HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH SUBTITUSI ABU KAYU TERHADAP SEMEN DITINJAU DARI KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON

AZHAR
218 190 037

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 03 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

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

Hamka, S.T,. M.T. (Sekertaris) (.....)

Imam Fadly, S.T., M.T. (Anggota) (.....)

Abd. Muis B.ST.,M.T. (Anggota) (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil

Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 1034 728

Dekan
Fakultas Teknik

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: **Azhar**
Nim	: **218190037**
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Skripsi	: Pengaruh Subtitusi Abu Kayu Terhadap Semen Ditinjau Dari Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan 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 2024

Yang Menyatakan



Azhar

NIM. 218190037

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi robbil alamin. Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala*, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **" Pengaruh Subtitusi Abu Kayu Terhadap Semen Ditinjau Dari Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton"**

Penulis menyadari begitu banyak Kendala dan hambatan yang dalam proses penyelesaian skripsi ini . Terselesainya skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu , pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada kedua orag tua ayahanda **Muh. Ali** dan ibunda **Signa** yang selalu mendukung dan mendoakan anaknya, Bapak **Muhammad Basri, S.T.,M.T.** selaku Dekan Fakutas Teknik Sipil, Bapak **Mustakim, S.T.,M.T.** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Bapak **Dr.Jasman, S.T.,M.T.** selaku Pembimbing I dan Bapak **Hamka, S.T.,M.T.** selaku Pembimbing II, **Muh Hamdan, Ahmad, Ilham, Muh Ridho Abd Rahim, Hermansyah, Umar Darwis, Nur Fahmil, Nasruddin Amir,** dan **Aslan** selaku teman teman yang telah membantu saya dari dimulainya penelitian ini sampai selesai, dan seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan ilmunya, staf dan karyawan Fakultas Teknik, serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu.

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

Nashrumminallah wafathun qarib

Parepare,21 Januari 2024

Penulis,

Azhar
NIM. 218190037

ABSTRAK

AZHAR. Pengaruh Penambahan Abu Kayu Sebagai Bahan Tambah Semen Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton.
(dibimbing oleh Jasman dan Hamka**).**

Beton merupakan batu batuan yang terbuat dari campuran semen, pasir, agregat, dan air. Untuk itu bahan konstruksi ini sangat penting untuk dikembangkan. Salah satu usaha untuk mengembangkan yaitu dengan memanfaatkan limbah industri. Seperti halnya limbah industri lainnya, limbah abu kayu juga dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian dari semen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan abu kayu sebagai bahan tambah semen terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton, serta untuk mengetahui pengaruh variasi persentase abu kayu dalam campuran beton terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental yaitu dengan cara membandingkan antara beton normal dengan 3 variasi campuran untuk mengetahui kuat tekan dan kuat tarik belah beton.
Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksperimen kuat tekan dan kuat tarik belah beton terhadap beton normal dan variasi 3 campuran yaitu 2%, 4%, dan 6% dari sebagian semen, maka didapatkan hasil eksperiman kuat tekan beton untuk umur 28 hari pada beton normal dengan rata-rata 25,478 Mpa mengalami penurunan pada variasi 2% dengan rata-rata 24,723 Mpa, dan menurun drastis pada variasi 4% dengan rata-rata 19,439 Mpa, dan untuk variasi 6% dengan rata-rata 18,967 MPa. Sedangkan pada pengujian kuat tarik belah beton pada beton normal dengan rata rata 7,185 Mpa mengalami kenaikan dari beton normal pada variasi 2% dengan rata-rata 7,333 Mpa, dan mengalami penurunan dari beton normal pada variasi 4% dengan rata rata 6,667 Mpa, dan 6% dengan rata 6 Mpa. Maka dapat disimpulkan bahwa beton dengan variasi 2% abu kayu tidak terlalu mempengaruhi kuat tekan pada beton tetapi semakin banyak abu kayu yang di tambahkan maka akan membuat kuat tekan pada beton menurun. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan abu kayu tidak mencapai kuat tekan yang direncanakan sehingga tidak layak digunakan dalam konstruksi.

