

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK PENAMBAHAN SERAT KELAPA &  
SIKACIM TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



**MUHAMMAD FAKHRUZZAMAN**

**NPM : 2020250065**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
2024**

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK PENAMBAHAN SERAT KELAPA &  
SIKACIM TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik (ST) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Indo Global Mandiri**



**MUHAMMAD FAKHRUZZAMAN**

**NPM : 2020250065**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK PENAMBAHAN  
SERAT KELAPA & SIKACIM TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh :


**Muhammad Fakhruzzaman**

**2020250065**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

Palembang, 02, Juli 2024  
Ketua Program Studi Teknik Sipil

FAKULTAS TEKNIK



**Anta Sastika, S.T., M.T., IAI**

**NIDN : 0214047401**



**Sartika Nisumanti, S.T., M.T.**

**NIDN : 0208057101**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK PENAMBAHAN  
SERAT KELAPA & SIKACIM TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

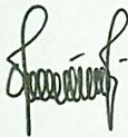
Oleh :

**Muhammad Fakhruzzaman**

**2020250065**

**Mengetahui :**

**Dosen Pembimbing I**

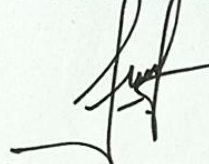


**Sartika Nisumanti, S.T., M.T.**

**NIDN : 0208057101**

**Palembang, 02 Juli 2024**

**Dosen Pembimbing II**

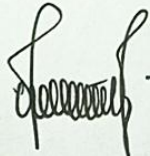


**Febryandi, S.T., M.T.**

**NIDN : 0224029103**

**Mengetahui**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**Sartika Nisumanti, ST., MT.**

**NIDN : 0208057101**



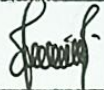
## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah yang berupa laporan skripsi yang berjudul "**Karakteristik Penambahan Serat Kelapa & Sikacim Terhadap Kuat Tekan Beton**". Telah dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM)

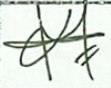
Palembang, 02 Juli 2024

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

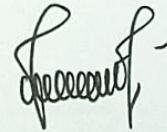
<b>Sartika Nisumanti, S.T., M.T</b> NIDN : 0208057101		Tanggal : 02 - Juli - 2024
--	---	-------------------------------

Anggota

I	<b>Sartika Nisumanti, S.T., M.T</b> NIDN : 0208057101		Tanggal : 02 - Juli - 2024
II	<b>Ir. Denie Chandra, S.T., M.T., IPM.</b> NIDN : 02010668002		Tanggal : 02 - Juli - 2024
III	<b>Khodijah Al Qubra, S.T., M.T</b> NIDN : 0227049301		Tanggal : 02 - Juli - 2024

Palembang, 02 Juli 2024

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Sartika Nisumanti, S.T., M.T**

NIDN 0208057101



## RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Muhammad Fakhruzzaman  
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang/ 05 Februari 2003  
Nama Orang Tua : M. Azaddin dan Siti Setiawati  
Alamat : Sukabangun 1 Jl. Kamil, Perumahan  
Berlian Residence. Kota Palembang

### Riwayat Pendidikan :

Muhammad Fakhruzzaman, lahir di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 05 Februari 2003, anak ke-empat dari 4 bersaudara pasangan dari Bapak Muhammad Azaddin dan ibu Siti Setiawati. Peneliti menyelesaikan pendidikan di TK Aisyiyah pada tahun 2008 pada tahun yang sama peneliti melanjutkan pendidikan dengan memasuki pendidikan dasar di SD Muhammadiyah 14 Palembang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2014. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 19 Palembang dan menyelesaikannya pada tahun 2017. Peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMK Negeri 2 Palembang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2020 selanjutnya peneliti melanjutkan pendidikan perguruan tinggi pada tahun 2020, tepatnya di Universitas Indo Global Mandiri Palembang Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik. Peneliti telah menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) dengan mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST) pada tahun 2024





**SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS**  
FM-PM-10.3/13-02/R0

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh pihak yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 02 Juli 2024



Muhammad Fakhruzzaman  
NPM.2020250065

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fakhruzzaman  
NPM : 2020250065

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non-eksklusif atau karya ilmiah saya yang berjudul:

**“KARATERISTIK PENAMBAHAN SERAT KELAPA & SIKACIM TERHADAP KUAT TEKAN BETON”.**

Beserta prangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalir media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya untuk kepentingan akademis tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 02 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Muhammad Fakhruzzaman)  
NPM.2020250065



