

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENERAPAN *FERROCEMENT* TERHADAP

KAPASITAS GESER DINDING BATA MERAH PADA

PEMBEBANAN SEISMIK MENENGAH



Oleh:

Lucky Ardian Rizki Pratama

2210611095

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2026

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
PENGARUH PENERAPAN FERROCEMENT TERHADAP KAPASITAS
GESER DINDING BATA MERAH PADA PEMBEBANAN SEISMIK
MENENGAH

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Yang Diajukan Oleh:

LUCKY ARDIAN RIZKI PRATAMA

2210611095

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Amri Gunasti, S.T.,M.T.
NIDN. 0009078001


Ir. Pujo Privono, S.T.,M.T.
NIDN. 0022126402

Dosen Peguji I

Dosen Peguji II


Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T.,M.T.,IPM.
NIDN. 0010067301


Hilfi Harisan Ahmad, S.T.,M.T.
NIDN. 0712069006

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGARUH PENERAPAN FERROCEMENT TERHADAP KAPASITAS
GESER DINDING BATA MERAH PADA PEMBEBANAN SEISMIK
MENENGAH

Yang Diajukan Oleh:

LUCKY ARDIAN RIZKI PRATAMA

2210611095

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang skripsi tanggal 15 Juli 2026 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Amri Gunasti, S.T.,M.T.
NIDN. 0009078001

Dosen Pembimbing II



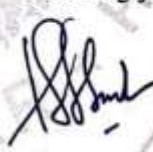
Ir. Pujo Priyono, S.T.,M.T.
NIDN. 0022126402

Dosen Peguji I



Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T.,M.T.,IPM.
NIDN. 0010067301

Dosen Peguji II



Hilfi Harisan Ahmad S.T.,M.T.
NIDN. 0712069006

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T.,M.T.,IPM.
NIDN. 0010067301

Mengesahkan
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Irawati, S.T.,M.T.
NIDN. 0702057001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lucky Ardian Rizki Pratama

NIM : 2210611095

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya yang berjudul **"PENGARUH PENERAPAN FERROCEMENT TERHADAP KAPASITAS GESER DINDING BATA MERAH PADA PEMBEBANAN SEISMIC MENENGAH"** adalah benar hasil karya saya sendiri. Kecuali ada kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila dikemudian hari ada bukti dan dapat dipergunakan bahwa Tugas Akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya) atas perbuatan tersebut.

Jember, 16 Juli 2026



Lucky Ardian Rizki Pratama
2210611095

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan rasa syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Papa dan Mama, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, serta kekuatan yang tiada henti. Terima kasih atas segala pengorbanan dan perjuangan yang telah diberikan hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada diri sendiri Lucky Ardian Rizki Pratama terimakasih untuk setiap waktu, setiap kesusahan, dan setiap pengorbanan, yang berhasil di lewati satu persatu. Hingga saat skripsi ini ditulis penulis sangat bangga atas semua hal yang telah dilewati dalam kehidupan ini. Mari tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik dari hari dimana skripsi ini diselesaikan.
3. Dosen pembimbing dan seluruh dosen, yang telah membimbing, memberikan ilmu, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Sahabat dan teman-teman seperjuangan, yang selalu menemani, membantu, dan memberikan semangat dalam suka maupun duka selama masa perkuliahan.
5. Almamater tercinta, yang telah menjadi tempat penulis menimba ilmu, pengalaman, dan membentuk pribadi yang lebih baik.

Semoga segala kebaikan, doa, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin.

MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi kali Allah berjanji bahwa: *fa inna ma'al usri yusra, inna ma'al usri yusra.*”

