

TUGAS AKHIR

**POLA RETAK DAN KAPASITAS LENTUR PLAT MORTAR
MENGUNAKAN TULANGAN LIMBAH PLAT BAJA
UNTUK PINTU AIR IRIGASI**



Disusun Oleh :

Haidar Fikran Azizi

NIM. 1810611022

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

2024

TUGAS AKHIR

**POLA RETAK DAN KAPASITAS LENTUR PLAT MORTAR
MENGUNAKAN TULANGAN LIMBAH PLAT BAJA
UNTUK PINTU AIR IRIGASI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik dalam program studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

Haidar Fikran Azizi

NIM. 1810611022

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

2024

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
POLA RETAK DAN KAPASITAS LENTUR PLAT MORTAR
MENGGUNAKAN TULANGAN LIMBAH PLAT BAJA
UNTUK PINTU AIR IRIGASI

*Diajukan Untuk Mengetahui Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

H Aidar Fikran Azizi

NIM. 1810611022

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0705047806

Dosen Penguji I



Ir. Pujo Privono, MT.
NIDN. 002126402

Dosen Penguji II



Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.
NPK. 1990061211909910

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**POLA RETAK DAN KAPASITAS LENTUR PLAT MORTAR
MENGUNAKAN TULANGAN LIMBAH PLAT BAJA
UNTUK PINTU AIR IRIGASI**

Disusun Oleh :


HAI DAR FIKRAN AZIZI

NIM. 1810611022

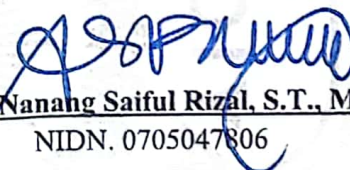
Telah mempertanggung jawabkan laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 8 Juli 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :


Dosen Pembimbing I


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


Dosen Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0705047806

Dosen Penguji I


Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 002126402


Dosen Penguji II


Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.
NPK. 1990061211909910

**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik**


Prof. Dr. Ir. Nanang Syaiful Rizal, ST., MT., IPM
NIDN. 0705047806

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil**


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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Haidar Fikran Azizi
NIM : 1810611022
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Tugas Akhir saya, dengan ini saya nyatakan, berjudul **“Pola Retak Dan Kapasitas Lentur Plat Mortar Menggunakan Tulangan Limbah Plat Baja Untuk Pintu Air Irigasi”**.

Ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil – ambilan, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Saya bersedia menanggung konsekuensi atas tindakan tersebut jika kemudian ditetapkan atau dapat ditetapkan bahwa hasil akhir ini mengandung plagiarisme.

Jember, 8 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Haidar Fikran Azizi

NIM. 1810611022

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayahnya saya dapat mempersembahkan skripsi ini kepada :

