HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK BETON DENGAN MENGGUNAKAN TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN PENGGANTI AGREGAT KASAR

RIZAL
NIM. 216190077

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 28 Maret 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Jasman, S.T., M.T (Ketua) (.....)

Hamsyah, S.T., M.T (Sekretaris) (.....)

Dr. Rahmawati, S.T., M.Eng (Anggota) (.....)

Dr. Adnan, S.T., M.T (Anggota) (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi	Dekan
Mustakim, S.T., M.T	**Muhammad Basri, S.T., M.T**
NBM. 103 4728	NBM. 959 773

iii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	:	**Muh. Teguh Karya**
NIM	:	**214280029**
Program Studi	:	Teknik Informatika
Fakultas	:	Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	:	Sistem Informasi Pemanfaatan Hewan Sebagai Obat Tradisional Berbasis *Website*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku

Parepare, 7 Maret 2022

Yang menyatakan



Muh. Teguh Karya
NIM. **214280029**

PRAKATA

السَّلاَمُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتُه

Alhamdulillahi robbil 'alamiin. Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Karakteristik Beton Menggunakan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Pengganti Agregat Kasar**".

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Terselesainya skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada: Kedua orang tua **Ayahanda** dan **Ibunda** yang selalu mendukung dan tidak lelah menunggu anaknya untuk di wisudah, bapak **Muhammad Basri, ST., MT**. selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak **Mustakim, ST., MT.** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, bapak **Jasman, ST., MT.** dan bapak **Hamsyah, ST., MT.** selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis, ibu **Dr. Rahmawati, ST., M.Eng** dan bapak **Dr. Adnan, ST., M.T**. selaku Penguji I dan Penguji II, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan ilmunya, staf dan karyawan Fakultas Teknik, saudara serta sahabat.

Terima kasih kepada **Reski febriana, S.P** yang selalu mensupport dalam bentuk apapun dan Terima kasih kepada teman **Angkatan 2016** yang setia mendukung dan menyemangati Penulis dalam penyusunan skripsinya.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua, walaupun penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak

kekurangan dalam penyajian skripsi ini yang masih membutuhkan koreksi dan masukan yang lebih lanjut untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Nashrumminallah wafathun qarib.

Parepare, 24 Januari 2022
Penulis

Rizal
NIM. 216190077

ABSTRAK

RIZAL. *Karakteristik Beton Mengunakan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Pengganti Agregat Kasar*. (dibimbing oleh Jasman dan Hamsyah).

Kelapa adalah tumbuhan yang dimana buahnya bisa digunakan sebagai bahan makanan dan tempurungnya untuk pembakaran. Di Kabupaten Pinrang, tepatnya Desa Padakkalawa merupakan daerah penghasil buah kelapa dan terdapat banyak limbah tempurung kelapa yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan penelitian. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tempurung kelapa sebagai pengganti agregat kasar terhadap karakteristik beton, kuat tekan dan lentur beton. Menggunakan metode eksperimen, yaitu strategi penelitian yang hasilnya digunakan untuk membandingkan antara dua variasi dengan mengurangi atau menyisihkan variasi yang lain. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pengujian keausan pada tempurung kelapa sebesar 88,8% dan tidak memenuhi spesifikasi SNI 03-2417-1991 yaitu 40%. Nilai kuat tekan beton dengan persentase 5%, 15%, dan 25% berdampak pada penurunan kuat tekan beton, sehingga penambahan tempurung kelapa dapat digunakan pada kontruksi plat lantai dan nilai kuat tekan rata-rata tertinggi pada penelitian ini yaitu variasi 5% sebesar 13,211 MPa. Nilai kuat lentur variasi beton normal sebesar 5,333 MPa yang patah pada detik ketiga, variasi 5% sebesar 4,000 MPa yang patah pada detik ke empat, variasi 15% sebesar 4,000 MPa yang patah pada detik ketiga dan variasi 25% sebesar 2,667 MPa yang patah pada detik ketiga.

Kata kunci: Tempurung Kelapa, Agregat Kasar, Beton, Variasi

ABSTRACT

RIZAL. *Characteristics of Concrete Using Coconut Shell as a Substitute for Coarse Aggregate.* (guided by Jasman and Hamsyah).

Coconut is a plant where the fruit can be used as food and the shell for burning. In Pinrang Regency, Padakkalawa Village to be exact is a coconut producing area and there is a lot of coconut shell waste that can be used as research material. The purpose of this study was to determine the effect of coconut shell as a substitute for coarse aggregate on the characteristics of concrete, compressive strength and flexural strength of concrete. Using experimental methods, namely research strategies whose results are used to compare between two variations by reducing or eliminating other variations n. The results of this study indicate that the value of the wear test on the coconut shell is 88.8% and does not meet the specifications of SNI 03-2417-1991, which is 40%. The compressive strength values of concrete with a percentage of 5%, 15%, and 25% have an impact on decreasing the compressive strength of concrete, so the addition of coconut shell can be used in the construction of floor slabs and the highest average compressive strength value in this study is a 5% variation of 13.211 MPa . The flexural strength value of normal concrete variation is 5,333 MPa which breaks in the third second, 5% variation is 4,000 MPa which breaks in the fourth second, 15% variation of 4,000 MPa which breaks in the third second and 25% variation of 2.667 MPa which breaks in the third second

