

SKRIPSI

ANALISA KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN CANGKANG KEMIRI SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sintuwu Maroso*



Diajukan Oleh :

SUHARNI
91911410141109

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO POSO
2023**

ABSTRAK

Suharni. 2023. *“Analisa Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Cangkang Kemiri Sebagai Pengganti Agregat Kasar”*. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Sintuwu Maroso, Dosen Pembimbing I : Ebelhart Otman Pandoyu, ST.,M.Eng. Dosen Pembimbing II : Bleiser Tanari, ST.,MT.

Beton adalah suatu elemen dalam konstruksi yang merupakan struktur sederhana yang dibentuk oleh campuran semen, air, agregat halus, agregat kasar yang berupa batu pecah atau kerikil, udara serta bahan campuran lainnya. Cangkang kemiri merupakan material yang terdapat pada alam atau hasil sisa sampah industri yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti atau bahan tambah agregat kasar dalam pembuatan beton. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh cangkang kemiri sebagai pengganti agregat kasar terhadap kuat tekan beton k-250 dan untuk mengetahui kuat tekan beton dengan mencampurkan cangkang kemiri sebagai pengganti sebagian agregat kasar pada variasi 50% dan 75% dari berat agregat kasar. Dari hasil pengujian kuat tekan beton yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa nilai kuat tekan beton dengan campuran cangkang kemiri disetiap variasinya mengalami penurunan yang sangat drastis. Pada campuran 100% kemiri didapatkan nilai kuat tekan beton pada umur 7 dan 28 hari adalah 13,43 kg/cm² dan 10,15 kg/cm², pada campuran 75% cangkang kemiri 7 dan 28 hari adalah 32,11 kg/cm² dan 32,91 kg/cm² dan pada campuran 50% cangkang kemiri 7 dan 28 hari yaitu 62,78 kg/cm² dan 53,70 kg/cm². Penggunaan cangkang kemiri untuk pengganti agregat kasar tidak dapat digunakan sebagai bahan penyusun beton.

Kata Kunci: Beton, Cangkang Kemiri, Kuat Tekan Beton



ABSTRACT

Suharni, 2023. "Analysis of Concrete Compressive Strength Using Candlenut Shells As a Substitute for Coarse Aggregate". Supervised by Ebelhart Otman Pandoyu and Bleiser Tanari.

Concrete is an element in construction which is a simple structure formed by a mixture of cement, water, fine aggregate, coarse aggregate in the form of crushed stone or gravel, air and other mixed materials. Candlenut shell is a material found in nature or as a result of industrial waste that can be used as a substitute or additional ingredient for coarse aggregate in the manufacture of concrete. The purpose of this study was to find out the effect of candlenut shells as a substitute for coarse aggregate on the compressive strength of k-250 concrete and to find out the compressive strength of concrete by mixing candlenut shells as a partial replacement for coarse aggregate at variations of 50% and 75% by weight of coarse aggregate. The results of the concrete compressive strength tests that the compressive strength value of concrete mixed with candlenut shells in each variation has decreased very drastically. The compressive strength values of concrete at 7 and 28 days were 13.43 kg/cm² and 10.15 kg/cm² in a 100% hazelnut mixture. in a 75% mixture of candlenut shells 7 and 28 days were 32.11 kg/cm² and 32.91 kg/cm² and in a mixture of 50% candlenut shells 7 and 28 days, namely 62.78 kg/cm² and 53.70 kg/cm². The use of candlenut shells as a substitute for coarse aggregate cannot be used as a concrete constituent.

Keywords; *aggregate, candlenut shells, concrete compressive strength*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	4
E. Sistematika Penulisan	5
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	6
A. Beton.....	6
B. Bahan Penyusun Beton	10
C. Cangkang Kemiri	17
D. Faktor Air Semen.....	18
E. Kuat Tekan Beton	20
F. Tahapan Pengujian Beton Normal	21
G. Penelitian Terdahulu	28
BAB III : METODE PENELITIAN	30
A. Lokasi Penelitian.....	30
B. Metode Pengumpulan Data.....	30
C. Metode Penelitian	31
D. Diagram Alir	45

BAB VI	: HASIL DAN PEMBAHASAN	46
	A. Pengujian Sifat Fisik Agregat	46
	B. Pembahasan Hasil Kuat Tekan Beton	58
BAB V	: KESIMPULAN DAN SARAN	61
	A. Kesimpulan	61
	B. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Beton adalah suatu elemen dalam konstruksi yang merupakan struktur sederhana yang dibentuk oleh campuran semen, air, agregat halus, agregat kasar yang berupa batu pecah atau kerikil, udara serta bahan campuran lainnya. Beton memiliki peran yang sangat vital dalam konstruksi bangunan karena kekuatan konstruksi beton dapat menentukan kekuatan keseluruhan bangunan. Pada era saat ini penggunaan beton dalam bidang konstruksi sangat pesat, beton dijadikan kebutuhan pada pembangunan infrastruktur, baik itu perumahan, perkantoran, jembatan, jalan raya, pelabuhan, bendungan, fondasi, pagar dan lain sebagainya. Kekuatan dan keawetan serta sifat beton tergantung pada bahan dasar, nilai perbandingan bahan, cara pengerjaan maupun cara pengadukan, serta cara pemadatan dan perawatan selama proses pengerasan. Tinggi rendahnya kinerja beton tergantung pada karakteristik material penyusun dan material substitusi yang digunakan.