Kata kunci:abu kayu, variasi, kuat tekan, kuat tarik belah

ABSTRACT

AZHAR. *The Effect of Adding Wood Ash as an Additive to Cement on the Compressive Strength and Tensile Strength of Concrete.*
(supervised by Jasman *and* Hamka*).*

Concrete is a rock made from a mixture of cement, sand, aggregate and water. For this reason, this construction material is very important to develop. One effort to develop it is by utilizing industrial waste. Like other industrial waste, wood ash waste can also be used as a partial replacement for cement. The aim of this research is to determine the effect of adding wood ash as an additive to cement on the compressive strength and tensile strength of concrete, as well as to determine the effect of varying the percentage of wood ash in the concrete mixture on the compressive strength and split tensile strength of concrete. The type of research used in this research is quantitative research with experimental methods, namely by comparing normal concrete with 3 variations of mixture to determine the compressive strength and splitting tensile strength of the concrete.
The results of the research showed that the experimental compressive strength and split tensile strength of concrete on normal concrete and variations of 3 mixtures, namely 2%, 4% and 6% of cement, obtained experimental results on the compressive strength of concrete for 28 days of normal concrete with an average of the average of 25,478 Mpa decreased with a 2% variation with an average of 24,723 Mpa, and decreased drastically for a 4% variation with an average of 19,439 Mpa, and for a 6% variation with an average of 18,967 MPa. Meanwhile, in testing the split tensile strength of normal concrete with an average of 7.185 Mpa, it experienced an increase from normal concrete with a variation of 2% with an average of 7.333 Mpa, and experienced a decrease from normal concrete with a variation of 4% with an average of 6.667 Mpa, and 6%. with an average of 6 Mpa. So it can be concluded that concrete with a variation of 2% wood ash does not really affect the compressive strength of the concrete, but the more wood ash that is added, the compressive strength of the concrete will decrease. From this research it can be concluded that the use of wood ash does not achieve the planned compressive strength so it is not suitable for use in construction.

Key words: wood ash, variations, compressive strength, split tensile strength

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Beton	6

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu 24

BAB III. METODE PENELITIAN 28

A. Jenis Penelitian 28

B. Lokasi dan Waktu Penelitian 28

C. Alat dan Bahan Penelitian 29

D. Prosedur dan Rancangan Penelitian 32

E. Teknik Pengumpulan Data 43

F. Teknik Analisis Data 44

G. Diagram Alir 45

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 47

A. Hasil Pengujian Agregat 47

B. Rancangan Campuran Beton *(Mix Design)* 52

C. Nilai *Slump Test* 58

D. Kuat Tekan Beton 59

E. Kuat Tarik Belah Beton 66

F. Hasil Analisis Dan Pembahasan Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah 69

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 72

A. Kesimpulan 72

B. Saran 73

DAFTAR PUSTAKA 74

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Batas gradasi agegat halus	11
Tabel 2.2	Bahan utama penyusun semen *portland*	13
Tabel 2.3	Persyaratan fisis bahan tambahan untuk beton	19
Tabel 3.1	Jadwal pelaksanaan penelitian	29
Tabel 3.2	Jumlah benda uji kuat tekan	43
Tabel 3.3	Jumlah benda uji kuat tarik	43
Tabel 4.1	Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar	47
Tabel 4.2	Rekapitulasi hasil pengujian agregat halus	49
Tabel 4.3	*Mix design* berdasarkan *SNI 7656:2012*	52
Tabel 4.4	*Mix design* kebutuhan bahan material untuk 15 silinder	57
Tabel 4.5	Hasil pengujian nilai *Slump test*	58
Tabel 4.6	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan beton normal	60
Tabel 4.7	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan beton variasi 2%	61
Tabel 4.8	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan beton variasi 4%	62
Tabel 4.9	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan beton variasi 6%	63
Tabel 4.10	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton normal	66
Tabel 4.11	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton variasi 2%	67
Tabel 4.12	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton variasi 4%	67
Tabel 4.13	Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton variasi 6%	68
Tabel 4.14	Rekapitulasi hasil pengujian beton umur 28 hari	69

