

TUGAS AKHIR

**STUDI PERKUATAN HUBUNGAN BALOK-KOLOM
EKSTERIOR PORTAL BETON BERTULANG BAMBU
MENGUNAKAN TULANGAN BAJA**



Disusun Oleh :

DIMAS RIZQI APRIANSAH

NIM. 2010611013

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

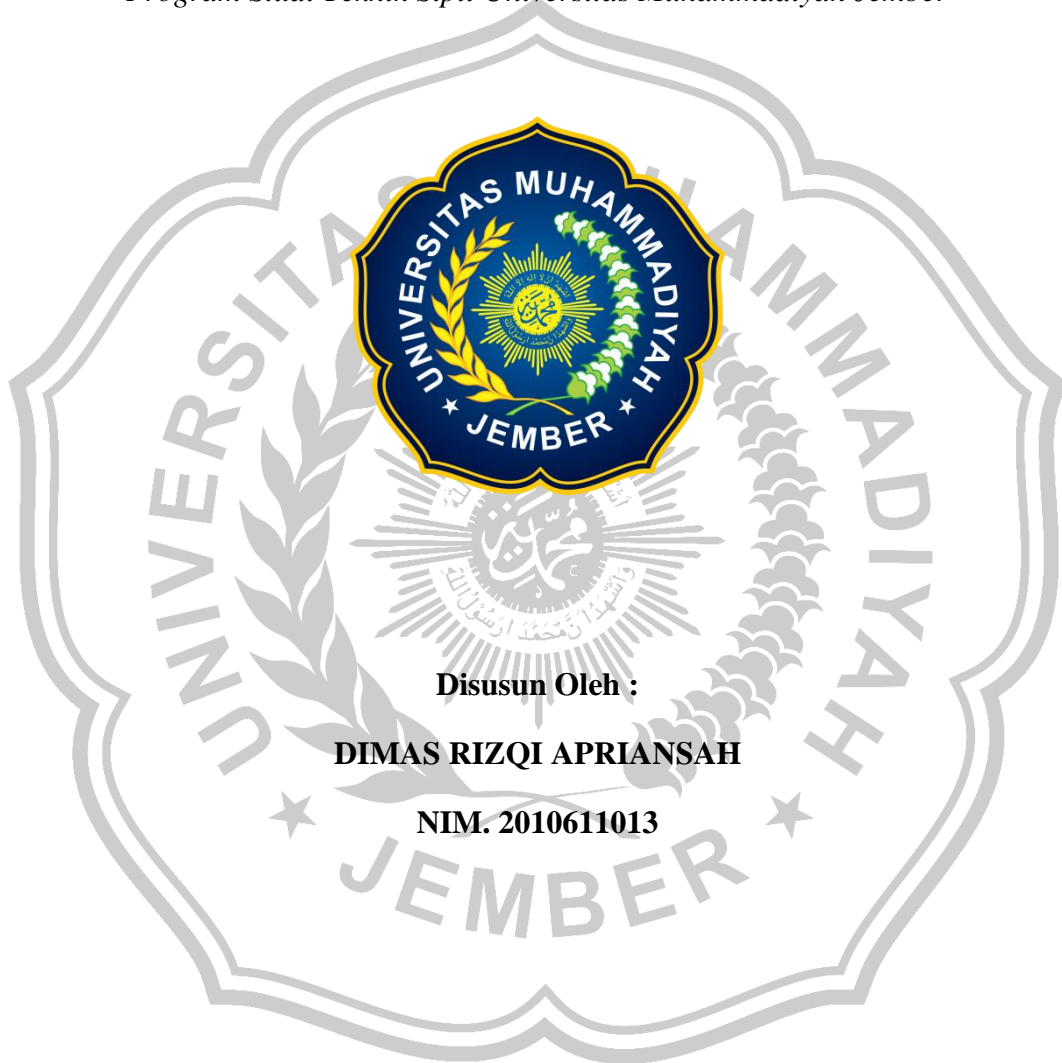
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2025

TUGAS AKHIR

**STUDI PERKUATAN HUBUNGAN BALOK-KOLOM
EKSTERIOR PORTAL BETON BERTULANG BAMBU
MENGUNAKAN TULANGAN BAJA**

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



Disusun Oleh :

