanan hidupku kelak.  
Sebuah bekal tak berpamrih dan tak tergantikan,  
yang lebih berharga dari segala apapun di dunia  
ini*

## **“Sekali Lagi” Terimakasih tak terhingga banyaknya Untuk :**

1. TuhanKu ALLAH SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang.
2. Mama dan Papa, adik – adik Ku tersayang, dan seluruh semua keluargaKu.
3. DosenKu tercinta, YTH Ibu Rosidawani, ST, MT yang telah banyak meluangkan segala waktunya sebagai tempat bertanya dan berdiskusi sejak kerja praktek, tugas akhir ini , hingga yang akan mendatang..
4. Partner” Seperjuangan melawan ganas nya lokasi penelitian 300 Km dr Palembang, dengan komposisi : Antok (driver), Abas (sleeper & ngiler), Barkah (kultumer), Yasir (co-driver merangkap sepuur...dak mutus ngudut-nya).
5. Blazer 1214, yg tega buat cugak (mogok2, boros nk matila, keno tumbur pl bumper blkg nyo), tp bgmn pun jua ttp jd “andalan” .. cayoo..
7. Greco 1202 yang banyak baret nya sekarang.. thx’s “greco” with luv.
8. Toshiba blue 2450, Canon MP145, Epson T20E yg sgt berjasa dlm penyusunan segala laporan, tugas & kuliah
9. Ruang Seminar yang nyaris buat dk lulus.. hahahay...but finally : A
10. Jl. Lada II No.1 . hums sweet hums..
11. Band-band pengisi soundtrack dlm penggerjaan TA : Slsnk, Mr.big, Steve vai, andra & thebackbone, M.jackson and more.. terus berkarya ya!! meskipun gw terus membajak..sori dude..belom ada duit. hehe
12. Seluruh anggota 311\_com m (maap dk bs disebutkan 1/1, kgk malah jd buku tahunan.. hehehe...) yang luar biasa dahsyat, sebuah kebanggaan yang tak terlupakan berjuang bersama kalian...mizz u All 4ever..
13. Semua dosen-dosen yang telah memberikan ilmu, pengalaman, nilai jelek, dan nilai bagus selama kuliah di Unsri tercinta.
14. Kak Lukman, yuk Tini, Kak Aang, dan Mbk dian.. “tengkyu” atas sgl bantuan dlm hal sgl urusan2 kuliah, adminstrasi, dll...^^v
15. and then, save the best for the last... **SPECIAL THANX TO :**  
Aztri Yuli Kurnia yang sangat sabar, perhatian, dan baik.  
*“i live my life for you”*,...

# **IDENTIFIKASI PERKUATAN KONSTRUKSI RUMAH PERMANEN SATU LANTAI AKIBAT BEBAN GEMPA**

## **ABSTRAK**

Bangunan, khususnya rumah tinggal, merupakan prasarana fisik utama yang mutlak bagi kehidupan manusia, yang berfungsi memberikan tempat bagi mereka untuk tinggal maupun berkarya. Di tengah semakin meningkatnya kebutuhan manusia akan rumah, tuntutan terhadap rumah yang layak huni dan handal secara teknis menjadikan keberadaan suatu rumah merupakan suatu keharusan. Pentingnya rumah tersebut semakin terasa manakala fungsi bangunan tersebut terganggu atau bahkan hilang sama sekali. Hilangnya fungsi bangunan dapat disebabkan kerena ulah manusia itu sendiri atau karena beban alam yang terjadi di luar perkiraan sebelumnya,

Bencana alam gempa bumi yang terjadi September 2008 silam di Kecamatan Muarapayang dan Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat merupakan salah satu contoh yang dapat diambil. Akibat gempa tersebut selain mengakibatkan korban jiwa dan harta benda, juga menyebabkan tidak berfungsinya banyak prasarana bangunan. Salah satu jenis bangunan yang banyak mengalami keruntuhan adalah rumah tinggal permanen sederhana yang menggunakan konstruksi beton. Berangkat dari evaluasi terhadap kerusakan bangunan yang timbul akibat bencana alam tersebut, suatu upaya dilakukan untuk mengurangi kerusakan berat dan angka kematian penduduk akibat guncangan gempa.

