

**PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA
TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH
BETON f_c' 25 MPa**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana Pada

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas

Muhammadiyah Palembang

Oleh:

EKKI RAFIANDA

11 2014 184

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2021

**PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA TERHADAP KUAT
TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON FC 25 MPA**



TUGAS AKHIR

OLEH :

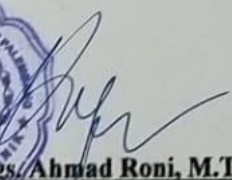
EKKI RAFIANDA

11 2014 184

DISETUJUI OLEH :

Dekan Fakultas Teknik

Univ. Muhammadiyah Palembang



Dr. Ir. Kps. Ahmad Roni, M.T
NIDN : 0227077004

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik UM Palembang



Ir. Revisdah, M.T
NIDN : 0231056403

**PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA TERHADAP KUAT
TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON FC 25 MPA**



TUGAS AKHIR

OLEH :

EKKI RAFIANDA

112014184

Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I

Ir. Revisdah, M.T.
NIDN : 0231056403

Pembimbing II

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

LAPORAN TUGAS AKHIR

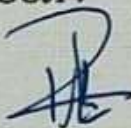
PENGARUH PENAMBAHAN SERABUT KELAPA TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON F_c' 25 MPa

Dipersiapkan dan disusun oleh :


Ekki Rafianda
NRP. 11 2014 184

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 08 April 2021
SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

1. Ir. Revisdah, MT.
NIDN. 0231056403


(.....)

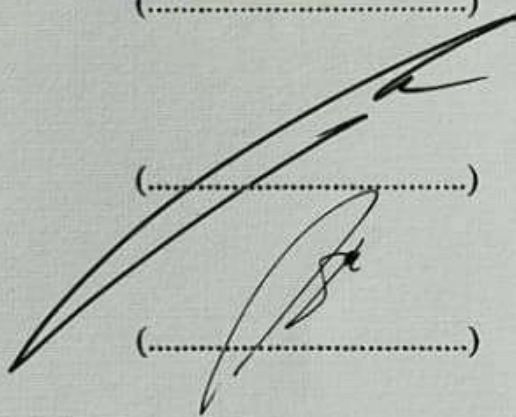
2. Ir. A. Junaidi, MT.
NIDN. 0202026502


(.....)

3. Muhammad Arfan, ST, MT.
NIDN. 0225037302

(.....)

4. Ir. Noto Royan, MT.
NIDN. 0203126801


(.....)

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 08 April 2021
Program Studi Teknik Sipil



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa ,dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 22 April 2021



EKKI RAFIANDA
NRP. 11 2014 184

INTISARI

Penggunaan Materil tambahan sebagai bahan campuran dalam pembuatan beton semakin berkembang. Material yang digunakan juga semakin bervariasi, tergantung pada hasil yang diharapkan, bahan tambah yang akan diharapkan dapat mencapai mutu beton diharapkan yaitu $f'c$ 25 MPa Penelitian ini bertujuan untuk persentase kenaikan beton penambahan persentase penambahan serabut kelapa

Penelitian Ini dengan menggunakan benda uji silinder dengan total benda uji 50 benda uji terdiri dari serabut kelapa 0,75 % dan 1,00 % ,1,25%,1,50%, Sebagai bahan alternatif terhadap kekuatan beton uji kuat tekan dan kuat tarik belah selama 28 hari.

Berdasarkan hasil pengujian data hasil kuat tekan dan tarik belah beton silinder, disimpulkan bahwa kuat tekan terbesar. dapat diperoleh serabut kelapa 0,75% dengan nilai karakteristik $f'c$ 23,44 Mpa selama 28 hari dan kuat tarik belah terbesar. dapat diperoleh serabut kelapa 0,75% dengan nilai karakteristik $f'c$ 2,11 Mpa selama 28 hari

Kata kunci : Beton, Serabut Kelapa, Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah

ABSTRACT

The use of additional materials as a mixture in the manufacture of concrete is progressive. The materials used are also increasingly varied, depending on the expected results, the added material that will hopefully achieve the expected quality of the concrete, namely $f'c$ 25 MPa This research aims to increase the percentage of concrete increase in the percentage of additional coconut fiber.

This research uses cylindrical specimens with a total of 50 specimens consisting of 0.75% coconut fiber and 1.00%, 1.25%, 1.50%, as an alternative to the strength of the concrete, compressive strength and tensile strength. split for 28 days.