Seiring perkembangan pembangunan infrastruktur yang pesat, kebutuhan beton dan material penyusun semakin meningkat. Meluasnya penggunaan beton mengakibatkan bahan pembentuk beton yang selama ini diperoleh dari alam cenderung menurun yang mendorong para peneliti untuk menambahkan bahan-bahan lain sebagai campuran pembentuk beton. Penggunaan agregat kasar untuk campuran beton yaitu batu alam yang merupakan sumber daya alam yang tidak

dapat diperbaharui, oleh karena itu, di perlukan alternatif lain sebagai pengganti. Salah satu sumber daya alam yang dapat di perbaharui adalah cangkang kulit kemiri.

Kemiri merupakan salah satu tanaman tradisional yang memiliki berbagai macam manfaat salah satunya cangkang kemiri. Cangkang kemiri merupakan material yang terdapat pada alam atau hasil sisa sampah industri yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti atau bahan tambah agregat kasar dalam pembuatan beton karena memiliki kekuatan yang cukup besar. Cangkang kemiri yang hanya dikenal menjadi limbah kurang mendapat perhatian dalam pemanfaatannya. Untuk itu dilakukan penelitian mengganti agregat kasar penyusun beton yaitu batu pecah dengan cangkang kulit kemiri yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh cangkang kemiri terhadap kuat tekan beton serta mengetahui manfaat beton dari cangkang kemiri dalam dunia konstruksi. Selain itu, beton dengan bahan tambah cangkang kemiri memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan dan memiliki keuntungan, yaitu dapat mengurangi sampah industri serta memanfaatkan limbah buangan yang sudah tidak terpakai lagi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang yang telah diuraikan maka masalah yang akan di angkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. .Bagaimana pengaruh variasi campuran 50%, 75%, dan 100% cangkang kulit kemiri sebagai pengganti agregat kasar terhadap kuat tekan beton?
2. Berapa selisih antara kuat tekan beton yang menggunakan cangkang kemiri dan kuat tekan beton normal dengan menggunakan k - 250 ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton dengan menggunakan variasi campuran cangkang kemiri 50%, 75%, dan 100% dengan kuat tekan beton normal.
2. Untuk mengetahui selisih kuat tekan dengan beton normal, menggunakan k – 250.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan untuk mengarahkan pembahasan penelitian, sehingga tidak mengalami penyempitan atau pelebaran pokok masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Agregat halus yang digunakan berasal dari sungai Puna Kelurahan Kasiguncu, Kecamatan Poso Pesisir, Kabupaten Poso.
2. Agregat kasar yang digunakan adalah cangkang kulit kemiri yang berasal dari Napu, Desa Winowanga, Kecamatan Lore Utara, Kabupaten Poso dan batu pecah (kerikil) yang berasal dari Kelurahan Tabalu, Kecamatan Poso Pesisir, Kabupaten Poso.
3. Air yang digunakan berasal dari kampus unsimar
4. Semen yang digunakan yaitu semen Portland jenis 1 dengan merek TONASA
5. Alat pencetak beton yang digunakan adalah alat cetak kubus dengan ukuran 15 x 15 x 15 cm.
6. Pengujian beton dilakukan pada saat beton berumur 7 dan 28 hari.

E. Sistematika Penulisan

Susunan sistematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Terdiri dari penjelasan umum tentang materi pembahasan yaitu Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah serta Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang kajian literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan secara lengkap mengenai tahapan studi yang akan dilakukan dan pelaksanaan pengumpulan data serta menjelaskan Langkah-langkah atau prosedur pengolahan yang dilakukan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan data-data hasil penelitian di laboratorium, Analisa data serta hasil Analisa data dan pembahasannya.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari analisis yang telah dilakukan serta pendapat atau saran-saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C-150, 1985. Definisi Semen Portland.
- American Concrete Institute, 2004. Jenis Beton Agregat Ringan Berdasarkan *Density*.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1982. Syarat pemakaian air untuk campuran beton Bandung: Departemen Pekerjaan Umum.
- Haris, H. Studi Kelayakan Penggunaan Cangkang Kemiri Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Kasar Terhadap Mutu Beton.
- Mulyono, Tri. 2004. Teknologi Beton, Andi, Yogyakarta.
- Mulyati. 2019. Pengaruh penambahan cangkang kemiri dan *sikacim concrete additive* terhadap kuat tekan beton normal.
- Rustam Efendi, dkk. 2014. Analisa Karakteristik Briket Dari Cangkang Kemiri Sebagai Bahan Bakar Alternatif, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Muslim Indonesia.
- SNI 03-1974-1990. Metode Pengujian Kuat Tekan Beton, SNI 03-2834-2000. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Badan Standarrisasi Nasional, SNI 15-3500-2004. Semen Portland Campur.
- SNI T-15-1990-03. *Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal*, Departemen Pekerjaan Umum, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- SNI 03-2847-2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Pembangunan Gedung, Bandung.
- Sukirman, Silvia. 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Grafika Yuana Marga: Bandung.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono 1996. *Teknologi Beton*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM: Yogyakarta.
- Tjokrodimulyo, Kardiyono 2007. *Teknologi Beton*. Boro Penerbit Jurusan Teknik.