Hasil identifikasi dan kondisi eksisting dari beberapa sampel rumah permanen yang rusak akibat gempa tersebut dapat dikategori sebagai kerusakan sedang dan berat. Penyebab kerusakan rumah-rumah permanen tersebut hampir semuanya mengindikasikan gejala kerusakan yang sama persis, ini disebabkan terdapat banyaknya penyimpangan terhadap spesifikasi yang semestinya terhadap beberapa parameter-parameter yang telah ada.

Solusi dan usulan yang bisa diterapkan dalam menanggulangi dampak dari kerusakan-kerusakan akibat gempa bumi tersebut adalah memperhatikan pesyaratan-persyaratan prosedur kerja rumah permanen sederhana tahan gempa yang sesuai, mulai dari bagian struktural (balok, kolom, pondasi), non-struktural (kolom praktis, dinding bata biasa, atap), hingga kepada penggunaan material yang sesuai.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini merupakan syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Strata-1 di Program Studi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya. Di mana Tugas Akhir ini betujuan agar mahasiswa dapat melakukan riset atau penelitian dan juga menerapkan teori-teori yang didapat dari bangku kuliah di dunia kerja.

Dalam merampungkan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kepada :

1. Ibu Rosidawani, ST. MT. , selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak membantu dalam penulisan dengan memberikan penjelasan dan gambaran serta masukan maupun kritikan dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Yakni Idris, MSc, MSCE dan Bapak Dr. Eng. Budhi Setiawan, S.T, M.T, selaku Ketua dan Sekretaris Jur.Sipil Fak.Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Pihak dari Kecamatan Muara Payanag dan Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian di lapangan.
4. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, yang tak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari adanya keterbatasan sehingga Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran sangat diharapkan. Harapan penulis, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |              |
|--|--------------|
| Halaman Judul .....  | i            |
| Halaman Pengesahan .....   | ii           |
| Halaman Persetujuan .....  | iii          |
| Halaman Persembahan.....   | iv           |
| Abstrak.....   | vi           |
| Kata Pengantar .....   | vii          |
| Daftar Isi .....   | viii         |
| Daftar Gambar .....  | xi           |
| <br><b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>                              | <br><b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1            |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                      | 2            |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                      | 2            |
| 1.4 Metodologi Penelitian .....                                  | 3            |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....                               | 3            |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                                  | 3            |
| <br><b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                        | <br><b>5</b> |
| 2.1 Monografi Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan.....     | 5            |
| 2.2 Filosofi Bangunan Tahan Gempa .....                          | 6            |
| 2.3 Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Tahan Gempa.....            | 6            |
| 2.4 Kategori Kerusakan Rumah Tinggal Permanen Akibat Gempa ..... | 9            |
| 2.4.1 Kerusakan Ringan Non-Struktur .....                        | 9            |
| 2.4.2 Kerusakan Ringan Struktur .....                            | 9            |
| 2.4.3 Kerusakan Struktur Tingkat Sedang .....                    | 9            |
| 2.4.3 Kerusakan Struktur Tingkat Berat .....                     | 10           |
| 2.4.3 Kerusakan Total .....                                      | 10           |