Based on the results of testing the compressive strength and not tensile strength of cylindrical concrete, it is concluded that the compressive strength is the largest. can be obtained coconut fiber 0.75% with a characteristic value of $f'c$ 23.44 Mpa for 28 days and the largest split tensile strength. can be obtained coconut fiber 0.75% with a characteristic value of $f'c$ 2.11 MPa for 28 days

Keywords : Concrete, Coconut Fiber, Compressive Strength, Split Tensile Strength

DAFTAR ISI

JUDUL	I
KATA PENGANTAR.....	II
KATA PENGANTAR.....	III
KATA PENGANTAR.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
INTI SARI.....	VI
ABSTRACT.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GRAFIK.....	XIV
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasana Maslaah	3
1.5 Sistemik Penulisan.....	3
1.6 Bagan alir	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Beton.....	5
2.2 Material Pembentuk Beton.....	11
2.2.1 Semen	11

2.2.2	Agregat.....	15
2.2.3	Air	20
2.3	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	21
2.4	Pengujian Kuat Tarik Belah Beton	23
III.	METEDOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1	Lokasi Penelitian	25
3.2	Alat-Alat dan Bahan Yang Digunakan	25
3.2.1	Alat Yang Digunakan	25
3.2.2	Bahan Yang Digunakan	32
3.3	Pengujian Material	32
3.4	Rencana Benda Uji.....	40
3.5	Pembuatan Benda Uji.....	40
3.6	Pengujian Slump	41
3.7	Pengujian Kuat Tekan	42
3.8	Pengujian Kuat Tarik Belah	43
3.9	Bagan alir	45
IV.	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Hasil pengujian	46
4.1.1	Pengujian slump.....	46
4.1.2	Kuat Tekan Beton	47
4.1.3	Kuat Tarik Belah beton	51
4.1.4	Hasil Pengolahan Data Kuat Tekan beton	54
4.1.5	Hasil Pengolahan Data Kuat Tarik Belah beton	59

4.2 Pembahasan	68
4.2.1 Persentase Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari	63
4.2.2 Persentase Kuat Tarik Belah Beton Umur 28 Hari	65
V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68

Daftar Gambar

1.1 Bagan Penulisan.....	4
3.1 Gambar Timbangan.....	25
3.2 Gambar Ayakan Astm.....	26
3.3 Gambar Labu Ukur	26
3.4 Gambar Oven.....	27
3.5 Gambar Specific Gravity.....	27
3.6 Gambar Molen	28
3.7 Gambar cetakan silinder	28
3.8 Gambar Alat Uji Slump.....	29
3.9 Gambar Mesin Uji Kuat tekan Beton.....	29
3.10 Gambar Pan Dan cawan	30
3.11 Gambar Semen Baturaja	30
3.12 Gambar Agregat Kasar (Merak)	31
3.13 Gambar Agregat Halus (Tanjung Raja – Ogan Ilir).....	31
3.14 Gambar Bagan Alir	45

Daftar Tabel

2.1 Komposisi Limit Semen Portland	14
2.2 Gradasi Agregat Kasar	17
2.3 Gradasi Agregat Halus	18
2.4 Tabel Rasio Kuat Tekan Beton	26
2.5 Kuat Tekan Antara Tekanan Antara Silinder Dan Kubus	26
3.1 Rencana Benda Uji	40
4.1 Pengujian Slump	46
4.2 Kuat Tekan Beton Normal.....	47
4.3 Kuat Tekan Beton Normal + serabut kelapa 0,50%	48
4.4 Kuat Tekan Beton Normal + serabut kelapa 0,75 %	48
4.5 Kuat Tekan Beton Normal + serabut kelapa 1%	48
4.6 Kuat Tekan Beton Normal + serabut kelapa 1,25%	49
4.7 Kuat Tekan Beton Normal + serabut kelapa 1,50%	49
4.8 Hasil Uji Kuat Tekan	50
4.9 Kuat Tarik Belah Beton Normal.....	51
4.10 Kuat Tarik Belah Beton Normal + serabut kelapa 0,50%	52
4.11 Kuat Tarik Belah Beton Normal + serabut kelapa 0,75%	52
4.12 Kuat Tarik Belah Beton Normal + serabut kelapa 1%	52
4.13 Kuat Tarik Belah Beton Normal + serabut kelapa 1,25%	52
4.14 Kuat Tarik Belah Beton Normal + serabut kelapa 1,50%	53
4.15 Hasil Uji Kuat Tarik Belah.....	53
4.16 Perhitungan Karakteristik Kuat Tekan BN	55

