

# **TUGAS AKHIR**

## **STUDY EKSPERIMENTAL KAPASITAS BEBAN TEKAN AKSIAL PAGAR PANEL PRACETAK BETON BERTULANG BAMBU**



**Disusun Oleh :**

**ZAINAL ABIDIN SYAH**

**NIM. 1910611090**

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

**2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## TUGAS AKHIR STUDY EKSPERIMENTAL KAPASITAS BEBAN TEKAN AKSIAL PAGAR PANEL PRACETAK BETON BERTULANG BAMBU

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar*

*Sarjana Teknik dalam program studi Teknik Sipil*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

**Diajukan oleh:**

**ZAINAL ABIDIN SYAH**

**NIM. 1910611090**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh:**

**Dosen pembimbing I**



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

**Dosen pembimbing II**



**Amri Gunasti, ST., MT**  
**NIDN. 000907801**

**Dosen penguji I**



**Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT**  
**NIDN. 0013086602**

**Dosen penguji II**



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

# HALAMAN PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### STUDY EKSPERIMENTAL KAPASITAS BEBAN TEKAN AKSIAL PAGAR PANEL PRACETAK BETON BERTULANG BAMBU

Dipertahankan dihadapan penguji sidang skripsi pada kamis 4 April 2024 dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik dalam program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Disusun oleh:

**ZAINAL ABIDIN SYAH**

**NIM. 1910611090**

Disahkan oleh:

Dosen pembimbing I



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

Dosen pembimbing II



**Amri Gunasti, ST., MT**  
**NIDN. 000907801**

Dosen penguji I



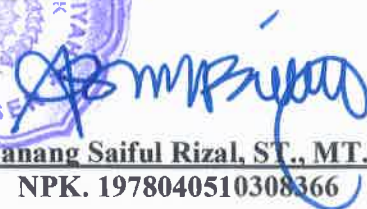
**Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT**  
**NIDN. 0013086602**

Dosen penguji II



**Ilanka Canva Dewi, ST., MT**  
**NIDN. 0721058604**

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik



**Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM**  
**NPK. 1978040510308366**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik sipil



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

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **ZAINAL ABIDIN SYAH**

Nim : 1910611090

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini dengan judul **“STUDY EKSPERIMENTAL KAPASITAS BEBAN TEKAN AKSIAL PAGAR PANEL PRACETAK BETON BERTULANG BAMBU”**

Merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain, kecuali yang disebut dari sumber asli dan tercantum dalam daftar pustaka.

Pertanyaan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila di kemudian hari terbukti terhadap plagiat dalam Tugas Akhir saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pertanyaan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Jember, 13 Mei 2024  
Yang membuat pernyataan



Zainal Abidin Syah

## PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada yang tercinta :

Ayahanda dan Ibunda  
Sumarto dan Siti Nuraini

Terima kasih atas doa yang selalu di panjatkan, nasehat dan pengorbanan untuk memberikan dukungan dan motivasi kepada ananda tercinta.

Dosen Pembimbing

Bapak Dr. Muhtar. ST., MT., IPM dan Bapak Amri Gunasti, ST., MT

Yang telah sabar membimbing dan memberikan banyak ilmu.

Terima kasih kepada dekan fakultas teknik, ketua program studi teknik sipil, dan Seluruh staf pengajar yang telah memberikan ilmu sehingga sangat membantu saya dalam menyelesaikan

Sahabat

Terima kasih kepada sahabat- sahabat yang telah banyak membantu saya

Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2019.

Saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua.

## MOTTO

*“Lebih baik terlambat dari pada tidak sama sekali.”*

*( Penulis )*

*“Bila kesulitan itu dihadapi dengan tekad yang sungguh-sungguh dan berusaha dengan sekuat tenaga dan pikiran untuk melepaskan diri darinya, tekun dan sabar serta tidak mengeluh atas kelambatan datangnya kemudahan, pasti kemudahan itu akan tiba.”*

*“Hari ini adalah kesempatan untuk menjadi lebih baik dari kemarin.”*

*“Maafkanlah orang lain, bukan untuk mereka, tapi untuk membebaskan dirimu sendiri.”*

