

TUGAS AKHIR

**PENGARUH AIR LAUT PADA BETON DENGAN MENGGUNAKAN
GROUND GRANULATED BLAST FURNACE SLAG SEBAGAI
SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP SETTING TIME DAN
KUAT TEKAN BETON**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Sipil Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

WIWIT ABDUL AZIZ

41118310087

Dosen Pembimbing :

PROF. DR. IR. DRS. SYAFWANDI, M.SC

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022



**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
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 Satu (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Judul Tugas Akhir : PENGARUH AIR LAUT PADA BETON DENGAN MENGGUNAKAN GROUND GRANULATED BLAST FURNACE SLAG SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEKAN

Disusun Oleh :

Nama : Wiwit Abdul Aziz
Nomor Induk Mahasiswa : 41118310087
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana pada tanggal : 28 Juli 2022.

Bakasi, 28 Juli 2022.

Mengetahui,

Pembimbing

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

Mengetahui,

Penguji

Agung Sumarno, S.T., M.T

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil

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

	LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Wiwit Abdul Aziz**

Nomor Induk Mahasiswa : **41118310087**

Program Studi : **Teknik Sipil**

Fakultas : **Teknik**

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 dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Bekasi, 2022

Yang memberikan pernyataan



Wiwit Abdul Aziz

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya laporan ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Laporan yang berjudul **“PENGARUH AIR LAUT PADA BETON DENGAN MENGGUNAKAN GROUND GRANULATED BLAST FURNACE SLAG SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEAN BETON”**, merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir pada Pendidikan Program Strata 1 Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penulisan Tugas Akhir ini, Penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan baik berupa materi, moral, dan motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini sudah selayaknya Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T., M.T., Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Kampus Jatisampurna.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Drs. Syafwandi, M.Sc., Dosen Pembimbing Penulisan Laporan Tugas Akhir.
3. Seluruh dosen dan staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Kedua orang tua tercinta serta keluarga.
5. Hinda Rizka Mufida yang selalu memberi semangat.
6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
7. Seluruh rekan-rekan karyawan PT. Waskita Beton Precast, Tbk.
8. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari mungkin dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama di dunia pendidikan dalam bidang Teknik Sipil.

Bekasi, 28 Juli 2022

Hormat Penulis

WIWIT ABDUL AZIZ

NIM. 41118310087



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-4
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Beton	II-1
2.1.1 Klasifikasi Mutu Beton	II-1
2.2 Material Penyusun Beton	II-2
2.2.1 Semen.....	II-3
2.2.2 Agregat.....	II-5
2.2.2.a Agregat Halus	II-6

2.2.2.b Agregat Kasar.....	II-6
2.2.2.c Kualitas Agregat.....	II-8
2.2.3 Air Mineral.....	II-12
2.2.4 <i>Ground Granulated Blast Furnace Slag (GGBFS)</i>	II-13
2.2.5 Air Laut	II-15
2.3 <i>Mix Design</i>	II-16
2.3.1 Faktor Air Semen	II-18
2.3.2 <i>Slump</i>	II-19
2.3.3 Keleccakan (<i>Workability</i>)	II-19
2.3.4 Waktu Ikat (<i>Setting Time</i>)	II-19
2.3.5 Bahan Tambah	II-20
2.3.6 Durabilitas (<i>Durability</i>)	II-20
2.4 Kerangka Berfikir.....	II-21
2.5 Hipotesa.....	II-21
2.6 Penelitian Terdahulu	II-22
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metodologi Penelitian	III-1
3.2 Diagram Alir Penelitian	III-2
3.3 Tempat Pelaksanaan Penelitian	III-4
3.4 Metode Pengumpulan Data	III-4
3.5 Persiapan Bahan	III-5
3.6 Prosedur Pengujian	III-7
3.6.1 Pengujian <i>Slump</i>	III-7
3.6.2 Prosedur Pembuatan dan Perawatan Benda Uji	III-8
3.6.3 Pengujian Waktu Ikat Beton (<i>Setting Time</i>)	III-9

3.7 Jadwal Penelitian	III-12
BAB IV ANALISA DATA	
4.1 Umum	IV-1
4.2 Pengujian Material	IV-1
4.2.1 Agregat Halus	IV-1
4.2.2 Agregat Kasar	IV-4
4.3 <i>Mix Design</i>	IV-6
4.3.1 Target Kuat Tekan	IV-6
4.3.2 Penetapan Jenis Semen	IV-6
4.3.3 Faktor Air Semen (w/c)	IV-6
4.3.4 Penetapan <i>Slump</i>	IV-6
4.3.5 Jenis dan Ukuran Agregat Maksimum	IV-7
4.3.6 Perhitungan <i>Mix Design</i>	IV-7
4.3.7 Hasil <i>Trial Mix</i>	IV-7
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	LAMPIRAN-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berfikir	II-21
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	III-3
Gambar 3.2	Peta Lokasi Penelitian.....	III-4
Gambar 3.3	Uji Kuat Tekan Beton	III-11
Gambar 4.1	Grafik Hasil <i>Slump Test</i>	IV-8
Gambar 4.2	Grafik Hasil Pengujian <i>Initial Setting Time</i>	IV-9
Gambar 4.3	Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 7 Hari	IV-10
Gambar 4.4	Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton 28 Hari	IV-11



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelas dan Mutu Beton	II-2
Tabel 2.2	Persyaratan Fisik Semen Slag.....	II-15
Tabel 2.3	Penelitian Terdahulu	II-22
Tabel 3.1	Toleransi Waktu Pengujian.....	III-10
Tabel 3.2	Faktor Koreksi Rasio Panjang (L) dengan Diameter (D)	III-12
Tabel 3.3	Jadwal Penelitian	III-12
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Agregat Halus Ex. Jambi.....	IV-1
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Agregat Halus M Sand Ex. Cariu.....	IV-2
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Agregat Kasar Ex. Rumpin 10-25 mm	IV-4
Tabel 4.4	<i>Mix Design</i> TM-0%, TM-10%, TM-15%, TM-20%	IV-7
Tabel 4.5	Hasil <i>Slump Test</i>	IV-7
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Waktu Ikat Awal	IV-8
Tabel 4.7	Hasil Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari	IV-9
Tabel 4.8	Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV-10
Tabel 4.9	Perbandingan Biaya Harga Beton.....	IV-12

DAFTAR LAMPIRAN

Kartu Asistensi	Lampiran-1
Hasil Uji Semen OPC <i>Type I</i>	Lampiran-2
Hasil Uji <i>Ground Granulated Blast Furnace Slag</i>	Lampiran-3
Hasil Uji Air.....	Lampiran-4
Hasil Uji Agregat Halus Ex. Jambi	Lampiran-5
Hasil Uji Agregat Halus Ex. M-Sand	Lampiran-6
Hasil Uji Agregat Kasar Ex. Rumpin 10-25 mm	Lampiran-7
Sertifikat Kalibrasi Digital Compression Machine 2000 kN	Lampiran-8
Sertifikat Kalibrasi Timbangan Kapasitas 100 kg	Lampiran-9
Sertifikat Kalibrasi Timbangan Kapasitas 6000 gr.....	Lampiran-10
Metode Kerja Pengujian Kuat Tekan Beton	Lampiran-11
Metode Kerja Capping Benda Uji	Lampiran-12
Dokumentasi Penelitian	Lampiran-13

UNIVERSITAS
MERCU BUANA