

**PENGARUH SUBSTITUSI ABU SERABUT KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN BETON NORMAL FC' 25
DENGAN PENAMBAHAN SIKACIM *CONCRETE ADDITIVE***



SKRIPSI

Disusun Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang

**RAGUL RADIANSYAH
112021041**

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
TAHUN 2025

**PENGARUH SUBSTITUSI ABU SERABUT KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN BETON NORMAL FC' 25
DENGAN PENAMBAHAN SIKACIM *CONCRET ADDITIVE***



Oleh:

RAGUL RADIANSYAH

112021041

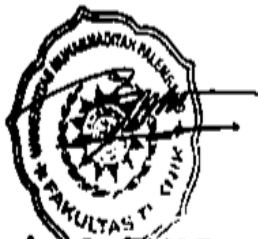
Disetujui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Univ. Muhammadiyah Palembang

Fakultas Teknik UM Palembang



Ir. A. Jusaidi, M. T.
NIDN : 0202026502



Mira Setiawati, S.T., M.T.
NIDN : 0006078101

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH SUBSTITUSI ABU SERABUT KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN BETON NORMAL FC' 25
DENGAN PENAMBAHAN SIKACIM *CONCRET ADDITIVE*



Oleh:
RAGUL RADIANSYAH
112021041

Disetujui Oleh :
Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I,

(Ir. Revisdah, M.T.)
NIDN : 0231056403

Pembimbing II,

(Dr. Verinazul Septriansyah, S. T., M. T.)
NIDN : 0221098601

**PENGARUH SUBSTITUSI ABU SERABUT KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN BETON NORMAL FC' 25
DENGAN PENAMBAHAN SIKACIM *CONCRET ADDITIVE***

Dipersiapkan dan disusun oleh :

RAGUL RADINASYAH

NIM : 112021041

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal, 24 Desember 2025**

Dewan Penguji

1. **Ir. Erny Agusri, M.T**
NIDN : 0029086301

(.....*Erny*.....)

2. **Adji Sutama, S.T., M.T.**
NIDN : 0230099301

(.....*Adji*.....)

3. **M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T., M.T**
NIDN : 0219038701

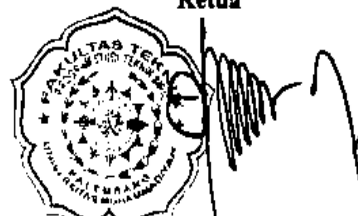
(.....*Hijrah*.....)

**Laporan tugas akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**

Palembanag, 24 Desember 2025

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Mira Setiawan, S.T., M.T.

NIDN : 0006078101

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RAGUL RADIANSYAH

NIM : 112021041

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Mengatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Pengaruh Substitusi Abu Serabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton Normal f_c ' 25 Dengan Penambahan Sikacim *Concret Additive***" ini adalah benar-benar karya penulis sendiri dan bukan merupakan hasil jiplakan. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung resiko sesuai dengan peraturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2025



RAGUL RADIANSYAH
NIM : 11 2021 041

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Saya tidak percaya kepada keberuntungan karena keberuntungan adalah ketika kesempatan bertemu dengan kemampuan”

-Dzawin Nur

“Nikmatilah setiap masa – masa yang datang kepadamu, karena tidak ada masa yang tidak dimakan waktu”

-RG

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah Swt. Terima kasih atas segala rahmatnya dan hidayah, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Untuk diri saya sendiri yang telah bertahan sejauh ini, yang telah jatuh berkali-kali namun mampu bangkit kembali untuk meraih kesuksesannya sendiri, karena ia percaya bahwa keberhasilan tidak lahir dari jiwa- jiwa pecundang.
3. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Juman Kusuma dan Ibu Herawati, yang berperan sangat penting dalam setiap langkah perjalanan saya. Terima kasih atas doa, biaya, dan dukungan yang telah diberikan kepada saya.
4. Adik – adik saya, Jea Manohara dan Ummu Asnahusna, terima kasih telah menjadi sumber semangat dan motivasi bagi saya untuk menjadi contoh yang lebih baik.
5. Terima kasih untuk keempat sahabat saya dalam grup “Karyawan Boss Muda” dan teman-teman Teknik Sipil B yang telah kebersamai saya dari awal hingga akhir, sukses semua untuk kita ke depannya.
6. Almamaterku.

