

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON DENGAN
PENGUNAAN KERIKIL SUNGAI SADANG DAN SUNGAI
JENEBERANG**

*COMPARISON OF CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH USING
GRAVEL FROM THE SADANG RIVER AND THE JENEBERANG RIVER*

MUTIARA PUTRI TOMBA / 21 34 008



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA
MAKASSAR
2025**

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON DENGAN
PENGUNAAN KERIKIL SUNGAI SADANG DAN SUNGAI
JENEBERANG**

*COMPARISON OF CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH USING
GRAVEL FROM THE SADANG RIVER AND THE JENEBERANG RIVER*

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil

Konsentrasi
Teknik Struktur

Disusun dan diajukan oleh
MUTIARA PUTRI TOMBA / 21 34 008

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA
MAKASSAR
2025**

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON DENGAN
PENGUNAAN KERIKIL SUNGAI SADANG DAN SUNGAI
JENEBERANG**

Disusun dan diajukan oleh:

Mutiara Putri Tomba / 2134008

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
pada tanggal 29 Oktober 2025
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Jr. Marsalim, M.T.
NIDN: 00.10.12.62.10

Ir. Hendry Tanoto Kalangi, S.T., M.T.
NIDN: 00.27.04.73.02

**Dekan
Fakultas Teknik,**



Jeri, I. Siang, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN: 09.22.01.71.01

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil,**



Dr. Indriaty Wulansari, S.T., M.T.
NIDN: 09.14.10.80.05

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mutiara Putri Tomba

NIM : 2134008

Judul Tugas Akhir : PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON DENGAN
PENGUNAAN KERIKIL SUNGAI SADANG DAN SUNGAI
JENEBERANG

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Laporan tugas akhir ini adalah karya tulis sendiri, murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing, dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik sarjana, baik di Universitas Atma Jaya Makassar maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Dalam laporan tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat dari orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan (termasuk dari buku, artikel jurnal, catatan kuliah, tugas mahasiswa lain, dan lainnya), kecuali secara tertulis telah direferensikan dalam naskah baik dan benar menurut kaidah akademik yang baku dan berlaku dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan secara sadar, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya seperti yang tercantum dalam Peraturan Akademik dan Kemahasiswaan yang berlaku di perguruan tinggi.

Makassar, 3 November 2025

Yang memberi pernyataan,



Mutiara Putri Tomba

PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mutiara Putri Tomba

NIM : 2134008

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Atma Jaya Makassar Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON DENGAN PENGGUNAAN KERIKIL SUNGAI SADANG DAN SUNGAI JENEBERANG

, beserta segala kelengkapan yang diperlukan. Adanya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Atma Jaya Makassar berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola—dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya pada media daring, atau media lain untuk kepentingan akademisi tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Atma Jaya Makassar, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Makassar, Sulawesi Selatan
Pada Tanggal : 3 November 2025
Yang memberi pernyataan,



Mutiara Putri Tomba

PRAKATA

Puji dan syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Berkat dan pertolongan dan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan sebagaimana mestinya. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi untuk menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar. Adapun ide utama dalam penelitian ini yaitu untuk membahas mengenai perbandingan kut tekan beton terhadap penggunaan kerikil Sungai Sadang dan Sungai Jeneberang.

Banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu dengan segala ketulusan dan penuh kerendahan hati, disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-sebesaranya kepada:

1. Bapak Jeri T Siang, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
2. Bapak Ir. Hendry Tanoto Kalangi, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar, Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberi bantuan, bimbingan dan memberikan masukan sampai selesainya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Indriaty Wulansari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.

4. Ibu Vinsensia Paola Prattyni, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan arahan, motivasi, serta bimbingan yang berharga selama saya menempuh studi di Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
5. Bapak Dr. Ir. Mursalim, M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberi bantuan dan bimbingannya mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan sampai selesainya Tugas Akhir ini.
6. Ibu Franita Leonard, S.T., M.Si. selaku Kepala Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
7. Kakak Robin Fonso, S.T. selaku Laboran Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar.
8. Secara khusus kepada kedua Orang tua saya yaitu Papa terkasih Yakobus Tomba dan Mama Ludia Onda, S.E. yang telah mengasih, mendidik dan memberikan membimbing sejak kecil serta senantiasa mendoakan dan mendukung dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Kepada rekan-rekan mahasiswa/i Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar dan rekan-rekan seperjuangan Gradasi 2021 dan Grouting 2021 yang tidak disebutkan lagi satu persatu yang selalu membantu, menemani dan mendukung mulai dari awal perkuliahan, penelitian sampai pada tahap penyusunan Tugas Akhir ini sampai selesai.

