

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH LARUTAN GULA PASIR TERHADAP IKATAN AWAL SEMEN DITINJAU DARI NILAI KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR BETON

HAJAR AJI DEWANTORO
NIM. 1221190066

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 29
agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Jasman, ST., MT. (Ketua)

Dr. Hendro Widarto, ST., MT. (Sekertaris)

Dr. Adnan, ST., MT. (Anggota)

Hamsyah, ST., MT. (Anggota)

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Mustakim, ST., MT
NBM. 1034 728

Dekan

Muhammad Barri, ST., MT.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **Hajar Aji Dewantoro**
NIM : **1221190066**
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Pengaruh Larutan Gula Pasir Terhadap Ikatan
Awal Semen Ditinjau Dari Nilai Kuat Tekan
Dan Kuat Lentur 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, 29 Agustus 2024

Yang menyatakan,



HAJAR AJI DEWANTORO
NIM. 1221190066

HALAMAN INSPIRASI

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)
فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ (٧) وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ (٨)

karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmu hendaknya kamu berharap.

(Q.S. Al-Insyirah Ayat 5-8).

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahillobbil'alamiin. Puji syukur kehadirat Allah *subhanahu wata'ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh larutan gula pasir terhadap ikatan awal semen ditinjau dari nilai kuat tekan dan kuat lentur beton”**. Hasil Penelitian ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk mengerjakan Skripsi selanjutnya guna menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penulisan dan penyusunan skripsi ini hingga dapat terlewati. terselesainya skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya: Kepada Kedua orang tua Ayahanda **Dadi**, Ibunda **Syamsinar**, Bapak **Muhammad Basri, S.T.,M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik, Bapak **Mustakim, S.T.,M.T** selaku ketua Program Studi Teknik Sipil, Bapak **Dr. jasman, ST.,MT** selaku Dosen Pembimbing I, dan Bapak **Dr. HendroWidarto, ST.,MT** selaku dosen pembimbing II, Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, Staf dan karyawan Fakultas Teknik. Kepada saudara-saudari beserta keluarga yang selama ini dengan sabar memberikan doa dan dukungannya. Serta sahabat-sahabat yang telah memberikan dukungan serta bantuannya selama ini.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Walaupun 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 perbaikan di masa yang akan datang. Dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekeliruan dan kesalahan serta kekhilafan yang semua itu diluar dari ketidak kesengajaan penulis.

Nasrumminallah wafathun qarib.

Parepare, 12 juni 2024

Penulis.

Hajar Aji Dewantoro

Nim.1221190066

ABSTRAK

HAJAR AJI DEWANTORO. *Pengaruh Larutan Gula Pasir Terhadap Ikatan Awal Semen Ditinjau Dari Nilai Kuat Tekan Dan Kuat Lentur.* (Dibimbing oleh Jasman dan Hendro Widarto)

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pemanfaatan larutan gula pasir terhadap ikatan awal semen. Semakin beragam tuntutan penggunaan beton, semakin meningkat pula masalah yang dihadapi. Salah satu masalah yang sering dihadapi adalah apabila terjadi jarak antar pengadukan dan tempat penuangannya yang sulit dicapai dalam waktu yang singkat, maka diperlukan bahan tambah (*admixture*). Penggunaan larutan gula pasir jadi salah satu alternatif yang dapat memperlambat waktu reaksi beton tanpa mengurangi mutu beton . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu ikat awal pada beton serta mengetahui kuat tekan dan kuat lentur pada beton. Metode yang digunakan metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang dilakukan di laboratorium dengan menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data yang disertai gambar, tabel, dan grafik.

Hasil pengujian penggunaan larutan gula pasir pada umur beton 28 hari dari variasi beton 0% (tanpa larutan gula) sebesar 25,572 MPa, Selanjutnya penambahan larutan gula dengan variasi 0,2% menghasilkan kuat tekan 26,233 MPa atau mengalami kenaikan sebesar 3% dari beton normal (variasi 0%) dan penggunaan larutan gula 0,5% menghasilkan kuat tekan 27,082 MPa atau mengalami kenaikan 6% dari beton normal. Untuk pengujian kuat lentur menunjukkan bahwa kekuatan lentur rata-rata pada variasi 0% (beton normal) sebesar 4,00 MPa, variasi 0,2 % dan 0,5% larutan gula dengan kuat lentur sebesar 2,93 MPa dan 2,7 MPa nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 7,2 dari beton normal.

Kata kunci : Larutan gula pasir, kuat tekan beton, kuat lentur beton.

ABSTRAK

HAJAR AJI DEWANTORO. *The effect of granulated sugar solution on the initial bond of cement is seen from the value of compressive strength and flexural strength.* (Guided by Jasman dan Hendro Widarto)

This research was motivated by the use of granulated sugar solution against the initial bond of cement. The more diverse the demands for the use of concrete, the more problems faced. One of the problems that is often faced is if there is a distance between the stirring and the pouring place which is difficult to reach in a short time, Then added ingredients (admixture) are needed. The use of granulated sugar solution is one alternative that can slow down the reaction time of concrete without reducing the quality of concrete. The purpose of this study is to determine the initial bonding time in concrete and determine the compressive strength and bending strength in concrete. The method used by the quantitative method is a research method carried out in the laboratory by demanding the use of numbers, starting from data collection, interpretation of data accompanied by images, tables, and graphs.

