

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU CANGKANG KELAPA
SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI PADA SEMEN PCC
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



KARYA AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S1) Program Studi Teknik Sipil**

Disusun Oleh :

LEO STEVENS

191710061

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

2024

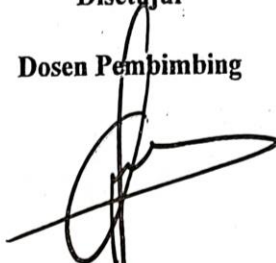
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Leo Stevens
Nim : 191710061
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : **PENGARUH PENGGUNAAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI PADA SEMEN PCC TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

Karya Akhir Ini Telah Disetujui Oleh Pembimbing Untuk Diajukan Ke Sidang Penelitian Ujian Skripsi

Disetujui

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng


HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Karya akhir dengan judul "PENGARUH PENGGUNAAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI PADA SEMEN PCC TERHADAP KUAT TEKAN BETON" yang disusun oleh:


Nama : Leo Stevens
Nim : 191710061
Program Studi : Teknik Sipil

Telah Dipertahakan Dalam Sidang Panitia Ujian Karya Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang Pada Tanggal 15 Agustus 2024.

Panitia Ujian
Desen Pembimbing


Dr. Ir. Firdaus, S.P., M.T., IPM., ASEAN Eng

Penguji I


Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T., M.Kom., IPM

Penguji II


Wanda Yudha Prawira, S.T., M.T

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT
SEBAGAI SUBSTITUSI PADA SEMEN PCC TERHADAP
KUAT TEKAN BETON**

**Disusun Oleh:
LEO STEVENS
191710061**

KARYA AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik (S1) Pada Program Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**

**Mengetahui
Dekan Fakultas Sains Teknologi**

**Palembang_2024
Kaprosdi Teknik Sipil**


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM



Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENGGUNAAN ABU CANGKANG KELAPA SAWIT
SEBAGAI SUBSTITUSI PADA SEMEN PCC TERHADAP
KUAT TEKAN BETON**

Disusun Oleh:

LEO STEVENS

191710961

KARYA AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik (S1) Pada Program Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**

**Mengetahui,
Dosen Pembimbing**



Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng

Palembang, _____ 2024

Kaprodi Teknik Sipil



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Wahyuni Wahab, S.T., M.eng

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Leo Stevens

Nim : 191710061

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri serta ditambah arahan dari pembimbing.
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi ini yang saya hasilkan ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara darinh.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini. Saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundangundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat digunakan sebagai semestinya.

Palembang, Agustus 2024

Palembang, September 2024

Yang Membuat Pernyataan



Leo Stevens

Nim. 191710061

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto ;

“Semua orang memiliki masanya masing-masing. Tak perlu terburu-buru, tunggulah kesempatan itu akan datang dengan sendirinya.”

Gold D Roger

“jika kau tidak mau mengambil resiko, kau tidak dapat menciptakan masa depan”

Monkey D Luffy

Persembahan ;

1. Kepada Allah SWT yang telah memberi Kesehatan ,keekuatan dan kemudahan dalam proses menyelesaikan karya akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua saya Bapak.Sonadi dan Ibu.Runi yang selalu dan senantiasa memberi doa dan support selama kuliah dan mengerjakan karya akhir ini.
3. Kepada kakak dan adik-adik saya, yang juga turut serta mempermudah segala hal dalam proses saya mengerjakan karya akhir ini.
4. Kepada Bapak Dr. Ir. Firdaus S.T. ,M.T., IPM., ASEAN Eng selaku dosen pembimbing saya yang telah banyak membantu dan membimbing saya selama Menyusun penelitian karya akhir ini.
5. Kepada Edo Ageng Anggara S.T telah membantu dan mengarahkan selama penelitian ini.
6. Kepada Kawan-kawan Angkatan 2017, 2018, 2019.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Substitusi Pada Semen Pcc Terhadap Kuat Tekan Beton. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Universitas Bina Darma. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pengaruh Penambahan Abu Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Substitusi Pada Semen Pcc Terhadap Kuat Tekan Beton dengan persentase 5%, 10% dan 15%.. Bertujuan Untuk mengetahui nilai kuat tekan beton yang disubstitusikan semen PCC pada campuran beton dan Untuk mengetahui persentase optimum abu cangkang sawit sebagai substitusi pada semen PCC. Pemakaian Abu Cangkang Kelapa Sawit pada campuran beton akan memberikan pengaruh pada slump beton. Semakin tinggi kadar Abu Cangkang Kelapa Sawit yang digunakan nilai slump semakin rendah. Dengan Nilai kuat tekan Beton Normal ialah nilai kuat tertinggi dari beton Abu Cangkang Kelapa Sawit persentase 5%, 10%, 15% diumur 28 hari memiliki nilai 13,63 Mpa Sedangkan Nilai Kuat tekan Abu Cangkang Kelapa Sawit Persentase 5% dengan nilai 12,52Mpa, pesentase 10% dengan nilai 12,44 Mpa dan persentase 15% dengan nilai 11,34 Mpa.