## ABSTRAK

### KARAKTERISTIK PENAMBAHAN SERAT KELAPA & SIKACIM TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Beton masih menjadi material utama di sektor konstruksi karena merupakan bahan baku penting untuk infrastruktur seperti gedung, jembatan, dan jalan raya. Serat kelapa merupakan serat alami yang terbuat dari sabut yang tebal serta berpasir tetapi memiliki daya tahan yang cukup. Digunakannya serat kelapa dalam perencanaan beton, diharapkan dapat meningkatkan kekuatan dari beton normal. Salah satu cara untuk menghasilkan kekuatan beton dengan konsistensi tertentu dengan cara menambahkan aditif, *sikacim concrete additive* merupakan aditif yang dapat menurunkan kadar air yang dibutuhkan untuk menghasilkan beton dengan kekuatan atau konsistensi tertentu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan serat kelapa variasi 8%, 9% dan 10% sebagai bahan tambah terhadap berat semen dan penambahan aditif *sikacim concrete* sebesar 0,8% dari berat semen. Hasil dari pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari dengan bahan tambah kombinasi antara serat kelapa 8%, 9%, 10% dengan penambahan *sikacim concrete additive* 0,8% didapatkan variasi kuat tekan optimum adalah variasi beton dengan menggunakan aditif *sikacim concrete additie* 0,8%.

**Kata kunci :** Beton, Serat Kelapa, *Sikacim Concrete Additive*

## **ABSTRACT**

### **CHARACTERISTICS OF COCONUT FIBER & SIKACIM ADDITION ON CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH**

*Concrete is still a key material in the construction sector as it is an important raw material for infrastructure such as buildings, bridges, and roads. Coconut fiber is a natural fiber made from thick, gritty coir but has considerable durability. The use of coconut fiber in concrete planning is expected to increase the strength of normal concrete. One way to produce concrete strength with a certain consistency is by adding additives, sikacim concrete additive is an additive that can reduce the water content needed to produce concrete with a certain strength or consistency. This research uses an experimental method. This study aims to determine the effect of the addition of coconut fiber variations of 8%, 9% and 10% as an additive to the weight of cement and the addition of sikacim concrete additive of 0.8% of the weight of cement. The results of testing the compressive strength of concrete at the age of 28 days with the added ingredients of a combination of coconut fiber 8%, 9%, 10% with the addition of sikacim concrete additive 0.8% obtained the optimum compressive strength variation is the concrete variation using sikacim concrete additive 0.8%.*

*Keywords: Concrete, Coconut Fiber, Sikacim Concrete Additive*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb*

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan lancar. Penulisan Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Indo Global Mandiri. Adapun judul yang penulis teliti ialah “Karakteristik penambahan serat kelapa & Sikacim terhadap kuat tekan beton”

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan saran, dukungan, dan bimbingan serta bantuan berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
2. Bapak Anta Sastika, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Ibu Sartika Nisumanti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang dan Dosen Pembimbing I yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
4. Bapak Febryandi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah mengajarkan dan membimbing dalam penentuan data secara kumulatif.
5. Orangtua tercinta, ayahanda M. Azaddin dan Ibunda Siti Setiawati sebagai motivator yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat, motivasi serta kasih sayang yang sangat tulus dan memenuhi kebutuhan saya baik materi dan moral.
6. Teman – teman saya, Ilham, Fathur Ramadhan, yang selalu memberikan semangat dan membantu saya.



7. Sahabat saya tercinta Agung Rahmadi, Jaka Saypullah, Royhan Alpasya, Ricky Yuda, yang selalu membantu dan memberi semangat, serta perhatian selama penulisan Skripsi.
8. Seluruh pihak yang telah banyak memberikan bantuan dalam membantu penulisan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu.

Demikian penulis menyadari Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang sifatnya membangun dan membimbing demi penyempurnaan Skripsi ini di masa yang akan datang.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Palembang 02 Juli, 2024

**Penulis**



**Muhammad Fakhruzzaman**  
**NPM : 2020250065**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS PERNYATAAN</b>	
<b>PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABLE .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB 2 .....</b>	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Beton .....	4
2.2 Sifat dan Karakteristik Beton.....	5
2.3 Beton Serat( <i>Fiber Concrete</i> ).....	6
2.4 Material Penyusun Beton .....	9
2.5 Serat Kelapa .....	23
2.6 Pengujian Slump .....	24
2.7 Kuat Tekan Beton .....	25
2.8 Penelitian Terdahulu .....	26
<b>BAB III.....</b>	<b>33</b>

<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	33
3.2 Pemeriksaan Material.....	33
3.3 Persiapan Bahan dan Alat .....	36
3.4 Perencanaan Campuran Beton .....	43
3.5 Pembuatan Benda Uji .....	47
3.6 Perawatan Beton ( <i>Curing</i> ) .....	50
3.7 Pengujian Kuat Tekan Beton .....	51
3.8 Bagan Alir Penelitian .....	51
<b>BAB IV .....</b>	<b>53</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
4.1 Hasil Pengujian Material.....	53
4.2 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> .....	62
4.3 Hasil Pengujian Slump Test.....	63
4.4 Hasil Berat Jenis Beton .....	64
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	66
<b>BAB V.....</b>	<b>76</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	76