PRAKATA

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Puji dan Syukur atas ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH SUBSTITUSI ABU SERABUT KELAPA TERHADAP KUAT TEKAN BETON NORMAL FC’25 DENGAN PENAMABAHAN SIKACIM *CONCRETE ADDITIVE*”** untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan, Baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini tidak lain dikarenakan oleh keterbatasan penulis. Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih terutama kepada Ibu Ir. Revisdah, M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Verinazul Septriansyah, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan dan arahnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini, yaitu kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli S.E., M.M., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil dan para Staf Karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan do’a serta membantu penulis baik secara moril dan materil.

6. Teman-teman yang telah memberikan saran dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas segala dukungannya semoga apa yang kita lakukan selalu mendapatkan limpahan rahmat dari Allah SWT dan berguna bagi kita semua, Aamiin ya rabbalalamiin. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, November 2025

Penulis

**PENGARUH SUBSTITUSI ABU SERABUT KELAPA TERHADAP KUAT
TEKAN BETON NORMAL FC' 25 DENGAN PENAMBAHAN SIKACIM
*CONCRETE ADDITIVE***

INTISARI

Ragul Radiansyah/112021041/ Pengaruh Substitusi Abu Serabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton Normal Fc' 25 Dengan Penambahan Sikacim *Concrete Additive*/Teknik Sipil.

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan bahan abu serabut kelapa (ASK) sebagai substitusi sebagian semen dengan penambahan sikacim *Concrete Additive* pada campuran beton. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana pengaruh abu serabut kelapa dengan penambahan sikacim terhadap kuat tekan beton.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan variasi substitusi abu serabut kelapa sebesar 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% terhadap semen, serta penambahan Sikacim sebesar 2% dari berat semen. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur beton 28 hari dengan benda uji berbentuk silinder berukuran 15 × 30 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan abu serabut kelapa berpengaruh terhadap kuat tekan beton. Penambahan abu serabut kelapa hingga kadar 7,5% dengan tambahan 2% Sikacim masih mampu menghasilkan kuat tekan yang memenuhi standar mutu beton normal. Nilai kuat tekan optimum diperoleh pada campuran abu serabut kelapa sebesar 2,5% dengan penambahan 2% Sikacim, yaitu sebesar 27,40 MPa, kuat tekan beton menurun pada kadar ASK di atas 7,5% akibat berkurangnya penggunaan semen. Berdasarkan hasil tersebut, abu serabut kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi sebagian semen dalam pembuatan beton dengan kadar optimum sebesar 2,5% dan tambahan 2% Sikacim untuk meningkatkan kuat tekan beton.

Kata kunci: abu serabut kelapa, Sikacim, beton normal, kuat tekan beton.

The Effect of Coconut Fiber Ash Substitution on the Compressive Strength of Normal Concrete Fc' 25 with the Addition of Sikacim Concrete Additive

ABSTRACT

Ragul Radiansyah/112021041/ The Effect of Coconut Fiber Ash Substitution on the Compressive Strength of Normal Concrete Fc' 25 with the Addition of Sikacim Concrete Additive/Civil Engineering.

This study investigates the use of coconut fiber ash (CFA) as a partial cement substitute combined with Sikacim Concrete Additive in concrete mixtures. The aim of this research is to determine the effect of coconut fiber ash and Sikacim on the compressive strength of concrete.

An experimental method was employed, using substitution variations of coconut fiber ash at 2.5%, 5%, 7.5%, and 10% of the cement weight, along with 2% Sikacim added to each mixture. Compressive strength tests were conducted at 28 days using cylindrical specimens measuring 15 × 30 cm.

The results indicate that coconut fiber ash significantly influences concrete compressive strength. The use of up to 7.5% coconut fiber ash with 2% Sikacim still produces compressive strength that meets the standards of normal concrete quality. The optimum compressive strength was achieved at 2.5% coconut fiber ash with 2% Sikacim, reaching 27.40 MPa. However, the compressive strength decreased at CFA contents above 7.5% due to reduced cement usage. Based on these findings, coconut fiber ash can be utilized as a partial cement substitute in concrete production, with an optimum substitution level of 2.5% combined with 2% Sikacim to enhance compressive strength.