|  |           |
|--|-----------|
| 2.5 Konsep Dasar Rumah Permanen Sederhana Tahan Gempa .....          | 11        |
| 2.5.1 Pemilihan Lokasi .....   | 11        |
| 2.5.2 Denah Bangunan .....   | 13        |
| 2.5.3 Material Bangunan .....  | 15        |
| 2.5.4 Sistem Pondasi .....   | 17        |
| 2.5.5 Sloof .....  | 21        |
| 2.5.6 Kolom .....  | 22        |
| 2.5.7 Ringbalok .....  | 24        |
| 2.5.8 Sambungan Balok Kolom .....                                    | 25        |
| 2.5.9 Pembengkokan Tulangan .....                                    | 26        |
| 2.5.10 Campuran Beton .....  | 27        |
| 2.5.11 Dinding .....   | 28        |
| 2.5.12 Rangka Atap .....   | 30        |
| 2.5.13 Penutup Atap .....  | 31        |
| <b>BAB III. METODOLOGI .....</b>                                     | <b>32</b> |
| 3.1 Tahap Studi Literatur .....                                      | 32        |
| 3.2 Tahap Persiapan Penelitian .....                                 | 32        |
| 3.3 Tahap Survei Lapangan .....                                      | 32        |
| 3.4 Tahap Pengumpulan Data .....                                     | 35        |
| 3.5 Tahap Teknik Analisis .....                                      | 35        |
| 3.6 Tahap Kesimpulan Dan Saran .....                                 | 36        |
| <b>BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>                          | <b>37</b> |
| 4.1 Identifikasi Bangunan .....                                      | 37        |
| 4.1.1 Rumah Permanen (Sampel Satu) .....                             | 37        |
| 4.1.2 Rumah Permanen (Sampel Dua) .....                              | 43        |
| 4.1.3 Rumah Permanen (Sampel Tiga) .....                             | 48        |
| 4.1.4 Rumah Permanen (Sampel Empat) .....                            | 56        |
| 4.2 Analisis Penilaian Kondisi Dan Penyebab Kerusakan Bangunan ..... | 61        |
| 4.2.1 Tipe Kerusakan Bangunan .....                                  | 61        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.2.2 Penilaian Terhadap Kondisi Bangunan.....  | 62         |
| 4.2.3 Penilaian Terhadap Penyebab Kerusakan.....  | 62         |
| <b>4.3 Metode Cara Perbaikan Dan Perkuatan Kerusakan .....</b>  | <b>65</b>  |
| 4.3.1 Perbaikan Dinding Retak Diagonal Dan Dinding Retak Pada Sudut Bukaan .....                      | 65         |
| 4.3.2 Perbaikan Dan Perkuatan Dinding Hancur .....  | 66         |
| 4.3.3 Perbaikan Rangka Atap Yang Lepas Dari Dudukannya.....   | 67         |
| 4.3.4 Perbaikan Pada Pertemuan Balok Dan Kolom Praktis .....  | 68         |
| 4.3.5 Perbaikan Kolom Praktis Yang Rusak.....   | 69         |
| 4.3.6 Penambahan Balok Baru Pada Kolom Terpasang Dan Penambahan Kolom Baru Pada Balok Terpasang ..... | 71         |
| 4.3.7 Perbaikan Pada Kolom Struktural Yang Rusak Dibagian Atas ...                                    | 73         |
| 4.3.8 Perbaikan Kolom Struktural Yang Retak Akibat Kegagalan Geser .....                              | 76         |
| 4.3.9 Perkuatan Dinding Dengan Kolom Dari Beton Bertulang .....                                       | 78         |
| <b>4.4 Tahapan Membangun Rumah Permanen Sederhana Satu Lantai Tahan Gempa.....</b>                    | <b>80</b>  |
| <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  | <b>95</b>  |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 95         |
| 5.2 Saran .....   | 96         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>xvi</b> |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar  | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Peta Wilayah Gempa Indonesia .....  | 5       |
| 2.2 Kriteria bangunan di lahan miring (1) .....                                     | 11      |
| 2.3 Kriteria bangunan di lahan miring (2) .....                                     | 12      |
| 2.4 Kriteria bangunan di lahan miring (3) .....                                     | 12      |
| 2.5 Kriteria bangunan di lahan miring (4) .....                                     | 12      |
| 2.6 Kriteria bangunan di lahan miring (5) .....                                     | 12      |
| 2.7 Kriteria Denah Bangunan .....   | 14      |
| 2.8 Penampang Melintang Pondasi Batu Kali .....                                     | 17      |
| 2.9 Menerus Yang Diletakan Pada Sebagian Tanah Keras Dan Sebagian Tanah Lunak ..... | 18      |
| 2.10 Pondasi Menerus.....   | 18      |
| 2.11 Pondasi Bertangga Yang Tidak Diperkenankan .....                               | 18      |
| 2.12 Detail Balok Pengikat Untuk Pondasi Umpak/Setempat.....                        | 19      |
| 2.13 Pondasi Pelat Dari Beton Bertulang .....                                       | 19      |
| 2.15 Detail Pondasi .....   | 20      |
| 2.16 Pembuatan Kolom.....   | 23      |
| 2.17 Detail Penulangan Kolom Ke Balok.....  | 23      |
| 2.18 Detail Pengecoran Ringbalok .....  | 24      |
| 2.19 Detail Sambungan Balok Dan Kolom.....  | 25      |
| 2.20 Pembengkokan Tulangan.....   | 26      |
| 2.21 Pemasangan Besi Sengkang Dan Panjang Pembengkokan Besi Tulangan.....           | 26      |
| 2.22 Perbandingan 1 : 2 : 3 .....   | 27      |
| 2.23 Membuat Campuran Beton.....  | 28      |
| 2.24 Pengangkuran Pasangan Bata Ke Kolom .....                                      | 29      |
| 2.25 Posisi Kolom Praktis Dan Balok Lintel.....                                     | 30      |
| 2.26 Contoh Kuda-kuda Kayu Beserta Ukuran.....                                      | 31      |

