

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH GENTENG DAN LIMBAH BETON  
SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT  
TEKAN BETON**



**Disusun oleh :**

**ARIF RIZKI 41118310027**


**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**2023**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	<b>Q</b>
---	--	----------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pemanfaatan Limbah Genteng dan Limbah Beton Sebagai Substitusi sebagian Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton.

Disusun oleh :

Nama : Arif Rizki  
NIM : 41118310027  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 29 Maret 2023.

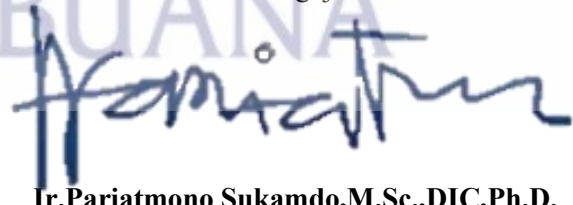
Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



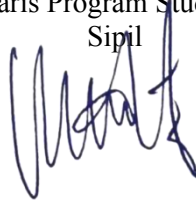
**Fajar Triwardono, S.T., M.T.**

Ketua Penguji



**Ir. Pariatmono Sukamdo, M.Sc., DIC, Ph.D.**

Sekretaris Program Studi Teknik  
Sipil



**Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.**

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Rizki  
Nomor Induk Mahasiswa : 41118310027  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 29 Maret 2023

Yang memberikan pernyataan,

  
  
Arif Rizki

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Tak lupa shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW., keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya, karena keridhaan-Nya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul” **PENGARUH PEMANFAATAN LIMBAH GENTENG DAN LIMBAH BETON SEBAGAI SUBSTITUSI SEBAGIAN AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON** “.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat di selesaikan. Berkaitan dengan ini, ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
2. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M.T, selaku Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana,
3. Bapak Fajar Triwardono, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, terima kasih atas bimbingan, nasehat dan dukungan yang di berikan selama penyusunan Tugas Akhir,
4. Yth, Orang tua saya yang telah berkorban begitu banyak baik material maupun imateril hingga selesainya Tugas Akhir ini,
5. Terimakasih untuk Istri saya yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai.
6. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2018 yang telah mendukung penelitian Tugas Akhir,
7. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan dalam penyusunan Tugas Akhir.

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat di butuhkan. Besar harapan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Jakarta, 1 Maret 2023



(Arif Rizki)

---



---

## DAFTAR ISI

<b>Judul</b> .....	i
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	ii
<b>Lembar Pernyataan</b> .....	iii
<b>Abstrak</b> .....	iv
<b>Abstract</b> .....	v
<b>Kata Pengantar</b> .....	vi
<b>Daftar Isi</b> .....	vii
<b>Daftar Gambar</b> .....	xi
<b>Daftar Tabel</b> .....	xii
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah .....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Ruang Lingkup Masalah dan Batasan Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	II-1

2.1	Pengertian Beton .....	II-1
2.2	Perencanaan <i>mix design</i> beton mutu sesuai SNI 7656:2012 .....	II-2
2.3	Semen <i>portland</i> .....	II-3
2.4	Agregat .....	II-5
	2.4.1 Agregat kasar .....	II-5
	2.4.2 Agregat halus .....	II-6
2.5	Air .....	II-7
2.6	Bahan Tambahan Beton .....	II-8
	2.6.1 Limbah genteng .....	II-9
	2.6.2 Limbah Bongkaran Beton .....	II-9
2.7	Uji <i>slump</i> .....	II-11
2.8	Kuat Tekan Beton .....	II-12
2.9	Penelitian Terdahulu .....	II-14
2.10	Kerangka Berpikir .....	II-16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Metode Penelitian .....	III-1
3.2	Variabel Penelitian .....	III-1
3.3	Presentase Penelitian .....	III-1
3.4	Diagram Alir .....	III-2
	3.4.1 Tahap Persiapan Alat dan Bahan .....	III-3
	3.4.2 Tahap Pengujian Bahan .....	III-4