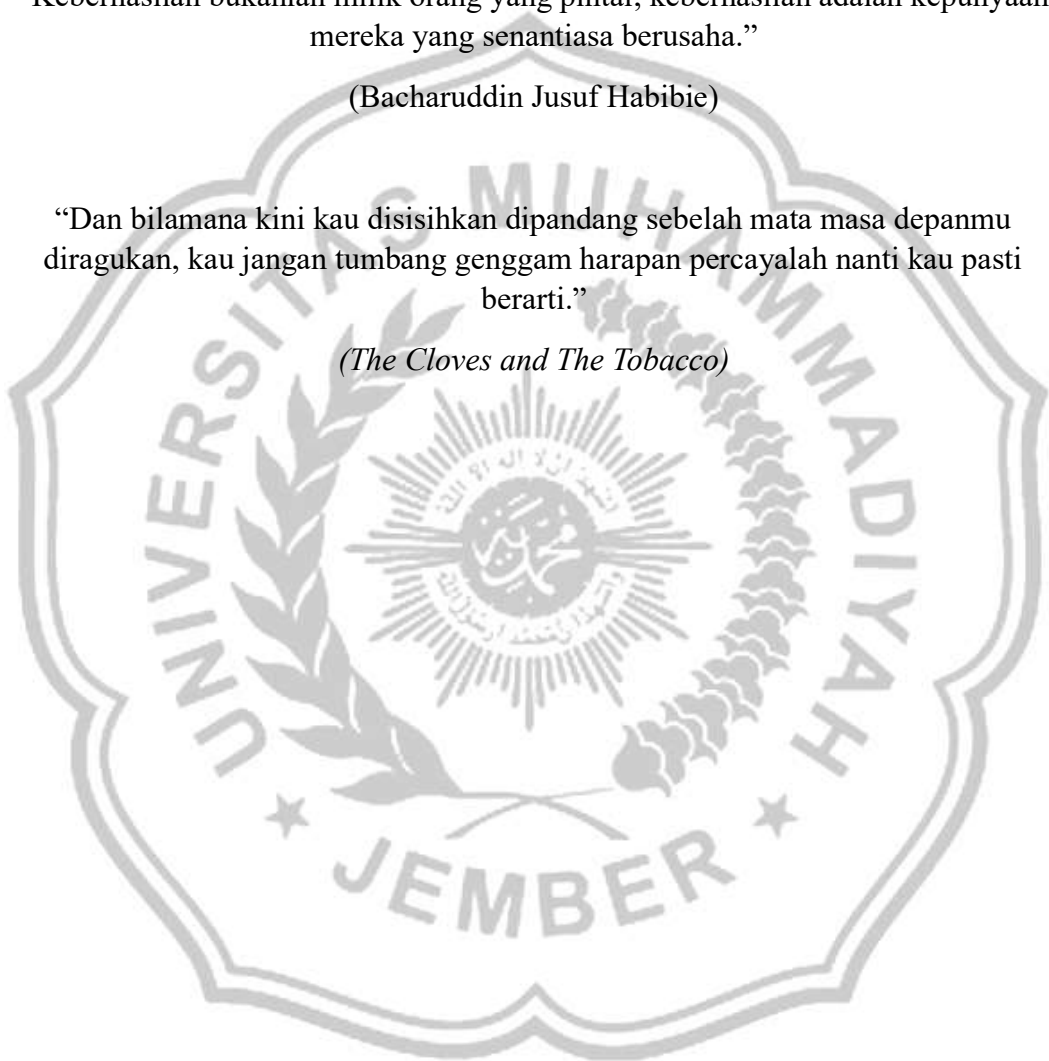
(QS. Al-Insyirah, 94: 5–6)

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.”

(Bacharuddin Jusuf Habibie)

“Dan bilamana kini kau disisihkan dipandang sebelah mata masa depanmu diragukan, kau jangan tumbang genggam harapan percayalah nanti kau pasti berarti.”

(The Cloves and The Tobacco)