|  |    |
|--|----|
| 2.27 Konstruksi Atap Harus Ringan.....   | 31 |
| 2.28 Paku Penyambung Atap .....  | 31 |
| 3.1 Rumah Dengan Kerusakan Berat Berada Di Lawang Agung Baru,<br>Kecamatan Muara Payang, Kabupaten Lahat .....         | 33 |
| 3.3 Rumah Dengan Kerusakan Sedang Berada Di Desa Bandu Agung,<br>Kecamatan Muara Payang, Kabupaten Lahat .....         | 34 |
| 3.3 Rumah Dengan Tidak Mengalami Kerusakan Berada Di Desa Bandar<br>Aji, Kecamatan Jarai, Kabupaten Lahat .....        | 34 |
| 3.4 Bagan Alir Metode Penelitian.....  | 36 |
| 4.1 Sampel Rumah Permanen (Sampel 1) Berada Di Desa Lawang Agung<br>Baru, Kecamatan Muara Payang, Kabupaten Lahat..... | 37 |
| 4.2 Denah Rumah (Sampel 1) .....   | 38 |
| 4.3 Kerusakan Dinding.....   | 40 |
| 4.4 Kegagalan Sambungan Pada Rangka Atap .....   | 41 |
| 4.5 Tidak Adanya Besi Angkur Antara Kolom Dengan Dinding .....   | 41 |
| 4.6 Garis Retak Dengan Alur Jendela, Pintu, Dan Kolom .....  | 42 |
| 4.7 Banyak Ruang Longgar, Diakibatkan Kurang Rapat/Padatnya Saat<br>Pengecoran .....                                   | 42 |
| 4.8 Sloof Hanya Ada Di Dinding Luar Rumah.....   | 43 |
| 4.9 Sampel Rumah Permanen (Sampel 2) Berada Di Desa Bandu Agung,<br>Kecamatan Muara Payang, Kabupaten Lahat .....      | 43 |
| 4.10 Denah Rumah (Sampel 2) .....  | 44 |
| 4.11 Keretakan Yang Merata (Atas ke bawah) Pertemuan Antar Kolom<br>Dan Dinding .....                                  | 46 |
| 4.12 Banyak Terjadi Keretakan Pada Ringbalok .....   | 46 |
| 4.13 Hampir Sebagian Dinding Bagian Samping Kanan Rumah Mengalami<br>Keruntuhan .....                                  | 47 |
| 4.14 Terlihat Besi Yang Digunakan Pada Ringbalok Dengan Ukuran <b>Ø6</b> .....   | 47 |
| 4.15 Keretakan Alur Silang Pada Dinding Disekitar Sudut-sudut Kusen<br>Jendela Dan Pintu.....                          | 48 |