Kata Kunci: Beton, Tekan, Cangkang Sawit

ABSTRAK

This research aims to determine the results of the effect of adding palm kernel shell ash as a substitute for Pcc cement on the compressive strength of concrete. This research was conducted at the Civil Engineering Laboratory, Campus C, Bina Darma University. The object used in this research is the effect of adding palm kernel shell ash as a substitute for Pcc cement on the compressive strength of concrete with percentages of 5%, 10% and 15%. The aim is to determine the compressive strength value of concrete substituted for PCC cement in the concrete mixture and to find out optimum percentage of palm shell ash as a substitute for PCC cement. The use of Palm Shell Ash in the concrete mixture will have an influence on the slump of the concrete. The higher the level of Palm Shell Ash used, the lower the slump value. The compressive strength value of Normal Concrete is the highest strength value of Palm Shell Ash concrete with a percentage of 5%, 10%, 15% at 28 days with a value of 13.63 Mpa, while the Compressive Strength Value of Palm Oil Shell Ash Percentage is 5% with a value of 12.52Mpa , a percentage of 10% with a value of 12.44 Mpa and a percentage of 15% with a value of 11.34 Mpa.

Keywords: Concrete, Press, Palm Shell

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, karena atas segala rahmat, kasih sayang, dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Abu Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Substitusi Semen PCC Terhadap Kuat Tekan Beton”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., ASEAN Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma.
4. Bapak Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng selaku Dosen Pembimbing saya.
5. Bapak Edo Ageng Anggara S.T selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil kampus C Universitas Bina Darma.
6. Teman-teman Sipil angkatan 2019 yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Dalam penulisan Susunan Proposal ini penulis telah membuat dengan sebaik-baiknya dan semaksimalnya, tetapi penulis menyadari masih banyak kekurangan didalamnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran untuk membangun dan kesempurnaan bagi penulis ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulisan proposal ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan dan kekurangan dalam laporan proposal ini, semoga laporan proposal ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya. Demikian yang dapat penulis sampaikan, saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Palembang, September 2024
Penulis

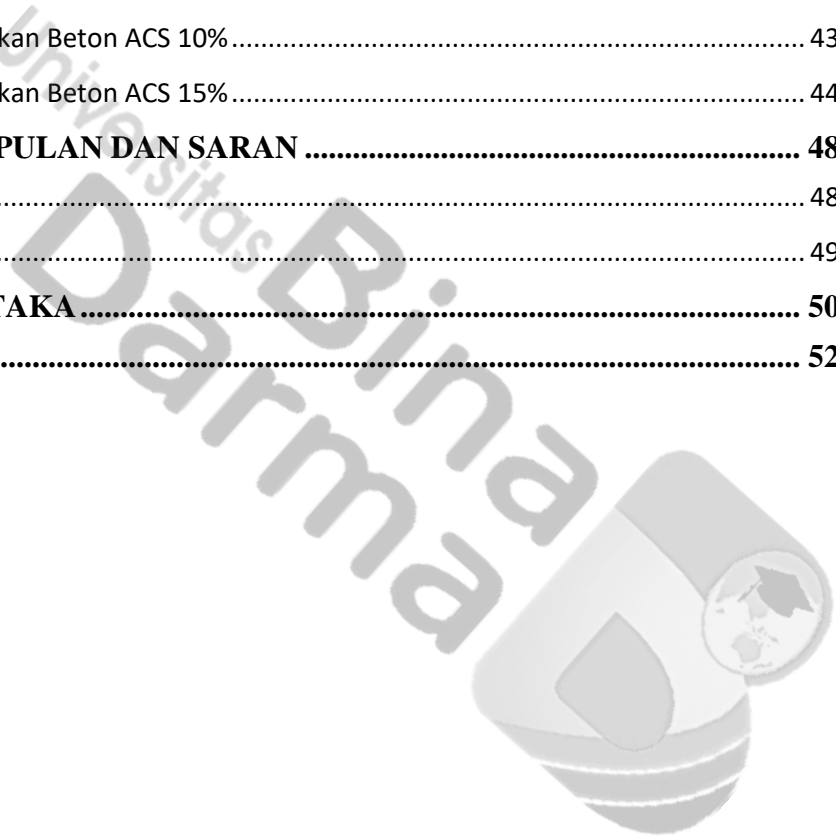
Leo Stevens

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematis Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Beton	6
2.2 Jenis – Jenis Beton	7
2.3 Abu Cangkang Kelapa Sawit	8
2.4 Material Pembentuk Beton	9
2.4.1 Semen	9
2.4.2 Agregat Halus	10
2.4.3 Agregat Kasar	11
2.4.4 Air	12