Keywords: Coconut Shell, Coarse Aggregate, Concrete, Variation

DAFTAR ISI

SKRIPSI I

HALAMAN PERSETUJUAN II

PRAKATA II

ABSTRAK VI

ABSTRACT VII

DAFTAR ISI VIII

DAFTAR TABEL X

DAFTAR GAMBAR XII

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN XIII

BAB I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Penelitian 3

D. Manfaat penelitian 4

E. Batasan Masalah 4

F. Sistematika Penulisan 5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 6

A. Teori Dasar 6

B. Beton 6

C. Agregat 9

D. Semen Portland 14

E. Air 16

F. Karakteristik Beton 17

G. Penelitian Terdahulu 19

BAB III. METODE PENELITIAN 23

A. Jenis Penelitian 23

B. Lokasi dan Waktu Penelitian 23

C. Teknik Pengumpulan Data 24

D. Bahan dan benda Uji Penelitian 25

E. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat 27

F. Perkiraan Kadar Agregat 29

G. Teknik Analisis Data 32

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 34

A. Pengujian Material 34

B. Mix Design 36

C. Pengujian Nilai Slump 44

D. Kuat Tekan 45

E. Kuat Lentur 52

F. Analisis Hasil Dan Pembahasan 60

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 62

A. Kesimpulan 62

B. Saran 64

DAFTAR PUSTAKA 65

LAMPIRAN 68

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1.	Persentase lolos agregat pada ayakan	12
Tabel 2.2.	Batas-batas gradasi dari agregat kasar	14
Tabel 2.3.	Susunan oksida semen portland	16
Tabel 3.1.	Variasi campuran tempurung kelapa kuat tekan	26
Tabel 3.2.	Variasi campuran tempurung kelapa kuat lentur	27
Tabel 3.3.	Volume agregat per satuan volume beton	31
Tabel 3.4.	Perkiraan awal berat beton segar	33
Tabel 3.5.	Persentase komposisi bahan	33
Tabel 4.1.	Hasil pengujian material agregat kasar	36
Tabel 4.2.	Hasil pengujian pada material agregat halus	37
Tabel 4.3.	Hasil pengujian pada material agregat Tempurung Kelapa	37
Tabel 4.4.	Deviasi standar sebagai ukuran mutu pelaksanaan	39
Tabel 4.5.	Faktor air semen dan kemungkinan kuat desak beton umum 28 hari	41
Tabel 4.6.	Volume agregat tiap satuan volume adukan beton	42
Tabel 4.7.	*Mix Design* kebutuhan bahan utuk 1 silinder	45
Tabel 4.8.	*Mix Design* kebutuhan bahan utuk 1 balok	45
Tabel 4.9.	Nilai Slump untuk berbagai jenis konstruksi	46
Tabel 4.10.	Rekap hasil pengujian kuat tekan beton uji silinder BN (Beton Normal)	48
Tabel 4.11.	Hasil pengujian kuat tekan beton 5% Tempurung Kelapa	49

Tabel 4.12.	Hasil pengujian kuat tekan beton 15% Tempurung Kelapa	51
Tabel 4.13.	Hasil pengujian kuat tekan beton 25% Tempurung Kelapa	52
Tabel 4.14.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 1 balok Beton Normal	54
Tabel 4.15.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 2 balok Beton normal	55
Tabel 4.16.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 1 balok 5%	56
Tabel 4.17.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 2 balok 5%	58
Tabel 4.18.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 1 balok 15%	58
Tabel 4.19.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 2 balok 15%	58
Tabel 4.20.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 1 balok 25%	59
Tabel 4.21.	Hasil pengujian kuat lentur sampel 2 balok 25%	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pengujian Kuat Tekan	19
Gambar 2.2	Set up pengujian kuat lentur beton	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 4.1	Volume air yang diperlukan tiap m^3 adukan beton	39
Gambar 4.2	Faktor Air Semen	41
Gambar 4.3	Grafik Nilai Hasil Uji Slump	47
Gambar 4.4	Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal	48
Gambar 4.5	Grafik Hasil Uji Kuat Tekan 5%	50
Gambar 4.6	Grafik Hasil Uji Kuat Tekan 15%	51
Gambar 4.7	Grafik Hasil Uji Kuat Tekan 25%	53
Gambar 4.8	Grafik Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan	53
Gambar 4.9	Grafik Hasil Uji Lentur Beton Normal	55
Gambar 4.10	Grafik Hasil Uji Kuat Lentur 5%	57
Gambar 4.11	Grafik Hasil Uji Kuat Lentur 15%	59
Gambar 4.12	Grafik Hasil Uji Kuat Lentur 25%	60
Gambar 4.13	Grafik Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Lentur	61

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / singkatan	Arti dan keterangan
f'c	Kuat tekan beton (N/mm²)
f'cr	Kuat tekan rata – rata perlu (MPa)
NaCi	Sodium klorida
Ci	Klorida
MgSO4	Magnesium sulfat
W	Presentase campuran bahan
WC	Berat isi beton ringan
Wpsr	Presentase berat pasir
Wkrkl	Presentase berat kerikil
P	Beban maksimum (N)
L	Panjang benda uji Silinder (mm)
D	Diameter benda uji silinder (mm)
A	Luas Penampang benda uji (mm²)
M	Margin/Nilai tambah (MPa)
K	Modulus halus butir krikil
P	Modulus halus butir pasir
C	Modulus halus butir campuran
Fas	Faktor Air Semen