*“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang.”*

*( Imam Syafi'i )*

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dengan seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Tugas Akhir ini berjudul, **“STUDY EKSPERIMENTAL KAPASITAS BEBAN TEKAN AKSIAL PAGAR PANEL PRACETAK BETON BERTULANG BAMBUR”** Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuan baik secara moral maupun materiil dari semua pihak. Oleh karena itu penulis sebagai penyusun Tugas Akhir mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Kedua Orang Tua, beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moral, spiritual, material
3. Bapak Dr.Hanafi.,M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal., ST., MT., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Dr. Ir. Muhtar. ST., MT., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Bapak Dr. Ir. Muhtar. ST., MT., IPM., selaku Dosen Pembimbing utama Tugas Akhir, yang telah telah memberikan waktu, bimbingan serta arahan.
7. Bapak Amri Gunasti, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing kedua Tugas Akhir, yang telah memberikan waktu, bimbingan serta arahan.
8. Bapak Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT, selaku Dosen Penguji pertama.
9. Ibu Ilanka Cahya Dewi, ST.,MT, selaku Dosen Penguji kedua.
10. Dosen-dosen serta semua staf pengajar program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semua, terima kasih dalam membantu penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini jauh dari sempurna, dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang ada pada penulisan Tugas Akhir ini, dan semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya, semoga Allah SWT senantiasa selalu meridhoi kita semua, Amiin ya Rabbal 'Alamin.

