

## HALAMAN PENGESAHAN

### PEMANFAATAN AGREGAT SUNGAI TIAKKA' KABUPATEN TANA TORAJA SEBAGAI BAHAN CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON

JUNAIDI RAHIM SAU'  
NIM. 219190100

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

#### Komisi Penguji

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

(

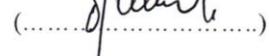
Abd Muis B, ST.,MT (Sekretaris)

(

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

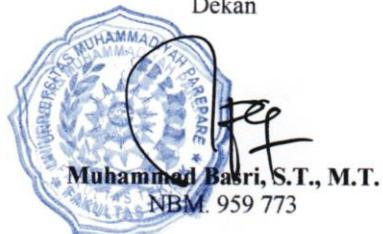
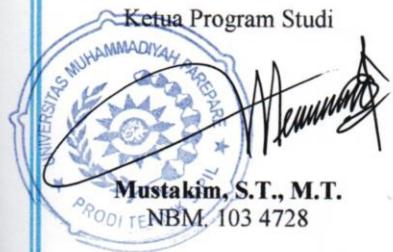
(

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

(

Mengetahui,

Dekan



## HALAMAN PERSETUJUAN

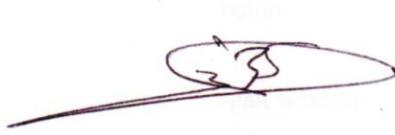
### PEMANFAATAN AGREGAT SUNGAI TIAKKA' KABUPATEN TANA TORAJA SEBAGAI BAHAN CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON

**Junaidi Rahim Sau'**  
**NIM. 219190100**

Telah diperiksa dan di setujui untuk mengikuti seminar skripsi

Parepare, 23 Agustus 2024  
Komisi pembimbing

Pembimbing I



**Dr. Rahmawati, S.T., M.Eng.**  
NBM. 595 770

Pembimbing II



**Abd Muis B, ST.,MT**  
NBM. 944 517



## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : **Junaidi Rahim Sau'**  
Nim : **219190100**  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Agregat Sungai Batu Tiakka' Kabupaten Tana Toraja sebagai bahan campuran terhadap kuat tekan 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, 23 Agustus 2024  
Yang menyatakan



**Junaidi Rahim Sau'**  
**NIM. 219190100**

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيمًا وَقُوًودًا وَعَلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَعَّلُونَ  
فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَنِطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا  
عَذَابَ النَّارِ

(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia - sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka

(Q.S. Al-Imran: 191)

## **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 **“Pemanfaatan Agregat Sungai Batu Tiakka’ Kabupaten Tana Toraja sebagai bahan campuran terhadap kuat tekan 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 Jumarang dan Ibunda Nursani, bapak Muhammad Basri, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, ST.,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, Ibu Dr. Rahmawati, S.T., M.Eng. dan bapak Abdul Muis, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Fakultas Teknik, serta saudara, sahabat dan keluarga yang selama ini dengan sabar memberi doa dan dukungannya, serta teman-teman mahasiswa-mahasiswa teknik sipil terkhusus kepada angkatan 2019 yang telah memberi dukungan dengan 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 ketidak sengajaan penulis.

*Nashruminallah wafathun qarib*

Parepare, 23 Agustus 2024  
Penulis

**Junaidi Rahim Sau'**  
**NIM. 219190100**

## **ABSTRAK**

**Junaidi Rahim Sau'**. Pemanfaatan Agregat Sungai Batu Tiakka' Kabupaten Tana Toraja sebagai bahan campuran terhadap kuat tekan beton. (dibimbing oleh Rahmawati dan Abd Muis B).

