

TUGAS AKHIR

**KAPASITAS LENTUR PELAT BETON BERTULANG BAMBU
UNTUK PONDASI DENGAN PENDEKATAN UJI 4 TUMPUAN**



Disusun oleh :

SAKA ADITYA PRATAMA

NIM : 1810611015

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

2023

TUGAS AKHIR

**KAPASITAS LENTUR PELAT BETON BERTULANG BAMBU
UNTUK PONDASI DENGAN PENDEKATAN UJI 4 TUMPUAN**

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



Disusun oleh :

SAKA ADITYA PRATAMA

NIM : 1810611015

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**KAPASITAS LENTUR PELAT BETON BERTULANG BAMB
UNTUK PONDASI DENGAN PENDEKATAN UJI 4 TUMPUAN**

Disusun oleh :

SAKA ADITYA PRATAMA

1810611015

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir pada tanggal 04 September 2023 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



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

NIDN. 0010067301

Dosen Pembimbing II



Ir. Pujo Privono, M.T.

NIDN. 0022126402

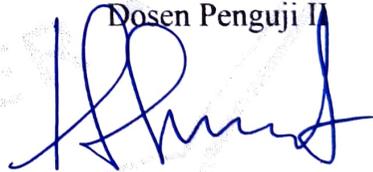
Dosen Penguji I



Adhitya Surya Manggala, S.T., M.T.

NIDN. 0727088701

Dosen Penguji II

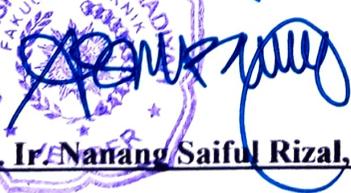


Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.

NIDN. 0712069006

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

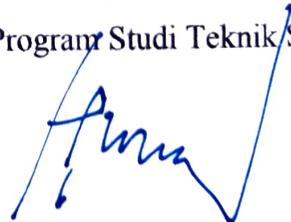


Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, M.T., IPM.

NIDN. 0705047806

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Taufan Abadi, S.T., M.T.

NIDN. 0710096603

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Saka Aditya Pratama
Nim : 1810611015
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 10 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan,



Saka Aditya Pratama

NIM 1810611015

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, dengan menyebut kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Jember dengan baik.

Penulis membahas materi tentang “KAPASITAS LENTUR PELAT BETON BERTULANG BAMBU UNTUK PONDASI DENGAN PENDEKATAN UJI 4 TUMPUAN” sebagai evaluasi kualitas penguasaan materi yang telah dipelajari saat proses perkuliahan.

Penulis menyadari kekurangan dalam penguasaan ilmu pengetahuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini dan jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis mendapat banyak bimbingan, saran dan evaluasi dari berbagai pihak. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi serta arahan dalam perkuliahan saya hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Pujo Priyono, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, evaluasi, serta memberi arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya.
3. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberi pengetahuan bermanfaat selama masa perkuliahan.

Jember, 10 Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Gambaran Umum.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pelat Beton Bertulang	5
2.2 Kapasitas Lentur Pelat.....	5
2.2.1 Lentur Pada Pelat Persegi	7
2.3 Lendutan Pelat.....	7
2.4 Bambu Sebagai Alternatif Tulangan.....	8
2.4.1 Bambu Petung.....	8
2.5 Sifat Bahan Bambu	10
2.5.1 Sifat Fisik Bambu	10
2.5.2 Sifat Mekanik Bambu	11
2.6 Kuat Tarik Bambu.....	11

2.7 Pelat Beban Terpusat.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Uraian Umum.....	15
3.2 Stadar Penelitian.....	15
3.3 Pendekatan Penelitian	15
3.4 Teknik Pengumpulan Data	15
3.5 Material Penelitian	16
3.6 Perawatan Bambu Petung	16
3.7 Pembuatan Benda Uji Pelat Beton Bertulang Bambu Petung.....	18
3.8 Pengujian Beton Silinder (SNI-1974-2011).....	22
3.8.1 Benda Uji (SNI-1974-2011)	22
3.8.2 Langkah Pelaksanaan (SNI-1974-2011)	23
3.8.2.1 Perlakuan Benda Uji.....	23
3.8.2.2 Toleransi Waktu Pengujian	24
3.8.2.3 Penempatan Benda Uji	24
3.8.2.4 Rentang Beban.....	24
3.8.2.5 Pembebanan.....	25
3.9 Rancangan Penelitian.....	25
3.10 Penyiapan Benda Uji.....	26
3.11 Skema Pengujian.....	26
3.12 Variabel Penelitian	27
3.13 Rancangan Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Karakteristik Agregat.....	30
4.1.1 Hasil Pengujian Agregat Halus	30
4.1.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	30
4.1.3 Uji Tarik Tulangan Bambu	31
4.2 Mix Design Beton	33
4.2.1 Perencanaan Mix Design	33
4.3 Hasil Uji Slump.....	34
4.4 Kuat Tekan Beton	35

