

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI CANGKANG SAWIT
PADA KOMPOSISI BETON NORMAL K-175**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana S 1

Di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Pasir Pengaraian



Disusun Oleh

Putri Nuraida

Nim: 2013008

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI CANGKANG SAWIT PADA
KOMPOSISI BETON NORMAL K-175

Disusun Oleh:

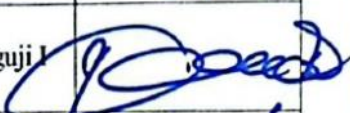
PUTRI NURAIDA

NIM. 2013008

Telah Melewati Pemeriksaan Tim Penguji

Pada tanggal: 09 Januari 2025

Susunan Tim Penguji

No	Nama/NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
1	Ir. Harriad Akbar Syarif, ST.MT NIDN. 1001069301	Dosen Pembimbing I	
2	Anton Ariyanto, M. Eng NIDN. 1002108201	Dosen Pembimbing II	
3	Bambang Edison, S.Pd, M.T NIDN. 0002037503	Dosen Penguji I	
4	Khairul Fahmi, S.Pd, MT, Ph.D NIDN. 1023087903	Dosen Penguji II	
5	Rismalinda, ST, MT. NIDN. 1014048001	Dosen Penguji III	

Skripsi ini diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Rismalinda, ST., MT
NIDN. 1014088001



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

LEMBAR REVISI

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI CANGKANG SAWIT PADA
KOMPOSISI BETON NORMAL K-175**

Nama : Putri Nuraida

Dosen Pembimbing 1 : Harriad Akbar Syarif, M.T

Dosen Pembimbing 2 : Anton Ariyanto ST., M.Eng

Dosen Penguji 1 : Bambang Edison, S.Pd, MT

Dosen Penguji 2 : Khairul Fahmi, S.Pd, MT, Ph.D

Dosen Penguji 3 : Rismalinda, MT

NO	KETERANGAN	PARAF
1.	Harriad Akbar Syarif, M.T	
2.	Anton Ariyanto ST., M.Eng	
3.	Bambang Edison S.pd, MT	

4.	Khairul Fahmi, S.Pd, MT, Ph.D	
5.	Rismalinda, MT	

KATA PENGANTAR

Assalamu'alikum Wr. Wb

Alhamdulillah saya ucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberi rahmat, hidayah serta inayah -Nya sehingga laporan penelitian saya dapat berjalan dengan baik dan lancar sampai dengan penyusunan laporan ini.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan laporan ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan dan bantuan baik materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga program-program yang telah direncanakan dapat terealisasi dengan baik dan dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya kepada:

1. Orang Tua yang telah memberikan doa, dukungan, dan nasehat berupa materi maupun moril selama ini.
2. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektot Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Dr. Purwo Subkti, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
4. Ibu Rismalinda, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Harriad Akbar Syarif, M.T sebagai dosen pembimbing 1 yang telah memberikan perhatian penuh dan tidak pernah berhenti memberikan dorongan sehingga penulisan ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak Anton Ariyanto ST., M.Eng sebagai dosen pembimbing 2 yang telah memberikan perhatian penuh dan tidak pernah berhenti memberikan dorongan sehingga penulisan ini dapat diselesaikan dengan baik.

7. Teman seperjuangan Khairun Nisa yang selalu dukungan kegiatan selama proses penulisan laporan ini.
8. Semua pihak PT. Riau Mas Bersaudara yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
9. Semua pihak yang sudah berpartisipasi dan memberikan dukungan baik materi ataupun non materi yang tidak saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa laporan ini tidak akan lepas dari kata sempurna oleh sebab itu saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam pengembangan dimasa mendatang dan bermanfaat bagi saya sendiri dan juga bagi pembaca, serta mahasiswa lainnya, apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan di hati para pembaca, saya meminta maaf

Wassalamualikum Wr. Wb.

Pasir pengaraian, 09 Januari 2025

PUTRI NURIDA

Nim: 2013008

ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI CANGKANG SAWIT PADA KOMPOSISI BETON NORMAL K-175

Putri Nuraida (2013008)⁽¹⁾

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

Pembimbing: Ir. Harriad Akbar Syarif, S.T, M.T ⁽²⁾, Anton Ariyanto M.Eng ⁽³⁾

ABSTRAK

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh substitusi cangkang sawit terhadap kuat tekan beton dengan variasi yang ditentukan dan untuk mengetahui nilai kuat tekan beton dengan substitusi cangkang sawit pada umur 14 dan 28 hari sawit dengan variasi 0%, 25%, 50%, 75%, 100%. menggunakan metode eksperimental di laboratorium. Jenis atau metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif.

Dimana penelitian kuantitatif berlandaskan pada filsafat positivisme, dipakai untuk meneliti pada populasi maupun sampel tertentu. Penelitian diawali dengan melakukan pengujian karakteristik bahan dasar campuran beton untuk mengetahui kualitas bahan dasar penyusun beton cangkang sawit (*concrete foam*). Pengujian yang dilakukan berupa uji kuat tekan.

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah penulis uraikan pada bab sebelumnya, maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh substitusi cangkang sawit terhadap kuat tekan beton tidak bisa digunakan untuk jangka waktu yang lama karna cangkang sawit dapat terurai secara alami, cangkang sawit dapat digunakan sebagai bahan substitusi pada campuran beton k-175 nilai kuat tekan variasi 25% : 84,72%(umur 14 hari) dan cangkang sawit dapat digunakan sebagai bahan substitusi pada campuran beton k-175 nilai kuat tekan variasi 25% : 92,00%, (umur 28 hari).