10. Seluruh bapak/ibu dosen, staf dan tata usaha Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Makassar yang telah memberikan bantuan, waktu dan tenaga sampai penyelesaian Tugas Akhir ini.

Diharapkan penulisan Tugas Akhir ini bisa menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca. Saya menyadari bahwa kemampuan dan pengalaman sangat terbatas sehingga penulisan Tugas Akhir ini tidak sempurna sebagaimana yang diharapkan. Oleh karena itu segala kritik dan saran serta masukan dari pembaca sangat diharapkan demi membantu penyempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Semoga hasil penelitian ini dapat membantu dan memberikan manfaat untuk pembaca.

Makassar, 05 Oktober 2025

Mutiara Putri Tomba

ABSTRAK

MUTIARA PUTRI TOMBA. *Perbandingan Kuat Tekan Beton Terhadap Penggunaan Kerikil Sungai Sadang dan Sungai Jeneberang.* (dibimbing oleh Mursalim dan Hendry Tanoto Kalangi).

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang paling banyak digunakan dalam pekerjaan konstruksi karena memiliki kekuatan tekan yang baik dan daya tahan yang tinggi. Salah satu faktor yang memengaruhi mutu beton adalah jenis dan kualitas kerikil yang digunakan. Di Sulawesi Selatan, kerikil dari Sungai Sadang dan Sungai Jeneberang sering dimanfaatkan sebagai bahan campuran beton. Namun, perbedaan kondisi alam dan jenis batuan dari kedua sungai tersebut dapat memengaruhi kuat tekan beton yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kuat tekan beton yang menggunakan kerikil dari Sungai Sadang dan Sungai Jeneberang, dengan batasan penelitian pada beton normal mutu K-250 atau $f'c = 20,75\text{MPa}$.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen di laboratorium dengan membuat benda uji berbentuk kubus berukuran $15 \times 15 \times 15$ cm dan silinder berdiameter 15 cm serta tinggi 30 cm. Campuran beton yang digunakan memiliki perbandingan 1 : 2 : 3 (semen : pasir : kerikil). Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 3, 7, 14, dan 28 hari. Nilai slump yang diperoleh yaitu 90 mm untuk beton dengan kerikil dari Sungai Jeneberang dan 80 mm untuk beton dengan kerikil dari Sungai Sadang.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kuat tekan beton terus meningkat seiring dengan bertambahnya umur beton. Pada umur 28 hari, beton yang menggunakan kerikil dari Sungai Sadang memiliki kuat tekan sebesar 20,09MPa, sedangkan beton dengan kerikil dari Sungai Jeneberang sebesar 19,12MPa. Secara umum, beton dengan kerikil Sungai Sadang menunjukkan hasil yang lebih baik. Hal ini dipengaruhi oleh sifat kerikilnya yang lebih keras, padat, dan bersudut tajam, sedangkan kerikil dari Sungai Jeneberang cenderung lebih kasar dan berpori karena berasal dari material vulkanik. Dengan demikian, implikasi dari penelitian ini baik kerikil dari Sungai Sadang maupun Sungai Jeneberang dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan pekerjaan konstruksi di lapangan dan meningkatkan efisiensi material lokal.

Kata kunci: Beton, Kuat Tekan, Kerikil, Sungai Sadang, Sungai Jeneberang

ABSTRACT

MUTIARA PUTRI TOMBA. *Comparison of Concrete Compressive Strength Using Coarse Aggregates from Sadang River and Jeneberang River.* (Supervised by Mursalim and Hendry Tanoto Kalangi).

Concrete is one of the most widely used construction materials because of its high compressive strength and durability. One of the factors that affects the quality of concrete is the type and quality of coarse aggregate used. In South Sulawesi, gravel from the Sadang River and Jeneberang River is commonly utilized as coarse aggregate in concrete mixtures. However, the differences in geological conditions and rock types of these rivers may influence the compressive strength of the resulting concrete. This study aims to compare the compressive strength of concrete using gravel from the Sadang and Jeneberang Rivers, with the limitation of normal concrete of grade K-250 or $f'c = 20.75\text{MPa}$.