## DAFTAR TABLE

Tabel 2. 1 Klasifikasi Beton.....	5
Tabel 2. 2 Kekuatan Beton.....	5
Tabel 2. 3 Berat Jenis Beton .....	6
Tabel 2. 4 Standar Ukuran Saringan Agregat Kasar .....	12
Tabel 2. 5 Standar Ukuran Saringan Agregat Halus .....	13
Tabel 2. 6 Gradasi Agregat Halus .....	14
Tabel 2. 7 Ketentuan Agregat Halus .....	16
Tabel 2. 8 Persyaratan Jumlah Semen Minimum Dan Faktor Air Semen Maksimum .....	18
Tabel 2. 9 Komposisi Serat Kelapa.....	24
Tabel 2. 10 Rekomendasi Nilai Slump Pada Beton Segar .....	25
Tabel 3. 2 Komposisi Campuran Beton Normal Volume 1m <sup>3</sup> .....	47
Tabel 3. 3 Komposisi Campuran Beton .....	49
Tabel 3. 1 Perencanaan campuran beton.....	43
Tabel 3. 2 Proporsi Campuran Beton .....	47
TABEL 3. 3 Komposisi Campuran Beton Normal Volume 1m <sup>3</sup> .....	47
Tabel 3. 4 Komposisi Campuran Beton dalam 1 Silinder.....	49
Tabel 3. 5 Total Jumlah Sampel Benda Uji .....	50
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	53
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar .....	55
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	55
Tabel 4. 4 Hasil Pegujian Kadar Air Agregat Kasar .....	56
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar .....	57
Tabel 4. 6 Hasil pengujian analisa saringan agregat halus.....	57
Tabel 4. 7 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus .....	59
Tabel 4. 8 Hasil pengujian berat isi agregat halus .....	60
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	61
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	61
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Slump.....	63
Tabel 4. 12 Hasil Kuat Tekan Beton Normal.....	66

Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Sikacim 0,8% .....	68
Tabel 4. 14 Hasil Kuat Tekan Beton Serat Kelapa 8%+Sikacim 0,8% .....	69
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Variasi 9%+Sikacim 0,8% .....	71
Tabel 4. 16 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 10 + Sikacim 0,8% .....	72
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tekan .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gradasi Ag Kasar Ukuran 40 mm .....	12
Gambar 2. 2 Gradasi Ag Kasar Ukuran 10 mm .....	12
Gambar 2. 3 Gradasi Ag Kasar Ukuran 20 mm .....	13
Gambar 2. 4 Grafik Gradasi Pasir No. 1 .....	15
Gambar 2. 5 Grafik Gradasi Pasir No. 2 .....	15
Gambar 2. 6 Grafik Gradasi Pasir No. 3 .....	15
Gambar 2. 7 Grafik Gradasi Pasir No. 4 .....	15
Gambar 2. 8 Grafik Faktor Air Semen .....	17
Gambar 2. 9 Persentase ukuran butir pasir maksimum 20 mm.....	20
Gambar 2. 10 Perkiraan Berat Jenis Beton Basah Yang Didapatkan Secara Penuh .....	21
Gambar 3. 1 Timbangan Digital .....	36
Gambar 3. 2 Oven .....	37
Gambar 3. 3 Sieve Shaker/saringan .....	37
Gambar 3. 4 Mesin Sieve Shaker .....	38
Gambar 3. 5 Cetakan Silinder 10 cm x 20cm .....	38
Gambar 3. 6 cetakan kerucut Abrams .....	39
Gambar 3. 7 Mixer ( mesin pengaduk beton.....	39
Gambar 3. 8 Alat uji kuat tekan beton .....	40
Gambar 3. 9 Semen Portland .....	40
Gambar 3. 10 Agregat Halus.....	41
Gambar 3. 11 Agregat kasar .....	41
Gambar 4. 1 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar.....	54
Gambar 4. 2 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	58
Gambar 4. 3 Pembacaan waktu ikat setting time .....	62
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian slump .....	64
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Berat Jenis Beton .....	65
Gambar 4. 6 Hasil Uji Kuat Normal .....	67
Gambar 4. 7 Hasil kuat tekan beton normal + sikacim 0,8%.....	68
Gambar 4. 8 Kuat tekan beton variasi serat kelapa 8%+sikacim 0,8% .....	70



Gambar 4. 9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi Serat 9%+ Sikacim 0,8% .....	71
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi Serat 10%+ Sikacim 0,8% ...	73
Gambar 4. 11 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Normal dan Beton Variasi .....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Dokumentasi

**Lampiran 2.** SK Penetapan Dosen Pembimbing

**Lampiran 3.** Formulir Bimbingan Skripsi