HALAMAN PENGESAHAN

STUDI KELAYAKAN PENGGUNAAN AGREGAT PADA SUNGAI MATA ALLO SEBAGAI BAHAN KONSTRUKSI

ISMAIL NUR
NIM. 215190059

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 29 Januari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

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

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

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

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

Mengetahui:

Ketua Program Studi

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

Dekan

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

HALAMAN PERSETUJUAN

STUDI KELAYAKAN PENGGUNAAN AGREGAT SUNGAI MATA ALLO SEBAGAI BAHAN KONSTRUKSI

ISMAIL NUR
NIM. 215190059

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian tutup

Parepare, 15 Januari 2022
Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Jasman, S.T.,M.T.	**Mustakim, S.T.,M.T.**
NBM: 933 289	**NBM: 103 4728**

Mengetahui
Ketua Program Studi

Mustakim, S.T.,M.T.
NBM: 103 4728

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Ismail Nur
NIM	:	215190059
Program Studi	:	Sipil
Fakultas	:	Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	:	Studi Kelayakan Penggunaan Agregat Pada Sungai Mata Allo Sebagai Bahan Konstruksi

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, 29 Januari 2022

Yang menyatakan,



Ismail Nur
NIM. 215190059

HALAMAN INSPIRASI

ذٰلِكَ الْكِتٰبُ لَا رَيْبَ فِيْهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِيْنَۙ

Kitab(Al-quran) ini tidak ada keraguan padanya, petunjuk bagi meraka yang bertaqwa.

TAFSIRAN

(Inilah Kitab yang sempurna dan penuh keagungan, yaitu Al-Qur'an yang Kami turunkan kepada Nabi Muhammad, tidak ada keraguan padanya tentang kebenaran apa-apa yang terkandung di dalamnya, dan orang-orang yang berakal sehat tidak akan dihinggapi keraguan bahwa Al-Qur'an berasal dari Allah karena sangat jelas kebenarannya. Al-Qur'an juga menjadi petunjuk yang sempurna bagi mereka yang mempersiapkan diri untuk menerima kebenaran dengan bertakwa, yaitu mengikuti segala perintah Allah dan menjauhi segala larangan-Nya agar terhindar dari siksa Allah. Meski petunjuk Al-Qur'an diperuntukkan bagi seluruh umat manusia, hanya orang-orang bertakwa saja yang siap dan mampu mengambil manfaat darinya)

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan bahan Skripsi ini dengan judul **"STUDI KELAYAKAN PENGGUNAAN AGREGAT PADA SUNGAI MATA ALLO SEBAGAI BAHAN KONSTRUKSI"**.

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penulisan dan penyusuan Skripsi ini. Selesainya skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada: Kedua orang tua Ayahanda **Muh. Alwi** dan Ibunda **Alm. Sahara**, **Bapak Muhammad Basri, S.T., M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik, Bapak **Mustakim, S.T., M.T** selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, Bapak **Jasman, S.T., M.T**. selaku Dosen Pembimbing I, Bapak **Mustakim, S.T., M.T** selaku Dosen Pembimbing II, Bapak dan Ibu dosen beserta staf Fakultas Teknik atas bantuannya memberi arahan dan bimbingannya selama ini. Terima kasih juga kepada tante **Hj. Hasniar** beserta keluarga, tante **Fitriani** beserta keluarga, Tante **Sitti Aminah, S.Pd.,** beserta keluarga, tante **Ati** beserta keluarga, tante **Sitti Ramlah, S.Pd., M.Pd.,** beserta keluarga, nenek **Lawia** beserta keluarga, alm. **Masita** beserta keluarga, om **muharram** beserta keluarga, **Muh. Khaliq Khakam Jayusri,S.T.,** berserta keluarga, **Muh. Rumyani Jayusri, S.Pd.** beserta keluarga, **Neni Marlina, S.Kom, M.Kom.** beserta keluarga**, Hasjar, S.Pd., M.Pd.** beserta keluarga, **Muh. Aziz Albar Jayusri, S.T., M.T.,** beserta