4.17 Perhitungan Karateristik Kuat Tekan BN ++ SK 0,50%	56
4.18 Perhitungan Karateristik Kuat Tekan BN ++ SK 0,75%	56
4.19 Perhitungan Karateristik Kuat Tekan BN + SK 1,00%	57
4.20 Perhitungan Karateristik Kuat Tekan BN + SK 1,25%	57
4.21 Perhitungan Karateristik Kuat Tekan BN + SK 1,50%	58
4.22 Hasil Kuat Tekan Beton Karakteristik	59
4.23 Perhitungan Karateristik Tarik Belah BN	60
4.24 Perhitungan Karateristik Tarik Belah BN + SK 0,50%	61
4.25 Perhitungan Karateristik Tarik Belah BN + SK 0,75%	61
4.26 Perhitungan Karateristik Tarik Belah BN + SK 1,00%	62
4.27 Perhitungan Karateristik Tarik Belah BN + SK 1,25%	62
4.28 Perhitungan Karateristik Tarik Belah BN + SK 1,50%	63
4.29 Hasil Kuat Tarik Belah Karakteristik.....	63
4.30 Hasil Persentase Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari.....	65
4.31 Hasil Persentase Kuat tarik belah Beton Pada Umur 28Hari	67

Daftar Grafik

4.1	Nilai Slump	47
4.2	Nilai Kuat Tekan	50
4.3	Nilai Kuat Tarik Belah.....	54
4.4	Nilai Kuat Tekan karakteristik	66
4.5	Nilai Kuat Tarik Belah karakteristik.....	66
4.6	Persentase Kenaikan Kuat Tekan	68
4.7	Persentase Kenaikan Kuat Tarik Belah.....	6

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di Indonesia dalam arti fisik seperti perumahan dan sarana yang lain, semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Disisi lain Serabut kelapa merupakan serat yang dapat menyerap air. Serabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan campuran dengan semen. Serabut kelapa mempunyai kemampuan kuat tarik yang baik, sehingga penggunaan bahan campuran serabut kelapa diharapkan dapat memberikan kelebihan dari masing- masing bahan, sehingga menghasilkan serat yang memiliki mutu yang baik. Serabut kelapa memiliki sifat ulet, dapat menyerap air, dan mempunyai tingkat keawetan yang baik jika tidak berhubungan langsung dengan cuaca sehingga bahan tersebut sangat baik digunakan sebagai bahan campuran pembuatan semen serat. Apabila serat semen tidak akan terlalu pegas dan akan mempunyai kelenturan serta tidak akan berjatuhan.

Ide dasar pada penggunaan bahan rumah tangga seperti limbah sabut kelapa adalah untuk memanfaatkan bahan yang tidak terpakai yang juga tidak dapat didaur ulang. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini mencoba untuk memanfaatkan sabut kelapa yang terinspirasi dari bahan rumah tangga sebagai bahan tambahan dalam pembuatan beton.

Berdasarkan penelitian Sahrudin dari teknik sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta Penggunaan serabut kelapa terjadi peningkatan kuat tekan pada beton dengan penambahan serat sabut kelapa. Makin besar penambahan sabut kelapa pada campuran beton, berat volume makin ringan. Peningkatan kuat tekan beton berserat terjadi pada penambahan serat 0.50% sebesar 272.14 kgf/cm² naik 29.55%, dan penambahan serat 0.125% sebesar 244.84 kgf/cm² naik 16.56% dari beton normal tanpa penambahan serat sabut kelapa sebesar 210.06 kgf/cm².

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas maka timbul pertanyaan yang di jadikan rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan Apakah penambahan serat sabut kelapa dalam campuran beton dapat meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik beton serta Berapa persentase serat sabut kelapa yang optimal

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pada penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. penambahan serat sabut kelapa dalam campuran beton terhadap peningkatan nilai kuat tekan dan kuat tarik beton
2. persentase penambahan serat sabut kelapa yang optimal dalam campuran beton,

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini meliputi variasi beton normal dengan campuran serabut kelapa 0,50%, 0,75%, 1%, 1,25% dan 1,50% dengan masing-masing 5 sampel setiap variasi, sampel pada umur pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah 28 hari. Penelitian dilakukan pada beton normal dengan kuat tekan awal ($f'c$) adalah 25 Mpa

1.5 Sistematik Penulisan

BAB. I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas latar belakang, maksud dan tujuan, permasalahan, batasan masalah, sistematika penulisan dan bagan alir metode penulisan.

BAB.II. TINJAUAN PUSTAKA

Pembahasan tinjauan pustaka menyangkut pengertian beton, jenis-jenis beton, sifat-sifat beton, material pembentuk beton, faktor-faktor yang mempengaruhi kuat tekan beton, proses hidrasi semen, metode standar SK-SNI 1990 serta rumus pengolahan data hasil uji kuat tekan beton.

BAB.III. METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang metode pengumpulan data, alat-alat yang digunakan, bahan-bahan yang digunakan, pengujian material di laboratorium, pengujian slump, pembuatan benda uji, perawatan beton, pengujian kuat tekan beton, dan bagan alir penelitian.

