

**STUDI PENELITIAN PENGARUH TEGANGAN LELEH
TULANGAN TRANSVERSAL BAMBU SEBAGAI
PENGEKANG TERHADAP KUAT TEKAN BETON
TERKEKANG DENGAN TULANGAN MEMANJANG BAMBU**

TUGAS AKHIR



**TRI WIJAYANTO
NIM : 16041000025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
AGUSTUS 2021**

**STUDI PENELITIAN PENGARUH TEGANGAN LELEH
TULANGAN TRANSVERSAL SEBAGAI PENGEKANG PADA
KUAT TEKAN BETON TERKEKANG YANG MEMAKAI
TULANGAN MEMANJANG BAMBU**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**



**TRI WIJAYANTO
NIM : 16041000025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Tri Wijayanto

NIM : 16041000025

Tanda Tangan :



Tanggal : 26 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN

**STUDI PENELITIAN PENGARUH TEGANGAN LELEH TULANGAN
TRANSVERSAL SEBAGAI PENGEKANG PADA KUAT TEKAN BETON**

Dipersiapkan dan disusun oleh “

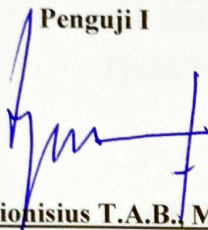
TRI WIJAYANTO

1604100025

Telah dipertahankan di Dewan Penguji
Pada Tanggal 26 Agustus 2021

Menyetujui,

Penguji I



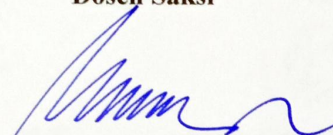
Ir. Dionisius T.A.B. M.T.
NIDN. 0711086501

Penguji II



Ir. Nila Kurniawati S., M.T.
NIDN. 0702056501

Dosen Saksi

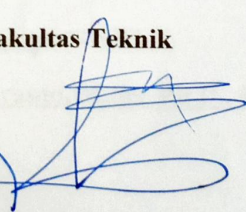


(Ir. Bambang Tri Leksono, M.T.)
NIDN. 0726116101

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Prof. Ir. Agus Suprpto, M.Sc., Ph.D., IPM.)
NIDN. 0707095801

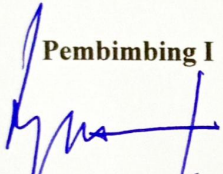
HALAMAN PERSETUJUAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

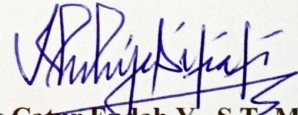
Nama : Tri Wijayanto
NIM : 16041000025
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : STUDI PENELITIAN PENGARUH TEGANGAN LELEH
TULANGAN TRANSVERSAL SEBAGAI PENGEKANG
PADA KUAT TEKAN BETON

Malang, 26 Agustus 2021
DISETUJUI DAN DITERIMA

Pembimbing I


Ir. Dionisius T.A.B., M.T.
NIDN. 0711086501

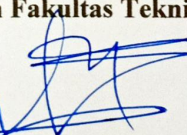
Pembimbing II


Ninik Catur Endah Y., S.T., M.T.
NIDN. 0004097002

Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik


(Prof. Ir. Agus Suprpto, M.Sc., Ph.D., IPM.)
NIDN. 0707095801

MOTTO

" Kesuksesan dimulai dari keputusan untuk mencoba"

“Bila kamu ingin hidup yang bahagia, terikatlah kepada tujuan, dan bukan orang atau benda ” jika kamu masih berharap hanya pada manusia atau benda saja, harus mulai sekarang ubahlah itu semua. Kita harus fokus dengan tujuan yang ada.

Tujuan dalam hidup sifatnya konsisten dan tidak akan pernah berubah. Beda halnya dengan manusia, ia akan mudah berubah dan bahkan meninggalkan kita.
Kita harus berfokus hanya pada tujuan kita!

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak Selamat Sugianto dan Ibu Siti Misiyah, serta segenap keluarga dan teman yang telah menyemangati dan membantu penyelesaian skripsi ini yang selalu menjadi motivasi dan memberikan doa serta dukungan demi kelancaran dari awal kuliah hingga saat ini
2. Bapak Ir. Dionisius T.A.B, M.T., Ibu Ninik Catur E.Y., ST, MT, Ir. Nila Kurniawati S., M.T, Ir. Bambang Tri Leksono, M.T., Rizki Prasetya, ST., MT yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, masukan serta arahan dalam proses penyelesaian tugas akhir.
3. Team Penelitian Bambu Jovan Eka Prasetya dan Bertalin Ramadhana terima kasih atas semua bantuan, kerja sama, dan dukungan moril maupun materil selama penelitian, perkuliahan, dan diluar lingkup akademika
4. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2016, terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada saya
5. Seluruh Staff beserta karyawan Prodi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang, terima kasih atas pelayanan dan segala bantuan yang telah diberikan selama kuliah
6. Seluruh pihak yang tidak mungkin bisa saya sebutkan satu persatu dalam Tugas Akhir ini, semoga semua keikhlasannya dalam membantu terselesaikannya penelitian ini diberikan imbalan yang setimpal kelak