keluarga, keluarga besar **Indo Sina** yang tak henti-hentinya memanjatkan doa kepada sang pencipta dan support berupa materi dan waktunya. Terima kasih juga kepada saudara-saudara saya seperti **Muh. Alip Azhar Alwi, Nurhikmah,S.Pd, Nurhidayah,Amd, Sukmawati, S.K.M., Harmiati, S.K.M., Wahyuni Aris, S.T., Suyuti Alwanil Dzulqadri, S.T., Ahmad Faisyal. S, S.T., Annisa Ramadani, S.T., Risna Sudirman,S.T., Habibullah, S.T., Muh. Takdir, S.T., Muh. Asril, S.T., Muh. Ayubrialgi, S.T., Isman, Asrul, Takwin, Sanning, Irman Sumantri, Muh. Syahrul Ramdhan, Hermawanto Syam, Yunengsi, Galib Arfah, Muh. Asril, Elva Novianti, Fajar Ramadhan, Hendrawan, Muh. Rahmat, Anugrah, Al Mufudli Sahli Akhmad, Ricky Awan, Fildzah Sabilah Qastalani, Rafni Indar Noviana, Majidah, Nur Fhayruzia, Nur Aziza, Asriani, Indar/Nato(warga kopi), Wahyu Rezky, Didit Arfah Tanro, Muh. Rizaldy, Anwar Supian, Rajab Al-Munawar, Miswar, Zulkifli, Adinda Aulia Salsabila, Hasrullah, Adrian, Wildan Attong, Muhammad Junaib, Muh. Zulfahriyansyah, Asman, Sose, S.H., Mawaddah Rachman, S.E., Mahmud, S.P., Kakanda Dr. Syawal, S.Pd. M.Pd., Kakanda Hasman S.Pd. Kakanda Hasan, S.T., Kakanda Zulwahyuni Namrullah, S.Pd, Kakanda Irwan Setiawan, S.T., Agung Sabaralian, Muksin, Hasbullah, Muh. Rizal(Badik), Muh. Rizal(Jarot), Azizul, Dita Pratiwi, Ainun(Koneng), Muh. Irwan, Namrah, Jusmawati, Nurkhalifah Umar Dani, S.T., Zulfahmi Amril, S.T., Supirman, S.T., Nur Rahma Sari, S.T., Penghuni Pondok Jannah, Penghuni Pondok Maiwa, PHO HMS FT-UMPAR PERIODE 2018-2020, PKW-HPMM KORWIL KOTA PAREPARE 2021-2022, MPO-HPMM KORWIL**

KOTA PAREPARE 2021-2022, keluarga mahasiswa fakultas teknik (KMFT-UMPAR), keluarga besar HPMM KORWIL KOTA PAREPARE, keluarga besar UKM TAPAK SUCI CAB. UMPAR, BAZNAS KAB. ENREKANG, HMI KOMISARIAT AHMAD YANI DAN LAPADDE, TEKNIK ANGKATAN 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, dan 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 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 dating.. dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekeliruan dan kesalah serta kekhilafan yang semua iu diluar dari ketidaksengajaan penulis.

Nashrumminallah wafathun qarib.

Parepare, 07 Januari 2022

Penulis

Ismail Nur
Nim.21519059

ABSTRAK

ISMAIL NUR. *Studi kelayakan penggunaan agregat pada sungai mata allo sebagai bahan konstruksi* (dibimbing oleh Jasman dan Mustakim)

Sumber daya alam sungai Mata Allo di Kabupaten Enrekang mempunyai potensi cadangan agregat yang cukup besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik agregat halus dan kasar, nilai kuat tekan, kuat tarik lentur dan kuat tarik belah beton maksimum. Penelitian ini melalui pengujian laboratorium dengan pengolahan data hasil uji material menggunakan desain campuran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengujian karakteristik material agregat telah memenuhi syarat standar SNI 03-2834-2000. Hasil uji kuat tekan maksimum dengan pengunaan agregat kasar batu alami sebesar 26,421 MPa dan pengunaan agregat kasar batu pecah sebesar 27,583 MPa. Kuat lentur rata-rata dengan penggunaan agregat kasar batu alami sebesar 4,267 MPa dan agregat kasar batu pecah sebesar 5,733 MPa. Kuat tarik belah rata-rata dengan penggunaan agregat kasar batu alami sebesar 1,203 MPa dan agregat kasar batu pecah sebesar 1,026 MPa. Agregat memenuhi syarat sebagai campuran pembuatan beton.

Kata kunci : *Agregat,Experimental, Sungai Mata Allo*

ABSTRACT

ISMAIL NUR. *Aggregate feasibility study on the river of Mata Allo as a construction material*. (guided by Jasman and Mustakim)

The natural resources of the Mata Allo river in Enrekang Regency have large aggregate reserve potential. The purpose of this study was to determine the characteristics of fine and coarse aggregate, the value of compressive strength, flexural tensile strength, and maximum split tensile strength of concrete. This research was conducted through laboratory testing by processing data from material test results using a mixed design. The results of this study indicated that the characteristics test of the aggregate material had met the requirements of the SNI 03-2834-2000 standard. The results of the maximum compressive strength test with the use of natural and crushed stone coarse aggregate are 26.421 MPa and 27.583 MPa. The average flexural strength using the coarse aggregate of natural stone is 4.267 MPa, and the coarse aggregate of crushed stone is 5.733 MPa. The average split tensile strength with the use of natural stone coarse aggregate is 1.203 MPa, and crushed stone coarse aggregate is 1.026 MPa. Aggregates qualify as a mixture for making concrete.

