

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN IRON SLAG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN PADA BETON

MUH. HAJIR AHMAD
217 190 025

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 16
Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

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

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

A. Bustan Didi, S.T., M.T. (Anggota)

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

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil


Mustalam, 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 : **MUH. HAJIR AHMAD**

Nim : **217 190 025**

Program Studi : Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Iron Slag Sebagai Substitusi Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Pada 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, 05 April 2024

Yang menyatakan



MUH. HAJIR AHMAD

Nim : **217 190 025**

HALAMAN INSPIRASI

***“DIFFICULT ROAD WILL LEAD YOU TO A BEAUTIFULL
PLACE”***

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

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

Adapun judul dari Skripsi ini adalah “PENGARUH PENAMBAHAN IRON SLAG SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN PADA 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 dan Ibunda, bapak Muhammad Basri, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, S.T.,M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, bapak Dr. Adnan, S.T.,M.T dan bapak Hamka, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Fakultas Teknik, sertasaudara, sahabat dan keluarga yang selama ini dengan sabar memberi doa dan dukungannya, serta teman-teman mahasiswa-mahasiswi teknik sipil terkhusus kepada angkatan 2017 yang telah memberi dukungan serta

bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas 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, 26 Oktober 2023
Penulis

Muh. Hajir. Ahmad
NIM.217190025

ABSTRAK

MUH. HAJIR AHMAD. *Pengaruh Penambahan Iron Slag Sebagai Substitusi Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Pada Beton.* (dibimbing oleh Adnan dan Hamka).

Slag merupakan hasil residu pembakaran tanur tinggi, yang dihasilkan berupa iron slag ternyata masih kurang dimanfaatkan dengan baik sehingga mengakibatkan masalah bagi lingkungan. Seiring dengan semangat pelestarian lingkungan, maka perusahaan penghasil limbah slag mencari solusi pemanfaatan limbah slag tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kuat tekan limbah iron slag sebagai pengganti sebagian agregat kasar terhadap kuat tekan beton dan pengaruh variasi persentase limbah iron slag terhadap kuat tekan beton. Teknik analisis data yang dipakai pada penelitian ini menggunakan analisa parametrik deskriptif. Data hasil uji kuat tekan beton diperoleh dari pembagian antara beban maksimum benda uji dengan luas penampang benda uji, selanjutnyadata akan disajikan dalam bentuk tabel maupun grafik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh variasi dari hasil pengujian kuat tekan beton yang memperhatikan variasi campuran limbah iron slag dengan 3 variasi yaitu 0% (beton normal), 5%, dan 10% dari sebagian agregat kasar, maka didapatkan hasil pengujian beton pada umur 28 hari pada beton normal atau variasi 0% limbah Iron slag dengan rata-rata 21,89 MPa. Untuk variasi 5% limbah iron slag dengan rata-rata 23,12 Mpa. Dan untuk variasi 10% limbah iron slag dengan rata-rata 26,04 MPa. Dari hasil penambahan atau penggantian agregat kasar dengan menggunakan limbah Iron slag dalam campuran maka kuat tekan beton mengalami peningkatan, seperti hasil yang didapatkan yaitu dari penambahan limbah iron slag sebesar 5% mengalami peningkatan sebesar 1,23 MPa dari beton normal. dan Penambahan limbah iron slag sebesar 10% mengalami penurunan sebesar 4,15 MPa dari beton normal.

Kata kunci: Iron Slag, Kuat Tekan, Laboratorium

ABSTRACT

MUH. HAJIR AHMAD. The effect of adding iron slag as a substitute for coarse aggregate on the compressive strength of concrete. (Supervised by Adnan and Hamka).

Slag is the residue of blast furnace combustion, which is produced in the form of iron slag, it is still not utilized properly, causing problems for the environment. Along with the spirit of environmental conservation, the company producing slag waste is looking for solutions to the utilization of slag waste. The purpose of this study was to determine the compressive strength of iron slag waste as a partial replacement for coarse aggregate on the compressive strength of concrete and the effect of varying the percentage of iron slag waste on the compressive strength of concrete. The data analysis technique used in this study uses descriptive parametric analysis. The data of concrete compressive strength test results obtained from the division between the maximum load of the test object and the cross-sectional area of the test object, then the data will be presented in the form of tables and graphs. The results showed that the effect of variations from the results of testing the compressive strength of concrete that pay attention to the variation of the mixture of iron slag waste with 3 variations, namely 0% (normal concrete), 5%, and 10% of some coarse aggregates, then obtained the results of concrete testing at the age of 28 days in normal concrete or 0% variation of Iron slag waste with an average of 21.89 MPa. For 5% variation of iron slag waste with an average of 23.12 Mpa. And for the 10% variation of iron slag waste with an average of 26.04 MPa. The results of the addition or replacement of coarse aggregate by using waste iron slag in the mixture, the compressive strength of concrete has increased, as the results obtained are from the addition of 5% waste iron slag increased by 1.23 MPa from normal concrete. and the addition of 10% waste iron slag decreased by 4.15 MPa from normal concrete.

Keywords: Iron Slag, Compressive Strength, Laboratory

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Beton	5
B. Agregat	7
C. Semen Portland	13
D. Air	14

E. Iron Slag	15
F. Sifat-Sifat Mekanis Beton	17
G. Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	22
C. Teknik Pengumpulan Data	22
D. Alat dan Bahan Penelitian	23
E. Pemeriksaan Berat Jenis Agregat	25
F. Perkiraan Kadar Agregat	27
G. Teknik Analisis Data	30
H. Diagram Alur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Pengujian Agregat	32
B. Perencanaan Adukan Beton (Mix Design)	36
C. Nilai Slump	38
D. Kuat Tekan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Persentase lolos agregat pada ayakan	10
Tabel 2.2 Batas-batas gradasi dari agregat kasar	11
Tabel 2.3 Susunan oksida semen portland	13
Tabel 3.1 Variasi campuran limbah iron slag	23
Tabel 3.2 Volume agregat kasar per satuan volume beton	28
Tabel 3.3 Perkiraan awal berat beton segar	29
Tabel 3.4 Persentase komposisi bahan	30
Tabel 4.1 Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar	32
Tabel 4.2 Rekapitulasi pengujian agregat halus	34
Tabel 4.4 Mix desain berdasarkan SNI 7656:2012	36
Tabel 4.5 <i>Mix design</i> kebutuhan bahan untuk 9 silinder	38
Tabel 4.6 Rekap hasil kuat tekan beton normal	40
Tabel 4.7 Rekap hasil kuat tekan beton variasi 5% limbah iron slag	41
Tabel 4.8 Rekap hasil kuat tekan beton variasi 10% limbah Iron Slag	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	31
Gambar 4.1 Hubungan antara variasi campuran dengan nilai slump	39
Gambar 4.2 Grafik pengujian kuat tekan beton normal	41
Gambar 4.3 Grafik pengujian kuat tekan variasi 5% Iron Slag	42
Gambar 4.4 Grafik pengujian kuat tekan variasi 10%	43
Gambar 4.6 Grafik hubungan persentase campuran terhadap kuat tekan beton	44