This research employed an experimental method conducted in a laboratory by preparing cube specimens measuring $15 \times 15 \times 15$ cm and cylindrical specimens with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm. The concrete mix ratio used was 1 : 2 : 3 (cement : sand : gravel). Compressive strength tests were carried out at the ages of 3, 7, 14, and 28 days. The slump values obtained were 90 mm for concrete with gravel from the Jeneberang River and 80 mm for concrete with gravel from the Sadang River.

The results showed that the compressive strength of concrete increased with age. At 28 days, the concrete using gravel from the Sadang River achieved a compressive strength of 20.09MPa, while the concrete with gravel from the Jeneberang River reached 19.12MPa. Overall, concrete using Sadang River gravel exhibited better performance. This is attributed to its harder, denser, and more angular particles, whereas the Jeneberang River gravel tends to be rougher and more porous due to its volcanic origin. The implication of this research is that both Sadang and Jeneberang River gravels can be utilized according to specific construction needs in the field, contributing to the efficient use of local materials.

Keywords: *Concrete, Compressive Strength, Coarse Aggregate, Sadang River, Jeneberang River*

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	4
F. Kerangka Pikir	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
A. Tinjauan Pustaka.....	7
B. Landasan Teori.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Gambaran Umum.....	27

B. Rancangan Komposisi Benda Uji	28
C. Tahap Penelitian.....	28
D. Lokasi Pengambilan Material	31
E. Lokasi Penelitian	33
F. Bahan Material dan Alat	33
G. Pengujian Karakteristik	35
H. Produksi Beton.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	53
B. Perencanaan Campuran Beton.....	64
C. Pengujian <i>Slump</i> Beton.....	75
D. Pengujian Kuat Tekan Beton	76
BAB V PENUTUP	86
A. Simpulan	86
B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	91
<i>CURRICULUM VITAE</i>	147

DAFTAR TABEL

nomor	halaman
Tabel 1. Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. Kuat Tekan Beton	13
Tabel 3. Gradasi Ukuran Agregat Kasar.....	15
Tabel 4. Gradasi Ukuran Agregat Halus.....	16
Tabel 5. Pengukuran Nilai Slump	23
Tabel 6. Parameter Kuat Tekan Beton pada Berbagai Benda Uji.....	26
Tabel 7. Perbandingan Kuat Tekan Beton pada Berbagai Umur.....	26
Tabel 8. Jumlah Benda Uji Beton Menggunakan Kerikil Sungai Sadang .	27
Tabel 9. Jumlah Benda Uji Beton Menggunakan Kerikil Sungai Jeneberang	28
Tabel 10. Spesifikasi Karakteristik Agregat Halus	36
Tabel 11. Spesifikasi Karakteristik Agregat Kasar	36
Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Halus	53
Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar dari Sungai Jeneberang.....	54
Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Pengujian Karakteristik Agregat Kasar Dari Sungai Jeneberang.....	54
Tabel 15. Rekapitulasi Analisa Saringan Agregat Halus.....	55
Tabel 16. Rekapitulasi Analisa Saringan Agregat Kasar Jeneberang.....	59
Tabel 17. Rekapitulasi Analisa Saringan Agregat Kasar Jeneberang.....	60

Tabel 18. Standar Deviasi Benda Uji Jika Jumlah Pengujian < 30 Sampel	64
Tabel 19. Tingkat Pengendalian Mutu Pekerjaan Standar Deviasi.....	65
Tabel 20. Standar deviasi.....	65
Tabel 21. Nilai Slump	67
Tabel 22. Perkiraan Kebutuhan Air Pencampur & Kadar Udara Untuk Berbagai Slump & Ukuran Nominal Agregat Maksimum Batu kerikil.....	67
Tabel 23. Hubungan Antara Rasio Air-Semen (W/C) Atau Rasio Air- Bahan Bersifat Semen [W/(C+P)] Dan Kekuatan Beton.....	68
Tabel 24. Volume Agregat Kasar Per Satuan Volume Beton.....	70
Tabel 25. Perkiraan Awal Berat Beton Segar	71
Tabel 26. Perbandingan Berat Campuran Antara Hitungan Dengan	72
Tabel 27. Berat Untuk 1m ³ Beton Setelah Koreksi Kandungan Air.....	73
Tabel 28. Rekapitulasi Proporsi Campuran Beton Normal Untuk Benda Uji Kubus.....	74
Tabel 29. Rekapitulasi Proporsi Campuran Beton Normal Untuk Benda Uji Silinder	75
Tabel 30. Faktor Kalibrasi Alat.....	77
Tabel 31. Rekapitulasi Hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 3 Hari	78
Tabel 32. Rekapitulasi Hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 7 Hari	79