DIMAS RIZQI APRIANSAH

NIM. 2010611013

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

STUDI PERKUATAN HUBUNGAN BALOK-KOLOM EKSTERIOR
PORTAL BETON BERTULANG BAMBU MENGGUNAKAN TULANGAN
BAJA

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

Yang diajukan oleh:


DIMAS RIZQI APRIANSAH


NIM. 2010611013

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

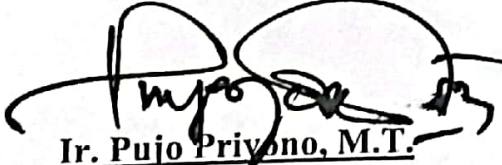
Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM
NIDN.0010067301


Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.
NIDN.0721058604

Dosen Penguji I

Dosen penguji II


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


Setiyo Ferdi Yanuar S, ST., MT.
NIDN.2021004

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
STUDI PERKUATAN HUBUNGAN BALOK-KOLOM EKSTERIOR
PORTAL BETON BERTULANG BAMBU MENGGUNAKAN TULANGAN
BAJA

Yang diajukan oleh:

DIMAS RIZQI APRIANSAH
NIM. 2010611013

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya, pada sidang Tugas Akhir Pada Tanggal 24 Januari 2025 Sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

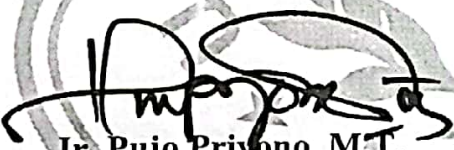
Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM
NIDN.0010067301


Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.
NIDN.0721058604

Dosen Penguji I


Dosen penguji II

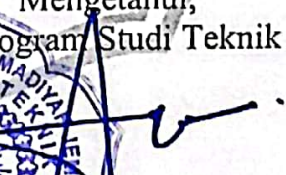

Ir. Pujo Priyono, M.T.
NIDN.0022126402


Setiyo Ferdi Yanuar S, ST., MT.
NIDN.2021004

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Kepala Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM
NIDN.0010067301


Setiyo Ferdi Yanuar S, ST., MT.
NIDN.2021004

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dimas Rizqi Apriansah

NIM : 2010611013

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir saya yang berjudul “STUDI PERKUATAN HUBUNGAN BALOK-KOLOM EKSTERIOR PORTAL BETON BERTULANG BAMBU MENGGUNAKAN TULANGAN BAJA” merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan karya saya.

Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 24 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



Dimas Rizqi Apriansah

NIM. 2010611013

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammadiyah SAW, Nabi yang mulia, yang telah membawa risalah islam dan teladan hidup yang penuh hikmah. Dengan penuh rasa syukur penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan Rahmat, Kemudahan, Hidayah dan Rizki-Nya pada penulis
2. Mama saya tercinta, ibu Hendri Setiya Yusifa, S.Pd yang sudah mencurahkan kasih sayang dan memberi dukungan serta doa restu dan Ayah tersayang bapak Ahmad Supriyono Qurtubi, S.T yang telah memberikan support dan doa tiada henti.
3. Dosen pembimbing saya bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT.,IPM dan ibu Ilanka Cahya Dewi, ST., MT. yang senantiasa memberikan motivasi, masukan, dan arahan dengan penuh kesabaran membimbing hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis dari awal semester hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan kepada saya dalam keadaan apapun.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang selalu memberikan support, nasehat serta doa dalam segala hal.

MOTTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji

Allah adalah benar”

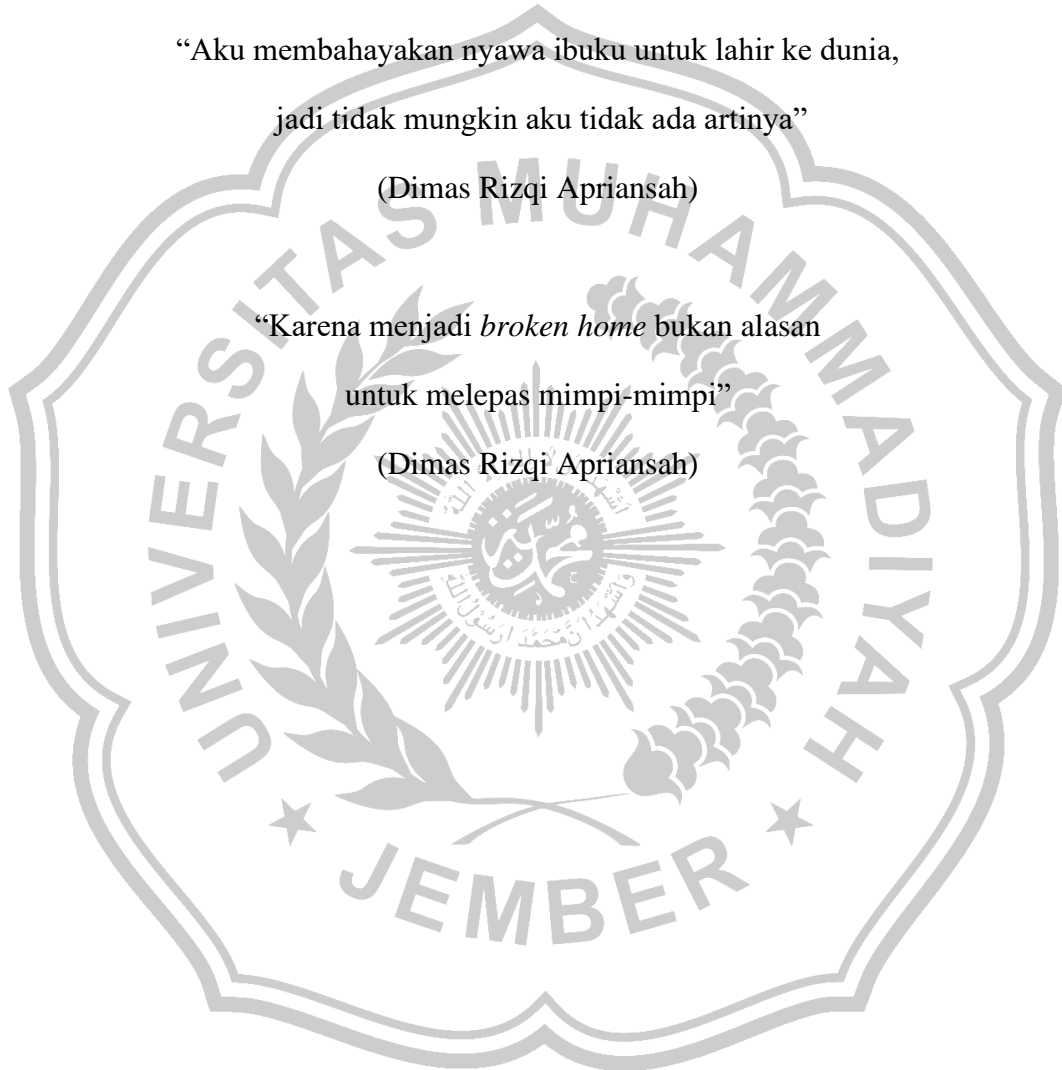
(Q.S Ar-Rum:60)

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia,
jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya”

(Dimas Rizqi Apriansah)

“Karena menjadi *broken home* bukan alasan
untuk melepas mimpi-mimpi”

(Dimas Rizqi Apriansah)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Atas berkat rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Studi Perkuatan Hubungan Balok Kolom Eksterior Portal Beton Bertulang Bambu Menggunakan Tulangan Baja”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir untuk mencapai gelar Sarjana Teknik.