Jember, 13 Mei 2024



Zainal Abidin Syah

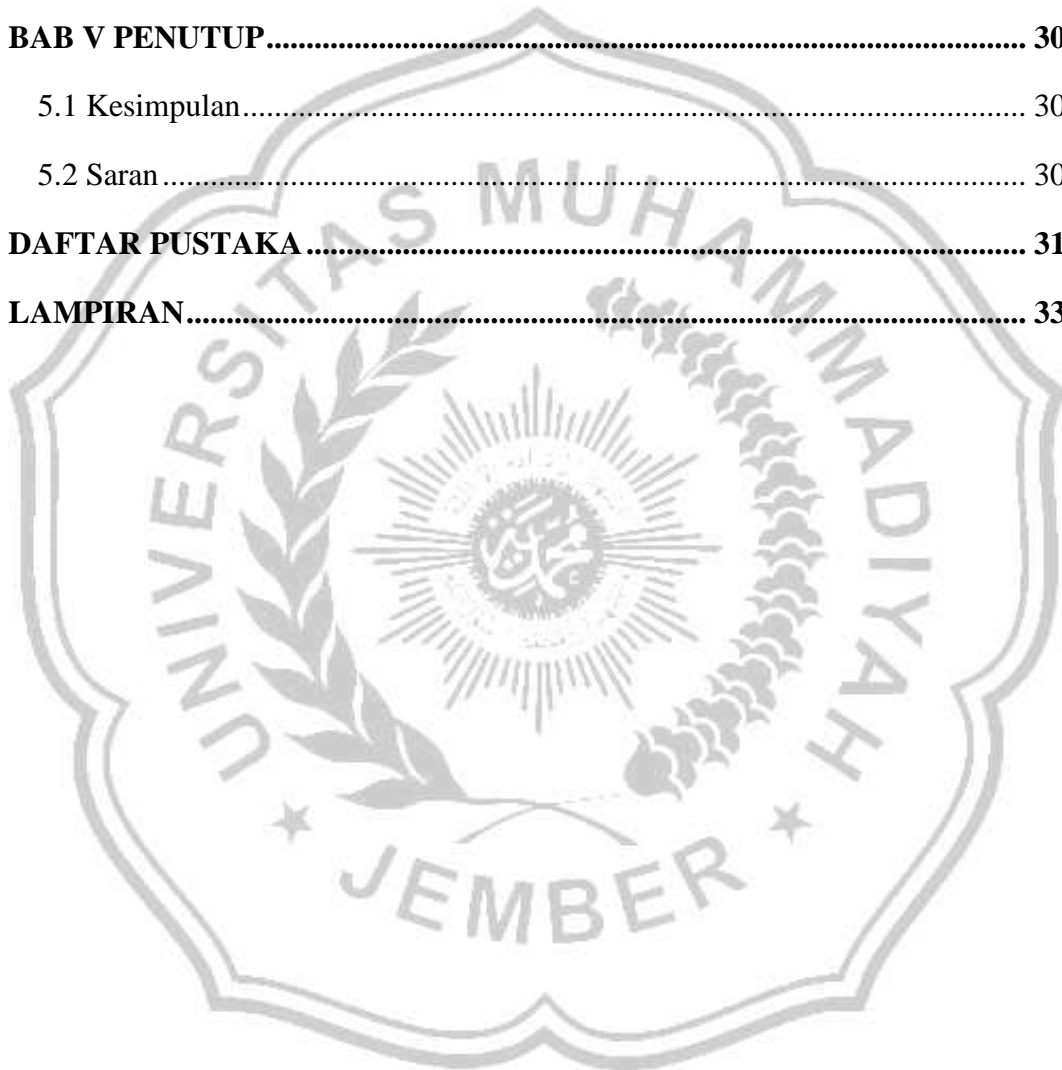




## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Beton .....	4
2.2 Panel Pagar .....	4
2.3 Bambu Petung .....	5
2.4 Kapasitas Beban Tekan Aksial.....	7
2.5 Pola Retak Pada Pagar.....	8
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Umum.....	10
3.2 Rencana Benda Uji .....	11
3.3 Tahapan Pengujian .....	12
3.4 Variabel Penelitian .....	13
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>14</b>

4.1 Penelitian Bahan.....	14
4.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder.....	15
4.3 Kapasitas Beban Tekan Aksial Panel.....	16
4.4 Hubungan Beban aksial dan Perpindahan.....	18
4.5 Hubungan Beban aksial dan Regangan.....	24
4.6 Pola Retak Panel.....	25
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variabel jenis benda uji.....	11
Tabel 3.2 variabel penelitian uji tekan panel .....	13
Tabel 4.1 Hasil pengujian agregat halus .....	14
Tabel 4.2 Hasil pengujian agregat kasar .....	14
Tabel 4.3 Hasil pengujian kuat tekan beton silinder .....	15
Tabel 4.4 Hasil pengujian kapasitas beban tekan aksial panel eksperimen .....	17
Tabel 4.5 Pengolahan data beban aksial dan perpindahan literal PNL-N-s20.....	19
Tabel 4.6 Pengolahan data beban aksial dan perpindahan literal PNL-N-s15.....	20
Tabel 4.7 Pengolahan data beban aksial dan perpindahan literal PNL-6-s20.....	21
Tabel 4.8 Pengolahan data beban aksial dan perpindahan literal PNL-4-s20.....	22
Tabel 4.9 Pengolahan data beban aksial dan perpindahan literal PNL-Industri ...	23
Tabel 4.10 Hasil pembacaan beban Pretak awal sampai Pultimate .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pagar Panel Beton dilapangan.....	5
Gambar 2.2 Bambu Petung .....	6
Gambar 2.3 Diagram Tegangan Regangan Tulangan Baja dan Bambu .....	6
Gambar 2.4 Hubungan tegangan-regangan tulangan bambu normal.....	7
Gambar 2.5 Hubungan beban aksial dengan defleksi lateral .....	7
Gambar 2.6 Hubungan beban aksial dengan regangan .....	8
Gambar 2.7 Pola retak pada pagar .....	9
Gambar 3.1 Rencana tahapan penelitian.....	11
Gambar 3. 2 Variasi Benda Uji.....	11
Gambar 3.3 Contoh pengujian panel.....	12
Gambar 3.4 Pagar panel tulangan baja.....	13
Gambar 4.1 Pengujian kuat tekan silinder .....	15
Gambar 4.2 Dimensi Panel .....	16
Gambar 4. 3 Skema pengujian Panel Pagar .....	17
Gambar 4.4 Perbandingan hasil kapasitas beban tekan aksial panel .....	18
Gambar 4.5 Hubungan beban aksial dan perpindahan literal PNL-N-s20.....	19
Gambar 4.6 Hubungan beban aksial dan perpindahan literal PNL-N-s15.....	20
Gambar 4.7 Hubungan beban aksial dan perpindahan literal PNL-6-s20.....	21
Gambar 4.8 Hubungan beban aksial dan perpindahan literal PNL-4-s20.....	22
Gambar 4.9 Hubungan beban aksial dan perpindahan literal PNL-Industri .....	23
Gambar 4.10 Hubungan beban aksial dan perpindahan literal panel gabungan ...	24
Gambar 4.11 Hubungan beban aksial dan regangan tulangan bambu dan baja....	25
Gambar 4.12 Pola retak PNL-N-s15 .....	26
Gambar 4.13 Pola retak PNL-N-s20 .....	27
Gambar 4.14 Pola retak PNL-6-s20 .....	28
Gambar 4.15 Pola retak PNL-4-s20 .....	28
Gambar 4.16 Pola retak PNL-INDUSTRI .....	29