

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KERAKTERISTIK AGREGAT HALUS SUNGAI RAJANG TERHADAP KUAT TEKAN, KUAT LENTUR, DAN KUAT TARIK BELAH BETON

AHMAD
220190129

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 26
Februari 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

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

()

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

()

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

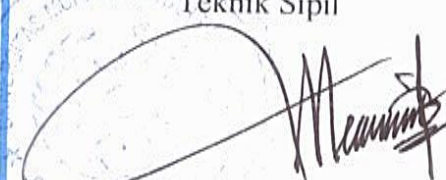
()

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

()

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil

()
Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 1034 728

Dekan
Fakultas Teknik

()
Dr. H. Hakzah, S.T., M.T.
NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Ahmad**
NIM : **220 190 129**
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Analisis Karakteristik Agregat Halus Sungai Rajang
Terhadap Kuat Tekan, Kuat Lentur, Dan Kuat Tarik
Belah 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 oranglain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 25 Maret 2025

Yang Menyatakan



Ahmad

NIM. 220190129

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah robbil ‘alamiin. Puji syukur kehadiran Allah subhanahuwata’ala atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisis Karakteristik Agregat Halus Sungai Rajang Terhadap Kuat Tekan,Kuat Lentur,Dan Kuat Tarik Belah Beton**”

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. terselesainya hasil penelitian ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi tingginya kepada: Kedua orang tua ayahanda **Idris** dan ibunda **Rasnah** yang telah memberi doa dan dukungan, bapak **Dr.H.Hakzah, S.T., M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak **Mustakim, S.T., M.T** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, ibu **Dr. Rahmawati, ST.,M.Eng.** dan **Abd.Muis B., ST.,MT** selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingannya dalam proses penyelesaian skripsi ini, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan bantuan serta bimbingannya selama ini, saudara serta teman-teman sekalian yang telah memberikan dukungan.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat tuntuk kita semua, penulis mendoakan semoga semua pihak yang telah membantu

mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah *subhanahuwata'ala*, Penulis menyadari bahwa apa yang telah ditulis dalam skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik dan sarannya yang bersifat membangun sangat kami butuhkan.

Nashrumminallah wafathunqarib.

Parepare, 25 Maret 2025
Penulis

AHMAD
NIM.220190129

ABSTRAK

AHMAD. *Analisis Karakteristik Agregat Halus Sungai Rajang Terhadap Kuat Tekan, Kuat Lentur, Dan Kuat Tarik Belah Beton* (Di Bimbing oleh: Rahmawati dan Abd Muis B)

Karakteristik Agregat Halus Sungai Rajang terhadap Kuat Tekan, Kuat Lentur, dan Kuat Tarik Belah Beton" bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik agregat halus dari Sungai Rajang dan pengaruhnya terhadap kekuatan beton. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian laboratorium dengan menggunakan metode kuantitatif yang menekankan pada penggunaan data numerik untuk analisis dan interpretasi hasil. Teknik analisis data yang digunakan meliputi evaluasi karakteristik bahan seperti semen, kerikil, pasir, dan air, serta analisis kekuatan tekan dan lentur beton berdasarkan standar SN1 974-2011, SNI 2427-2013 dan SNI 03-4431-1997. Hasil penelitian menunjukkan bahwa agregat halus dari pasir Rajang memiliki kualitas baik untuk campuran beton. Kekuatan tekan beton meningkat secara signifikan dari 15,48 MPa pada umur 7 hari menjadi 25,29 MPa pada umur 28 hari. Kekuatan lentur rata-rata beton mencapai 2,844 MPa pada umur 28 hari, menandakan kontribusi positif pasir Rajang terhadap kekuatan lentur. Selain itu, kekuatan tarik belah rata-rata sebesar 4,778 MPa menunjukkan bahwa beton dengan agregat pasir Rajang mampu menahan gaya tarik belah dengan memadai. Penggunaan agregat pasir Rajang memberikan dampak positif pada kekuatan beton, meskipun penambahan bahan tambahan dapat menurunkan kekuatan tarik belah beton. Secara keseluruhan, pasir Rajang dapat diandalkan untuk meningkatkan berbagai aspek kekuatan beton.

Kata Kunci: Agregat Halus, Kekuatan Tekan, Kekuatan Lentur, Kekuatan Tarik Belah Beton

ABSTRACT

AHMAD. *"Analysis of the Characteristics of River Rajang Fine Aggregate on Concrete Compressive Strength, Flexural Strength, and Splitting Tensile Strength"* (Supervised by: Rahmwyaty and Abd Muis B)

The Characteristics of River Rajang Fine Aggregate on Concrete Compressive Strength, Flexural Strength, and Splitting Tensile Strength" aims to evaluate the characteristics of fine aggregate from River Rajang and its impact on concrete strength. This research is categorized as laboratory research using a quantitative method that emphasizes the use of numerical data for analysis and interpretation of results. The data analysis techniques employed include the evaluation of material characteristics such as cement, gravel, sand, and water, as well as the analysis of compressive and flexural strengths of concrete based on standards SN1 974-2011 and SNI 03-4431-1997. The results indicate that fine aggregate from Rajang sand has good quality for concrete mixtures. The concrete compressive strength increased significantly from 15.48 MPa at 7 days to 25.29 MPa at 28 days. The average flexural strength of the concrete reached 2.844 MPa at 28 days, indicating a positive contribution of Rajang sand to flexural strength. Additionally, the average splitting tensile strength of 4.778 MPa shows that concrete with Rajang sand aggregate can withstand splitting tensile forces adequately. The use of Rajang sand aggregate has a positive impact on concrete strength, although the addition of supplementary materials may reduce the splitting tensile strength. Overall, Rajang sand can be relied upon to enhance various aspects of concrete strength.