Peneliti merasa bahwa selesainya skripsi ini karena bimbingan, bantuan dan dorongan dari banyak pihak, maka pada kesempatan ini perkenankan peneliti untuk menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

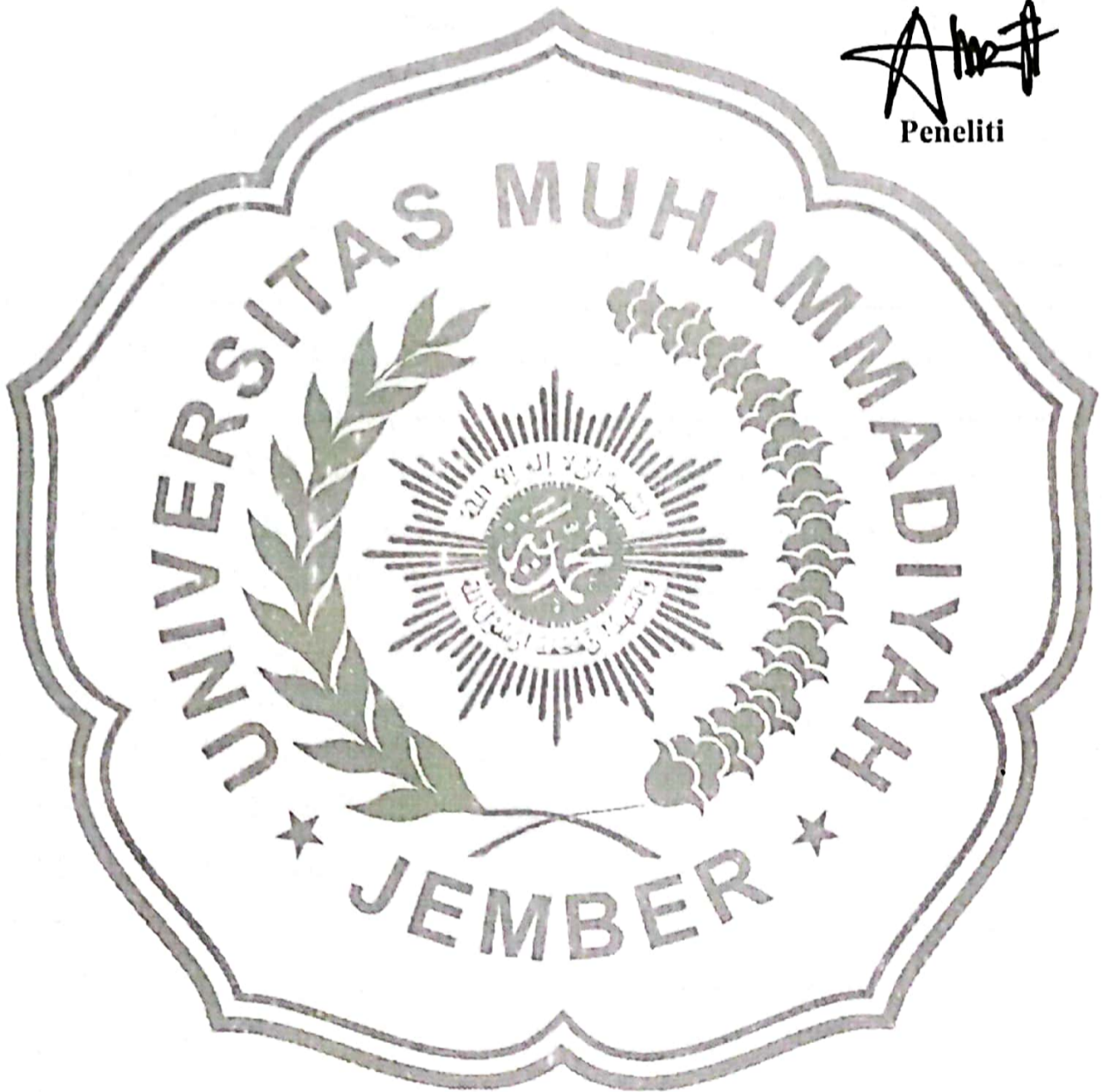
1. Dr. Hanafi, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember
2. Dr. Ir. Muhtar, ST., MT.,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan Dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, masukan dan motivasi kepada peneliti.
3. Ilanka Cahya Dewi, ST., MT. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, masukan dan motivasi kepada peneliti.
4. Semua pihak dan teman Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi penelitian ini.
5. Teman hidup saya Ns. Maulidini Balkis, S.Kep. yang selalu memberikan kasih sayang, support serta doanya tiada henti sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
6. Kepada keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan dan doa yang tiada hentinya untuk terselesaikannya skripsi ini.
7. Kepada teman Laboratorium Pribadi Dr. Ir. Muhtar, ST., MT.,IPM yang tiada henti memberikan dukungan dan bantuan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, peneliti mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, karenanya peneliti mengharapkan kritik maupun saran yang sifatnya membangun dan diharapkan akan menyempurnakan penelitian ini.