|  |    |
|--|----|
| 4.16 Sampel Rumah Permanen (Sampel 3) Berada Di Desa Sadan,<br>Kecamatan Jarai, Kabupaten Lahat..... | 48 |
| 4.17 Denah rumah (Sampel 3).....   | 49 |
| 4.18 Keretakan Antar Pertemuan Balok Dan Kolom (joint).....  | 51 |
| 4.19 Kolom Teras Mengalami Keretakan Horizontal Disekeliling- nya.....                               | 52 |
| 4.20 Hampir Disetiap Bagian Dinding Rumah Mengalami Keretakan.....                                   | 52 |
| 4.21 Sebagian Bagian Dinding Sebelah Kiri Bangunan Masuk Ke Arah<br>Dalam Dan Runtuh.....            | 53 |
| 4.22 Keretakan Yang Merata ( dari atas ke bawah) Pada Pertemuan<br>Antara Dinding Dan Kolom .....    | 53 |
| 4.23 Beberapa Bagian Kolom Praktis Tidak Menggunakan Besi, Akan<br>Tetapi Menggunakan Kawat .....    | 54 |
| 4.24 Keretakan Alur Silang Pada Dinding Disekitar Sudut-Sudut Kusen<br>Jendela Dan Pintu.....        | 54 |
| 4.25 Kolom Dan Rangka Atap Di Angkur .....   | 55 |
| 4.26 Atap Menggunakan Seng .....   | 55 |
| 4.27 Sampel Rumah Permanen (Sampel 4) Berada Di Muara Tawi,<br>Kecamatan Jarai, Kabupaten Lahat..... | 56 |
| 4.28 Sampel Rumah Permanen (Sampel 4).....   | 57 |
| 4.29 Dinding Bagian Belakang Rumah Terjadi Keretakan Yang Cukup<br>Banyak.....                       | 59 |
| 4.30 Dinding Bagian Dalam Rumah Runtuh (telah diperbaiki) Yang<br>Mengakibatkan Korban Jiwa.....     | 59 |
| 4.31 Keretakan Yang Merata ( dari atas ke bawah) Pada Pertemuan Antara<br>Dinding Dan Kolom .....    | 60 |
| 4.32 Keretakan Alur Silang Pada Dinding Disekitar Sudut-Sudut Kusen<br>Jendela Dan Pintu.....        | 60 |
| 4.33 Tipe Kerusakan Ringan Pada Dinding Dan Bukaan Pintu atau Jendela ....                           | 61 |
| 4.34 Perbaikan Retak Dinding Dengan Lebar 0,075cm – 0,6cm .....                                      | 65 |
| 4.35 Perbaikan Retak Dinding Dengan Lebar > 0,6 cm.....  | 66 |
| 4.36 Perbaikan Pada Dinding Yang Hancur.....   | 67 |