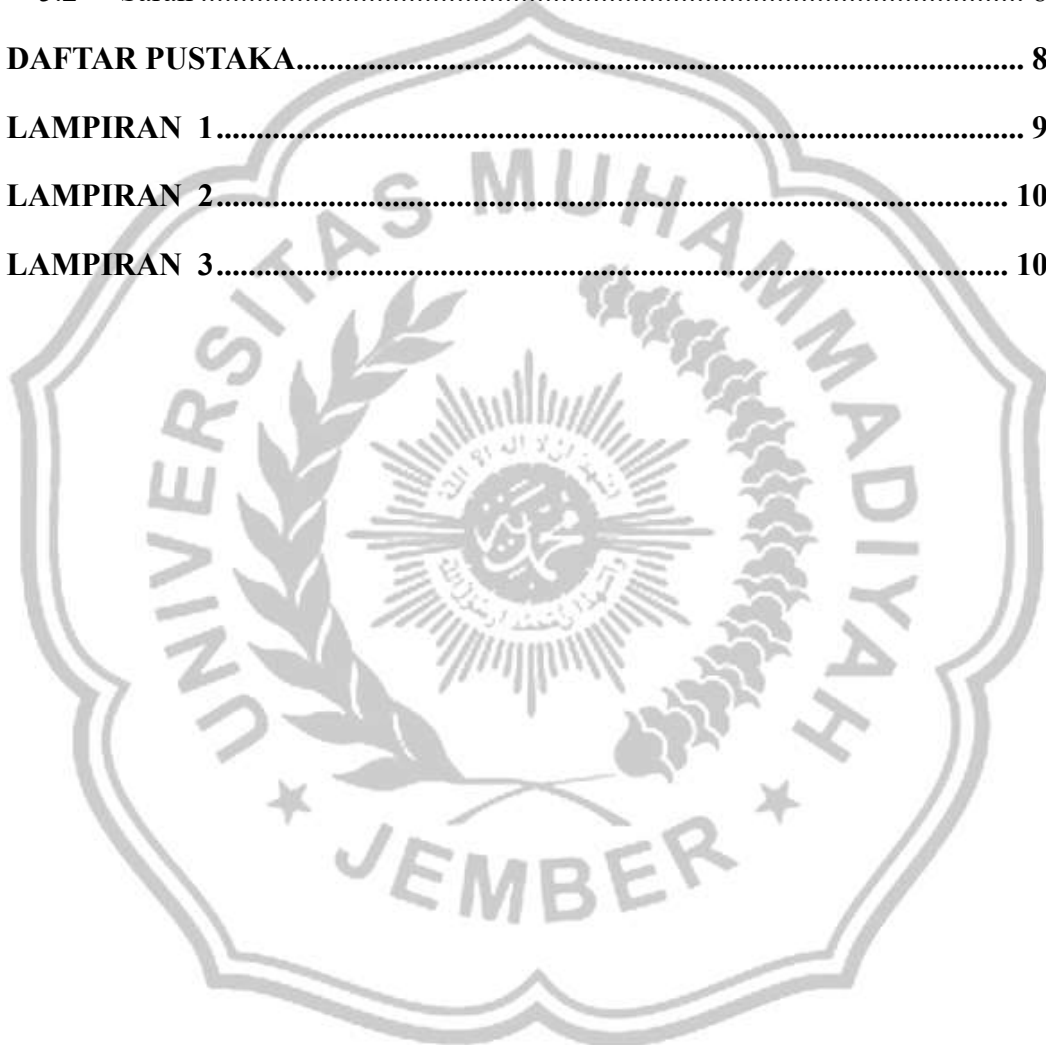
DAFTAR ISI

COVER.....	I
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Novelti.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Batu Bata Merah	6
2.2 Teknologi <i>Ferrocement</i> Dan Pengaplikasiannya	8
2.3 Studi Pendahuluan Tentang <i>Ferrocement</i>	9
2.4 Intensitas Gempa Bumi Atau Seismik Tipe menengah.....	10
2.5 Pembagian Geser Akibat Gempa	12
2.6 Pembuatan Benda Uji	14

2.7	Pelaksanaan Pengujian Benda Uji	14
2.8	Denah Rumah Tinggal Tipe 96	15
2.9	Pola Retakan Pada Dinding	17
2.10	Kuat Geser Diagonal Pasangan Bata	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Jenis Penelitian.....	33
3.2	Material Penelitian.....	33
3.3	Rancangan Penelitian.....	34
3.4	<i>Site-up</i> Pengujian	35
3.5	Prosedur Penelitian	37
3.6	Kerangka Konsep Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Hasil Pengujian Berat Jenis	39
4.2	Hasil Pengujian Mortar.....	40
4.3	Kawat anyam (<i>Wiremesh</i>).....	41
4.4	Perhitungan Beban Gempa	42
4.4.1	Rumah Tinggal Tipe 96.....	43
4.4.2	Perhitungan Berat Seismik Efektif.....	45
4.4.3	Periode Alami Struktur.....	46
4.4.4	Perhitungan Geser Seismik	47
4.4.5	Menghitung gaya geser, (V).....	49
4.4.6	Distribusi Vertikal Gaya Gempa	49
4.5	Hasil uji Kuat Geser Diagonal Dinding Bata Merah	53
4.5.1	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 1 Normal.....	53
4.5.2	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 2 Normal.....	54
4.5.3	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 1 Tegak Lurus 1,2mm.....	55

