

**PENGARUH PENAMBAHAN BILAH BAMBU  
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



**SKRIPSI**

**KARISMA YULIANTO  
1703010014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
AGUSTUS 2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN BILAH BAMBU  
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Starta-1

**KARISMA YULIANTO  
1703010014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
AGUSTUS 2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Karisma Yulianto  
Nim : 1703010014  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Pengaruh Penambahan Bilah Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton



Purwokerto, 14 Agustus 2024  
Telah diterima dan disetujui oleh :

Pembimbing 1

Pembimbing 2

M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T.  
NIK. 2160119

Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T.  
NIK. 2161054

**HALAMAN PENGESAHAN**

Scripsi yang diajukan oleh :

Nama : Karisma Yulianto

Nim : 1703010014

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengaruh Penambahan Bilah Bambu Terhadap

Kuat Tekan Beton

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima

sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

**DEWAN PENGUJI**

Penguji 1 : Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE

Penguji 2 : M. Agus Salim Al-Fahoni, S.T., M.T.

Penguji 3 : Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 14 Agustus

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Dr. J. Iskahar, S.T., M.T.

NIK. 2160207

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Karisma Yulianto  
NIM : 1703010014  
Program : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan sumber yang dikutip maupun yang dirujuk saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Dengan demikian surat pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 14 Agustus 2024  
Yang Membuat Pernyataan



Karisma Yulianto  
1703010014

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademi Universitas Muhammadiyah Purwokerto demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Karisma Yulianto  
NIM : 1703010014  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik dan Sains  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“ Pengaruh Penambahan Bilah Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton ”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-ekklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto Berhak Menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Persyaratan ini saya buat dengan sebenarnya

Purwokerto, 14 Agustus 2024  
Yang Membuat Pernyataan



Karisma Yulianto  
1703010014

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Bilah Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton” dapat terselesaikan.

Penulis menyadari terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan hidayah-Nya, serta Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutan terbaik.
2. Assoc. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep., selaku rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Dr T Iskahar, ST., M.T., selaku dekan fakultas Teknik dan Sains.
4. Assoc. Prof. Dr. Juanita, S.T., M.T., ACPE selaku kaprodi Teknik Sipil.
5. M. Agus Salim Al Fathoni, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I.
6. Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II.
7. Semua pihak yang membantu saya dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi hingga selesai.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat melakukan perbaikan terhadap laporan yang disusun ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Purwokerto, 14 Agustus 2024  
Yang Membuat Pernyataan

