



**ANALISA DAN PENGUJIAN
KONTRIBUSI KEKUATAN DINDING PASANGAN BATA PADA PORTAL
BETON BERTULANG TERHADAP BEBAN GEMPA**

SKRIPSI

Oleh:

SULISTYO WIBOWO

031 910 301 099

JURUSAN STRATA 1 (S-1) TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2011



**ANALISA DAN PENGUJIAN
KONTRIBUSI KEKUATAN DINDING PASANGAN BATA PADA
PORTAL BETON BERTULANG TERHADAP BEBAN GEMPA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**SULISTYO WIBOWO
NIM. 031910301099**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S-1) TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2011**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberi anugerah yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, Ibunda tercinta Alm. Tatik Rahayu dan Ayahanda tercinta Alm. Sukatminaris serta Mak Waginem yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang yang tak pernah putus.
3. Kakakku tercinta Sugeng Budi Raharjo yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan studi program S-1 Teknik Sipil Universitas Jember.
4. Teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Jember yang selama ini telah memberikan bantuan baik secara moril dan tenaga selama penulis menyelesaikan studi program S-1 Teknik Sipil Universitas Jember.
5. Seluruh civitas akademika Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Raihlah ilmu,dan untuk meraih ilmu belajarliah untuk tenang dan sabar”.

(Khalifah Umar bin Khatab)

“Jangan biarkan rasa takut untuk gagal menghalangi anda”.

(Babe Ruth)

“Kunci menuju sukses belajar dan bekerja adalah menemukan keunikan gaya belajar dan gaya bekerja anda sendiri”.

(Barbara Prashing)

“Percayailah dirimu sendiri.

Engkau mengetahui lebih banyak ketimbang yang kau sangka”

(Benyamin Franklin)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SULISTYO WIBOWO

NIM : 031910301099

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “**Analisa dan Pengujian Kontribusi Kekuatan Dinding Pasangan Bata Pada Portal Beton Bertulang Terhadap Beban Gempa**” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember 14 Januari 2011

Yang menyatakan,

Sulistyo Wibowo

NIM.031910301099

SKRIPSI

**ANALISA DAN PENGUJIAN
KONTRIBUSI KEKUATAN DINDING PASANGAN BATA PADA
PORTAL BETON BERTULANG TERHADAP BEBAN GEMPA**

Oleh:
SULISTYO WIBOWO
NIM. 031910301099

Pembimbing

Dosen pembimbing utama : Erno Widayanto, ST., MT.

Dosen pembimbing anggota : Ketut Aswatama, ST., MT.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Analisa dan Pengujian Kontribusi Kekuatan Dinding Pasangan Bata Pada Portal Beton Bertulang Terhadap Beban Gempa**”. Telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : JUM’AT

Tanggal : 14 Januari 2011

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua (Pembimbing I)

Sekretaris (Pembimbing II)

Erno Widayanto, ST.,MT

NIP. 19700419 199803 1 002

Ketut Aswatama, ST.,MT

NIP. 19700713 200012 1 001

Anggota I

Anggota II

Jojok Widodo S.,ST.,MT

NIP. 19720527 200003 1 001

Ahmad Hasanuddin, ST.,MT

NIP. 19710327 199803 1 003

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi.,MT.

NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Analisa dan Pengujian Kontribusi Kekuatan Dinding Pasangan Bata Pada Portal Dinding Bertulang Terhadap Beban Gempa; Sulistyو Wibowo, 031910301099; 2011: 48 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Dinding pengisi sering digunakan sebagai partisi pemisah dibagian dalam atau penutup luar bangunan pada struktur portal beton bertulang maupun struktur portal baja, khususnya untuk bangunan rendah dan bertingkat sedang. Dinding pengisi tersebut dipasang apabila struktur utama selesai dikerjakan, jadi pelaksanaannya bersamaan dengan pelaksanaan *finishing* bangunan. Oleh sebab itu, dalam perencanaannya dianggap sebagai komponen non-struktur, bahkan keberadaannya tidak menjadi permasalahan dalam pemodelan struktur asalkan intensitas beban yang timbul sudah diantisipasi terlebih dahulu (misal, dianggap sebagai beban merata). Meskipun dikategorikan sebagai komponen non-struktur tetapi mempunyai kecenderungan berinteraksi dengan portal yang ditempatinya terutama bila ada beban horizontal (akibat gempa) yang besar.

Penelitian ini akan membahas kontribusi kekuatan dinding pasangan bata pada portal beton bertulang terhadap beban gempa. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa beban terbesar (P) didapatkan pada saat pengujian portal berdimensi 15 x 15 cm, tinggi kolom 75 cm dan bentang balok 120 cm dengan dinding bata diperoleh P sebesar 4500 kg dengan defleksi 17,74 mm sedangkan beban (P) pada portal kosong hanya sebesar 2500 kg dengan defleksi 19,70 mm.

SUMMARY

Power Contribution Analysis and Testing Brick In Wall Pair Portal Reinforced Walls Against Earthquakes Expenses; Sulistyو Wibowo, 031910301099; 2011: 48 pages; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

The wall charger is often used as a partition dividing the inside or outside of the building cover on a reinforced concrete frame and steel frame structures, especially for medium-rise buildings and low. The wall charger is installed when the main structure is completed, so its implementation in conjunction with the implementation of finishing the building. Therefore, in planning is considered as non-structural components, and even its existence is not a problem in modeling the structure as long as the intensity of the expenses incurred have been anticipated in advance (for example, is considered a uniformly distributed load). Although categorized as non-structural components but have a tendency to interact with the portal they occupy, especially when there is a horizontal load (earthquake force).

