

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PEMAKAIAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP MUTU BETON**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**



Oleh :

ELRAMA NINGSIH WARRA

1710015211006

DOSEN PEMBIMBING:

Pembimbing I : Ir. Hendri Warman , MSCE,IPM

Pembimbing II : Ir. Taufik , M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNGHATTA

PADANG

2022

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMAKAIAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP MUTU BETON

Oleh :

Nama : Elrama Ningsih Warra

NPM : 1710015211006

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 18 Februari 2022

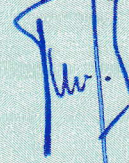
Menyetujui :

Pembimbing I



Ir. Hendri Warman, MSCE, IPM

Pembimbing II



Ir. Taufik, MT



Dekan FTSP



Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM, PA

Ketua Program Studi



Indra Khaidir, ST, M.Sc

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMAKAIAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP MUTU BETON

Oleh :

Nama : Elrama Ningsih Warra

NPM : 1710015211006

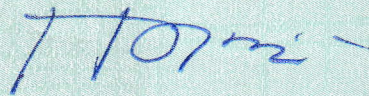
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 18 Februari 2022

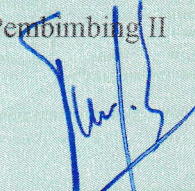
Menyetujui :

Pembimbing I




Ir. Hendri Warman, MSCE,IPM

Pembimbing II



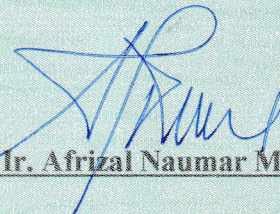
Ir. Taufik, MT

Penguji I



Indra Khaidir, ST, M. Sc

Penguji II



Ir. Afrizal Naumar MT, Ph.D

PENGARUH PEMAKAIAN CANGKANG SAWIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP MUTU BETON

Elrama Ningsih Warra¹, Hendri Warman², Taufik³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta Padang

E-mail: elramaningsih98@gmail.com , hendriwarman@bunghatta.ac.id , taufikfik88@rocketmail.com

Abstrak

Cangkang Sawit merupakan limbah dari hasil pengolahan minyak kelapa sawit yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Oleh karena itu, saat ini perlu dicoba cangkang sawit tersebut sebagai pengganti sebagian agregat kasar pada campuran beton yang nantinya diharapkan menjadi beton yang memiliki mutu yang baik. Dalam penelitian ini, cangkang kelapa sawit di jadikan sebagai substitusi agregat kasar dengan variasi 0%, 2,5 %, 5% dan 10 % dengan bentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm, kuat tekan rencana 25 Mpa dan diuji pada umur beton 7, 14, 28 hari. Hasilnya memperlihatkan bahwa nilai kuat tekan karakteristik beton normal sebesar 34,159 Mpa ,dengan substitusi cangkang sawit 2,5 % sebesar 28,875 Mpa terjadi penurunan 15,5 % terhadap mutu beton normal, pada substitusi cangkang sawit 5% sebesar 27,931 Mpa terjadi penurunan 18,3 % terhadap mutu beton pada beton normal, dan pada substitusi cangkang sawit 10% sebesar 24,912 Mpa terjadi penurunan 27 % terhadap mutu beton normal.

Kata Kunci: Cangkang Sawit, Abrasi, Penyerapan, Kuat Tekan, Berat Jenis

THE EFFECT OF THE USE OF OIL PALM SHELL AS A SUBSTITUTION OF COARD AGGREGATE ON CONCRETE QUALITY

Elrama Ningsih Warra¹, Hendri Warman², Taufik³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta Padang

E-mail: elramaningsih98@gmail.com , hendriwarman@bunghatta.ac.id , taufikfik88@rocketmail.com

ABSTRACT

Palm shells are waste from the processing of palm oil that has not been used optimally by the community. Therefore, at this time it is necessary to try the palm shell as a substitute for some of the coarse aggregate in the concrete mixture which is later expected to become concrete that has good quality. In this study, oil palm shells were used as a substitute for coarse aggregate with variations of 0%, 2.5%, 5% and 10% with a cylindrical shape with a size of 15 cm x 30 cm, a compressive strength of 25 MPa and tested at a concrete age of 7 , 14, 28 days. The results show that the compressive strength of normal concrete characteristics is 34,159 Mpa, with palm shell substitution of 2.5% of 28.875 Mpa, a decrease of 15.5% against normal concrete quality, with substitution of 5% palm shell of 27.931 Mpa, a decrease of 18.3%. on the quality of concrete in normal concrete, and at 10% palm shell substitution of 24,912 MPa there was a 27% decrease in the quality of normal concrete.

Keywords: Palm Shell, Abrasion, Compressive Strength, Specific Gravity

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Metodologi Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Umum	8
2.2 Pengertian Beton	8
2.2.1 Kecelakaan Beton Segar	9
2.3 Cangkang Sawit	11
2.4 Material Penyusun Beton	15
2.4.1 Semen	15
2.4.2 Air	17
2.4.3 Agregat	19
2.4.4 Faktor Air Semen (FAS)	22
2.4.5 Slump	22
2.5 Kuat Tekan Beton	24
2.6 Berat Jenis	25
2.7 Penelitian Terdahulu	26
BAB III	38
METODE PENELITIAN	38
3.1 Diagram Alir Penelitian	38
3.2 Metode Pengujian Material dan Bahan	39

3.2.1	Lokai Penelitian	40
3.2.2	Waktu Penelitian	40
3.3	Pengujian Material Dasar Beton	40
3.3.1	Semen	40
3.3.2	Air	40
3.3.3	Agregat Halus	40
3.3.4	Agregat Kasar	45
3.4	Prosedur Pembuatan Benda Uji.....	47
3.4.1	Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)	47
3.4.2	Proses Pembuatan Benda Uji.....	59
3.5	Pemeriksaan Nilai Slump.....	61
3.6	Perawatan terhadap benda uji (curing)	63
3.7	Pengujian Kuat Tekan Beton	63
BAB IV	65
4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	65
4.1.1	Hasil pengujian kadar lumpur dan kadar air agregat halus dan agregat kasar	65
4.1.2	Hasil pengujian kadar lumpur dan kadar air agregat kasar	67
4.1.3	Hasil pengujian kadar organik pada agregat halus	68
4.1.4	Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat halus dan agregat kasar	68
4.1.5	Penentuan Bobot Isi Agregat Halus dan Agregat Kasar	73
4.1.6	Analisa Saringan Agregat Kasar	76
4.1.7	Analisa Saringan Agregat Halus	79
4.1.8	Pengujian Abrasi Batu Pecah dan Cangkang Sawit	81
4.1.9	Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)	82
4.2	Pengukuran Nilai Slump	86
4.3	Pengujian Kuat Tekan Beton	87
4.4	Standar deviasi kuat tekan	97
4.5	Hasil Pembahasan Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	101
BAB V	103
5.1	Kesimpulan	103
5.2	Saran	103

DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN	107