3.4.3 Tahap <i>MixDesign</i> .....	III-5
3.4.4 Tahap <i>Mixing</i> .....	III-5
3.4.5 Tahap Perawatan Benda Uji ( <i>Curing</i> ).....	III-6
3.4.6 Pengujian Kuat Tekan Beton .....	III-7
3.4.7 Tahap Analisis Beton .....	III-8
3.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	III-8
<b>BAB IV HASIL dan ANALISIS</b> .....	IV-1
4.1 Umum.....	IV-1
4.2 Proses Pembuatan Benda Uji .....	IV-1
4.3 Pemeriksaan Sifat Fisik Agregat Kasar .....	IV-3
4.3.1 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	IV-3
4.3.2 Berat Isi Padat Agregat Kasar.....	IV-4
4.3.3 Modulus Halus Butir (MHB) Gradasi Agregat Kasar .....	IV-4
4.4 Pemeriksaan Sifat Fisik Agregat Halus .....	IV-5
4.4.1 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	IV-5
4.4.2 Berat Isi Agregat Halus .....	IV-6
4.4.3 Modulus Halus Butir Agregat Halus .....	IV-6
4.4.4 Kandungan Lumpur Agregat Halus.....	IV-8
4.5 Pemeriksaan Sifat Fisik Limbah Genteng dan Limbah Beton.....	IV-9
4.5.1 Berat Jenis dan Penyerapan Air Limbah Genteng.....	IV-9

---

4.5.2 Modulus Halus Butir Limbah Genteng.....	IV-10
4.5.3 Berat Jenis dan Penyerapan Air Limbah Beton.....	IV-10
4.5.4 Modulus Halus Butir Limbah Beton.....	IV-11
4.6 <i>Mix Design</i> Beton.....	IV-12
4.7 Hasil dan Pembahasan .....	IV-13
4.7.1 Nilai <i>Slump Test</i> .....	IV-13
4.7.2 Perhitungan Benda Uji Campuran Beton .....	IV-14
4.7.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	IV-14
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran.....	V-1
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>Pustaka-1</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>Lampiran-1</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir.....	II-16
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian ( <i>Flow Chart</i> ).....	III-2
Gambar 4.1 uji <i>slump</i> dan silinder benda uji .....	IV-2
Gambar 4.2 Gradasi Agregat Kasar .....	IV-5
Gambar 4.3 Grafik gradasi agregat halus .....	IV-8
Gambar 4.4 Grafik Uji <i>Slump</i> .....	IV-13
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata.....	IV-16
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Menggunakan Superplasticizer Viscocrete 3115N.....	IV-17



---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Gradasi Agregat Kasar ASTM C33/C33M-08 .....	II-6
Tabel 2.2 Gradasi Agregat Halus.....	II-7
Tabel 2.3 Reaksi kimia proses hidrasi semen .....	II-8
Tabel 2.4 Nilai slump untuk berbagai pekerjaan.....	II-11
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu .....	II-14
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian .....	III-8
Tabel 4.1 uji berat jenis dan penyerapan air agregat kasar .....	IV-3
Tabel 4.2 Berat Isi Agregat Kasar .....	IV-4
Tabel 4.3 Modulus Halus Butir (MHB) Gradasi Agregat Kasar .....	IV-4
Tabel 4.4 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	IV-6
Tabel 4.5 Berat Isi Agregat Halus .....	IV-6
Tabel 4.6 Modulus Halus Butir Agregat Halus .....	IV-7
Tabel 4.7 Kandungan Lumpur Agregat Halus.....	IV-8
Tabel 4.8 Berat Jenis dan Penyerapan Air Limbah Genteng.....	IV-9
Tabel 4.9 Modulus Halus Butir Limbah Genteng.....	IV-10
Tabel 4.10 Berat Jenis dan Penyerapan Air Limbah Beton.....	IV-11
Tabel 4.11 Modulus Halus Butir Limbah Beton.....	IV-11
Tabel 4.12 Rekapitulasi <i>mix design</i> beton normal dengan menggunakan metode SNI 7656-2012 .....	IV-12

---

Tabel 4.13 Nilai <i>Slump Test</i> .....	IV-13
Tabel 4.14 Perhitungan Benda Uji Campuran Beton .....	IV-14
Tabel 4.15 Uji Kuat Tekan Benda Uji Umur 7 – 28 hari.....	IV-15
Tabel 4.16 Hasil Rata rata uji Kuat Tekan disetiap Umur.....	IV-15



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Dokumentasi Hasil *Test Slump* .....LA-1  
Lampiran 2. Dokumentasi Pembuatan Benda Uji dan Perawatan Beton.....LA-2  
Lampiran 3. Dokumentasi Uji Kuat Tekan Beton .....LA-3