4.5.4	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 2 Tegak Lurus 1,2mm	56
4.5.5	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 1 Tegak lurus 2,5mm	57
4.5.6	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 2 Tegak lurus 2,5mm	59
4.5.7	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 1 Diagonal 1,2mm	60
4.5.8	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 2 Diagonal 1,2mm	61
4.5.9	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 1 Diagonal 2,5mm	62
4.5.10	Pola Retak Kuat Geser Dinding Bata Merah 2 Diagonal 2,5mm	63
4.6	Perhitungan Teoritis Kuat Geser	64
4.6.1	Dinding Bata Merah BM 1 (Normal)	64
4.6.2	Dinding Bata Merah BM 2 (Normal)	64
4.6.3	Dinding Bata Merah BM 1 (Tegak Lurus 1,2mm)	65
4.6.4	Dinding Bata Merah BM 2 (Tegak Lurus 1,2mm)	66
4.6.5	Dinding Bata Merah BM 1 (Tegak Lurus 2,5mm)	66
4.6.6	Dinding Bata Merah BM 2 (Tegak Lurus 2,5mm)	67
4.6.7	Dinding Bata Merah BM 1 (Diagonal 1,2mm)	68
4.6.8	Dinding Bata Merah BM 2 (Diagonal 1,2mm)	68
4.6.9	Dinding Bata Merah BM 1 (Diagonal 2,5mm)	69
4.6.10	Dinding Bata Merah BM 1 (Diagonal 2,5mm)	70
4.7	Analisis Beban (P) dan Geser (Δ)	72
4.7.1	Dinding Bata Merah BM 1 (Normal)	72
4.7.2	Dinding Bata Merah BM 2 (Normal)	74
4.7.3	Dinding Bata Merah BM 1 (Tegak Lurus 1,2mm)	75
4.7.4	Dinding Bata Merah BM 2 (Tegak Lurus 1,2mm)	76
4.7.5	Dinding Bata Merah BM 1 (Tegak Lurus 2,5mm)	78
4.7.6	Dinding Bata Merah BM 2 (Tegak Lurus 2,5mm)	79
4.7.7	Dinding Bata Merah BM 1 (Diagonal 1,2mm)	81

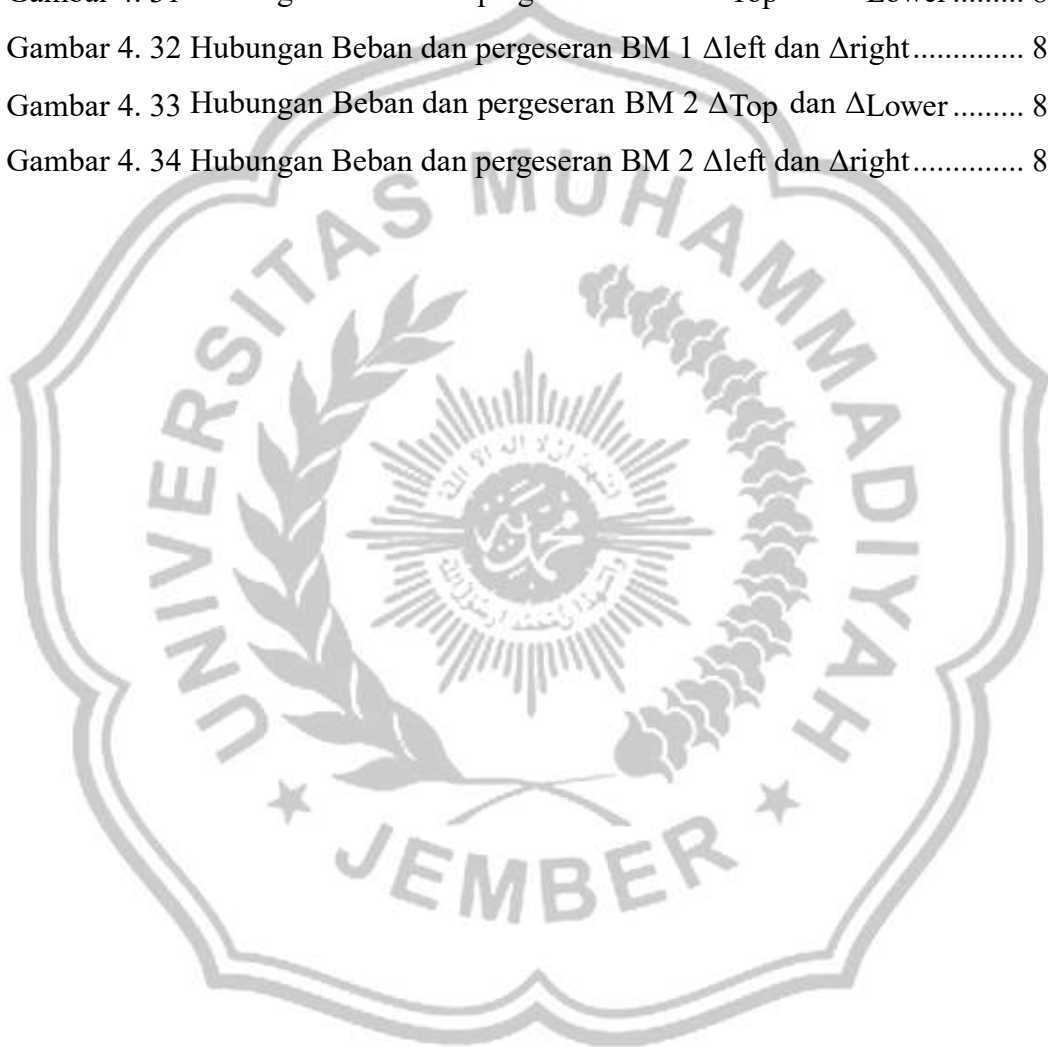
4.7.8 Dinding Bata Merah BM 2 (Diagonal 1,2mm).....	82
4.7.9 Dinding Bata Merah BM 1 (Diagonal 2,5mm).....	84
4.7.10Dinding Bata Merah BM 2 (Diagonal 2,5mm).....	85
BAB V KESIMPULAN.....	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN 1.....	91
LAMPIRAN 2.....	107
LAMPIRAN 3.....	108