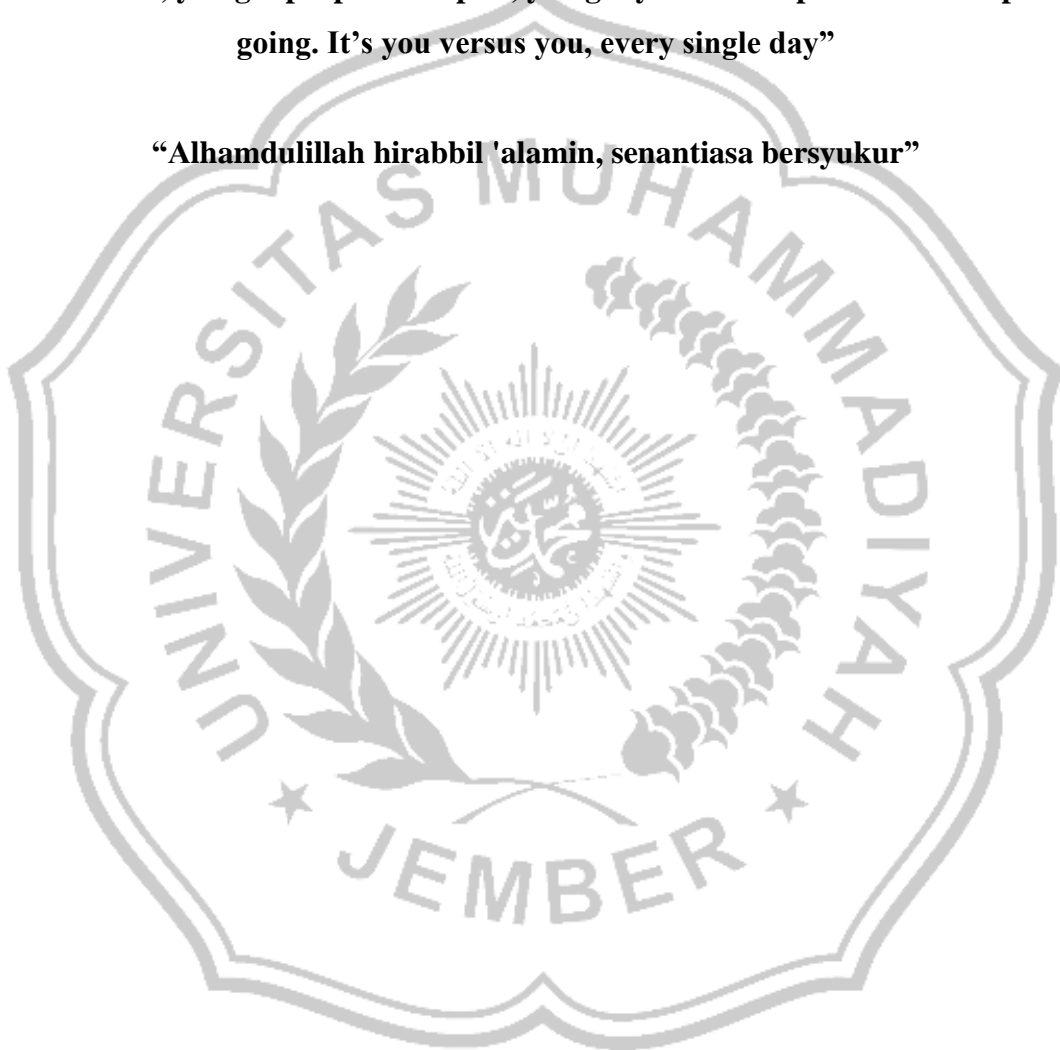
1. Allah AWT atas ridho kebaikan, karunia, dan jalan kelancaran yang menyertai saya di setiap langkah dan mudah – mudahan, memungkinkan saya menjadi berkat dalam kehidupan orang lain.
2. Orang tua tercinta, Bapak dan Ibu Terima kasih, atas materi, doa dan kata – kata penyemangat yang terus – menerus yang telah membantu saya mencapai tahap ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM. selaku guru besar ataupun bapak saya diperkuliah yang memberi bimbingan arahnya dengan baik dan diberi jalan kelancaran berkat beliau. Dan bapak Dr.Ir Muhtar ST., MT., IPM. selaku dosen pembimbing saya terimakasih atas bimbingan, saran, support, serta kesabaran dalam memberikan atas bimbingan kepada saya selama ini.
4. Semua Dosen pengajar Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu selama ini.
5. Semua Staff di Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu dalam Proses tugas akhir ini.
6. Sahabat - sahabat saya di grup 18++ sipil, basecam maju jaya corp jenggawah yang full support, teman – teman lab, dan semua yang terlibat proses pengujian lab.
7. Seluruh teman-teman sipil angkatan 2018, dan kakak tingkat saya terimakasih atas proses yang telah dilalui selama ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini bahkan mereka yang tidak dapat saya sebutka satu persatu.

MOTTO

“You gotta get back out in the world, get back out on the road. I mean the core of man’s spirit comes from new experiences”

“Come on, man. Just one more day. You can’t keep up now, you got dreams to chase, you got people to inspire, you got your self to prove. Just keep going. It’s you versus you, every single day”

“Alhamdulillah hirabbil 'alamin, senantiasa bersyukur”



PRAKATA

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan hidayah-nya, sehingga penulisan dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktunya dengan judul **"Pola Retak Dan Kapasitas Lentur Plat Mortar Menggunakan Tulangan Limbah Plat Baja Untuk Pintu Air Irigasi"** Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Selama pengerjaan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulisan alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik

1. Allah SWT atas ridho kebaikan, karunia, dan jalan kelancaran yang menyertai saya di setiap langkah dan mudah – mudahan, memungkinkan saya menjadi berkat dalam kehidupan orang lain.
2. Orang tua tercinta, Bapak dan Ibu Terima kasih, atas materi, doa dan kata – kata penyemangat yang terus – menerus yang telah membantu saya mencapai tahap ini. Serta semua keluarga besar yang turut menyuport.
3. Bapak Prof. Dr. Ir Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM. selaku guru besar ataupun bapak saya diperkulihan yang mensuport dan bimbingan arahnya dengan baik dan diberi jalan kelancaran berkat beliau. Dan bapak Dr. Ir Muhtar ST., MT., IPM. selaku dosen pembimbing saya terimakasih atas bimbingan, saran, support, serta kesabaran dalam memberikan atas bimbingan kepada saya selama ini.
4. Semua Dosen pengajar Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu selama ini.
5. Sahabat - sahabat saya di grup 18++ sipil, basecam maju jaya corp jenggawah yang full support, teman – teman lab, dan semua yang terlibat proses pengujian lab.

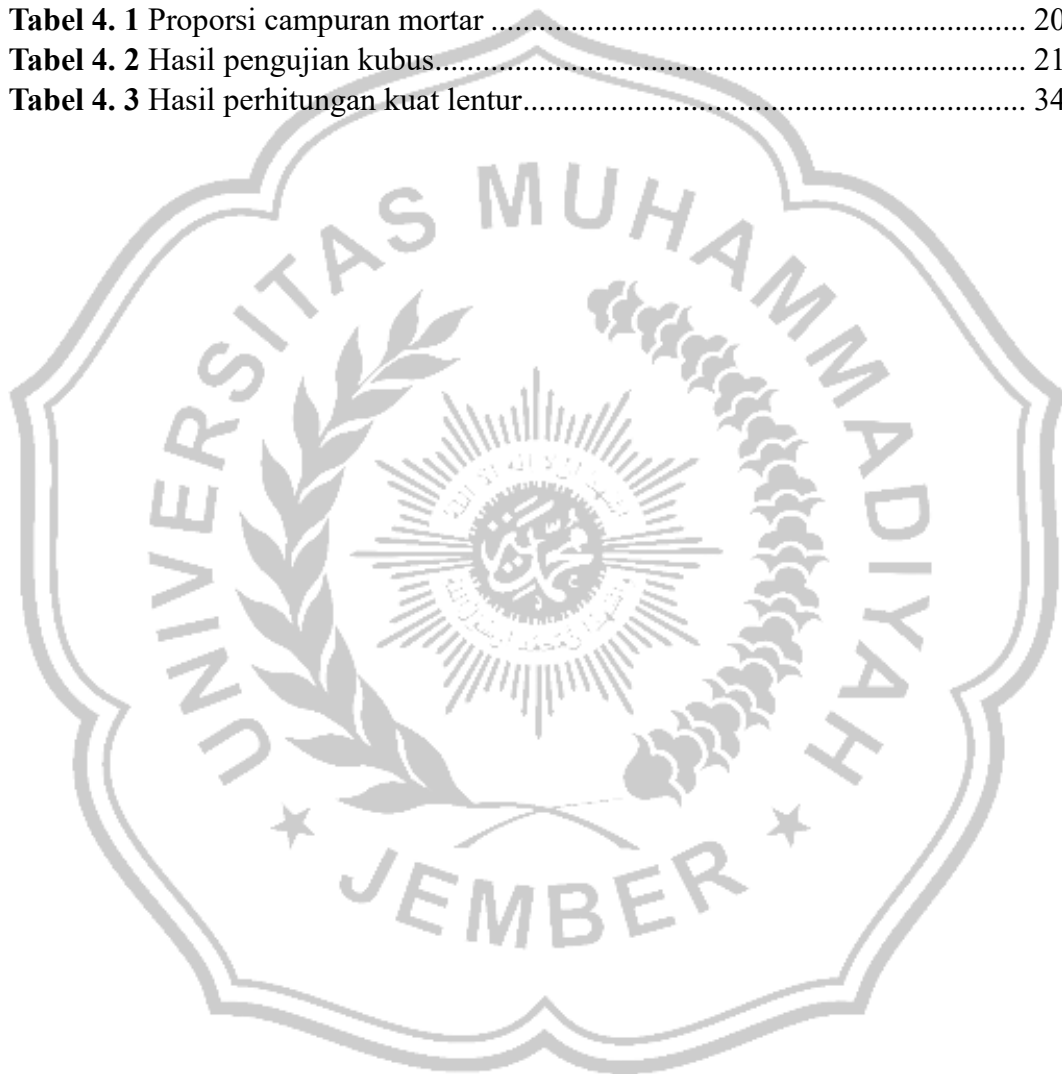
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
PRAKATA	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Mortar.....	7
2.2 Plat Baja	7
1.1.1 Jenis Profil Plat Baja	8
1.1.2 Profil Limbah Plat Baja.....	9
2.3 Proporsi Campuran Mortar.....	10
2.4 Plat.....	10
2.5 Kapasitas Lentur.....	11
2.6 Pola Retak.....	12