Keywords: coconut fiber ash, Sikacim, normal concrete, compressive strength

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Maksud dan tujuan.....	2
1.3 Rumusan masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Beton.....	4
2.2 Klasifikasi Beton.....	5
2.3 Sifat Beton.....	7
2.4 Material Pembentukan Beton.....	9
2.5 Faktor Air Semen.....	13
2.5 Jumlah Semen.....	15
2.6 Sikacim Concrete Additive.....	16
2.6.1 Karakteristik Sikacim concrete additive.....	17
2.6.2 Cara pengaplikasian sikacim concrete additive.....	17
2.7 Abu serabut kelapa.....	17
2.8 Kuat Tekan Beton (Compressive Strength).....	17
2.9 Penelitian Terdahulu.....	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	24
3.1. Lokasi Penelitian.....	24

3.2.	Rencana penelitian	24
3.3.	Studi Literatur	24
3.4.	Alat - Alat Yang Digunakan	24
3.5.	Bahan – Bahan Yang Digunakan.....	30
3.6.	Pengujian Bahan.....	33
3.7.	Proses Pembakar Abu Serabut Kelapa	45
3.8.	<i>Job Mixing Formula</i> (JMF).....	46
3.9.	pembuatan benda uji	47
3.10.	Prosen pencampuran adukan beton.....	48
3.11.	pengujian slump	48
3.12.	Perawatan Benda Uji.....	49
3.13.	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	49
3.15.	Bagan Penelitian.....	51
BAB IV		52
HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1.	Hasil Pengujian Agregat.....	52
4.2.	Hsil slump Test.....	60
4.3.	Hasil pengujian kuat tekan beton	61
4.4.	pengolahan data hasil uji kuat tekan beton	63
4.5.	Pembahasan hasil kuat tekan beton.....	66
BAB V.....		69
KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1.	Kesimpulan	69
5.2.	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Faktor Air Semen	14
Gambar 2. 2 Grafik hubungan antara kuat tekan dan faktor air semen	14
Gambar 2. 3 Pengaruh Jumlah Semen Terhadap Kuat Tekan Beton <i>Tjokrodomuldo (1996)</i>	16
Gambar 3. 1 saringan atau ayakan.....	25
Gambar 3. 2 Oven.....	25
Gambar 3. 3 Kerucut ambrams	26
Gambar 3. 4 Mesin sieve shaker.....	26
Gambar 3. 5 Molen.....	27
Gambar 3. 6 Gelas ukur.....	27
Gambar 3. 7 Timbangan	28
Gambar 3. 8 Piknometer	28
Gambar 3. 9 Cetakan silinder	29
Gambar 3. 10 mesin kuat tekan	29
Gambar 3. 11 Besi penumbuk.....	30
Gambar 3. 12 Bak perendam	30
Gambar 3. 13 Semen portland	31
Gambar 3. 14 Agregat halus	31
Gambar 3. 15 Agregat kasar	32
Gambar 3. 16 Air pdam	32
Gambar 3. 17 Abu serabut kelapa	33
Gambar 3. 18 sikacim.....	33
Gambar 3. 19 Pengujian Agregat Halus	34
Gambar 3. 20 Pengujian Berat Jenis Agregat	36
Gambar 3. 21 Pengujian Berat isi Agregat Halus	37
Gambar 3. 22 Pengujian kadar air agregat halus	38
Gambar 3. 23 Analisa Saringan Agregat Kasar	40
Gambar 3. 24 Pengujian Kadar Air	41
Gambar 3. 25 Pengujian Berat Isi Agregat Kasar.....	43

Gambar 3. 26 Pengujian kadar lumpur agregat kasar.....	44
Gambar 3. 27 Pengujian los angeles.....	45
Gambar 3. 28 Pembakar Abu Serabut Kelapa	46
Gambar 3. 29 Bagan Alir Penelitian.....	51
Gambar 4. 1 grafik analisa saringan	53
Gambar 4. 2 Grafik nilai slump	62
Gambar 4. 3 Grafik kuat tekan	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan Tingkat Workabilitas Dan Nilai Slump Dan Tingkat Kepadatan Slump	8
Tabel 2. 2 batas gradasi agregat halus (SNI 03-2834-2000).....	11
Tabel 2. 3 Persyaratan batas-batas susunan besar butir agregat kasar	12
Tabel 2. 4 Perbandingan kuat tekan beton dengan umur beton	15