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Roadmap penelitian pengembangan teknologi <i>ferrocement</i>	10
Gambar 2. 2 Gempa Maksimum Yang di Pertimbangkan Resiko - Tertarget.....	13
Gambar 2. 3 Denah Lantai Bawah dan Denah Lantai Atas.....	10
Gambar 2. 4 Pola Retak Dinding Bata Merah.....	17
Gambar 3. 2 Contoh panel benda uji.....	35
Gambar 3. 3 Site up Pengujian Diagonal geser Panel Dinding Bata merah	36
Gambar 4. 1 Pengujian Berat Jenis Bata Merah	39
Gambar 4. 2 Pengujian agregat halus.....	40
Gambar 4. 3 pengujian kuat tekan mortar.....	41
Gambar 4. 4 BM 1 (Normal).....	54
Gambar 4. 5 BM 2 (Normal).....	55
Gambar 4. 6 BM 1 (Tegak Lurus 1,2mm)	56
Gambar 4. 7 BM 2 (Tegak Lurus 1,2mm)	57
Gambar 4. 8 BM 1 (Tegak Lurus 2,5mm)	58
Gambar 4. 9 BM 2 (Tegak Lurus 2,5mm)	59
Gambar 4. 10 BM 1 (Diagonal 1,2mm).....	60
Gambar 4. 11 BM 2 (Diagonal 2,5mm).....	61
Gambar 4. 12 BM 1 (Diagonal 2,5mm).....	62
Gambar 4. 13 BM 2 (Diagonal 2,5mm).....	63
Gambar 4. 14 Kapasitas Kuat Geser.....	71
Gambar 4. 15 Hubungan Beban dan Pergeseran BM 1 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	72
Gambar 4. 16 Hubungan Beban dan pergeseran BM 1 Δ_{left} dan Δ_{Right}	73
Gambar 4. 17 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	74
Gambar 4. 18 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{left} dan Δ_{Right}	74
Gambar 4. 19 Hubungan Beban dan pergeseran BM 1 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	75
Gambar 4. 20 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{left} dan Δ_{Right}	75
Gambar 4. 21 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	76
Gambar 4. 22 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{left} dan Δ_{Right}	77
Gambar 4. 23 Hubungan Beban dan pergeseran BM 1 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	78
Gambar 4. 24 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{left} dan Δ_{Right}	78

Gambar 4. 25 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	79
Gambar 4. 26 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{left} dan Δ_{Right}	80
Gambar 4. 27 Hubungan Bebandan pergeseran BM 1 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	81
Gambar 4. 28 Hubungan Beban dan pergeseran BM 1 Δ_{left} dan Δ_{Right}	81
Gambar 4. 29 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	82
Gambar 4. 30 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{left} dan Δ_{right}	83
Gambar 4. 31 Hubungan Beban dan pergeseran BM 1 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	84
Gambar 4. 32 Hubungan Beban dan pergeseran BM 1 Δ_{left} dan Δ_{right}	84
Gambar 4. 33 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{Top} dan Δ_{Lower}	85
Gambar 4. 34 Hubungan Beban dan pergeseran BM 2 Δ_{left} dan Δ_{right}	86



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran Batu Bata merah (SNI-15-2094-2000).....	7
Tabel 2. 2 Skala Intensitas Gempa	12
Tabel 4. 1 Pengujian Bata Merah	39
Tabel 4. 2 Hasil penelitian kadar air agregat halus	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Mortar	41
Tabel 4. 4 Hasil pengujian kuat geser	70
Tabel 4. 5 Pengujian Batu Bata.....	91
Tabel 4. 6 Kadar Air Agregat Halus	91
Tabel 4. 7 Hasil pengujian mortar	91
Tabel 4. 8 Hasil pengujian kuat geser	91

