

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN ABU TERBANG PADA
CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

pada Program Studi S1 Teknik Sipil



Oleh :

FAIZ ARKA FAJRI

NIM. 41121110020

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing :

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

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2022

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

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 : Analisis Pengaruh Penggunaan Abu Terbang Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan

Disusun oleh :

Nama : Faiz Arka Fajri
 NIM : 41121110020
 Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 9 Februari 2023.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji



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

Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, M.Sc.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Sylvia Indriany, S.T., M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faiz Arka Fajri
Nomor Induk Mahasiswa : 41121110020
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 kesarjanaan saya.

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

Jakarta, 22 Januari 2023

Yang memberikan pernyataan,



UNIVERSITAS **Faiz Arka Fajri**
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.). Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Sylvia Indriyani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Pariatmono Sukamdo, M.Sc., DIC, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Administrasi Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta yang telah memberikan ilmu dan dukungan.
4. Ibu, kakak, dan Eka Putri yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam Tugas Akhir ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun agar kedepannya bisa menjadi pembelajaran dan masukan dalam menyusun penelitian.

Jakarta, 23 Januari 2023

Faiz Arka Fajri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-5
1.3 Rumusan Masalah	I-6
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-6
1.5 Manfaat Penelitian	I-6
1.6 Batasan Masalah.....	I-7
1.7 Sistematika Penelitian	I-8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Landasan Teori.....	II-1
2.1.1 Beton.....	II-1
2.1.2 Abu Terbang (<i>Fly Ash</i>)	II-2
2.1.3 Kuat Tekan Beton	II-2

2.2	Penelitian Terdahulu	II-14
2.3	Aspek Kebaruan Tugas Akhir.....	II-24
2.4	Kerangka Berpikir.....	II-16
2.4.1	Penelitian Terdahulu	II-16
2.4.2	Pengujian Material.....	II-16
2.4.3	Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	II-19
2.4.4	Pengujian Campuran Beton (<i>Trial Mix</i>)	II-20
2.4.5	Perawatan Beton (<i>Curing</i>)	II-21
2.4.6	Uji Kuat Tekan.....	II-21
2.4.7	Analisa Data dan Pembahasan.....	II-22
2.4.8	Kesimpulan	II-22
2.5	Hipotesis.....	II-22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2	Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3	Pengujian Material	III-3
3.3.1	Pengujian Agregat Halus	III-3
3.3.2	Pengujian Agregat Kasar	III-9
3.3.3	Pengujian Air	III-14
3.3.4	Pengujian Abu Terbang	III-14
3.4	Perhitungan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	III-15
3.5	Percobaan Campuran Beton (<i>Trial Mix</i>)	III-21
3.6	Usulan Rancangan Penelitian.....	III-23
3.7	Perkiraan Hasil Penelitian	III-27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Hasil Pengujian Agregat Halus	IV-1

4.1.1	Pengujian Gradasi Agregat Halus.....	IV-1
4.1.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	IV-3
4.1.3	Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus	IV-4
4.1.4	Pengujian Kandungan Zat Organik Agregat Halus	IV-5
4.2	Hasil Pengujian Agregat Kasar	IV-6
4.2.1	Pengujian Gradasi Agregat Kasar.....	IV-6
4.2.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	IV-8
4.2.3	Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Kasar	IV-9
4.3	Hasil Pengujian Air	IV-10
4.4	Hasil Pengujian Abu Terbang	IV-11
4.5	Perhitungan Campuran Beton Rencana (<i>Mix Design</i>)	IV-12
4.6	Hasil Pengujian Beton Segar (<i>Slump</i>)	IV-21
4.7	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Berdasarkan Persentase Abu Terbang	IV-22
4.7.1	Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 3 Hari.....	IV-23
4.7.2	Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	IV-25
4.7.3	Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	IV-26
4.8	Peningkatan Kuat Tekan Beton Berdasarkan Umur	IV-30
4.8.1	Beton dengan Abu Terbang 0%	IV-30
4.8.2	Beton dengan Abu Terbang 15%	IV-31
4.8.3	Beton dengan Abu Terbang 20%	IV-32
4.8.4	Beton dengan Abu Terbang 25%	IV-33
4.8.5	Beton dengan Abu Terbang 30%	IV-34
4.9	Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan Beton	IV-35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2