Keyword: *Aggregate, Experimental, Mata Allo River*

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	**Error! Bookmark not defined.**
HALAMAN INSPIRASI	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Landasan Teori	6
C. Kuat Tekan	18

D. Kuat Tarik Lentur 20

E. Kuat Tarik belah 21

F. Perancangan Campuran Beton (Mix Design) 22

G. Penelitian Terdahulu 24

BAB III METODE PENELITIAN 30

A. Jenis Penelitian 30

B. Lokasi dan Waktu 30

C. Alat Dan Bahan 32

D. Prosedur Penelitian 33

E. Benda Uji 33

F. Pengujian Material 35

G. Metode Pengecoran. 40

H. Metode Perawatan Benda Uji 40

I. Teknik Pengumpulan Data 42

J. Teknik Analisis Data 43

K. Bagan Alir Penelitian 44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **45**

A. Pengujian Material 45

B. Mix Design 47

C. Pengujian Nilai Slump. 63

D. Kuat Tekan 66

E. Kuat Lentur 70

F. Kuat Tarik Belah 74

BAB V PENUTUP **77**

A. Kesimpulan 77

B. Saran 78

DAFTAR PUSTAKA **79**

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Jenis semen 10

Tabel 2.2. Susunan Oxida Semen Portland 10

Tabel 2.3. Tipe semen Portland 13

Tabel 2.4. Tipe Portland Composite Cement 13

Tabel 2.5. Faktor Koreksi Rasio Panjang (L) dengan Diameter (D) BendaUji 19

Tabel 2.6. Penentuan nilai slump 23

Tabel 2.7. Ukuran butiran maksimun kerikil 23

Tabel 3.1. Matriks waktu penelitian 31

Tabel 3.2. Jumlah benda uji Kuat Tekan 34

Tabel 3.3. Jumlah benda uji Kuat tarik bekah 34

Tabel 3.4. Jumlah benda uji Kuat lentur 34

Tabel 4.1. Hasil pengujian material agregat kasar (BatuAlami) 45

Tabel 4.2. Hasil pengujian material agregat halus (Batu Pabrik) 46

Tabel 4.3. Hasil pengujian material agregat halus (Pasir Sungai Mata Allo) 46

Tabel 4.4. Standar Devisi 47

Tabel 4.5. Nilai Slump untuk berbagai jenis konstruksi 48

Tabel 4.6. Volume Air yang diperlukan tiap m^3 adukan beton untuk berbagai nilai slump dan ukuran agregat maksimum 48

Tabel 4.7. Faktor Air Semen untuk berbagai jenis konstruksi dan keadaan cuaca 50

Tabel 4.8. Faktor air semen dan kuat desak beton umum 28 hari 59

Tabel 4.9. Volume agregat tiap satuan adukan beton. 60

Tabel 4.10. Mix design silinder mengunakan agregat kasar batu alami 54

Tabel 4.11. Mix design balok mengunakan agregat kasar batu alami 55

Tabel 4.12. Standar Devisi 56

Tabel 4.13. Nilai Slump untuk berbagai jenis konstruksi 56

Tabel 4.14. Volume Air yang diperlukan tiap m^3 adukan beton untuk berbagai nilai slump dan ukuran agregat maksimum 57

Tabel 4.15. Faktor Air Semen (ltr/kg semen) untuk berbagai jenis konstruksi dan keadaan cuaca 58

Tabel 4.16. Faktor air semen dan kemungkinan kuat desak beton umum 28 hari 59

Tabel 4.17. Volume argegat setiap satuan volume adukan beton 60

Tabel 4.18. Mix Design silinder menggunakan agregat kasar Batu Pabrik 62

Tabel 4.19. Mix Design balok menggunakan agregat kasar Batu Pabrik 63

Tabel 4.20. Hasil pengujian slump Agregat Batu Alami 63

Tabel 4.21. Hasil pengujian slump Agregat Batu Pecah 65

Tabel 4.22. Hasil pengujian kuat tekan beton uji silinder dengan mengunakan agregat kasar batu pecah 66

Tabel 4.23. Hasil pengujian kuat tekan beton uji silinder dengan mengunakan agregat kasar batu alami 68

Tabel 4.24. Hasil pengujian kuat lentur sampel 1 balok dengan mengunakan agregat kasar batu alami 71

Tabel 4.25. Hasil pengujian kuat lentur sampel 2 balok dengan mengunakan agregat kasar batu alami 71

Tabel 4.26. Hasil pengujian kuat lentur sampel 1 balok dengan mengunakan agregat kasar batu pecah 72