BAB III PERENCANAAN PENELITIAN	13
3.1 Diagram Alur Penelitian	13
3.2 Material penelitian	14
3.3 Penyiapan Benda Uji	14
3.4 Detail Benda Uji	15
3.5 Penyiapan Pengujian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Proporsi Campuran Mortar	20
4.2 Hasil Uji Kubus	20
4.3 Pengujian Lentur Plat	21
4.3.1. Analisa Hubungan Beban (P) Dan Lendutan (Δ)	21
4.3.2. Analisa Hubungan Beban (P) Dan Regangan (ϵ)	25
4.3.3. Perhitungan Kapasitas Lentur Plat	26
4.4 Pola Retak Dan Keruntuhan	35
BAB V PENUTUP	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Mechanical properties plat baja A36	9
Tabel 2. 2 Lebar Retak Maksimum	13
Tabel 3. 1 Uji Lentur Plat	18
Tabel 4. 1 Proporsi campuran mortar	20
Tabel 4. 2 Hasil pengujian kubus.....	21
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan kuat lentur.....	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Plat baja 0.9 mm x 120 mm x 240 mm.....	10
Gambar 2. 2 momen gaya.....	11
Gambar 3. 1 Rancangan Tahapan Pelaksanaan	13
Gambar 3. 2 Detail Benda Uji Sampel 1 Variasi 10x10 Tulangan Plat Baja.....	15
Gambar 3. 3 Detail Benda Uji Sampel 2 Variasi 10x12 Tulangan Plat Baja.....	15
Gambar 3. 4 Detail Benda Uji Sampel 3 Variasi 10x14 Tulangan Plat Baja.....	16
Gambar 3. 5 Detail Benda Uji Sampel 4 Variasi 10x16 Tulangan Plat Baja.....	16
Gambar 3. 6 Detail Benda Uji Sampel 5 Variasi 10x18 Tulangan Plat Baja.....	17
Gambar 4. 1 Grafik hubungan beban (P) dan Lendutan (Δ) S1 Var 10x10 Tul BS	22
Gambar 4. 2 Grafik hubungan beban (P) dan Lendutan (Δ) S2 Var 10x12 Tul BS	22
Gambar 4. 3 Grafik hubungan beban (P) dan Lendutan (Δ) S3 Var 10x14 Tul BS.....	23
Gambar 4. 4 Grafik hubungan beban (P) dan Lendutan (Δ) S4 Var 10x16 Tul BS.....	23
Gambar 4. 5 Grafik hubungan beban (P) dan Lendutan (Δ) S5 Var 10x18 Tul BS.....	24
Gambar 4. 6 Grafik hubungan beban (P) dan Lendutan (Δ) gabungan	24
Gambar 4. 7 Grafik hubungan beban (P) dan Regangan (ϵ).....	25
Gambar 4. 8 Kapasitas lentur pada beban retak awal.....	29
Gambar 4. 9 Kapasitas lentur pada beban maximum	33
Gambar 4. 10 Kapasitas lentur beban gabungan	34
Gambar 4. 11 Pola Retak Dan Keruntuhan Plat S1 VAR.10x10 TUL.BS.....	35
Gambar 4. 12 Pola Retak Dan Keruntuhan Plat S2 VAR.10x12 TUL.BS	36
Gambar 4. 13 Pola Retak Dan Keruntuhan Plat S3 VAR.10x14 TUL.BS	36
Gambar 4. 14 Pola Retak Dan Keruntuhan Plat S4 VAR.10x16 TUL.BS	37
Gambar 4. 15 Pola Retak Dan Keruntuhan Plat S5 VAR.10x18 TUL.BS	37