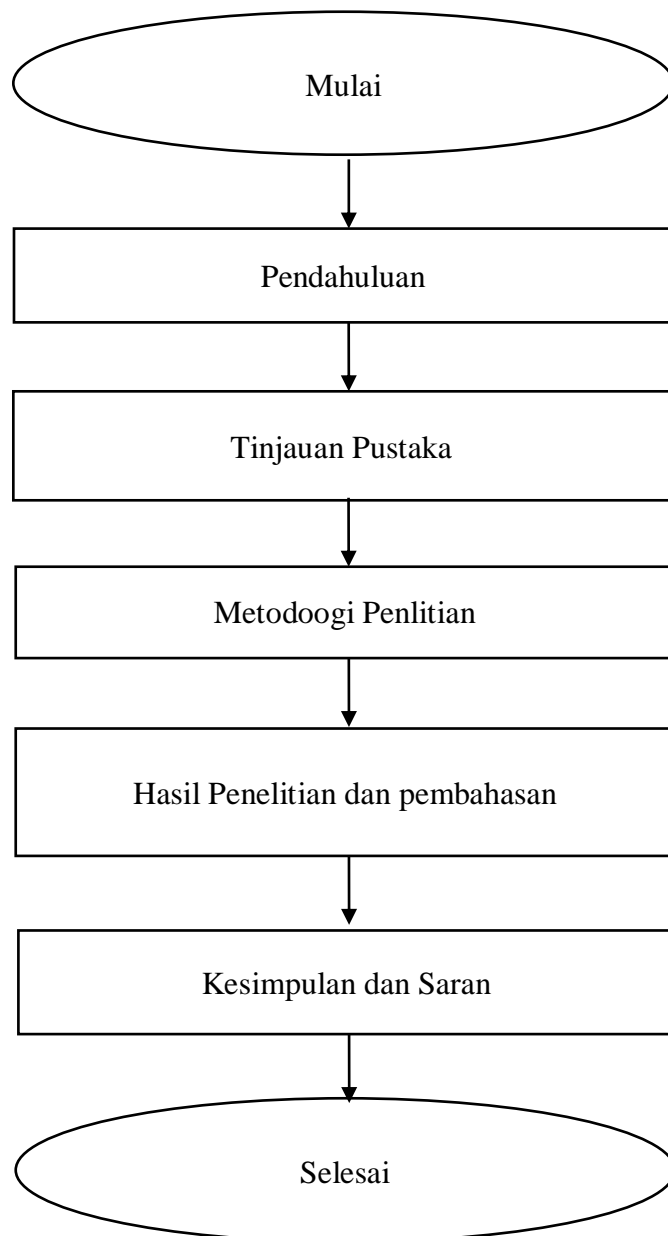
BAB.IV. HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil pengujian, pengolahan data, hasil pengujian slump dan pembahasan.

BAB.V.PENUTUP

Membahas tentang kesimpulan dan saran yang meliputi jawaban dan permasalahan maupun harapan penulis pada tugas akhir ini.

1.6 Bagan Alir Penulisan



Gambar 1.1 Bagan Alir Metode Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Adibroto (2014) *Sebagian campuran memberikan kecenderungan penurunan kuat tekan di bandingkan dengan kuat tekan paving block standar sebagai pembanding*
- Badan Standardisasi Nasional, 2004, *Semen Portland Pozolan*. SNI 15-2049-2004, Jakarta
- Dipohusodo, I., 1994, *Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SK SNI-T-15-1991-03 Departemen Pekerjaan Umum*. PT. Gramedia Pustaka Utama:Jakarta.
- Kushartomo, dkk. (2013) *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh volume serat lokal dalam campuran reactive powder concrete (RPC)*
- Marpaung, R. R. (2014). *Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Sebagai Peredam Suara*. Jurnal Teknik Sipil USU, 3(1).
- Mulyono , Tri , 2003 , *Teknologi Beton* , Penerbit ANDI , Yogyakarta.
- Rusyanto, dkk. (2012) *Penelitian ini membahas tentang kajian kuat tarik beton serat bambu*.
- Sahrudin,S. and Nadia, N.,(2016) *pengaruh penabahan serat sbut kelapaterhadap kuat tekan beton.konstruksia,7(2)*
- Salain,2008 dalam Jaya, 201). *Peningkatan kekerasan beton banyak dipengaruhi oleh konsentrasi serat dan ketahanan serat terhadap cabutan yang terutama ditentukan oleh perbandingan aspek serat*
- Sudarmoko,1990, *Beton Serat, Suatu Bentuk Beton Baru*. Seminar Permasalahan Mekanika Bahan Di Indonesia, Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Tjokrodimulyo, K. 1996. *Teknologi Beton*. Nafiri: Yogyakarta.
- Yasa dan Wati (2015) *Serat nanas yang digunakan memiliki karakteristik tahan lama dan cukup kuat*