

HALAMAN PENGESAHAN**ANALISIS UJI KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR BETON
MENGUNAKAN AGREGAT HALUS SUNGAI SADDANG
SERTA AGREGAT KASAR SUNGAI MATA ALLO
KABUPATEN ENREKANG****ALI ZULKARNAIN
219190012**

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

Komisi Penguji

Dr. H. Hakzah, S.T., M.T. (Ketua)

(.....)

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

(.....)

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

(.....)

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

(.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil
Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 1034 728Dekan
Fakultas Teknik
Muhammad Baqri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : **Ali Zulkarnain**
NIM : **219190012**
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Analisis Uji Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton Menggunakan Agregat Halus Sungai Saddang Serta Agregat Kasar Sungai Mata Allo Kabupaten Enrekang

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 2024

Yang menyatakan



Ali Zulkarnain
NIM. 217190012

ABSTRAK

Ali Zulkarnain. *Analisis uji kuat tekan dan kuat lentur beton menggunakan agregat halus Sungai Saddang serta agregat kasar Sungai Mata Allo Kabupaten Enrekang* (dibimbing oleh H. Hakzah dan Hamsyah)

Sumber daya alam Sungai Saddang dan Mata Allo Kabupaten Enrekang mempunyai potensi cadangan agregat untuk bahan konstruksi bangunan yang cukup besar. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik agregat halus, agregat kasar, nilai kuat tekan dan kuat lentur beton. Metode penelitian yang digunakan adalah metode experimental dengan membandingkan antara 4 variasi di antaranya beton normal, agregat halus Sungai Saddang, agregat kasar Sungai Mata Allo, dan agregat gabungan Sungai Saddang dan Sungai Mata Allo. Dengan menggunakan Standar SNI 03-2834-2000 bahwa pengujian karakteristik material agregat telah memenuhi standar. Beton agregat kasar sungai Mata Allo dan agregat gabungan mencapai kuat tekan dan kuat lentur sehingga layak digunakan pada konstruksi, sedangkan untuk agregat halus Sungai Saddang tidak mencapai dan tidak layak digunakan pada konstruksi besar.

Kata kunci: *Agregat, Kuantitatif, Sungai Saddang, Sungai Mata Allo,*

ABSTRAC

Ali Zulkarnain. *Analysis of compressive strength and flexural strength tests of concrete using the fine aggregate of the Saddang River and the coarse aggregate of the Mata Allo River, Enrekang Regency* (guided H.Hakzah dan Hamsyah)

The natural resources of Saddang River and Mata Allo of Enrekang Regency have a large potential aggregate reserve for building construction materials. The purpose of this study is to determine the characteristics of fine aggregate, coarse aggregate, compressive strength value and bending strength of concrete. The research method used is an experimental method by comparing between 4 variations including normal concrete, fine aggregate of Saddang River, coarse aggregate of Mata Allo River, and combined aggregate of Saddang River and Mata Allo River. By using SNI Standard 03-2834-2000 that the characteristic testing of aggregate materials has met the standard. Mata Allo river coarse aggregate concrete and combined aggregate achieve compressive strength and flexural strength so that it is suitable for use in construction, while for Saddang River fine aggregate does not reach and is not suitable for use in large construction.

Keywords: *Aggregate, Qantitative, Saddang River, Mata Allo River,*

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian ini. Adapun judul skripsi penelitian yang penulis ajukan yaitu **“Analisis Uji Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton Menggunakan Agregat Halus Sungai Saddang Serta Agregat Kasar Sungai Mata Allo Kabupaten Enrekang”** sebagai salah satu syarat untuk menyusun skripsi pada penyelesaian program Strata-1 di Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Dalam pembuatan skripsi ini peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin, namun tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulis. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

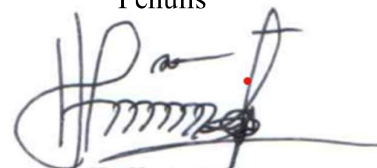
- 1) Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis salah satunya yaitu nikmat kesehatan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
- 2) Terima kasih kepada ayah Antas dan Ibu Yuliani selaku kedua orang tua yang telah memberikan dukungan penuh dan selalu berusaha untuk memenuhi kebutuhan penulis.

- 3) Terima kasih kepada Bapak Dr. H. Hakzah, ST.,MT. selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan penyusunan skripsi
- 4) Terima kasih kepada Bapak Hamsyah, ST.,MT. selaku pembimbing II yang banyak memberikan inspirasi dan saran kepada penulis
- 5) Terima kasih kepada bapak Muhammad Basri, ST., MT selaku dekan fakultas teknik dan bapak Mustakim, ST.,MT. selaku ketua program studi teknik sipil.
- 6) Seluruh staf Fakultas Teknik yang telah membantu dalam urusan perkuliahan.
- 7) Teman-teman kelas Sipil A dan teman-teman seperjuangan khususnya angkatan 2019. Dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh sebab itu, saran dan masukan sangat dibutuhkan sebagai bahan perbaikan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca dan dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Parepare, 16 January 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ali Zulkarnain', with a red dot at the end of the signature.