Karisma Yulianto  
1703010014

## HALAMAN PERSEMBAHAN

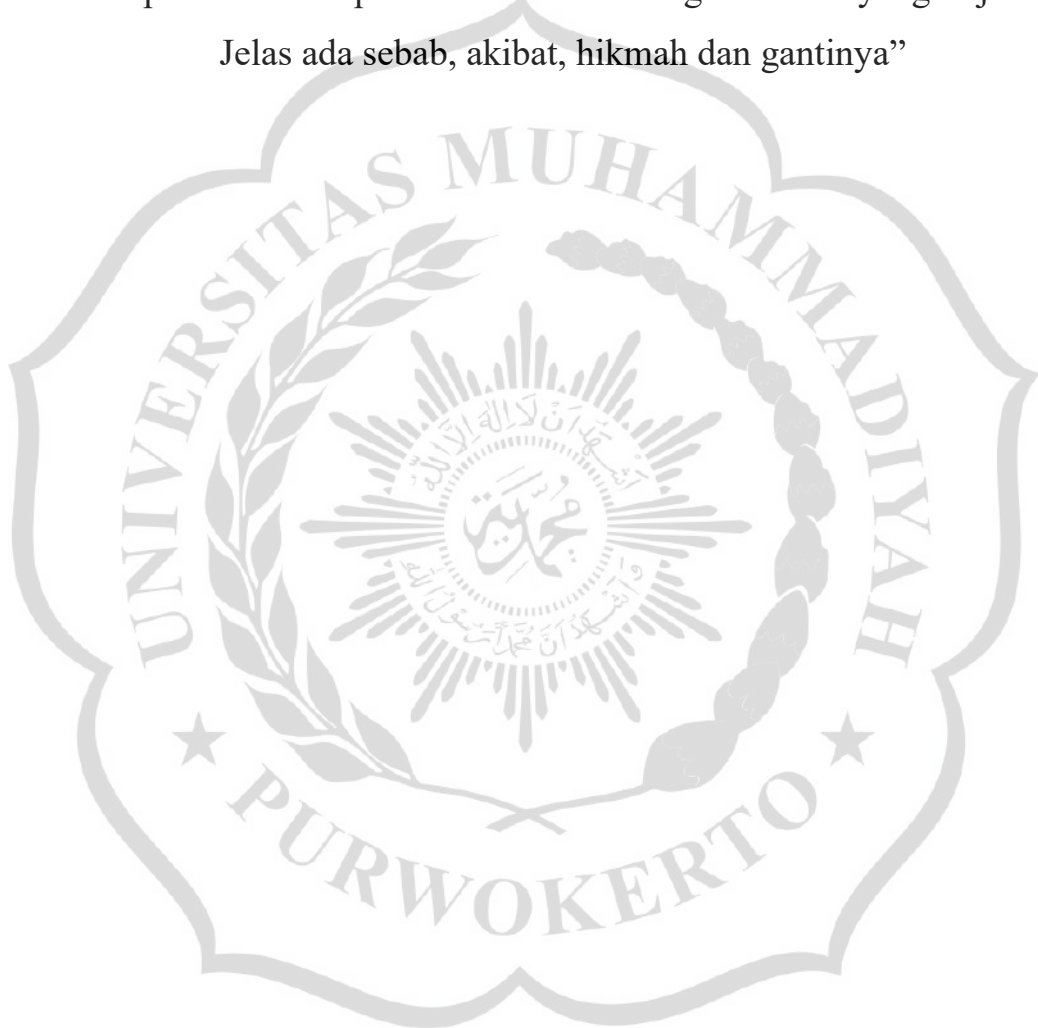
Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Penambahan Bilah Bambu Terhadap Kuat Tekan Beton”.

Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi besar Muhammad SAW. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan yang diberikan oleh pihak, baik dalam bentuk tenaga, gagasan, ide-ide, materil, serta Do'a. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Keluarga penulis, Ibu Kursiah, Bapak Darisman. yang tiada hentinya dengan penuh kasih sayang memberikan dukungan, do'a, semangat serta materil dan selalu mengingatkan saya agar menyelesaikan skripsi ini.
2. Mas Kiki Sulistio, mas Aditya Yudhistira dan mas Miladista syawaludin mileni. yang membantu saya dalam mengumpulkan material dan pembuatan benda uji beton dalam penelitian ini.
3. Teman-teman fakultas Teknik dan Sains.
4. Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2017.
5. Kost bu sur yang bersedia menyediakan tempat untuk saya tinggal beberapa tahun kuliah hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dan semua pihak yang telah membantu, memberikan semangat, dan do'a serta motivasi untuk saya hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

## MOTTO

“Tidak ada sesuatu yang di biarkan tuhan terjadi  
Dan itu sia-sia  
Berproseslah sampai kau tahu bahwa segala sesuatu yang terjadi  
Jelas ada sebab, akibat, hikmah dan gantinya”



# **PENGARUH PENAMBAHAN BILAH BAMBU TERHADAP KUAT TEKANBETON**

Karisma Yulianto<sup>1</sup>, Agus Salim Al Fathoni<sup>2</sup>, Mukti Agung Wibowo<sup>3</sup>