DAFTAR RUJUKAN..... PUSTAKA-1

LAMPIRAN.....LAMPIRAN-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Tugas Akhir Penelitian Terdahulu	II-14
Tabel 2.2 Celah Penelitian	II-24
Tabel 2.3 Nilai <i>Slump</i> untuk Berbagai Pekerjaan	II-20
Tabel 2.4 Nilai Perbandingan antara Umur dan Kekuatan Beton	II-21
Tabel 3.1 Deviasi Standar	III-15
Tabel 3.2 Perkiraan Kadar Air Bebas	III-18
Tabel 3.3 Kode dan Jumlah Benda Uji	III-26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus	IV-1
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus	IV-2
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	IV-3
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Penyerapan Agregat Halus	IV-4
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kandungan Lumpur	IV-5
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Agregat Kasar	IV-6
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Gradasi Agregat Kasar	IV-6
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	IV-8
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Penyerapan Agregat Kasar	IV-9
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Kasar	IV-10
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Abu Terbang	IV-11
Tabel 4.12 Perkiraan Kadar Air Bebas	IV-15
Tabel 4.13 Susunan Material Campuran Setiap 1 m ³ Beton	IV-19
Tabel 4.14 Kebutuhan Material Campuran Beton Untuk Penelitian	IV-21
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Beton Segar	IV-21
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 3 Hari	IV-23

Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari	IV-25
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV-27
Tabel 4.19 Perbandingan Kuat Tekan Beton Terhadap Umur Beton Hasil Pengujian dan Rujukan.....	IV-30
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	IV-35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-2
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	III-3
Gambar 3.3 Proses Pengujian Gradasi Agregat Halus	III-4
Gambar 3.4 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	III-5
Gambar 3.5 Proses Pengujian Penyerapan Agregat Halus.....	III-5
Gambar 3.6 Proses Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus	III-7
Gambar 3.7 Proses Pengujian Kandungan Zat Organik Agregat Halus	III-9
Gambar 3.8 Proses Pengujian Gradasi Agregat Kasar	III-10
Gambar 3.9 Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	III-11
Gambar 3.10 Proses Pengujian Penyerapan Agregat Kasar	III-11
Gambar 3.11 Proses Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Kasar	III-13
Gambar 3.12 Hubungan Antara Kuat Tekan dengan Faktor Air Semen	III-16
Gambar 3.13 Batas Gradasi Pasir (Sedang)	III-17
Gambar 3.14 Batas Gradasi Kerikil atau Koral Ukuran maksimum 40 mm.....	III-17
Gambar 3.15 Grafik persen pasir terhadap kadar total agregat untuk ukuran butir maksimum 40 mm	III-19
Gambar 3.16 Perkiraan Berat Isi Beton	III-20
Gambar 3.17 Percobaan Campuran Beton	III-21
Gambar 3.18 Pengetesan Beton Segar	III-21
Gambar 3.19 Pembuatan Benda Uji.....	III-22
Gambar 3.20 Perendaman Benda Uji.....	III-22
Gambar 3.21 Pengujian Kuat Tekan Beton.....	III-23

Gambar 3.22 Grafik Hubungan antara Persentase Abu Terbang terhadap Umur Beton	III-24
Gambar 3.23 Grafik Kuat Tekan Beton Agregat Alami	III-24
Gambar 3.24 Hubungan Kuat Tekan Beton dengan Persentase Abu Terbang pada Umur 28 hari	III-25
Gambar 3.25 Grafik Perkiraan Hasil Penelitian Berdasarkan Hubungan Kuat Tekan dengan Umur Beton	III-27
Gambar 3.26 Grafik Perkiraan Hasil Penelitian pada Umur 28 Hari berdasarkan Kandungan Abu Terbang.....	III-28
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Halus	IV-2
Gambar 4.2 Grafik Gradasi Agregat Kasar	IV-7
Gambar 4.3 Menentukan Faktor Air Semen	IV-13
Gambar 4.4 Batas Gradasi Agregat Halus	IV-14
Gambar 4.5 Batas Gradasi Agregat Kasar	IV-14
Gambar 4.6 Grafik Persen Pasir Terhadap Kadar Total Agregat.....	IV-17
Gambar 4.7 Perkiraan Berat Isi beton Basah yang Telah Selesai Dipadatkan.....	IV-18
Gambar 4.8 Hubungan Antara Persentase Abu Terbang dengan <i>Slump</i>	IV-22
Gambar 4.9 Hubungan Antara Persentase Abu Terbang dengan Kuat Tekan Beton Umur 3 Hari	IV-24
Gambar 4.10 Hubungan Antara Persentase Abu Terbang dengan Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	IV-26
Gambar 4.11 Hubungan Antara Persentase Abu Terbang dengan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	IV-29
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dengan Umur Beton pada Beton Dengan Persentase Abu Terbang 0%	IV-31

Gambar 4.13 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dengan Umur Beton pada Beton Dengan Persentase Abu Terbang 15%	IV-32
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dengan Umur Beton pada Beton Dengan Persentase Abu Terbang 20%	IV-33
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dengan Umur Beton pada Beton Dengan Persentase Abu Terbang 25%	IV-34
Gambar 4.16 Grafik Hubungan Antara Kuat Tekan Beton dengan Umur Beton pada Beton Dengan Persentase Abu Terbang 30%	IV-35