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk seluruh orang yang telah memberikan dukungannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi generasi mendatang khususnya dalam bidang teknik sipil.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat serta karunia-Nya, yang karena-Nya, penulis diberikan kekuatan dan kesabaran untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Studi Penelitian Pengaruh Tegangan Leleh Tulangan Transversal Sebagai Pengekang Pada Kuat Tekan Beton”**.

Adapun pengajuan skripsi ini ditujukan sebagai pemenuhan beberapa ketentuan kelulusan pada jenjang perkuliahan teknik sipil di universitas merdeka malang dan juga merupakan bentuk implementasi dari kakak kelas kita sendiri untuk meneruskan studi penelitian. Lewat penyusunan skripsi ini tentunya penulis mengalami beberapa hambatan, tantangan serta kesulitan, namun karena binaan dan dukungan dari semua pihak, akhirnya semua hambatan tersebut dapat teratasi.

Melalui penyusunan skripsi ini tentunya penulis sadar akan banyak ditemukan kekurangan pada laporan ini. Baik itu dari segi kualitas maupun dari segi kuantitas bahan observasi yang penulis tampilkan. Dengan sepuh hati, penulis pun sadar bahwa skripsi ini masih penuh dengan kekurangan dan keterbatasan, oleh sebab itu penulis memerlukan saran serta kritik yang membangun yang dapat menjadikan skripsi ini lebih baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak baik dari segi moril maupun materil, oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Agus Suprpto, MSc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang
2. Bapak Ir. Turijan, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Bapak Rizki Prasetya, ST., MT selaku Sekertaris Prodi
4. Bapak Ir. Dionisius T.A.B, MT selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan motivasi, bimbingan, arahan, dan nasihat sejak awal penelitian hingga penyelesaian Tugas Akhir ini
5. Ibu Ninik Catur E.Y., ST, MT selaku dosen wali yang selalu memberikan arahan, nasihat, dan motivasi-motivasi dalam berbagai kesulitan yang dihadapi penulis

6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang, terima kasih untuk ilmu pengetahuan serta semangat yang telah diberikan kepada saya
7. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2016, terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan kepada saya
8. Seluruh Staff beserta karyawan Prodi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang, terima kasih atas pelayanan dan segala bantuan yang telah diberikan selama kuliah
9. Seluruh pihak yang tidak mungkin bisa saya sebutkan satu persatu dalam Tugas Akhir ini, semoga semua keikhlasannya dalam membantu terslesainya penelitian ini diberikan imbalan yang setimpal kelak

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Hal ini disebabkan masih terbatasnya pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna mencapai hasil yang lebih baik. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak khususnya dalam perkembangan Ilmu di bidang Teknik Sipil.

Malang, 26 Agustus 2021

Penulis

Tri Wijayanto

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tri Wijayanto
NIM : 16041000025
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

STUDI PENELITIAN PENGARUH TEGANGAN LELEH TULANGAN TRANSVERSAL SEBAGAI PENGEKANG PADA KUAT TEKAN BETON.
berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 26 Agustus 2021

Yang Menyatakan

(Tri Wijayanto)



**STUDI PENELITIAN PENGARUH TEGANGAN LELEH TULANGAN
TRANSVERSAL SEBAGAI PENGEKANG PADA KUAT TEKAN BETON
TERKEKANG YANG MEMAKAI TULANGAN MEMANJANG BAMBU**

Tri Wijayanto

ABSTRAK

Penggunaan baja yang semakin hari semakin meningkat, mengingat baja merupakan bahan tambang yang tidak dapat diperbaharui sehingga akan habis pada suatu hari nanti. Dengan demikian dikembangkan alternatif lain pengganti baja, salah satu kandidatnya adalah bambu. Bambu direkomendasikan untuk dipakai sebagai pengganti tulangan, mempunyai kekuatan tarik tinggi yang mendekati kekuatan baja. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh tegangan leleh tulangan bambu terhadap kuat tekan aksial kolom beton bertulang bamboo.