Tabel 33. Rekapitulasi Hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 14 Hari	80
Tabel 34. Rekapitulasi Hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 28 Hari	81
Tabel 35. Rekapitulasi Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Rata-Rata.....	82

DAFTAR GAMBAR

nomor	halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir Peneliti	6
Gambar 2. Grafik Gradasi Agregat Kasar IV	16
Gambar 3. Grafik Gradasi Agregat Halus Zona I	17
Gambar 4. Grafik Gradasi Agregat Halus Zona III	18
Gambar 5. Grafik Gradasi Agregat Halus Zona II	19
Gambar 6. Grafik Gradasi Agregat Halus Zona IV	19
Gambar 7. Sketsa Slump	23
Gambar 8. Sketsa Benda Uji Pegujian Kuat Tekan Beton Kubus (kiri) Silinder (kanan).....	26
Gambar 9. Diagram Alur Penelitian.....	30
Gambar 10. Peta Lokasi Pengambilan Kerikil di Sungai Sadang.....	31
Gambar 11. Foto Lokasi.....	31
Gambar 12. Peta Lokasi Pengambilan Kerikil di Sungai Jeneberang	32
Gambar 13. Foto Lokasi.....	32
Gambar 14. Peta Lokasi Penelitian.....	33
Gambar 15. Grafik Kurva Nilai Distribusi Gradasi Butiran Agregat	57
Gambar 16. Grafik Kurva Nilai Rata-rata Distribusi Gradasi Butiran.....	62
Gambar 17. Grafik Kuat Tekan Beton Sungai Sadang dan Sungai Jeneberang	83
Gambar 18. Kondisi Bagian Dalam Sampel.....	85
Gambar 19. Kondisi Kubus (a) Beton Sebelum Pengujian dan (b)	86

Gambar 20. Kondisi Silinder (a) Beton sebelum Pengujian dan (b) Beton Setelah Pengujian.....	86
Gambar 21. Pasir.....	125
Gambar 22. Kerikil Sungai Sadang.....	125
Gambar 23. Kerikil Sungai Jeneberang	126
Gambar 24. Semen.....	126
Gambar 25. Bubuk Sulfur.....	127
Gambar 26. Sendok Semen.....	127
Gambar 27. Kuas.....	128
Gambar 28. Sikat Besi	128
Gambar 29. Gelas ukur, Piknometer dan Erlenmeyer.....	129
Gambar 30. Timbangan 3kg.....	129
Gambar 31. Sieve Shaker Machine	130
Gambar 32. Oven	130
Gambar 33. Timbangan 25kg.....	131
Gambar 34. Kunci Ring Pas 12 mm dan 14 mm.....	131
Gambar 35. Palu Karet	132
Gambar 36. Slump Test	132
Gambar 37. Mould Silinder	133
Gambar 38. Mould Kubus	133
Gambar 39. Concrete Mixer.....	134
Gambar 40. Oli.....	134
Gambar 41. Compressing Testing Machine	135

Gambar 42. Meteran	135
Gambar 43. Abrasi Los Angeles.....	136
Gambar 44. Pengujian Kadar Air Agregat Halus dan Kerikil	138
Gambar 45. Pengujian Kadar Lumpur Agregat halus dan Kerikil	138
Gambar 46. Pengujian Kadar Organik Agregat Halus.....	139
Gambar 47. Pengujian Berat Volume Agregat Halus dan Kerikil.....	139
Gambar 48. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Kerikil	140
Gambar 49. Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus dan semen	140
Gambar 50. Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus dan Kerikil	141
Gambar 51. Pengujian Keausan Kerikil	141
Gambar 52. Pembuatan Sampel Kubus dan Silinder Beton	142
Gambar 53. Pengujian Slump	142
Gambar 54. Pembuatan Kaping.....	143
Gambar 55. Perawatan Benda Uji	143
Gambar 56. Pengujian Kuat Tekan Beton	144

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Pengujian Karakteristik Agregat dan Kuat Tekan Beton.....	92
Lampiran Foto Bahan dan Alat.....	126