Jember, 24 Januari 2025



Peneliti



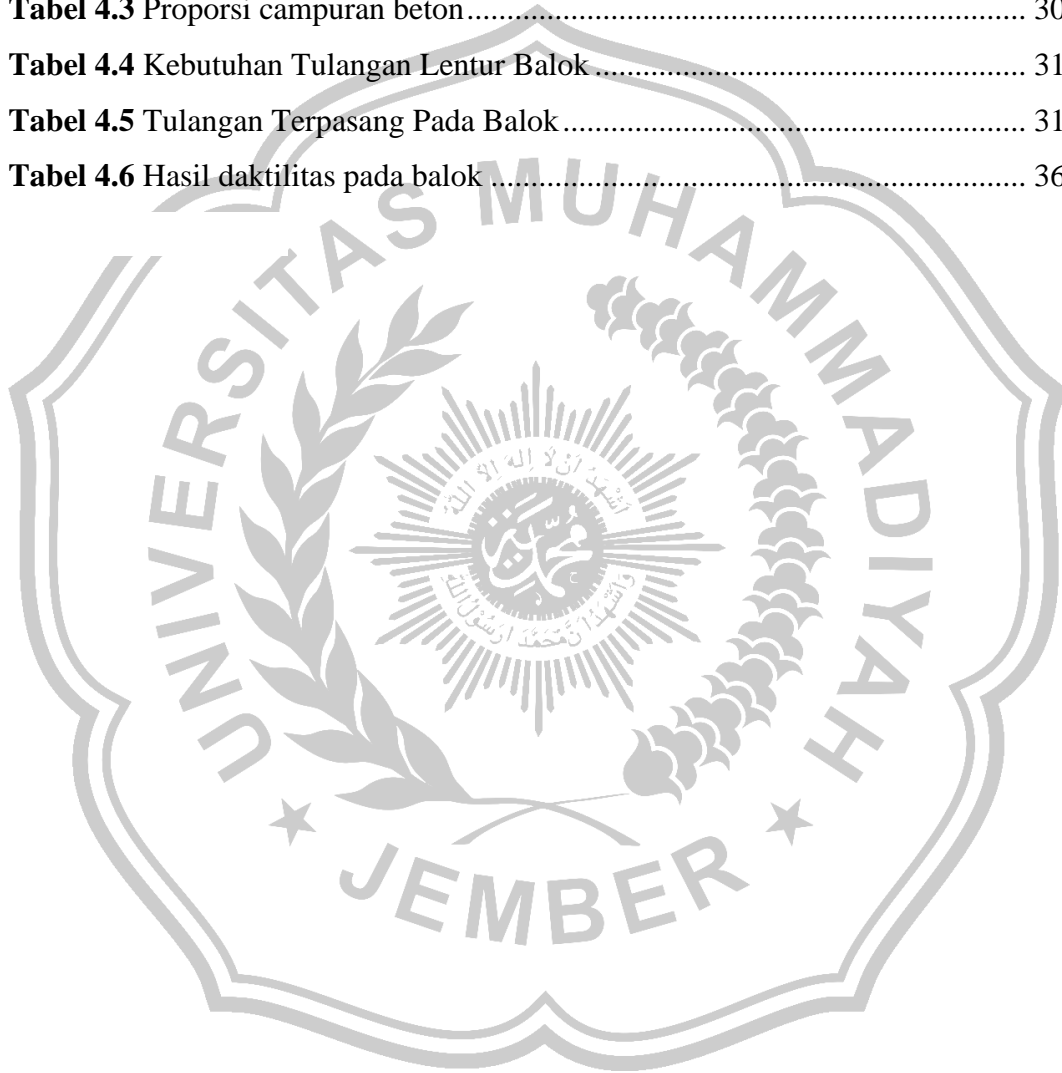
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SAMPUL BELAKANG	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	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.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Beton	6
2.2 Beton Bertulang.....	6
2.3 Tulangan	7
2.4 Balok	7
2.5 Kolom.....	7
2.6 Kuat Balok-Kolom	8
2.7 Hubungan balok kolom	9
2.8 Kolom Kuat Balok Lemah (Strong Column-Weak Beam, SCWB).....	11
2.9 Beban Statis.....	13