Pada penelitian ini diteliti pemilihan 3 variasi tegangan leleh didapat dari batang bambu yang berbeda. Benda uji dengan ukuran $\phi 11 \times 30$ cm dengan jumlah total 9benda uji. Setiap variasi dibagi menjadi 3 dengan masing-masing Fy_1 , Fy_2 , dan Fy_3 berapa sebutkan. Mutu beton rencana $f'c$ 20,75 Mpa. Pengujian yang dilakukan terhadap benda uji beton bertulang memanjang bambu terkekang tulangan transversal bambu yaitu kuat tekan aksial menggunakan alat uji UTM (Universal Testing Machine) sesuai standar (ASTM C-192).

Hasil pengujian didapat bahwa pemilihan Fy_1 untuk tulangan, kuat tekan aksial meningkat dibandingkan tulangan Fy_2 dan Fy_3 . Kuat tekan aksial kolom beton bertulang bambu Fy_3 dengan Fy_1 mengalami peningkatan sebesar 13,28%. Dengan kuat tekan Fy_3 sebesar 143,60 kN, Fy_2 sebesar 143,80 kN dan Fy_1 sebesar 165,60 kN. Fy_2 ke fy_1 , fy_3 ke fy_1

Kata Kunci : Tegangan leleh, Tulangan bambu, Kuat tekan aksial.

**RESEARCH STUDY OF THE EFFECT OF RESULTING RESISTANCE
OF TRANSVERSAL REINFORCEMENT AS A CONTROL ON THE
COMPRESSION STRENGTH OF CONSTRAINED CONCRETE USING
BAMBOO ELONGATED REINFORCEMENT**

Tri Wijayanto

ABSTRACT

The use of steel is increasing day by day, considering that steel is a non-renewable mining material so it will run out one day. Thus, another alternative to steel was developed, one of the candidates is bamboo. Bamboo is recommended to be used as a substitute for reinforcement, it has a high tensile strength that is close to the strength of steel. The purpose of this study was to determine the effect of the yield stress of bamboo reinforcement on the axial compressive strength of bamboo reinforced concrete columns.

In this study, the selection of 3 variations of yield stress obtained from different bamboo stems was investigated. The test object with a size of 11 x 30 cm with a total of 9 test objects. Each variation is divided into 3 with each F_{y1} , F_{y2} , and F_{y3} . Design concrete quality f'_c 20.75 Mpa. Tests carried out on reinforced concrete specimens with bamboo transverse reinforcement, namely axial compressive strength using UTM (Universal Testing Machine) according to the standard (ASTM C-192).

The test results showed that the selection of F_{y1} for reinforcement, the axial compressive strength increased compared to F_{y2} and F_{y3} reinforcement. The axial compressive strength of bamboo reinforced concrete columns F_{y3} with F_{y1} increased by 13.28%. With a compressive strength of F_{y3} of 143.60 kN, F_{y2} of 143.80 kN and F_{y1} of 165.60 kN.

Keywords: *yield stress, bamboo reinforcement, axial compressive strength.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya Yang Terkait	5
2.2 Teori Beton Bertulang	6
2.2.1 Material Beton Bertulang	7
2.2.2 Sifat Mekanisme Beton Bertulang	8
2.3 Tulangan Transversal	12
2.3.1 Daktilitas dan Tulangan Transversal	12
2.3.2 Gaya Pengekangan Pada Tulangan Transversal	13
2.4 Bambu	16
2.4.1 Jenis Bambu	16
2.4.2 Bambu Petung	16

2.4.3	Sifat Bambu	16
2.4.4	Perawatan Bambu	17
2.4.5	Kuat Tarik Bambu	18
2.5	Kuat Tekan Aksial Beton Bertulang Bambu	20

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Program Penelitian	22
3.2	Bahan Dan Peralatan Yang Digunakan	22
3.3.1.	Bahan	22
3.3.2.	Peralatan Penelitian	25
3.3	Benda Uji Beton Bertulangan Bambu	26
3.4	Pembuatan Benda Uji	27
3.4.1	Tahap Persiapan	27
3.4.2	Tahap Pengujian Pendahuluan	27
3.4.3	Rencana Campuran Beton (Mix Design)	29
3.4.4	Pengujian Kuat Tekan Beton	29
3.4.5	Tahap Pembuatan Benda Uji	30
3.4.6	Uji Kuat Tekan Beton Terkekang	32
3.5	Analisa Data	33
3.6	Validasi Hasil Penelitian	33
3.7	Tempat Penelitian	33
3.8	Diagram Alir Penelitian	34

