HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN SABUT KELAPA TERHADAP KUAT TEKAN BETON

HASBULLAH
NIM. 1217190195

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) (.....)

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

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

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

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Mustakim, S.T., M.T
NBM. 103 4728

Dekan

Muhammad Basri, S.T., M.T
NBM. 959 773

HALAMAN PERSETUJUAN

STUDI PENGARUH PENAMBAHAN SABUT KELAPA TERHADAP KUAT TEKAN BETON

HASBULLAH
NIM. 1217190195

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti seminar skripsi

Parepare, 14 Maret 2022
Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Jasman, S.T.,M.T.	**Mustakim, S.T.,M.T.**
NBM: 933 289	**NBM: 103 4728**

Mengetahui
Ketua Program Studi

Mustakim, S.T.,M.T.
NBM: 103 4728

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertadatangan di bawah ini :

Nama	: **Hasbullah**
NIM	: **1217190195**
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	: Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton

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, 28 Maret 2022

Yang menyatakan



Hasbullah

NIM. **1217190195**

PRAKATA

السَّلاَمُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتُهُ

Alhamdulillahi robbil 'alamiin. Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan hasil dengan judul "**Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton**".

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian hasil ini. Terselesaikannya hasil ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada: Kedua orang tua Ayahanda **Abd. Halim** dan Ibunda **Aminah** yang selalu mendukung dan mendoakan anaknya, dan **Endah Wahyu Ningsih** yang selalu mendukung dan membantu dalam menyelesaikan hasil ini, dan juga teman-teman dari **FT Sipil 016** yang juga selalu mendukung dan membantu, 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 **Mustakim, ST., MT**. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II, Ibu **Dr. Rahmawati, ST., M.Eng**. dan Bapak **Hamsyah, ST., MT**. selaku penguji I dan penguji II, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan menguji penulis, dan seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan ilmunya, staf dan karyawan Fakultas Teknik, saudara serta sahabat.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam hasil ini dapat bermanfaat untuk kita semua, walaupun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyajian proposal ini dan masih membutuhkan koreksi dan masukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Nashrumminallah wafathun qarib.

Parepare, Maret 2022

Penulis

Hasbullah

ABSTRAK

HASBULLAH. Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton. (dibimbing oleh Jasman dan Mustakim).

Penelitian ini dilatar belakangi Beton terdiri dari bahan campuran semen, kerikil, pasir, air dan bahan tambah. Penggunaan bahan tambah berupa serat alam yakni serat sabut kelapa diharapkan dapat memperbaiki sifat mekanik beton terkhususnya beton normal. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui komposisi penambahan serat sabut kelapa yang meningkatkan nilai kuat tekan, dan kuat lentur pada beton. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan merancang komposisi campuran beton untuk masing-masing tambahan serat serabut kelapa kemudian membuat sampel beton berbentuk silinder dan balok untuk kemudian dilakukan pengujian terhadap beton.
Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan sabut kelapa sebagai material terhadap kuat tekan dan kuat lentur.
Adapun hasil penelitian adalah kuat tekan maksimum pada umur 28 hari dengan penggunaan BN (Beton Normal) sebesar 27,176 MPa, 0,5% penambahan sabut kelapa sebesar 26,233 MPa, 1,5% Penambahan Sabut Kelapa sebesar 24,723 MPa, dan 2,5% penambahan sabut kelapa sebesar 22,458 MPa. Dan kuat lentur rata-rata pada umur 28 hari dengan penggunaan Bn (Beton Normal) sebesar 3,733 MPa, 0,5% penambahan sabut kelapa sebesar 5,333 MPa, 1,5% penambahan sabut kelapa sebesar 7,600 MPa, dan 2,5% penambahan sabut kelapa 8,800 MPa.

Kata Kunci: Sabut Kelapa, Agregat Kasar, Agregat Halus, Kuat Tekan, Kuat Lentur

ABSTRACK

HASBULLAH. The effect of adding coconut fiber to the compressive strength of concrete (Supervised by Jasman And Mustalim)

The background of this research is that concrete consists of a mixture of cement, gravel, sand, water and added materials. The use of added material in the form of natural fiber, namely coconut fiber, is expected to improve the mechanical properties of concrete, especially normal concrete. This study was intended to determine the composition of the addition of coco fiber which increases the compressive strength and flexural strength of concrete. The research method used is to design the composition of the concrete mixture for each additional coconut fiber and then make concrete samples in the form of cylinders and beams for later testing of the concrete.

The purpose of this study is to determine the effect of edding coconut fiber as a material to the compressive strength and flexural strength.

The results of the study were the maximum compressive strength at the age of 28 days with the use of BN (Normal Concrete) of 27.176 MPa, 0.5% addition of coconut fiber of 26.233 MPa, 1.5% addition of coconut husk of 24.723 MPa, and 2.5% addition of coir of 22.458 MPa. And the average flexural strength at the age of 28 days with the use of Bn (Normal Concrete) of 3.733 MPa, 0.5% addition of coconut fiber of 5.333 MPa, 1.5% addition of coconut fiber of 7.600 MPa, and 2.5% addition of coir coconut 8,800 MPa.