Keywords: *Fine Aggregate, Compressive Strength, Flexural Strength, Splitting Tensile Strength of Concrete*

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
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. Sistematis Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6

1. Beton	6
2. Agregat	8
3. Semen	12
4. Air	15
5. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	17
6. Kuat Tekan	19
7. Kuat Lentur	20
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Lokasi dan Waktu	33
1. Lokasi	33
2. Waktu	34
C. Alat dan Bahan	34
1. Alat	34
2. Bahan	36
D. Prosedur dan Rencana Penelitian	37
1. Tahapan pemeriksaan	37
2. Tahapan pembuatan benda uji	39
3. Tahapan perawatan beton	40

4. Tahapan pengujian	40
E. Teknik Pengumpulan Data	43
1. Pengumpulan Data Sekunder	43
2. Pengumpulan Data Primer	43
F. Teknik Analisis Data	43
G. Diagram Alir Penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Pengujian Agregat	46
1. Agregat Halus (Pasir Sungai Rajang)	46
2. Agregat Kasar (Batu Pecah Gunung Anato)	50
B. Mix Design	52
1. Agregat Halus (Pasir Sungai Rajang)	52
2. Koreksi terhadap kadar air	56
C. Nilai <i>Slump Test</i>	59
D. Kuat Tekan Beton	60
1. Kuat Tekan Beton	61
2. Kuat Lentur Beton	63
3. Kuat Tarik Belah Beton	64
E. Gabungan Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah dan Kuat Lentur	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69

,

A. Kesimpulan	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batas Gradasi Agregat Halus <i>Sumber : (Mulyono, 2003:91)</i>	10
Tabel 2.2 Syarat Agregat Kasar Menurut BS <i>Sumber : (Mulyono, 2004)</i>	12
Tabel 2.3 Susunan oksida yang membentuk semen (<i>Sumber: Buku Teknologi Bahan, H. Hakzah, S.T., M.T.</i>)	13
Tabel 2.4 Penentuan Nilai Slump (<i>Sumber: SK SNI 1991</i>)	18
Tabel 3.1 Matriks Waktu Penelitian	34
Tabel 3.2 Jumlah Benda Uji Kuat Tekan	42
Tabel 3.3 Jumlah Benda Uji Kuat Lentur	42
Tabel 4. 1 Karakteristik agregat halus (Pasir Sungai Rajang)	46
Tabel 4. 2 Karakteristik agregat Kasar (Batu Pecah Gunung Anato)	50
Tabel 4. 3 Parameter Perencanaan Campuran Data	52
Tabel 4. 4 Standar Devisiasi	53
Tabel 4. 5 Volume Air yang diperlukan tiap m ³ adukan beton untuk berbagai nilai slump dan ukuran agregat maksimum	53
Tabel 4. 6 Faktor Air Semen (ltr/kg semen) untuk berbagai jenis konstruksi dan keadaan cuaca.	54
Tabel 4. 7 Volume Agregat Tiap Satuan Volume Adukan Beton	55
Tabel 4. 8 Kebutuhan campuran bahan untuk 1 m ³ beton	58
Tabel 4. 9 Hasil pengujian nilai <i>Slump</i> (batu alami)	60
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Uji Slinder Menggunakan Agregat Halus (Pasir)	61
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kuat Lentur Beton Uji Slinder Menggunakan Agregat Halus (Pasir)	63

Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Uji Slinder Menggunakan Agregat Halus (Pasir) 64

Tabel 4. 13 Gabungan Hasil Pengujian Kuat Tekan, Kuat Lentur, Dan Kuat Tarik Belah Beton 66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Agregat halur (PASIR)	11
Gambar 2.2 Semen Portland	14
Gambar 2.3 Pengujian Kuat Tekan	20
Gambar 2.4 Pengujian Kuat Tarik Lentur	21
Gambar 2.5 Diagram Momen (M) dan Gaya Lintang (Q)	21
Gambar 3.1 Lokasi Pengambilan Agregat, Desa Rajang, Kabupaten Pinrang	33
Gambar 3.2 Diagram Alir	45
Gambar 4. 1 Grafik Hitung Kuat Tekan F_c Umur Beton	62
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Kuat Tekan, Kuat Lentur, dan Kuat Tarik Belah Beton pada umur 28 hari	67

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti Dan Keterangan
A	Luas penampang benda
a	Jarak dari perletakan ke gaya
ACI	<i>American Concrete Institute</i>
Al₂O₃	Aluminium Oksida
b	Lebar penampang balok
CaO	Kalsium Oksida
cm	sentimeter
cm²	sentimeter persegi
cm³	Sentimeter Kubik
D	Diameter benda uji silinder
f_c	Kuat Tekan Beton
f_{sp}	Kuat Tarik Belah
f_r	Kuat Lentur beton
gr	gram
h	Tinggi penampang balok
kg	kilogram
KL	Kuat Lentur
kN	kilonewton
KT	Kuat Tekan
KTb	Kuat Tarik Belah

L	Panjang benda uji silinder
l/d	<i>Fiber Aspec Ratio</i>
mm	millimeter
MPa	Mega Pascal
N	Newton
P	Beban yang bekerja
PCC	<i>Portland Composit Cement</i>
PET	<i>Polyethylene Terephthalate</i>
PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>
SII	Standasr Industri Indonesia
SiO₂	Silikon Dioksida
SNI	Standar Nasional Indonesia
V_f	<i>Volume Fraction</i>
W.C.R	<i>water cement ratio</i>