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Umum	35
4.2	Hasil Pengujian Material	35
4.2.1.	Hasil Uji Material Agregat Halus	35
4.2.2.	Hasil Uji Material Agregat Kasar	36
4.2.3.	Pengujian Tulangan Tarik Bambu	36
4.3	Kebutuhan Bahan	37
4.3.1.	Perhitungan Kebutuhan Bahan Beton	37
4.3.2.	Keperluan Material Silinder dan Beton Transversal Tulangan memanjang Bambu	39

4.4	Proses Pembuatan Benda Uji Silinder dan Beton Terkekang dengan Tulangan Bambu	39
4.4.1	Pembuatan Benda Uji Silinder	39
4.4.2	Fabrikasi Tulangan Bambu.....	42
4.4.3	Pembuatan Benda Uji Beton Bertulang Bambu	43
4.5	Uji Kuat Tekan Silinder	47
4.5.1	Hasil Uji Kuat Tekan Silinder Trial mix Design.....	47
4.5.2	Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Beton Bertulang Memanjang Bambu Tidak Terkekang Tulangan Transversal Bambu	48
4.5.3	Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Beton Bertulang Memanjang Bambu Terkekang Tulangan Transversal Bambu	51
4.5.3.1	Mekanisme Pola Retak Beton Terkekang Dengan Tulangan Memanjang Bambu Berdasarkan Variasi Tegangan Leleh Tulangan Transversal Bambu	51
4.5.3.2	Hubungan Gaya Tekan Aksial dan Perpindahan Benda Uji Beton Bertulang Memanjang Bambu terkekang tulangan transversal bambu Berdasarkan Variasi Tegangan Leleh Tulangan Transversal Bambu	54
4.5.3.3	Kuat Tekan Aksial Benda Uji Beton Bertulang Memanjang Bambu terkekang tulangan transversal bambu Berdasarkan Variasi Tegangan Leleh Tulangan Transversal Bambu	59
4.6	Kuat Tekan Aksial Teoritis Berdasarkan Variabel Benda Uji Beton Bertulang Memanjang Bambu Terkekang Tulangan Transversal Bambu BTTB.Fy1, BTTB.Fy2, BTTB.Fy3	63
4.6	Kuat Tekan Aksial Teoritis dan Eksperimental Berdasarkan Variabel Tegangan Leleh Tulangan Bambu.....	65
4.7	Pembahasan Hasil Penelitian	66
4.7.1	Perbandingan Dengan Hasil Penelitian Terdahulu.....	67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan70

5.2 Saran70

DAFTAR PUSTAKA72

LAMPIRAN-LAMPIRAN 73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipe Pola Retak Kuat Tekan Beton.....	10
Gambar 2.2	Diagram Tegangan-Regangan Baja	12
Gambar 2.3	Tegangan Pengekangan Untuk Tipe Tulangan Transversal Cincin	14
Gambar 2.4	Pengekangan Efektif Inti Beton Dari Tulangan Transversal Pada Kolom Bulat (Watson Et Al. 1994).....	15
Gambar 2.5	Tegangan-regangan bambu dan baja Morisco (1999).....	19
Gambar 2.6	Diagram tegangan regangan bambu	19
Gambar 3.1	Persiapan Bambu Sebagai Bahan Tulangan.....	23
Gambar 3.2	Agregat Kasar.....	24
Gambar 3.3	Agregat Halus.....	24
Gambar 3.4	Portland Cement (PC)	24
Gambar 3.5	NaOH	25
Gambar 3.6	Bioplyture.....	25
Gambar 3.7	Alat CTM.	26
Gambar 3.8	Detail Benda Uji Beton Terkekang Dengan Tulangan Bambu.....	26
Gambar 3.9	Tampak Benda Uji Beton Terkekang Dengan Tulangan Bambu	26
Gambar 3.10	Uji Kuat Tarik Bambu.....	28
Gambar 4.1	Uji tarik Tulangan Bambu.....	37
Gambar 4.2	Penimbangan Material Benda Uji	40
Gambar 4.3	Memasukan Material Campuran Beton Ke Molen	40
Gambar 4.4	Campuran Beton yang dituang ke Bak.....	40
Gambar 4.5	Pengujian Slump	41
Gambar 4.6	Pemadatan Bagian Beton Pada Silinder	41
Gambar 4.7	Perendaman Benda Uji Trial Mix	42
Gambar 4.8	Fabrikasi Tulangan Bambu	43
Gambar 4.9	Setting Tulangan Pada Bekisting	44
Gambar 4.10	Takar/timbangan Material Campuran Beton.....	44
Gambar 4.11	Basahi Molen Secukupnya Dengan Air	47
Gambar 4.12	Masukan Material Ke Dalam Molen.....	45