Tabel 4.27. Hasil pengujian kuat lentur sampel 2 balok dengan mengunakan agregat kasar batu pecah 73

Tabel 4.28. Hasil pengujian kuat belah sampel 2 silinder dengan mengunakan agregat kasar alami 75

Tabel 4.29. Hasil pengujian kuat lentur dengan mengunakan agregat pabrik 76

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Pengujian Kuat Tarik Lentur 20

Gambar 3.1. Lokasi pengambilan agregat 31

Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian 45

Gambar 4.1. Grafik Nilai Hasil Uji Slump Agregat Batu Alami 64

Gambar 4.2. Grafik Nilai Hasil Uji Slump Agregat Batu Pecah 65

Gambar 4.3. Grafik Hasil uji kuat tekan beton dengan agregat kasar batu pecah. 67

Gambar 4.4. Grafik Hasil uji kuat tekan beton dengan agregat kasar batu alami. 69

Gambar 4.5. Grafik Rekapitulasi Hasil Uji kuat tekan 70

Gambar 4.6. Grafik Hasil uji kuat lentur beton dengan agregat kasar batu alami 72

Gambar 4.7. Grafik Hasil uji kuat lentur beton dengan agregat kasar batu pecah 73

Gambar 4.8. Grafik Rekapitulasi hasil uji kuat lentur beton dengan agregat kasar. 74

Gambar 4.9. Hasil uji kuat lentur beton dengan agregat kasar batu pabrik 75

Gambar 4.10. Hasil uji kuat tekan beton dengan agregat kasar batu pabrik 76

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran - 1 Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat	82
Lampian - 2 Pemeriksaan Keausan Agregat	88
Lampiran - 3 Pemerkisaan Kadar Organik	90
Lampiran - 4 Pemekrisaan Berat Volume Agregat	91
Lampiran - 5 Pemeriksaan Kadar Air Agregat	94
Lampiran - 6 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat	97
Lampiran - 7 Analisa Saringan Agregat	100
Lampiran - 8 Grafik Analisa Saringan Agregat	106
Lampiran - 9 Rekapitulasi Hasil Pengamatan Agregat	112
Lampiran - 10 MIX DESIGN	115
Lampiran - 11 Hasil Pengujian	127
Lampiran - 12 Lokasi Pengambilan Agregat	131
Lampiran - 13 Dokumentasi Pengambilan Agregat	132
Lampiran - 14 Dokumentasi Percobaan Laboratorium	133

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/ Singkatan	Arti dan Keterangan
SK SNI	Surat Keputusan Standar Nasional Indonesia
SI	Satuan Internasional
PCC	*Portland Cement Composite*
SSD	*Saturated Surface Dry*
mm	Millimeter
cm	Centimieter
m	meter
kg	Kilogram
cm^2	Centimeter persegi
cm^3	Centimeter kubik
kg/m^3	Kilogram/Meter kubik
g	Gram
Fc'	Kuat Tekan Beton (N/mm^2)
P	Beban Maksimum (N)
A	Luas Penampang (mm^2)
$Bj_{campuran}$	Berat jenis agregat campuran kg/m^3
$Bj_{agr.halus}$	Berat jenis agregat halus kg/m^3
$Bj_{agr.kasar}$	Berat jenis agregat kasar kg/m^3
P	Persentase agregat halus terhadap agregat kasar (%)
K	Persentase agregat kasar terhadap agregat halus (%)
Fas_{maks}	Faktor air semen
W_p	Kadar air pasir
R_p	Absorpsi pasir

W_k	Kadar air kerikil
R_k	Absorpsi kerikil
Fr	Kuat tarik lenrur (MPa)
P	Beban pada waktu lentur (kN)
a	Jarak dari perletakan ke gaya (mm)
b	Lebar penampang balok (mm)
h	Tinggi penampang balok (mm)
A	Kebutuhan air ($1/m^3$ beton)
Ah	Jumlah air yang dibutuhkan menurut jenis agregat halus
Ak	Jumlah air yang dibutuhkan menurut jenias agregat kasar
FAS	Faktoar Air Semen
ASTM	*American Standard Testing Material*
UTM	*Universal Testing Machine*
a	Berat benda uji semula (g)
b	Berat benda uji tertahan saringan No.12 (1,7 mm) (g)
BL_p	Berat Lapangan Pasir
BL_k	Berat Lapangan Kerikil
Bj	Berat Jenis
DOE	*Develoment of Enviroment*
MPa	Mega Pascal
KN	Kilogram Newton
fct	Kuat tarik belah (MPa)
p	Beba pada waktu belah (N)
l	Panjang benda uji (mm)
d	Diameter benda uji (mm)