## **ABSTRAK**

Beton adalah material konstruksi yang pada saat ini sudah sangat umum digunakan. Pentingnya peranan dalam konstruksi beton menuntut untuk menciptakan suatu kualitas beton yang sesuai. Material beton terdiri dari campuran semen, air, agregat halus (pasir) serta agregat kasar (batu pecah). Pada penelitian ini serat bambu akan dijadikan sebagai bahan campuran beton, penelitian ini bertujuan menganalisa dan membandingkan pengaruh penambahan variasi bilah bambu dengan panjang bilah bambu 10 cm dan tebal 2 mm dengan penambahan persentase variasi 4%, 4,25%, 4,5%, 4,75% dan 5% dari volume silinder beton dengan mutu yang direncanakan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen atau percobaan yang dilakukan di laboratorium untuk mengetahui hubungan yang terjadi dari variabel sebagai hasil percobaan. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benda uji beton silinder diameter 150 mm x tinggi 300 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton dengan penambahan ser bambu mengalami kenaikan kuat tekan beton. Dengan hasil pengujian kuat tekan pada variasi 0%, 4%, 4,25%, 4,5%, 4,75% dan 5%. yaitu sebesar 32,75 MPa, 33,71 MPa, 34,49 MPa, 33,59 MPa, 33,16 MPa, dan 31,12 MPa.

**Kata Kunci** : beton, bilah bambu, kuat tekan beton.

***THE EFFECT OF ADDING BAMBOO BLADES AGAINST THE  
COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE***

Karisma Yulianto<sup>1</sup>, M. Agus Salim Al Fathoni<sup>2</sup>, Mukti Agung Wibowo<sup>3</sup>

***ABSTRACT***

*Concrete is a construction material that is currently very commonly used. The importance of the role in concrete construction leads to creating an appropriate quality of concrete. Concrete material consists of a mixture of cement, water, fine aggregate (sand) and coarse aggregate (crushed stone). In this study, bamboo fiber will be used as a concrete mixture material, this study aims to analyze and compare the effect of adding variations of bamboo blades with bamboo blade lengths of 10 cm and thickness of 2 mm with the addition of a percentage of variation of 4%, 4.25%, 4.5%, 4.75% and 5% of the volume of concrete cylinders with the planned quality. This study uses the experimental method or experiments carried out in the laboratory to determine the relationship that occurs from variables as a result of the experiment. The test piece used in this study is a cylindrical concrete test piece with a diameter of 150 mm x a height of 300 mm. The results of the study show that concrete with the addition of bamboo ser experiences an increase in concrete compressive strength. With compressive strength test results in variations of 0%, 4%, 4.25%, 4.5%, 4.75% and 5%. namely 32.75 MPa, 33.71 MPa, 34.49 MPa, 33.59 MPa, 33.16 MPa, and 31.12 MPa.*

***Keywords :*** concrete, bamboo slats, concrete compressive strength.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
MOTTO.....	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Masalah .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
A. Penelitian Terdahulu.....	3
B. Definisi Beton .....	5
C. Semen <i>Portland</i> .....	8
D. Beton Serat.....	9
E. Agregat.....	9
F. Air .....	14
G. Bilah Bambu .....	15
H. Uji Gradasi.....	15
I. Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat.....	16
J. Mutu Beton .....	16