Ali Zulkarnain
NIM.219190012

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRAC	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Beton	5
B. Karakteristik beton	10
C. Kelebihan dan Kekurangan Beton	11

D. Material Penyusunan Beton	12
E. Sifat-Sifat Mekanis Beton	19
F. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	24
BAB III	30
METODOLOGI PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian	30
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
C. Alat dan Bahan Penelitian	33
D. Prosedur Standar Penelitian	37
E. Teknik Pengumpulan Data	42
F. Teknik Analisis Data	45
G. Diagram Alur Penelitian	47
BAB IV	48
HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Pengujian Agregat	48
B. Perencanaan Campuran Beton (Mix Design)	57
C. Nilai <i>Slump</i>	75
D. Kuat Tekan	77
E. Kuat Tarik Lentur Beton	84
BAB V	91
KESIMPULAN DAN SARAN	91
A. Kesimpulan	91
B. Saran	93

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kelas Dan Mutu Beton (Sumber: Mulyono. T, 2004)	7
Tabel 2. 2 Batas Gradasi Agregat Halus (Sumber: SNI 03-2834-2000)	14
Tabel 2. 3 Batas Gradasi Agregat Kasar (Sumber: SNI 03-2834-2000)	15
Tabel 2. 4 Susunan oksida semen portland	16
Tabel 3. 1 Jadwal pelaksanaan penelitian	33
Tabel 3. 2 Volume agregat kasar per satuan volume beton (:SNI 7656:2012)	40
Tabel 3.3 Perkiraan awal berat beton segar (Sumber: SNI 7656:2012)	42
Tabel 3. 4 Jumlah Benda Uji Kuat Tekan	45
Tabel 3. 5 Jumlah Benda Uji Kuat Lentur	45
Tabel 4. 1 Rekapitulasi pengujian agregat halus	48
Tabel 4. 2 Rekapitulasi pengujian agregat halus pasir sungai saddang	51
Tabel 4. 3 Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar	53
Tabel 4. 4 Rekapitulasi pengujian agregat kasar sungai mata allo	55
Tabel 4. 5 Tabel nilai deviasi (kg/cm^2) untuk berbagai volume pekerjaan dan mutu pelaksanaan di lapangan (Sumber: SNI 03-2834-2000)	58
Tabel 4. 6 Volume air yang diperlukan tiap m^3 adukan beton untuk berbagai nilai <i>slump</i> dan ukuran agregat maksimum (Sumber: SNI 7656:2012).	59
Tabel 4. 7 Faktor air semen (ltr/kg semen) untuk berbagai jenis konstruksi dan keadaan cuaca (Sumber: SNI 7656:2012).	61
Tabel 4.8 Volume agregat tiap satuan volume adukan beton (Sumber: SNI 7656:2012).	62

Tabel 4. 9 Hasil pengujian nilai <i>Slump test</i>	76
Tabel 4. 10 Rekap hasil kuat tekan beton normal	77
Tabel 4. 11 Rekap hasil kuat tekan beton variasi beton halus alami	79
Tabel 4. 12 Rekap hasil kuat tekan beton variasi beton kasar alami	80
Tabel 4.13Tabel rekap hasil kuat tekan variasi Beton halus sungai saddang dan beton kasar sungai mata allo	81
Tabel 4. 14 Kuat lentur beton balok normal	84
Tabel 4. 15 Kuat lentur balok variasi agregat halus alami	86
Tabel 4. 16 balok variasi agregat kasar alami	87
Tabel 4. 17 kuat lentur balok variasi agregat halus dan agregat kasar	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Pengujian Kuat Tarik Lentur (<i>Sumber SNI 4431:2011</i>)	21
Gambar 2. 2 Patah pada 1/3 bentang (<i>Sumber SNI 4431:2011</i>)	22
Gambar 2. 3 Patah di luar 1/3 bentang tengah dan garis patah pada < 5% dari bentang(<i>Sumber SNI 4431:2011</i>)	22
Gambar 2. 4 Garis-garis perletakan dan pembebanan(<i>Sumber SNI 4431:2011</i>)	23
Gambar 3. 1 Saringan	33
Gambar 3. 2 Open	34
Gambar 3. 3 Piknometer	34
Gambar 3. 4 Timbangan	35
Gambar 3. 5 Cetakan beton	35
Gambar 3. 6 Alat ukur	36
Gambar 3. 7 Mixer	36
Gambar 3. 8 Kerucut abram	37
Gambar 3. 9 Benda uji selinder 300 mm × 150 mm	44
Gambar 3. 10 Benda uji balok 150 mm x 150 mm x 600 mm	45
Gambar 3. 11 Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 4. 1 Perbandingan nilai <i>slump</i> pada setiap variasi	76
Gambar 4.2 Grafik pengujian kuat tekan beton normal	78
Gambar 4.3 Grafik pengujian kuat tekan variasi agregat halus alami	79
Gambar 4.4 Grafik pengujian kuat tekan beton kasar alami	80

Gambar 4.5 Grafik pengujian kuat tekan beton halus alami dan beton kasar alami	81
Gambar 4.6 Grafik Gabungan Perhitungan Kuat Tekan	82
Gambar 4. 7 Grafik Beton Normal	85
Gambar 4. 8 Grafik Variasi Balok Beton Halus Alami	86
Gambar 4. 9 Grafik balok beton variasi agregat kasar	87
Gambar 4. 10 Grafik balok beton variasi beton halus kasar alami	89
Gambar 4. 11 Grafik gabungan agregat halus alami dan agregat kasar alami	89

DAFTAR NOTASI

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
F_{cr}	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 Institute</i>
DOE	<i>British Departement Enviroment</i>
N/mm²	Newton/milimeter ²

SO₂	Sulfur Dioksida
rpm	Revolutions per minute
B_m	Berat benda uji
V	Volume benda uji
FAS	Faktor Air Semen
ASTM	American Standard Testing Material
Sr	Star Rencana
Kg/m³	Kilogram/Meter kubik
W_f	Kadar Air Bebas Alami
SSD	Berat Jenis Permukaan Jenuh
BN	Beton Normal
BHA	Beton halus alami (Sungai Saddang)
BJA	Beton kasar alami (Sungai Mata Allo)
BHKA	Beton halus kasar alami (Sungai Saddang & Sungai Mata Allo)