Test results of the use of granulated sugar solution at a concrete age of 28 days from a 0% concrete variation (without sugar solution) of 25.572 MPa, Furthermore, the addition of sugar solution with a variation of 0.2% resulted in compressive strength of 26, 233 MPa or an increase of 3% from normal concrete (variation of 0%) and the use of 0.5% sugar solution resulted in compressive strength of 27,082 MPa or an increase of 6% from normal concrete. For flexural strength testing, it shows that the average bending strength at 0% variation (normal concrete) is 4.00 MPa, 0.2% variation and 0.5% sugar solution with bending strength of 2.93 MPa and 2.7 MPa values decreased by 7.2 from normal concrete.

Keywords: Granulated sugar solution, compressive strength of concrete, strong bending concrete.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SIMBOL DAN ARTI LAMBANG	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Batasan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5

F. Sistematika Penulisan	5
--------------------------	---

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	7
1. Beton	7
2. Jenis-jenis beton	8
3. Bahan penyusun beton	16
4. Bahan tambah (Admixture)	23
5. Kinerja beton	26
6. Karakteristik beton	29
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	32

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	50
B. Lokasi dan Waktu	50
C. Tahapan Persiapan	50
D. Variable Penelitian	53
E. Notasi dan Jumlah Sampel	53
F. Tahapan Mix Desing Material Beton	53
G. Hasil Pengujian Slump	55
H. Tahapan Pengujian Kuat Tekan Beton	55
I. Tahapan Pengujian Kuat Lentur	55
J. Bagan Alir	57

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Material	58
B. Mix Design	59
C. Pengujian Nilai Slump	74
D. Pengujian Waktu Ikut	75
E. Pengujian Kuat Tekan	76
F. Pengujian Kuat Lentur	79
G. Hubungan Kuat Tekan Dan Kuat lentur	83

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	84
B. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	88
DOKUMENTASI	122

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Proses keseragaman pembuatan beton	28
Tabel 3.1 Notasi dan jumlah sampel	53
Tabel 4.1 Hasil Pengujian material agregat kasar	58
Tabel 4.2 Hasil pengujian material agregat halus	59
Tabel 4.3 Nilai standar deviasi	60
Tabel 4.4 Volume air yang diperlukan tiap m ³ adukan beton	61
Tabel 4.5 Faktor air semen	62
Tabel 4.6 Volume agregat tiap satuan volume beton	64
Tabel 4.7 Perkiraan awal berat beton	66
Tabel 4.8 <i>Mix design</i> berdasarkan SNI 7656:2012	69
Tabel 4.9 <i>Mix design</i> kebutuhan bahan material untuk 3 slinder	73
Tabel 4.10 <i>Mix design</i> kebutuhan bahan material untuk 2 balok	74
Tabel 4.11 Hasil pengujian nilai <i>Slump test</i>	74
Tabel 4.12 Hasil pengujian waktu ikat	76
Tabel 4.13 Hasil pengujian kuat tekan beton dari masing-masing benda uji	77
Tabel 4.14 Hasil pengujian kuat lentur variasi 0%	79
Tabel 4.15 Hasil pengujian kuat lentur variasi 0,2%	80
Tabel 4.16 Hasil pengujian kuat lentur variasi 0,5%	81

DAFTAR GAMBAR

Halaman	
Gambar 2.1 Beton normal	9
Gambar 2.2 Beton ringan	10
Gambar 2.3 Beton high density concrete	11
Gambar 2.4 Beton Bertulang	12
Gambar 2.5 Beton Precast	13
Gambar 2.6 Beton Pratekan	14
Gambar 2.7 Air Entrained Concrete atau Foam Concrete	15
Gambar 2.8 Beton berpori	16
Gambar 2.9 Agregat Kasar	21
Gambar 2.10 Agregat Halus	23
Gambar 3.1 Semen PCC Merek Bosowa	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran-1	
Berat jenis dan penyerapan agregat	88
Pemeriksaan keausan gabungan agregat kasar	93
Pemeriksaan kadar organik	94
Pemeriksaan berat volume agregat	95
Pemeriksaan kadar lumpur agregat	97
Pemeriksaan kadar air agregat	99
Analisa saringan	101
Grafik analisa saringan	105
Grafik konsistensi semen	110
Grafik waktu ikat dan mengeras semen	111
Rekap hasil pengamatan agregat	112
Mix design	114
Dokumentasi	122

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/singkatan	Arti dan keterangan
SK SNI	Surat keputusan Standar Nasional Indonesia
SNI	Standar Nasional Indonesia
PCC	Portland Cement Composite
MM	Mili Meter
CM	Centi Meter
Kg	Kilogram
CM2	Centi Meter Persegi
Cl	Klor
F'c	Kuat Tekan Beton
MPa	Mega Pascal
Fcr	Kuat Tekan Rata-rata
P	Beban Tekan (N)
A	Luas penampang benda uji
L	Panjang Benda Uji (mm)
K₂O	Kalsium Oksida
Na₂O	Natrium Oksida
MgO	Methylglyoxal
ACI	<i>American Of Instutide</i>
DOE	<i>British Departement Enviroment</i>
N/mm²	Newton/milimeter ²
SO₂	Sulfur Dioksida

rpm	Revolutions per minute
Bm	Berat benda uji
V	Volume benda uji
FAS	Faktor Air Semen
ASTM	American Standard Testing Material
Sr	Star Rencana
Kg/m³	Kilogram/Meter kubik
Wf	Kadar Air Bebas Alami
SSD	Berat Jenis Permukaan Jenuh