Keywords: Coconut husk, coarse aggregate, fine aggregate, compressive strength, flexual strenght

DAFTAR ISI

Halaman

SAMPUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iv

PRAKATA v

ABSTRAK vii

ABSTRACT viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN xv

BAB I PENDAHULUAN 1

A Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 3

C. Tujuan Masalah 3

D. Batasan Masalah 3

E. Manfaat Penelitian 4

F. Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

A. Kajian Teori 6

B. Bahan Penysun Beton 9

C. Serat Sabut Kelapa 13

D. Kuat Tekan 15

E. Kuat Lentur 18

F. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu 20

BAB III METODE PENELITIAN 26

A. Jenis Penelitian 26

B. Lokai Dan Waktu Penelitian 26

C. Benda Uji 27

D. Persiapan Bahan Dan Alat Penelitian 28

E. Prosedur Standar Penelitan 30

F. Teknik Pengumpulan Data 42

G. Teknik Analisis Data 42

H. Diagram Penelitian 43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 44

A. Pengujian Material 44

B. Mix Design 45

C. Pengujian Nilai Slump 53

D. Kuat Tekan 55

E. Kuat Lentur 62

BAB V PENUTUP 71

A. Kesimpulan 71

B. Saran 71

DAFTAR PUSTAKA 73

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tipe Portland Composite Cement 11

Tabel 2.2 Batas – batas gradasi agreat halus 12

Tabel 2.3 Batas – batas gradasi agreat kasar 12

Tabel 2.4 Persyaratan kekerasan agreat kasar 13

Tabel 2.5 Perkembangan Kekuatan Beton dengan bahan pengikat PC type 1 18

Tabel 3.1 Jumlah Benda Uji 27

Tabel 3.2 Jumlah Benda Uji 27

Tabel 3.3 Nilai Deviasi Standar untuk berbagai Tingkat Pengendalian Mutu 33

Tabel 3.4 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) beton dengan faktor air semen 0,5 35

Tabel 3.5 Persyaratan fas dan Jumlah Semen Minimum Untuk Berbagai 36

Tabel 3.6 Perkiraan Kebutuhan Air per Meter Kubik Beton 37

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Pengujian Material Agregat Kasar 44

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Pengujian Material Agregat Halus 45

Tabel 4.3 Deviasi Standar Sebagai Ukuran Mutu Pelaksanaan 46

Tabel 4.4 Faktor Air Semen Dan Kemungkinan Kuat Desak Umur 28 Hari 49

Tabel 4.5 Volume Agregat Tiap Satuan Volume Adukan Beton 50

Tabel 4.6 Mix Design Silinder Menggunakan Beton Normal 52

Tabel 4.7 Mix Design Balok Dengan Menggunakan Beton Normal 53

Tabel 4.8 Nilai Slump Untuk Berbagai Jenis Konstruksi 54

Tabel 4.9 Rekap Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal 55

Tabel 4.10 Rekap Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Variasi 0,5% 57

Tabel 4.11 P Rekap Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Variasi 1,5% 59

Tabel 4.12 Rekap Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Variasi 2,5% 60

Tabel 4.13 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Normal Balok 1 63

Tabel 4.14 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Normal Balok 2 63

Tabel 4.15 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Variai 0,5% Balok 1 65

Tabel 4.16 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Variai 0,5% Balok 2 65

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Variai 1,5% Balok 1 66

Tabel 4.18 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Variai 1,5% Balok 2 67

Tabel 4.19 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Variai 2,5% Balok 1 68

Tabel 4.20 Hasil Pengujian Lentur Dengan Beton Variai 2,5% Balok 2 68

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Serat Sabut Kelapa 15

Gambar 2.2 Pengujian Kuat Tekan 16

Gambar 2.3 Pengujian Kuat Tarik Lentur 19

Gambar 2.4 Diagram Momen (M) Dan Gaya Lintang (Q) 19

Gambar 3.1 Bagan alir tahapan penelitian 43

Gambar 4.1 Volume Air Yang Diperlukan Tiap m^3 47

Gambar 4.2 Vaktor Air Semen 48

Gambar 4.3 Grafik Hasil Nilai Uji Slump 54

Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Normal 56

Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Variasi 0,5% 58

Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Variasi 1,5% 60

Gambar 4.7 Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Variasi 2,5% 61

Gambar 4.8 Rekapitulasi Hasil Uji Kuat Tekan 62

Gambar 4.9 Grafik Hasil Uji Lentur Beton Normal 64

Gambar 4.10 Grafik Hasil Uji Lentur Beton Variasi 0,5% 66

Gambar 4.11 Grafik Hasil Uji Lentur Beton Variasi 1,5% 67

Gambar 4.12 Grafik Hasil Uji Lentur Beton Variasi 2,5% 69

Gambar 4.13 Rekapitulasi Hasil Uji Lentur 70

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
$MgSO_4$	Magnesium sulfat
W	Presentase campuran bahan
W_C	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