Gambar 4.12.1 Campuran Beton Dituang Pada Bak	45
Gambar 4.13 Pengujian Slump	45
Gambar 4.14 Pematatan Campuran Beton Pada Bekisting	46
Gambar 4.15 Beton Mengeras 24 Jam	46
Gambar 4.16 Benda Uji Direndam Selama 7 Hari.....	46
Gambar 4.17 Pengujian Benda Uji Silinder Pada Alat Uji Tekan Silinder (CTM)	47
Gambar 4.18 Pola Retak Pada Benda Uji BT.T (tanpa tulangan transversal)	49
Gambar 4.19 Grafik Hubungan P- Δ	50
Gambar 4.20 Alat Pengujian Kuat Tekan Aksial Beton UTM (Universal Testing Machine)(ASTM C192)	51
Gambar 4.21 Pola Retak pada BTTB.Fy1(tegangan leleh Fy1)	52
Gambar 4.22 Pola Retak pada BTTB.Fy2 (tegangan leleh Fy2)	52
Gambar 4.23 Pola Retak pada BTTB.Fy3 (tegangan leleh Fy3)	52
Gambar 4.24 Hubungan P- Δ l BTTB Fy1	55
Gambar 4.25 Hubungan P- Δ l BTTB.Fy2	56
Gambar 4.26 Grafik Hubungan P- Δ BTTB.Fy3	58
Gambar 4.27 Grafik Hubungan P- Δ L Tertinggi Pada Setiap Variasi	59
Gambar 4.28 Grafik Rata-rata Kuat Tekan Aksial Beton	62
Gambar 4.29 Perbandingan Nilai Teoritis Fy1,2 Dan 3.....	65
Gambar 4.30 Perbandingan Kuat Tekan Aksial Beton ekperimental dan teoritis .	66
Gambar 4.31 Grafik Perbandingan Hasil penelitian dengan Peneliti Terdahulu ...	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Detail Benda Uji	27
Tabel 3.2	Parameter Uji	27
Tabel 3.3	Jenis-Jenis Pemeriksaan Agregat Halus.....	29
Tabel 3.4	Jenis-Jenis Pemeriksaan Agregat Kasar.....	29
Tabel 4.1	Hasil Uji Material Agregat Halus	35
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Material Agregat Kasar	36
Tabel 4.3	Uji Tarik Tulangan Bambu	37
Tabel 4.4	Perhitungan Rencana Campuran Beton (Mix Design).....	37
Tabel 4.5	Keperluan Material Untuk 1m ³	38
Tabel 4.6	Keperluan Material untuk 1 Silinder.....	39
Tabel 4.7	Keperluan Material untuk 1 Beton Terkekang.....	39
Tabel 4.8	Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji Trial Mix Silinder 15 x 30 cm (Mix Design).....	48
Tabel 4.9	Kuat Tekan Benda Uji Beton Bertulang Memanjang Bambu Tidak Terkekang Tulangan Transversal Bambu 11 x 30 cm	49
Tabel 4.10	Kuat Tekan Benda Uji Beton Bertulang Memanjang Bambu Tidak Terkekang Tulangan Transversal Bambu 11 x 30 cm.	52
Tabel 4.11	Tabel Beban Retak Putus Pada Benda Uji Beton Terkekang Dengan Tulangan Memanjang Bambu.....	54
Tabel 4.12	Hubungan Gaya Tekan Aksial dan Perpendekan BTTB Fy1	55
Tabel 4.13	Hubungan Gaya Tekan Aksial dan Perpendekan BTTB.Fy2	56
Tabel 4.14	Hubungan Gaya Tekan Aksial dan Perpendekan.BTTB Fy3	57
Tabel 4.15	Gaya Kuat Tekan Aksial BTTB.Fy1c, 2b, dan 3b	58
Tabel 4.16	Beban Rata-Rata Tekan Aksial BTTB.Fy1.....	60
Tabel 4.17	Beban Rata-Rata Tekan Aksial BTTB.Fy2.....	61
Tabel 4.18	Beban Rata-Rata Tekan Aksial BTTB.Fy3.....	61
Tabel 4.19	Perbandingan Kuat Tekan Aksial Rata-rata Benda Uji Beton Bertulang BTTB.Fy1, Fy2, Fy3 Dan BTT	62
Tabel 4.20	Kuat Tekan Aksial Teoritis Fy1,2 dan 3	64
Tabel 4.21	Kuat Tekan Aksial Eksperimental dan Teoritis Benda Uji.....	65

Tabel 4.22 Perbandingan Hasil Penelitian Kuat Tekan Dengan Penelitian
Terdahulu67