

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN LIMBAH BETON SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR DENGAN PENAMBAHAN ADDITIVE BETON MIX TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON

ZULFITRAH ANSAR
219190125

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

Komisi Penguji

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

Imam Fadly, ST., M.T. (Sekertaris)

Dr. A. Sulfanita, S.T., M.T. (Anggota)

Ir. Misbahuddin, S.T., M.Si. (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 : **Zulfitriah Ansar**

Nim : **219190125**

Program Studi : Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pemanfaatan limbah beton menggunakan additive
superplasticizer

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, 20 Agustus 2024

Yang menyatakan



Zulfitriah Ansar
Nim. 219190125

“Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang beriman”

(QS. Ali Imran : Ayat 139)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

Adapun judul dari skripsi ini adalah **“Pemanfaatan Limbah Beton Sebagai Pengganti Agregat Kasar Dengan Penambahan Aditive Beton Mix Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton”**. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Kendala yang dihadapi penulis dalam melakukan penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat dilewati berkat bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat terselesaikan pada waktunya. Dengan tulus dan ikhlas, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada: Kedua orang tua Ayahanda Ansar Laundung dan Ibunda Hastati Lakkase, bapak Muhammad Basri, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, ST.,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, bapak Mustakim, ST.,MT, dan bapak Imam Fadly, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Fakultas Teknik, serta saudara, sahabat dan keluarga yang selama ini dengan sabar memberi doa dan dukungannya, serta teman-teman

mahasiswa-mahasiswi teknik sipil terkhusus kepada angkatan 2019 yang telah memberi dukungan serta bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik serta saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan guna mengerjakan skripsi selanjutnya.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekeliruan dan kesalahan serta kekhilafan yang semua itu diluar dari ketidaksengajaan penulis.

Nashrumminallah wafathun qarib

Parepare, 7 Mei 2024
Penulis.

Zulfitriah Ansar
NIM. 219190125

ABSTRAK

ZULFITRAH ANSAR. *Pemanfaatan limbah sebagai pengganti agregat kasar dengan penambahan additive beton mix terhadap nilai kuat tekan beton. (dibimbing oleh Mustakim dan Imam Fadly).*

Pemanfaatan limbah beton sebagai bahan tambah pembuatan beton. Namun beberapa penelitian dan penjelasan sebelumnya mengenai agregat kasar daur ulang menyatakan bahwa kurang baik untuk digunakan pada beton struktur. Menanggapi hal tersebut, maka penelitian ini menambahkan zat kimia *Additive Beton Mix* ke dalam campuran beton yang menggunakan agregat kasar daur ulang yang diharapkan dapat menambah kekuatan beton tersebut. Penelitian ini bertujuan Mengetahui pengaruh substitusi limbah beton terhadap kuat tekan beton akibat variasi dari penambahan *additive (Beton Mix)* . dan Mengetahui hasil perbandingan setiap campuran substitusi agregat kasar murni dengan agregat kasar daur ulang yang ditambah bahan *additive (Beton Mix)*. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental yaitu dengan membandingkan antara 4 (empat) variasi campuran untuk mengetahui bagaimana kuat tekan beton dengan kuat tekan rencana 25 MPa. Hasil penelitian menunjukkan masing-masing variasi dengan benda uji selinder 300mm x 150mm dengan umur perendaman 28 hari, variasi beton normal dengan kuat tekan rata-rata 25.38 MPa, variasi limbah beton 25% dengan kuat tekan rata-rata 21.89 MPa, variasi sebesar limbah beton + *beton mix* 400ml dengan kuat tekan rata-rata 25,48 MPa dan variasi limbah beton + *beton mix* 600ml dengan kuat tekan rata-rata 28,31 MPa. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan limbah beton 25% tidak memenuhi kuat tekan rencana dan tidak dapat digunakan dalam konstruksi, sedangkan pada penambahan *additive beton mix* 400ml dan 600ml didapatkan kuat tekan maksimal dan layak digunakan pada konstruksi.

Kata kunci : limbah beton, zat additive beton mix, kuat tekan.

ABSTRACT

ZULFITRAH ANSAR. *Utilization of waste as a substitute for coarse aggregate by adding concrete mix additives to the compressive strength value of the concrete.* (supervised by Mustakim and Imam Fadly).

Utilization of concrete waste as an additional material for making concrete. However, several previous studies and explanations regarding recycled coarse aggregate stated that it is not good for use in structural concrete. In response to this, this research added the chemical Additive Concrete Mix to the concrete mixture which uses recycled coarse aggregate which is expected to increase the strength of the concrete. This research aims to determine the effect of concrete waste substitution on the compressive strength of concrete due to variations in the addition of additives (Concrete Mix). and Knowing the comparison results of each substitute mixture of pure coarse aggregate with recycled coarse aggregate added with additives (Concrete Mix). This research method uses an experimental research method, namely by comparing 4 (four) variations of the mixture to find out how the compressive strength of concrete is with a design compressive strength of 25 MPa. The results of the research show that each variation uses a 300mm x 150mm cylindrical test object with a soaking age of 28 days. variations of normal concrete with an average compressive strength of 25.38 MPa, variations of waste concrete of 25% with an average compressive strength of 21.89 MPa, variations of waste concrete + 400ml mix concrete with an average compressive strength of 25.48 MPa and variations of waste concrete + concrete mix 600ml with an average compressive strength of 28.31 MPa. So it can be concluded that the use of 25% concrete waste does not meet the planned compressive strength and cannot be used in construction, whereas by adding 400ml and 600ml mixed concrete additives, the maximum compressive strength is obtained and is suitable for use in construction.