|   |    |
|---|----|
| 4.37 Perbaikan Kuda-kuda Lepas Dari Dudukannya .....  | 68 |
| 4.38 Balok Ditunjang Dengan Rangka Kayu .....   | 69 |
| 4.39 Perbaikan Kolom Praktis Yang Rusak .....   | 70 |
| 4.40 Rencana Penempatan Kolom Dan Balok Baru.....   | 71 |
| 4.41 Pemasangan Tulangan Balok Dan Kolom Baru.....  | 72 |
| 4.42 Ilustrasi Kolom Struktural Yang Rusak .....  | 73 |
| 4.43 Langkah Perbaikan Kolom Struktural Yang Rusak Tahap Pertama .....  | 73 |
| 4.44 Langkah Perbaikan Kolom Struktural Yang Rusak Tahap Kedua.....   | 74 |
| 4.45 Langkah Perbaikan Kolom Struktural Yang Rusak Tahap Ketiga.....  | 74 |
| 4.46 Langkah Perbaikan Kolom Struktural Yang Rusak Tahap Keempat.....   | 75 |
| 4.47 Langkah Perbaikan Kolom Struktural Yang Rusak Tahap Kelima.....  | 75 |
| 4.48 Metode Perbaikan Kolom Beton Yang Retak .....  | 76 |
| 4.49 Metode Perbaikan Kolom Beton Yang Retak Dengan Tulangan<br>Memanjang Kolom Mengalami Melengkung Dan Leleh..... | 77 |
| 4.50 Perkuatan Pada Pertemuan Dinding Di Sudut.....   | 78 |
| 4.51 Perkuatan Pada Pertemuan Dinding Di Sudut.....   | 79 |
| 4.52 Rumah Sederhana Tahan Gempa .....  | 81 |
| 4.53 Pemasangan Bouwplank.....  | 82 |
| 4.54 Dimensi Balok Sloof .....  | 88 |
| 4.55 Dimensi Kolom .....  | 83 |
| 4.56 Dimensi Ringablok & Balok Lintel.....  | 83 |
| 4.57 Campuran spesi 1 semen : 4 pasir .....   | 84 |
| 4.58 Campuran beton 1 semen : 2 pasir : 3 Kerikil.....  | 84 |
| 4.59 Pemerataan Dasar Galian .....  | 85 |
| 4.60 Pemasangan Pasir Dengan Ketebalan 10 cm.....   | 85 |
| 4.61 Detail Pondasi.....  | 86 |
| 4.62 Pemasangan Pondasi .....   | 86 |
| 4.63 Pemasangan Tulangan Sloof .....  | 87 |
| 4.64 Pengecoran Sloof.....  | 87 |
| 4.65 Pemasangan Tulangan Kolom Dan Angkur.....  | 88 |
| 4.66 Detail Pertemuan Pondasi Dan Kolom.....  | 88 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 4.67 | Detail Kolom Yang Tidak Menempati Kuda-Kuda .....                | 89 |
| 4.68 | Tulangan Kolom Dibuat Menerus Untuk Angkur Ke Kuda-Kuda .....    | 89 |
| 4.69 | Proses Pengecoran Kolom Bersamaan Dengan Pemasangan Dinding..... | 90 |
| 4.70 | Detail Perletakan Balok Lintel & Angkur Kusen.....               | 91 |
| 4.71 | Pembesian Ringbalok & Gunungan .....                             | 92 |
| 4.72 | Perkerjaan Atap .....  | 93 |
| 4.73 | Detail Penempatan Kuda-Kuda Pada Ringbalok.....                  | 93 |
| 4.74 | Detail Rangka Atap .....   | 94 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Gempa bumi tektonik berkekuatan 5,6 SR pada kedalaman 10 Km terjadi di Kota Pagar Alam dan Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 9 September 2008 pukul 10.07 WIB. Pusat gempa atau *episentrum* berada di arah barat daya Tebing Tinggi Bengkulu dengan koordinat 4,04 lintang selatan (LS) dan 103,01 bujur timur (BT). Bahkan sempat terjadi gempa susulan pukul 10.52 WIB berkekuatan 4,4 SR. Akibat gempa tektonik tersebut, Kecamatan Jarai dan Kecamatan Muara Payang, mengalami kerusakan paling parah di antara beberapa kecamatan lainnya di Kabupaten Lahat provinsi Sumatera Selatan. Ratusan rumah, perkantoran, dan juga masjid nyaris roboh dan rata dengan tanah. Bahkan mengakibatkan 1 korban jiwa di Kabupaten Lahat meninggal dunia.

Pada daerah pemukiman yang cukup padat penduduk, terutama di wilayah rawan gempa, perlu adanya suatu upaya perlindungan untuk mengurangi angka kematian penduduk dan kerusakan berat akibat guncangan gempa. Pada saat terjadi gempa bumi, korban jiwa yang berjatuhan lebih banyak karena tertimpa bangunan yang roboh akibat bangunan tidak mampu menahan gaya horizontal. Dengan robohnya bangunan, maka juga akan menimbulkan kerugian materi. Untuk itu upaya yang harus dilakukan adalah mengantisipasi hal-hal tersebut, setidaknya dengan cara mengetahui dasar-dasar perencanaan pembangunan rumah yang tahan terhadap gempa, terutama rumah permanen sederhana yang banyak dijumpai di Indonesia.

Sehubungan dengan hal ini maka perlu juga diketahui bagaimana persepsi mengenai konsep dan metode konstruksi rumah permanen tersebut. Dengan menggunakan prinsip teknik yang benar, detail konstruksi yang baik dan praktis, maka kerugian materil dan jiwa manusia dapat dikurangi. Intinya bangunan rumah harus bisa bertahan dari getaran, sekaligus mampu meredam getaran gempa. Ada dua fokus pada pembangunan rumah tahan gempa, yakni struktur tahan gempa dan

unsur fleksibilitas. Kedua prinsip dasar itu dapat diterapkan dalam merancang dan menentukan struktur atap, dinding, dan pondasi bangunan.