Pembangunan infrastruktur dan kebutuhan akan tempat tinggal memacu inovasi dalam bidang rekayasa struktur, khususnya bidang teknologi bahan konstruksi. Salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan adalah beton, beton merupakan salah satu bahan konstruksi pekerjaan sipil yang sangat berperan penting dalam pembangunan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana karakteristik agregat kasar dan agregat halus dan karakteristik beton menggunakan agregat dari Sungai Batu Tiakka'. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental atau pengujian yang dilakukan secara langsung di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian material agregat kasar maupun agregat halus dari Sungai Batu Tiakka' Kabupaten Tana Toraja secara keseluruhan memenuhi ketentuan standar spesifikasi SNI yang ditetapkan sekaligus dinyatakan layak digunakan sebagai material pembuatan beton. Kuat tekan beton didapatkan rata-rata 20,76 MPa. Sesuai dengan kuat tekan rencana pada penelitian ini sebesar 20 MPa, Disimpulkan beton mencapai kuat tekan rencana dan layak digunakan untuk konstruksi. Kuat tarik belah beton didapatkan rata-rata nilai kuat tarik belah sebesar 11,56 MPa, pada benda uji tidak mengalami segregasi (penyebaran tidak merata agregat pada beton) karena agregat pada benda uji tersebar merata dalam campuran. Kuat tarik lentur beton didapatkan nilai rata-rata 1,244 MPa, dan dari hasil penggunaan formula  $0.62\sqrt{f'c}$ , didapatkan hasil kuat lentur adalah 2,825 MPa

*Kata kunci: kuat tekan, kuat tarik belah, kuat lentur beton*

## ***ABSTRACT***

***Junaidi Rahim Sau'.*** Utilization of Batu Tiakka River Aggregate in Tana Toraja Regency as a mixture of concrete compressive strength. (supervised by Rahmawati and Abd Muis B).

*Infrastructure development and the need for housing spur innovation in the field of structural engineering, especially in the field of construction material technology. One of the construction materials that is widely used is concrete, concrete is one of the civil construction materials that plays a very important role in development. The purpose of this study was to determine the characteristics of coarse aggregate and fine aggregate and the characteristics of concrete using aggregates from Batu Tiakka River. The type of research used in this study is quantitative research with the research method used, namely experimental or testing carried out directly in the laboratory. The results of the study showed that the testing of coarse aggregate and fine aggregate materials from Batu Tiakka River, Tana Toraja Regency as a whole met the provisions of the SNI specification standards that were set and were declared suitable for use as concrete making materials. The average concrete compressive strength was 20.76 MPa. In accordance with the planned compressive strength in this study of 20 MPa, it was concluded that the concrete reached the planned compressive strength and was suitable for use for construction. The average splitting tensile strength of concrete is 11.56 MPa, the test specimen does not experience segregation (uneven distribution of aggregate in concrete) because the aggregate in the test specimen is evenly distributed in the mixture. The flexural tensile strength of concrete is an average value of 1.244 MPa, and from the results of using the formula  $0.62\sqrt{f'c}$ , the flexural strength result is 2.825 Mpa*

*Keywords:* compressive strength, splitting tensile strength, flexural strength of concrete

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN INSPIRASI .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Batasan Masalah .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
F. Sitematika Penulisan .....	5
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
A. Beton .....	6

1. Macam-macam Beton .....	6
2. Kelebihan Dan Kekurangan Beton .....	7
<b>B. Bahan Material Penyusun Beton .....</b>	<b>8</b>
1. Semen <i>Portland</i> (Pc) .....	8
2. Agregat .....	11
3. Air .....	15
<b>C. Sifat-sifat Beton .....</b>	<b>17</b>
<b>D. Jenis-jenis pemeriksaan Material .....</b>	<b>20</b>
<b>E. Perencanaan Campuran Beton .....</b>	<b>26</b>
<b>F. Pengujian Sifat Mekanik Beton .....</b>	<b>31</b>
1. Data Primer .....	31
2. Data Sekunder .....	32
3. Benda Uji .....	34
<b>G. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>34</b>

### **BAB III**

<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
A. Jenis Penelitian .....	37
B. Lokasi Daan Waktu .....	37
1. Lokasi Penelitian .....	37
2. Waktu penelitian .....	37
C. Alat Dan Bahan .....	38
D. Prosedur Standar Penelitian .....	44
E. Teknik Pengumpulan Data .....	58

1. Data Primer .....	58
2. Data Sekunder .....	59
3. Benda Uji .....	59
F. Teknik Analisis Data .....	60
G. Bagan Alur Penelitian .....	60