This study will discuss the contribution of the masonry wall strength in reinforced concrete portal to seismic load. From the test results showed that the largest load (P) obtained at the time of testing portal dimension 15 x 15 cm, column height 75 cm and 120 cm span beam with brick wall at 4500 kg P obtained with the deflection of 17.74 mm while the load (P) on empty portal of only 2500 kg with a deflection of 19.70 mm.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya, serta sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada pembawa risalah Allah yaitu junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW atas terselesaikannya penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Analisa dan Pengujian Kontribusi Kekuatan Dinding Pasangan Bata pada Portal Beton Bertulang Terhadap Beban Gempa”**.

Skripsi ini disusun untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (S-1) dan mencapai gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dalam penyusunan dan pelaksanaannya banyak terdapat rintangan, halangan, dan cobaan. Tetapi, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Jojok Widodo S, ST.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Bapak Erno Widayanto, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing I, Bapak Ketut Aswatama, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing II, Bapak Jojok Widodo S, ST.,MT., selaku Dosen Penguji I, dan Bapak Ahmad Hasanuddin, ST.,MT., selaku Dosen Penguji II. Yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan dan penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember 2003 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih untuk kalian semua.

Semoga amal kebaikan yang telah diberikan akan mendapat pahala disisi Allah SWT. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan mereka yang memerlukan.

Jember, 14 Januari 2011

Penulis,

Sulistyo Wibowo

NIM. 031910301099

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR PUSTAKA	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Tujuan dan manfaat	3
1.4. Batasan masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Beton Bertulang	5
2.2. Keruntuhan Beton	6
2.3. Balok	7
2.4. Kolom	10
2.5. Sengkang	14
2.6. Bata Merah	17

2.7.	Analisis Struktur	25
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1.	Waktu dan tempat	30
3.2.	Bahan dan alat	30
3.3.	Tahapan penelitian	31
3.4.	Benda uji dan alat uji	32
3.5.	Tahapan pelaksanaan	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1.	Penentuan dimensi portal	38
4.2.	P max yang dipakai	38
4.3.	Analisa struktur	39
4.4.	Gambar M, D dan N	39
4.5.	Perhitungan penulangan	40
4.6.	Penyiapan bahan dan set up peralatan penelitian	41
4.7.	Pengujian sifat-sifat (<i>properties</i>) material penyusun beton dan baja tulangan	41
4.8.	Pembuatan desain penulangan penampang balok dan kolom sesuai perencanaan mix desain	43
4.9.	Pembuatan bekisting dan pembuatan tulangan	44
4.10.	Pengecoran dan perawatan benda uji	44

4.11.	Pengujian benda uji	44
4.12.	Analisa dan pembahasan hasil pengujian benda uji	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1.	Kesimpulan	49
5.2.	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

- A PERENCANAAN BENDA UJI
- B HASIL UJI BAJA TULANGAN
- C PERANCANGAN BETON
- D PENGUJIAN MATERIAL PENYUSUN BETON
- E UJI KUAT TEKAN BETON
- F DOKUMENTASI

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perencanaan percobaan	31
Tabel 3.2 Penyajian Data Kuat Tekan Beton	31
Tabel 3.3 Penyajian Data <i>defleksi</i>	32
Tabel 4.1 Hasil pengujian kuat tarik baja tulangan polos diameter 4 mm	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian kuat tarik baja tulangan polos diameter 8 mm	42
Tabel 4.3 Hasil perancangan proporsi campuran beton	43
Tabel 4.4 Hasil pengujian kuat tekan beton	44
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Portal beton bertulang	45
Tabel 4.6 Hubungan beban dan defleksi portal beton bertulang rata-rata	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gaya-Gaya Penampang Balok	8
Gambar 2.2 Jenis kolom berdasarkan bentuk dan macam penulangan: (a) kolom bersengkang; (b) kolom berpiral; (c) kolom komposit	11
Gambar 2.3 Gaya-Gaya Pada Penampang Kolom	12
Gambar 2.4 Diagram Interaksi Kolom	13
Gambar 2.5 Ukuran Bata	18
Gambar 2.6 Ikatan Bata	22
Gambar 3.1 Benda Uji Portal	33
Gambar 3.2 Hidrolic Jack	33
Gambar 3.3 Konstruksi Alat Uji	34
Gambar 3.4 <i>Flow Chart</i> Pelaksanaan Penelitian	36
Gambar 4.1 Beban lateral dan dimensi balok kolom	39
Gambar 4.2 Bidang M	39
Gambar 4.3 Bidang D	40
Gambar 4.4 Bidang N	40
Gambar 4.5 Konstruksi Alat Uji dan benda uji	41
Gambar 4.6 Desain penulangan	43

Gambar 4.7 Bentuk bekisting	44
Gambar 4.8 Pola retak portal kosong	47
Gambar 4.9 Pola retak portal dengan dinding batako	47
Grafik 4.1 Hubungan beban dengan defleksi pada portal beton bertulang	46