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Agregat Kasar (Kerikil)	9
Gambar 2.2	Agregat Halus (Pasir)	12
Gambar 2.3	Semen	16
Gambar 2.4	Material Alternatif (Abu Kayu)	21
Gambar 2.5	Pengujian Kuat Tekan Pada Beton	23
Gambar 2.6	Pengujian Kuat Tarik Belah Dan Pola Retak	24
Gambar 4.1	Grafik hasil pengujian slump test	59
Gambar 4.2	Grafik hasil pengujian kuat tekan beton normal	60
Gambar 4.3	Grafik hasil pengujian kuat tekan beton variasi 2%	61
Gambar 4.4	Grafik hasil pengujian kuat tekan beton variasi 4%	62
Gambar 4.5	Grafik hasil pengujian kuat tekan beton variasi 6%	63
Gambar 4.6	Grafik gabungan persentase variasi terhadap kuat tekan beton	64
Gambar 4.7	Grafik kuat tekan beton karakteristik terhadap variasi abu kayu	65
Gambar 4.8	Grafik gabungan kuat tarik belah beton karakteristik terhadap variasi abu kayu	68
Gambar 4.9	Dokumentasi pengujian tarik belah pada benda uji	69
Gambar 4.10	Grafik hubungan hasil uji kuat tekan, dan kuat tarik belah	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran – 1	Analisa saringan agregat halus (pasir sungai)	77
Lampiran – 2	Analisa saringan agregat kasar (kerikil)	79
Lampiran – 3	Berat jenis dan penyrapan agregat halus (pasir sungai)	81
Lampiran – 4	Berat jenis dan penyerapan agregat kasar (kerikil)	83
Lampiran – 5	Pemeriksaan kadar organik agregat halus (pasir sungai)	85
Lampiran – 6	Pemeriksaan keausan gabungan agregat kasar (kerikil) dengan Mesin *Los Angeles*	86
Lampiran – 7	Pemeriksaan berat volume gabungan agregat halus (pasir sungai)	87
Lampiran – 8	Pemeriksaan berat volume gabungan agregat kasar (kerikil)	88
Lampiran – 9	Pemeriksaan berat volume gabungan semen	89
Lampiran – 10	Pemeriksaan berat volume gabungan abu kayu	90
Lampiran – 11	Pemeriksaan kadar air agregat halus (pasir sungai)	91
Lampiran – 12	Pemeriksaan kadar air agregat kasar (kerikil)	92
Lampiran – 13	Pemeriksaan kadar lumpur agregat halus (pasir sungai)	93
Lampiran – 14	Pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar (kerikil)	94
Lampiran – 15	Hasil uji kuat tekan beton umur 7 hari	95
Lampiran – 16	Hasil uji kuat tekan beton umur 14 hari	96
Lampiran – 17	Hasil uji kuat tekan beton umur 28 hari	97
Lampiran – 18	Hasil uji kuat tarik belah beton	98
Lampiran – 19	Analisa saringan agregat	99
Lampiran – 20	Pemeriksaanberat jenis dan penyerapan agregat	100
Lampiran – 21	Pemeriksaan keausan agregat kasar (kerikil)	102

Lampiran – 22	Pemeriksaanberat volume agregat	103
Lampiran – 23	Pemeriksaan kadar air agregat	104
Lampiran – 24	Pemeriksaan kadar lumpur agregat	105
Lampiran – 25	Pembuatan benda uji	106
Lampiran – 26	Pemeriksaan nilai *slump*	108
Lampiran – 27	Pengujian kuat tekan beton	109
Lampiran – 28	Pengujian kuat tarik belah beton	110