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Beton merupakan material konstruksi utama yang memiliki kuat tekan tinggi dan durabilitas yang baik. Namun, produk beton konvensional masih bergantung pada bahan baku alam yang merusak lingkungan jika digunakan secara terus-menerus. Oleh karena itu, diperlukan inovasi material alternatif, salah satunya dengan pemanfaatan abu serabut kelapa sebagai substitusi semen.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Diana Puspitasari, dkk (2023) dengan judul, “pengaruh penggunaan abu serabut kelapa substitusi sebagian semen dengan penambahan superplasticizer terhadap kuat tekan dan lentur beton” penambahan superplasticizer sebesar 1% dan abu serabut kelapa variasi 0%, 1%, 2,5%, 4%. Mutu beton yang direncanakan 25 mpa lama waktu perendaman 28 hari. Dari pengujian kuat tekan dan kuat lentur beton diperoleh kesimpulan bahwa penambahan abu serabut kelapa dan *superplasticizer* dalam campuran beton dapat meningkatkan kuat tekan dan kuat lentur beton. Nilai optimum uji kuat tekan beton umur 28 hari berada pada variasi 4 % sebesar 26,37 MPa yang mengalami kenaikan sebesar 62,91% dari beton normal. Nilai optimum uji kuat lentur beton umur 28 hari berada pada variasi 2,5% sebesar 11,67 kg/cm³ yang mengalami kenaikan sebesar 8,74% dari beton normal.

Dari penjelasan diatas terkait mengenai substitusi abu serabut kelapa terhadap semen. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan substitusi abu serabut kelapa dengan penambahan sikacim. Guna mengetahui dari hasil campuran setiap proporsi campuran dari abu serabut kelapa dan sikacim terhadap kuat tekan pada beton normal 25 Mpa dengan jumlah variasi 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% untuk abu serabut kelapa dan 2% sikacim. Maka dari itu peneliti menyimpulkan untuk mengambil judul mengenai

“Pengaruh Substitusi Abu Serabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton Normal FC’25 Dengan Penamabahan Sikacim *Concrete Additive*”

1.2 Maksud dan tujuan

Maksud dari penelitian ini untuk mengkaji pemanfaatan abu serabut kelapa sebagai bahan substitusi sebagian semen pada campuran beton serta penggunaan sikacim sebagai bahan campuran untuk meningkatkan performa beton, khususnya pada kuat tekan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi substitusi abu serabut kelapa 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, dengan penambahan 2% sikacim terhadap kuat tekan beton umur 28 hari pada beton normal $f_c'25$.

1.3 Rumusan masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah abu serabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan substitusi semen dalam beton tanpa menurunkan kuat tekan beton?
2. Bagaimana pengaruh variasi kadar abu serabut kelapa terhadap kuat tekan beton normal $f_c'25$?
3. Pada kadar berapa substitusi abu serabut kelapa dan penambahan sikacim menghasilkan kuat tekan optimum?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membahas pengaruh abu serabut kelapa terhadap kuat tekan beton mutu $f_c' 25$ Mpa serta penambahan bahan sikacim *concrete additive* dengan persentase 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% untuk abu serabut kelapa dan 2% untuk sikacim.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan dalam tugas akhir ini, adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, sistematika penulisan dan bagan alur penulis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tentang landasan teori dan hasil kajian dari beberapa penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini metodologi penelitian memuat beberapa hal pokok diantaranya: jenis penelitian, langkah-langkah penelitian, waktu dan tempat penelitian, bahan dan alat penelitian serta metode pengumpulan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menyajikan hasil penelitian analisa data dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian dan saran penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, H., & Mukhlis. (2011). Kajian kuat tekan beton (compressive strength) pada beton dengan campuran abu sabet kelapa (ASK). *Jurnal Rekayasa Sipil Teknik Sipil Politeknik Negeri Padang*, 7, 68.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 1970:2008 – Cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat halus. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 1974:2011 – Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2012). SNI ASTM C136:2012 – Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2012). SNI 7656:2012 – Tata cara perencanaan campuran beton normal. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). SNI 2847:2013 – Tata cara struktur beton untuk bangunan gedung. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (1991). SNI 03-2495-1991 – Bahan tambah untuk beton. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-2834-2000 – Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 1971:2011 – Metode uji kadar air agregat. Jakarta: BSN.
- Candra, A. I., Gardjito, E., Cahyo, Y., & Prasetyo, G. A. (2019). Pemanfaatan limbah puntung rokok filter sebagai bahan campuran beton ringan berpori.
- Jamal, M., Widiastuti, M., & Anugrah, A. T. (2018). Pengaruh penggunaan Sikacim concrete additive terhadap kuat tekan beton dengan menggunakan agregat kasar Bengalon dan agregat halus pasir Mahakam. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi, Inovasi dan Aplikasi di Lingkungan Tropis*, 1(1), 28,36.
- Novrianti, R. (2014). Pengaruh additive Sikacim terhadap campuran beton K-350 ditinjau dari kuat tekan beton. Palangkaraya.