K.	<i>Mix Design</i> .....	17
L.	Kuat Tekan Beton.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
A.	Jenis Penelitian.....	26
B.	Lokasi Penelitian.....	26
C.	Benda Uji Penelitian.....	27
D.	Tahapan Penelitian.....	27
E.	Alat dan Material Penelitian.....	28
F.	Material Peralatan.....	29
H.	Perencanaan Campuran Beton.....	30
I.	Pembuatan Benda Uji.....	31
J.	Uji <i>Slump</i> .....	32
K.	Proses pencetakan dan pencampuran bilah bambu.....	32
L.	Perawatan Benda Uji.....	33
M.	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	33
N.	Analisis Perhitungan Data.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
A.	Pengujian Agregat Halus.....	37
B.	Hasil Pengujian Agregat Kasar.....	40
C.	Mix Design.....	42
D.	Faktor Air Semen.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
A.	Kesimpulan.....	60
B.	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN.....		62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gradasi Agregat Halus .....	13
Tabel 2.2 Gradasi Agregat Kasar .....	13
Tabel 2.3 Konversi Kuat Tekan Untuk Semua Semen <i>Portland</i> Biasa .....	17
Tabel 2.4 Nilai Sd Untuk Berbagai Tingkat Pengendalian Mutu Pekerjaan .....	18
Tabel 2.5 Perkiraan Kuat Tekan Beton (MPa) Dengan Air Semen Dan Agregat Yang Bisa Dipakai di Indonesia .....	19
Tabel 2.6 Perkiraan Kuat Tekan Beton (MPa) Dengan Air Semen Dan Agregat Yang Bisa Dipakai di Indonesia .....	21
Tabel 2. 7 Nilai Slump Untuk Berbagai Macam Struktur .....	22
Tabel 2. 8 Perkiraan Kebutuhan Air Bebas (kg/m <sup>2</sup> ) .....	22
Tabel 2. 9 Batas Gradasi Agregat Halus .....	23
Tanel 3. 1 Rincian Sampel Beton .....	28
Tabel 3. 2 Formulir Perencanaa <i>Mix Design</i> .....	32
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus.....	38
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus.....	39
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus ....	40
Tabel.4.4 Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar .....	41
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar ....	42
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar ....	43
Tabel 4.6 Nilai Deviasi Standar untuk Berbagai Tingkat Pengendalian Mutu Pekerjaan.....	44
Tabel 4.7 Nilai Tambah Margin.....	45
Tabel 4.7 Perkiraan Kuat Tekan Beton (MPa) dengan Faktor Air Semen, dan Agregat Kasar yang biasa dipakai di Indonesia.....	46
Tabel 4.8 Persyaratan jumlah semen minimum dan fas maksimum untuk berbagai macam pembetonan .....	48
Tabel 4.9 Perkiraan Kadar air bebas (kg/m <sup>3</sup> ) yang dibutuhkan untuk beberapa tingkat kemudahan pengerjaan adukan beton.....	49
Tabel 4.10 kebutuhan material untuk 1 benda uji silinder .....	53
Tabel 4.11 kebutuhan material untuk 3 kali adukan.....	53
Tabel 4.12 Nilai <i>Slump</i> dari masing-masing variasi.....	54
Tabel 4.13 Pengujian Berat beton .....	56
Tabel 4.13 Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder .....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Dan Faktor Air Semen .....	15
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Dan Faktor Air Semen (Benda Uji Berbentuk Silinder Diameter 150mm, Tinggi 300mm). .....	20
Gambar 2. 3 Grafik Persentase Agregat Halus Terhadap Agregat Keseluruhan .....	24
Gambar 2. 4 Grafik Hubungan Kandungan Air, Berat Jenis Agregat Campuran Dan Berat Beton. ....	25
Gambar 3. 1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Halus .....	29
Gambar 4.2 Grafik Gradasi Agregat Kasar .....	42
Gambar 4.3 Perkiraan Berat Beton Basah Yang Telah Selesai DiPadatkan.....	47
Gambar 4.4 persen pasir terhadap kadar total agregat yang dianjurkan untuk ukuran butiran maksimum 20 mm .....	50
Gambar 4.5 Grafik perkiraan berat isi beton basah yang telah selesai dipadatkan ....	51
Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Slump dan Persentase Serat Bambu .....	55
Gambar 4.7 Grafik Berat Beton .....	57
Gambar 4.8 uji kuat tekan .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1

1. Kartu Bimbingan Tugas Akhir
2. Berita Acara Ujian Proposal Tugas Akhir
3. Berita Acara Seminar Hasil Tugas Akhir
4. Daftar Hadir Seminar Hasil Skripsi
5. Surat Pernyataan Mengikuti Ujian Skripsi
6. Hasil Cek *Similarity*

### Lampiran 2

1. Dokumentasi

### Lampiran 3

1. Surat Izin Penelitian
2. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus
3. Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus
4. Hasil Pengujian Gradasi Agregat Kasar
5. Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus
6. Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar
7. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton
8. Daftar Hadir Lab