## **1.2 Perumusan Permasalahan**

Melihat permasalahan tersebut di atas, maka terdapat beberapa masalah pokok yaitu :

1. Bagaimana kondisi kerusakan yang terjadi pada rumah-rumah permanen yang menjadi korban gempa bumi di wilayah Kecamatan Jarai dan Muara Payang Kabupaten Lahat.
2. Seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi pada bangunan akibat gempa bumi di wilayah Kecamatan Jarai dan Muara Payang Kabupaten Lahat.
3. Bagaimana solusi yang dapat diterapkan pada rumah permanen agar tahan terhadap gempa bumi.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kondisi eksisting rumah permanen yang rusak akibat gempa bumi di wilayah Kecamatan Jarai dan Muara Payang Kabupaten Lahat.
2. Menganalisis penyebab kerusakan yang terjadi pada rumah-rumah permanen akibat gempa bumi di wilayah Kecamatan Jarai dan Muara Payang Kabupaten Lahat.
3. Memberikan solusi sistem konstruksi rumah permanen satu lantai yang tahan terhadap bencana gempa bumi.

#### **1.4 Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Pustaka; dilakukan untuk mencari landasan teori analisis.
2. Survei Lapangan; Pengamatan secara langsung ke wilayah pasca gempa, membuat sketsa bangunan, dan dokumentasi di lapangan.
3. Pengumpulan data; data berupa hasil wawancara dengan warga setempat, dan data dari instansi terkait (kecamatan).
4. Analisa; seluruh data dari lapangan dikaji terhadap parameter-parameter rancang bangun rumah tahan gempa, selanjutnya melakukan analisa sistem konstruksi yang sesuai.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Rumah-rumah permanen masyarakat di wilayah pasca gempa, khususnya di wilayah Kecamatan Jarai dan Muara Payang Kabupaten Lahat.
2. Kondisi kerusakan pada rumah-rumah permanen di wilayah Kecamatan Jarai dan Muara Payang Kabupaten Lahat.
3. Sistem konstruksi pada rumah-rumah permanen di wilayah Kecamatan Jarai dan Muara Payang Kabupaten Lahat.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang penulisan judul, maksud dan tujuan penulisan, metode pengumpulan data, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi informasi yang bersifat ilmu secara teoritis yang berkaitan dengan judul.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi informasi tentang penjelasan mengenai metode atau cara-cara yang digunakan dalam melakukan penelitian.

## **BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisi informasi tentang penjabaran analisa dan penjabaran hasil dari analisa yang telah dilakukan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan hasil analisa serta saran untuk memecahkan masalah mengenai metode konstruksi rumah permanen sederhana yang sesuai di kawasan tersebut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Gregory, A. J. Szakats, *Meningkatkan Daya Tahan Terhadap Gempa Pada Gedung Kecil, Rumah, dan Prasarana Daerah*, New Zaeland, Nzaid, 2006
- Wijanarko Agoes, Ir MIP, *Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa*, Direktorat Jendral Cipta Karya, Jakarta, 2006
- Murdiati Munandar, Ir Dipl.E.Eng, *Ketentuan Dinding Tembok di Wilayah Gempa*, Buletin Pengawasan LIPI, 2001
- R.B.Tular, Ir, *Perencanaan Bangunan Tahan Gempa*, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung, 1984
- Standar Nasional Indonesia 03 – 1726 – 2002 (revisi), *Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Gedung*, Bandung, 2002
- Tim Penulis, *Perencanaan Konstruksi Bangunan Sederhana Tahan Gempa*, Modul, Bandung, 2007
- Suryabrata , Jatmika Adi, *Pedoman Membangun Rumah Sederhana Tahan Gempa*, Palang Merah Indonesia , Jakarta , 2007
- IAEE Committee, *Guidelines for Earthquake Resistant Non-Engineered Construction*, Tokyo, Oktober, 1986.