Kata kunci: Kuat tekan beton, mutu k-175, semen portland, cangkang sawit.

ANALISIS PENGARUH SUBSTITUSI CANGKANG SAWIT PADA KOMPOSISI BETON NORMAL K-175

Putri Nuraida (2013008)⁽¹⁾

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

Pembimbing: Ir. Harriad Akbar Syarif, S.T, M.T ⁽²⁾, Anton Ariyanto M.Eng ⁽³⁾

ABSTRACT

The purpose of this study is to find out how the effect of palm shell substitution on the compressive strength of concrete with specified variations and to determine the compressive strength value of concrete with oil palm shell substitution at the age of 14 and 28 days of palm oil with variations of 0%, 25%, 50%, 75%, 100%. using experimental methods in the laboratory. The type or research method used in this study is a quantitative research method.

Where quantitative research is based on the philosophy of positivism, it is used to research on certain populations and samples. The research began by testing the characteristics of the base material of the concrete mixture to determine the quality of the basic materials that make up the concrete foam of palm shells. The test is carried out on how much compressive strength test.

From the results of the analysis and discussion that the author has described in the previous chapter, this study can be concluded that the effect of palm shell substitution on the compressive strength of concrete cannot be used for a long period of time because palm shells can decompose naturally, palm shells can be used as a substitution material in concrete mixtures k-175 with a compressive strength value variation of 25%: 84.72% (14 days old) and palm shells can be used as a substitute material in K-175 concrete mixtures with a compressive strength value of 25% variation: 92.00%, (28 days old).

Keywords: Compressive strength of concrete, quality of k-175, porland cement, palm shell.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Nuraida

Nim : 2013008

Program studi : teknik sipil

Judul karya tulis : analisis pengaruh substitusi cangkang sawit pada komposisi beton normal k-175

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis skripsi ini saya kerjakan sendiri. Karya tulis ini bukan merupakan plagiarisme, bukan pencurian hasil karya tulis milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karna hubungan material maupun non material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekanya bukan karya tulis skripsi saya yang orisinil dan otentik.

Bila dikemudian hari diduga kuat ada tidak sesuaian antara fakta dengan pernyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sangsi terberat berupa pembatalan kelulusan/keserjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh sendiri dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Pasir pengaraian, 09 Januari 2025



PUTRI NURAIDA
NIM 2013008

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
LEMBAR PERNYATAAN	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Keaslian Penelitian.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.4 Bahan Penyusun Beton.....	10
3.4.1 Semen Portland	10
3.4.2 Agregat	11
3.5 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	14
3.6 Kuat Tekan Beton	22
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	24
4.1 Jenis Penelitian.....	24
4.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	24
4.3 Bahan dan Alat	24
4.4 Prosedur Penelitian.....	25
4.4.1 Pemeriksaan Agregat Kasar dan Halus	25
4.5 Perencanaan Campuran Beton.....	29
4.6 Pengujian Nilai Slump	29
4.7 Pembuatan Benda Uji.....	30
4.8 Perawatan Beton	31
4.9 Pengujian Kuat Tekan Beton	32
4.10 Bagan Alir Penelitian	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	34
5.1 Hasil Pemeriksaan Material.....	34
5.1.1 Pengujian Agregat halus	34

5.1.2 Pengujian Agregat Kasar	35
5.1.3 Pengujian Analisa Ayakan Agregat Halus	36
5.1.4 Pengujian analisa ayakan agregat kasar	37
5.1.5 Pengujian Analisa Ayakan Cangkang Sawit	38
5.1.6 Pengujian <i>Portland Cement (pc)</i>	39
5.1.7 Pengujian Air.....	40
5.2 Rencana Campuran Beton	41
5.3 Hasil Pengujian Nilai Slump	44
5.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	45
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1 Kesimpulan	52
6.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Mutu Pelaksanaan, Volume Adukan dan Deviasi Standar.....	14
Tabel 3. 2 Perkiraan kekuatan tekan (kg/cm ³) Beton dengan Faktor Air Semen dan Agregat Kasar yang Biasa Dipakai di Indonesia = 0,5	15
Tabel 3. 3 Persyaratan fas dan Jumlah Semen Minimum Untuk BerbagaiPembetonan dan Lingkungan Khusus	18
Tabel 3. 4 Penetapan Nilai Slump (mm)	19
Tabel 3. 5 Perkiraan Kebutuhan Air per Meter Kubik Beton.....	20
Tabel 4. 1 Peralatan Pembuatan Sampel	24
Tabel 4. 2 Jumlah Benda Uji	31
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Agregat Halus	34
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	35
Tabel 5. 3 Hasil Analisa Ayakan Agregat Halus.....	36
Tabel 5. 4 Hasil Analisa Ayakan Agregat Kasar.....	38
Tabel 5. 5 Hasil Analisa Ayakan Cangkang Sawit	39
Tabel 5. 6 Job Mix Beton K175	42
Tabel 5. 7 Komposisi Beton K175	43
Tabel 5. 8 Hasil Slump Test	44
Tabel 5. 9 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Hubungan antara kuat tekan rata-rata dan faktor air semen.....	16
Gambar 3. 2 Perkiraan Berat Isi Beton Basah yang Telah Selesai Dipadatkan	22
Gambar 5. 1 Kurva Gradasi Agregat Halus	37
Gambar 5. 2 Kurva Gradasi Agregat Kasar	38
Gambar 5. 3 Kurva Gradasi Cangkang Sawit	39
Gambar 5. 4 Grafik Campuran Beton	41
Gambar 5. 5 Grafik Slump Test	44
Gambar 5. 6 Grafik Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	50
Gambar 5. 7 Hasil Uji Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari	51