#### **BAB IV**

##### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... 62**

A. Hasil Pengujian Agregat .....	62
1. Agregat Kasar (Kerikil) .....	62
2. Agregat Halus (Pasir).....	65
B. Perencanaan Campuran Beton (Mix Design) .....	68
C. Nilai Slump .....	70
D. Kuat Tekan .....	71
E. Kuat Tarik Belah Beton.....	72
F. Kuat Tarik Lentur Beton .....	74

#### **BAB V**

##### **KESIMPULAN DAN SAAN ..... 76**

A. Kesimpulan.....	76
B. Saran.....	77

##### **DAFTAR PUSTAKA ..... 78**

##### **LAMPIRAN ..... 80**

##### **DOKUMENTASI ..... 98**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1.</b> Senyawa Penyusun Semen <i>Portdland</i> .....	10
<b>Tabel 2. 2.</b> Batasan Garadiasi Untuk Agregat Halus .....	13
<b>Tabel 2. 3.</b> Batasan Garadiasi Untuk Agregat Kasar .....	15
<b>Tabel 2. 4.</b> Nilai K Untuk Beberapa Keadaan .....	27
<b>Tabel 2. 5.</b> Nilai Deviasi Standar .....	27
<b>Tabel 2. 6.</b> Nilai Factor Air Semen .....	28
<b>Tabel 2. 7.</b> Kadar Semen Minimum dan Faktor air semen makximum .....	28
<b>Tabel 2. 8.</b> Nilai Slump .....	29
<b>Tabel 2. 9.</b> Perkiraan Air campuran dan persyarata campuran .....	29
<b>Tabel 2. 10.</b> Volume Agregat Kasar m <sup>3</sup> .....	30
<b>Tabel 2. 11.</b> Perkiraan Awal Berat Beton Segar .....	30
<b>Tabel 3. 1.</b> Time Sckedule Penelitian .....	38
<b>Tabel 3. 2.</b> Jenis dan Sample Benda Uji .....	60
<b>Tabel 4.1.</b> Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar .....	62
<b>Tabel 4.2.</b> Rekapitulasi hasil pengujian agregat halus .....	65
<b>Tabel 4.3.</b> <i>Mix design</i> .....	68
<b>Tabel 4.4.</b> <i>Mix design</i> kebutuhan bahan material untuk 12 silinder.....	70
<b>Tabel 4.5.</b> Hasil pengujian nilai <i>Slump test</i> .....	70
<b>Tabel 4.6.</b> Rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan beton .....	71
<b>Tabel 4.7.</b> Rekapitulasi hasil pengujian kuat tarik belah beton normal.....	73
<b>Tabel 4.8.</b> Kuat lentur balok Beton Normal .....	74

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1.</b> Grafik Hubungan Faktor Air Semen Dengan Kuat Tekan .....	16
<b>Gambar 2. 2.</b> Sketsa Pengujian Kuat Tekan Beton .....	32
<b>Gambar 2. 3.</b> Sketsa Kerucut Abrams .....	33
<b>Gambar 3. 1.</b> Timbangan .....	39
<b>Gambar 3. 2.</b> Pikro Meter .....	40
<b>Gambar 3. 3.</b> Gelas Ukur .....	40
<b>Gambar 3. 4.</b> Ayakan Saringan .....	41
<b>Gambar 3. 5.</b> Cetak Silinder .....	41
<b>Gambar 3. 6.</b> Alat Ukur .....	41
<b>Gambar 3. 7.</b> Oven .....	41
<b>Gambar 3. 8.</b> Los Angles .....	42
<b>Gambar 3. 9.</b> Mixer .....	43
<b>Gambar 3. 10.</b> Kerucut Abram .....	43
<b>Gambar 3. 11.</b> Semen <i>Portland</i> .....	44
<b>Gambar 3. 12.</b> Agregat Kasar (Kerikil) .....	44
<b>Gambar 3. 13.</b> Agregat Halus (Pasir) .....	44
<b>Gambar 3. 14.</b> Benda Uji Silinder .....	60
<b>Gambar 3. 15.</b> Bagan Alur Penelitian .....	62
<b>Gambar 3. 14.</b> Benda Uji Silinder .....	60
<b>Gambar 4.1.</b> Grafik pengujian kuat tekan beton .....	72
<b>Gambar 4.2.</b> Dokumentasi pengujian tarik belah pada benda uji .....	73
<b>Gambar 4.3.</b> Grafik Beton Normal .....	75