Key words: concrete waste, additives beton mix, compressive strength.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Batasan Masalah	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Beton	7
B. Material Penyusun Beton	12
C. Material Alternatif	20

D. Sifat-Sifat Mekanis Beton	27
E. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
A. Jenis Penelitian	31
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	31
C. Alat dan Bahan Penelitian	32
D. Prosedur Standar Penelitian	35
E. Teknik Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis Data	43
G. Diagram Alur Penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Pengujian Agregat	46
B. Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)	52
C. Nilai <i>Slump</i>	67
D. Kuat Tekan	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Kelas Dan Mutu Beton	8
Tabel 2.2	Batas Gradasi Agregat Halus	13
Tabel 2.3	Batas Gradasi Agregat Kasar	14
Tabel 2.4	Susunan oksida semen portland	16
Tabel 3.1	Jadwal pelaksanaan penelitian	32
Tabel 3.2	Volume agregat kasar per satuan volume beton	38
Tabel 3.3	Perkiraan awal berat beton segar	39
Tabel 3.4	Variasi campuran limbah beton untuk kuat tekan beton	43
Tabel 4.1	Rekapitulasi pengujian agregat halus	46
Tabel 4.2	Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar	48
Tabel 4.3	Rekapitulasi pengujian agregat limbah beton	50
Tabel 4.4	Tabel nilai deviasi (kg/cm ²) untuk berbagai volume pekerjaan dan mutu pelaksanaan di lapangan (Sumber: SNI 032834-2000)	53
Tabel 4.5	Perkiraan kekuatan tekan (Mpa) dengan faktor air semen, dan agregat kasar (Sumber : SNI03-02-2834)	54
Tabel 4.6	Persyaratan jumlah semen minimum dan faktor air semen maksimum untuk berbagai macam pembetonan dalam lingkungan khusus (Sumber: SNI 03-2834:2000)	55
Tabel 4.7	Perkiraan kadar air bebas (Kg/m ³) yang dibutuhkan untuk beberapa tingkat kemudahan pengerjaan adukan beton (Sumber: SNI 03-2834:2000)	56
Tabel 4.8	Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk 1 m ³ Beton (Sumber : Hasil olah data)	60
Tabel 4.9	Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk 9 Silinder Beton (Sumber : Hasil olah data)	62
Tabel 4.10	Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk Beton Normal (Sumber : Hasil olah data)	63
Tabel 4.11	Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk Variasi limbah beton 25% (Sumber : Hasil olah data)	64
Tabel 4.12	Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk Variasi 25%	

	limbah beton + beton mix 400 ml (Sumber : Hasil olah data)	65
Tabel 4.13	Rekapitulasi Kebutuhan Campuran Bahan Untuk Variasi 25% limbah beton + beton mix 600 ml (Sumber : Hasil olah data)	66
Tabel 4.14	Hasil pengujian nilai <i>Slump test</i> (Sumber: Hasil olah laboratorium 2022)	67
Tabel 4.15	Rekap hasil kuat tekan beton normal	69
Tabel 4.16	Rekap hasil kuat tekan beton variasi 25% limbah beton	71
Tabel 4.17	Rekap hasil kuat tekan beton Limbah beton 25% + <i>Beton Mix</i> 400 ml	72
Tabel 4.18	Tabel rekap hasil kuat tekan Limbah beton 25% + <i>Beton Mix</i> 600 ml	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Benda uji selinder 300 mm × 150 mm	42
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	45
Gambar 4.1 Grafik perkiraan faktor air semen (Sumber: SNI 03-2834:2000)	55
Gambar 4.2 Perkiraan Persen Agregat (Sumber: SNI 03-2834:2000)	58
Gambar 4.3 Grafik perkiraan berat isi beton (Sumber: SNI 03-2834:2000)	59
Gambar 4.4 Perbandingan nilai <i>slump</i> pada setiap variasi	68
Gambar 4.5 Grafik pengujian kuat tekan beton normal	70
Gambar 4.6 Grafik pengujian kuat tekan variasi 25%	71
Gambar 4.7 Grafik pengujian kuat tekan Limbah beton 25% + <i>Beton Mix</i> 400 ml	72
Gambar 4.8 Grafik pengujian kuat tekan Limbah beton 25% + <i>Beton Mix</i> 600 ml	74
Gambar 4.9 Grafik gabungan pengaruh limbah beton dan <i>Beton Mix</i>	74

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
BN	Beton Normal
BLB0	Limbah beton 25%
BLB400	Limbah beton 25% + Beton Mix 400 ml
BLB600	Limbah beton 25% + Beton Mx 600 ml
BM	Beton Mix
Fc	Kuat Tekan Beton
P	Beban Yang Bekerja
A	Luas Penampang Benda
ML	Mililiter
L	Panjang Benda Uji Silinder
D	Diameter Benda Uji Silinder
B	Berat
V	Volume
Gr	Gram
Kg	Kilogram
BJ	Berat Jenis
PC	Jenis Semen
FAS	Faktor Air Semen (FAS)
Fcr'	Kekuatan Rata-Rata Yang Hendak Dicapai (Fcr')
M	Nilai Margin/Nilai Tambah