2.10 Simpangan Bangunan.....	13
2.11 Bahan Uji.....	14
2.12 Bambu Petung	15
2.13 Sifat dan kuat tarik bambu petung.....	15
2.14 Daktilitas	17
2.15 Konsep Retak Pada Beton	19
2.16 Penelitian terdahulu	21
2.17 Kekakuan.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Umum.....	24
3.2 Material Penelitian	25
3.3 Rancangan Penelitian	25
3.4 Set-up Pengujian.....	26
3.5 Variabel Pengujian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Karakteristik Agregat	29
4.2 Proporsi Campuran.....	30
4.3 Evaluasi Hubungan Balok Kolom Sebelum Ada Perkuatan	31
4.4 Kapasitas Beban Lentur Siklik.....	32
4.5 Analisa Daktilitas Hubungan Beban Dan Lendutan.....	33
4.6 Hubungan Beban (P) Dan Lendutan (Δ)	37
4.7 Kekakuan.....	40
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	48
DAFTAR LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel penelitian terdahulu	21
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian	25
Tabel 3.2 variabel pengujian	27
Tabel 4.1 Hasil pengujian Agregat Halus.....	29
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	29
Tabel 4.3 Proporsi campuran beton.....	30
Tabel 4.4 Kebutuhan Tulangan Lentur Balok	31
Tabel 4.5 Tulangan Terpasang Pada Balok.....	31
Tabel 4.6 Hasil daktilitas pada balok	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Beton bertulang.....	6
Gambar 2.2 Geometris Sambungan Balok Kolom Interior	10
Gambar 2.3 Geometris Sambungan Balok Kolom Eksterior	11
Gambar 2.4 Penentuan simpangan antar lantai	14
Gambar 2.5 Bambu petung	15
Gambar 2.6 Diagram Tegangan-Regangan Tulangan Baja dan Bambu	16
Gambar 2.7 Grafik Hubungan Tegangan-Regangan Tulagan Bambu Petung	17
Gambar 2.8 Daktilias kurvatur	18
Gambar 2.9 Daktilitas perpindahan pada kantilever.....	19
Gambar 2.10 Macam-macam nilai perpindahan leleh dan perpindahan ultimate akibat daktilitas perpindahan.....	19
Gambar 2.11 Konsep Retak Pada Beton	19
Gambar 2.11 Pola retak pada daerah sambungan balok kolom.....	21
Gambar 3.2 Perkuatan hubungan balok-kolom eksterior	25
Gambar 3.3 Penerapan dari rancangan penelitian	26
Gambar 3.4 Set up pengujian	26
Gambar 4.1 Perbandingan Kapasitas Beban Lentur siklik.....	32
Gambar 4.2 Grafik daktilitas hubungan beban dan lendutan	33
Gambar 4.3 Grafik daktilitas hubungan beban dan lendutan	34
Gambar 4.4 Grafik daktilitas hubungan beban dan lendutan.....	35
Gambar 4.5 Daktilitas balok gabungan	36
Gambar 4.6 Hubungan beban dan lendutan pada balok tanpa perkuatan.....	37
Gambar 4.7 Hubungan beban dan lendutan pada variasi balok Perkuatan L6....	38
Gambar 4.8 Hubungan beban dan lendutan pada variasi balok Perkuatan L8....	39
Gambar 4.9 Grafik gabungan hubungan beban dan lendutan	40
Gambar 4.10 Grafik Kekakuan Tanpa Perkuatan.....	41
Gambar 4.11 Grafik Kekakuan Perkuatan L6	42
Gambar 4.12 Grafik Kekakuan Perkuatan L8	43
Gambar 4.13 Grafik Gabungan Kekakuan	43