2.5 Kuat Tekan	12
2.6 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METEDEOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Metode Penelitian	16
3.2 Rancangan Campuran Beton	17
Table 3.2 Kebutuhan Keseluruhan Komposisi.....	17
3.3 Pengujian Material	18
3.2.1 Pengujian Berat Jenis, SSD dan Penyerapan Agregat Halus	18
3.2.2 Pengujian Berat Jenis SSD dan Penyerapan Air Agregat Kasar	20
3.2.3 Pengujian Kadar Lumpur pada Agregat Halus	21
3.2.4 Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar	21
3.2.5 Kadar Air Agregat Halus	22
3.2.6 Pengujian Berat Jenis Semen	23
3.2.7 Pengujian Konsistensi Normal Semen	24
3.2.8 Pengujian Pengikatan Awal Semen Portland	25
3.3 Abu Cangkang Kelapa Sawit.....	26
3.4 Pembuatan Benda Uji	26
3.5 Slump Test.....	27
3.6 Pencetakan Benda Uji	28
3.7 Pencetakan Benda Uji	28
3.8 Pencetakan Benda Uji	29
3.9 Diagram Alir Penelitian	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Pengumpulan Data.....	31
4.2 Analisis Bahan	31
4.2.1 Air	31
4.2.2 Analisis Saringan Agregat Halus	31
4.2.3 Analisis Kadar Air.....	33
4.2.4 Analisis Kadar Lumpur Pasir	34
4.2.5 Analisis Berat Jenis Pasir	34
4.2.6 Analisis Saringan Agregat Kasar	35

4.3 Perhitungan Komposisi Campuran Beton (Mix Design).....	37
4.4 Analisis Uji Slump Beton	39
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	40
4.5.1 Kuat Tekan Beton Normal	40
4.5.2 Kuat Tekan Beton ACS 5%.....	41
4.5.3 Kuat Tekan Beton ACS 10%.....	43
4.5.4 Kuat Tekan Beton ACS 15%.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Agregat Halus	19
Gambar 3.2 Pengujian Berat Jenis Beton	24
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian	30
Gambar 4.1 Grafik Modulus Halus Butir Agregat Halus	32
Gambar 4.2 Kurva Analisis Ayakan Agregat Kasar.....	36
Gambar 4.3 Diagram Hasil Uji Slump	39
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Beton Normal	40
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan Beton ACS 5%	42
Gambar 4.6 Grafik Kuat Tekan Beton ACS 10%	43
Gambar 4.7 Grafik Kuat Tekan Beton ACS 15%	45
Gambar 4.8 Diagram Gabungan Kuat Tekan Beton.....	45
Gambar 4.9 Grafik Gabungan Kuat Tekan Beton	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variasi Mix Design Per Sample	17
Tabel 3.2 Kebutuhan Keseluruhan Komposisi.....	17
Tabel 3.3 Kode Benda Uji	27
Tabel 4.1 Analisis Saringan Agregat Halus	32
Tabel 4.2 Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	33
Tabel 4.3 Kadar Lumpur Pada Pasir.....	34
Tabel 4.4 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	35
Tabel 4.5 Analisis Saringan Agregat Kasar	35
Tabel 4.6 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	36
Tabel 4.7 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	37
Tabel 4.8 Persentase Dan Umur Beton.....	38
Tabel 4.9 Perencanaan Campuran Beton.....	38
Tabel 4.10 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal.....	40
Tabel 4.11 Hasil Uji Kuat Tekan Beton ACS 5%	41
Tabel 4.12 Hasil Uji Kuat Tekan Beton ACS 10%	42
Tabel 4.13 Hasil Uji Kuat Tekan Beton ACS 15%	43

DAFTAR LAMPIRAN

1. **Form Pengajuan Judul**
2. **Sk Pembimbing**
3. **Surat Izin Penelitian**
4. **Surat Pernyataan Pemakaian Alat Laboratorium**
5. **Lembar Konsultasi Seminar Propoal**
6. **Lembar Perbaikan Proposal**
7. **Sk Lulus Seminar Proposal**
8. **Lembar Konsultasi Seminar Hasil**
9. **Lembar Perbaikan Seminar Hasil**
10. **Sk Lulus Seminar Hasil**
11. **Lembar Asistensi Acc Jilid**
12. **Turnitin Karya Akhir**

Universitas Bina
Dharma