4.5 Pengujian Lentur Pelat Beton Bertulang Bambu	36
4.5.1 Hasil Teoritis Kapasitas Lentur Pelat Bertulang Bambu	36
4.5.1.1 Perhitungan Pelat Ukuran 60 x 60 cm ²	36
4.5.1.2 Perhitungan Pelat Ukuran 80 x 80 cm ²	38
4.5.1.3 Perhitungan Pelat Ukuran 100 x 100 cm ²	41
4.5.2 Hasil Eksperimen Kapasitas Lentur Pelat Bertulang Bambu	44
4.5.2.1 Hubungan Beban dan Lendutan	46
4.5.2.2 Hubungan Tegangan dan Regangan Beton	48
4.5.2.3 Daktilitas.....	51
4.5.2.4 Perbandingan Nilai Teoritis dan Eksperimen.....	53
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Tegangan Ekuivalen Untuk Menghitung M_n	6
Gambar 2.2 Hubungan Beban - Displasemen.....	8
Gambar 2.3 Diagram Tegangan Regangan Tulangan Baja dan Bambu	12
Gambar 2.4 Diagram Tegangan Regangan Tulangan Bambu	13
Gambar 3.1 Gambar Benda Uji.....	25
Gambar 3.2 Geometri Tulangan Bambu.....	26
Gambar 3.3 Skema Pengujian Lentur Pelat Beton.....	26
Gambar 3.4 Rancangan Penelitian	29
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Bambu Petung.....	32
Gambar 4.2 Grafik Tulangan Bambu Normal.....	32
Gambar 4.3 Hubungan Nilai <i>Slump</i> dan Kuat Tekan.....	34
Gambar 4.4 Grafik Hasil Kapasitas Lentur Teoritis	44
Gambar 4.5 Skema Pengujian	45
Gambar 4.6 Diagram Hasil Kapasitas Lentur Teoritis dan Eksperimen.....	45
Gambar 4.7 Hubungan Beban Dan Lendutan Benda Uji Ukuran 60 x 60 cm ²	46
Gambar 4.8 Hubungan Beban Dan Lendutan Benda Uji Ukuran 80 x 80 cm ²	47
Gambar 4.9 Hubungan Beban Dan Lendutan Benda Uji Ukuran 100 x 100 cm ²	47
Gambar 4.10 Gabungan Hubungan Beban Dan Lendutan.....	48
Gambar 4.11 Hubungan Tegangan Dan Regangan Benda Uji Ukuran 60 x 60 cm ²	49
Gambar 4.12 Hubungan Tegangan Dan Regangan Benda Uji Ukuran 80 x 80 cm ²	49
Gambar 4.13 Hubungan Tegangan Dan Regangan Benda Uji Ukuran 100 x 100 cm ²	50
Gambar 4.14 Gabungan Hubungan Tegangan Dan Regangan	50
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Daktilitas.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Mekanik Bambu Petung dan Bambu Ori.....	11
Tabel 2.2 Kuat Tarik Rata-Rata Bambu Berbagai Posisi.....	14
Tabel 3.1 Langkah Langkah Perawatan Tulangan Bambu	16
Tabel 3.2 Proses Pembuatan Benda Uji Pelat Beton Bertulang Bambu	19
Tabel 3.3 Toleransi Waktu Pengujian.....	24
Tabel 3.4 Ukuran Benda Uji	26
Tabel 3.5 Variabel Penelitian.....	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus	30
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	31
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kuat Tarik Bambu	31
Tabel 4.4 Proporsi Campuran	33
Tabel 4.5 Variasi Proporsi Campuran.....	34
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Slump</i>	34
Tabel 4.7 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Silinder	35
Tabel 4.8 Hasil Kapasitas Lentur Teoritis	43
Tabel 4.9 Perbandingan Kapasitas Lentur Teoritis dan Eksperimen	45
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Daktilitas.....	52
Tabel 4.11 Hasil Nilai Teoritis dan Eksperimen.....	53