

TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON F'C 30 MPA
MENGGUNAKAN VARIASI BAHAN TAMBAH SILICA FUME
PADA PERENDAMAN AIR TAWAR DAN AIR LAUT

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata-1 (S-1)



Disusun Oleh :

NAMA : RISQI TRI FIQIH AMALIAH

NIM 41118120085

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023

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

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 : PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON F'C 30 MPA
MENGUNAKAN VARIASI BAHAN TAMBAH SILICA FUME PADA
PERENDAMAN AIR TAWAR DAN AIR LAUT

Disusun oleh :

Nama : Risqi Tri Fiqih Amaliah
NIM : 41118120095
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 31 Maret 2023

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji



Erlangga Rizqi Fitriansyah, S.T., M.T.



Ir. Edifrizal Darma, M.T

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 : Risqi Tri Fiqih Amaliah
NIM : 4111120085
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, 13 April 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Yang memberikan pernyataan



Risqi Tri Fiqih Amaliah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercubuana. Selain itu, laporan ini disusun untuk memberikan hasil kepada para mahasiswa, dosen penguji dan dosen pembimbing mengenai tugas akhir yang penulis kerjakan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, antara lain.

1. Kedua orang tua dan kakak adik penulis yang senantiasa mendukung dan mendoakan kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Suprpti, ST., MT. Yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Erlangga Rizqi Fitriansyah, ST., MT. yang telah membantu, membimbing dan mengarahkan, sehingga membantu kelancaran dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Para Staff PT. Waskita Beton Precast Sumatera Selatan yang telah mengizinkan saya dalam melaksanakan pengujian di laboratorium batching plant, sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini, dan
5. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis menyadari masih banyak kesalahan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Atas segala perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Penelitian Terdahulu Terkait.....	II-1
2.3 Pengaruh Air Laut	II-3
2.4 Bahan Campuran Beton	II-4
2.4.1 Semen.....	II-8
2.4.2 Air	II-9
2.4.3 Agregat.....	II-9
2.4.4 Agregat Halus	II-11
2.4.5 Agregat Kasar	II-12
2.5 Pengaruh Bahan Tambah.....	II-13
2.6 Beton Normal	II-16
2.7 Silica Fume.....	II-16
2.8 Slump Test.....	II-17
2.9 Pengujian Kuat Tekan	II-18

2.10	Perawatan Beton.....	II-19
2.11	Kerangka Berfikir.....	II-21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Tempat penelitian dan Waktu Penelitian	III-2
3.3	Bahan dan Peralatan Penelitian	III-2
3.3.1	Bahan	III-2
3.3.2	Alat.....	III-2
3.4	Bagan Alir Penelitian	III-3
3.5	Persiapan Penelitian	III-5
3.6	Pemeriksaan Material.....	III-5
3.7	Pelaksanaan Penelitian	III-6
3.7.1	Perencanaan Pembuatan Campuran (Mix design) SNI 03-2834-2000	III-6
3.7.2	Pembuatan Benda Uji	III-18
3.7.3	Pengujian Slump	III-18
3.7.4	Perawatan Beton	III-19
3.7.5	Pengujian Kuat Tekan	III-19
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Tinjauan Umum.....	IV-1
4.2.	Hasil Pemeriksaan Bahan Penyusun Beton.....	IV-1
4.3.	Analisa Pemeriksaan Agregat Halus	IV-1
4.3.1	Kadar Air Agregat Halus.....	IV-2
4.3.2	Berat Isi Agregat Halus.....	IV-2
4.3.3	Kadar Lumpur Agregat Halus.....	IV-3
4.3.4	Analisa Saringan Agregat Halus	IV-4
4.4	Analisa Pemeriksaan Agregat Kasar	IV-7
4.4.1	Kadar Air Agregat Kasar.....	IV-7
4.4.2	Berat Isi Agregat Kasar	IV-8
4.4.3	Kadar Lumpur Agregat Kasar	IV-9
4.4.4	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	IV-10
4.4.4	Analisa Saringan Agregat Kasar	IV-11
4.5	Perencanaan Campuran Beton.....	IV-13
4.5.1	Untuk Benda Uji	IV-22
4.6.	Pembuatan Benda Uji.....	IV-29
4.7.	Slump Test.....	IV-30

4.8.	Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	IV-32
4.9.	Kuat Tekan Beton Rendaman Air Tawar dan Air Laut.....	IV-33
4.9.1	Kuat Tekan Beton Normal	IV-33
4.9.1	Kuat Tekan Beton Dengan Campuran Silica Fume 5%.....	IV-35
4.9.1	Kuat Tekan Beton Dengan Campuran Silica Fume 10%.....	IV-37
4.9.1	Kuat Tekan Beton Dengan Campuran Silica Fume 15%.....	IV-39
4.10.	Pembahasan.....	IV-44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA-1
DAFTAR LAMPIRAN.....		LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa jenis beton menurut kuat tekannya	II-7
Tabel 2.2 Batas Gradasi Agregat Halus	II-12
Tabel 2.3 Batas Gradasi Agregat Kasar	II-13
Tabel 3.1 Faktor pengali standar deviasi.....	III-8
Tabel 3.2 Perkiraan kekuatan tekan (MPa) dengan Fas	III-9
Tabel 3.3 Perkiraan kadar air bebas (Kg/m ³)	III-12
Tabel 3.4 Persyaratan jumlah semen minimum dan Fas.....	III-13
Tabel 3.5 Jumlah variasi sampel pengujian beton	III-19
Tabel 4.1 Data-data hasil penelitian berat isi kadar air.....	IV-2
Tabel 4.2 Data-data hasil penelitian berat isi agregat halus	IV-2
Tabel 4.3 Data-data hasil penelitian kadar lumpur agregat halus.....	IV-2
Tabel 4.4 Data-data hasil penelitian analisa saringan agregat halus	IV-4
Tabel 4.5 Data-data hasil penelitian kadar air agregat kasar.....	IV-7
Tabel 4.6 Data-data hasil penelitian berat isi agregat kasar	IV-8
Tabel 4.7 Data-data hasil penelitian kadar lumpur agregat kasar.....	IV-9
Tabel 4.8 Data-data hasil penelitian berat jenis dan penyerapan agregat kasar.....	IV-10
Tabel 4.9 Data-data hasil penelitian analisa saringan agregat kasar	IV-11
Tabel 4.10 Data-data analisis yang diperoleh saat penelitian	IV-14
Tabel 4.11 Mutu Pelaksanaan, Volume Adukan dan Deviasi Standar	IV-14
Tabel 4.12 Hasil perbandingan campuran bahan beton tiap 1 benda uji dalam 1 m ³	IV-21
Tabel 4.13 Perencanaan Campuran Beton (SNI 03-2834-2000)	IV-21
Tabel 4.14 Perbandingan bahan beton untuk 1 benda uji	IV-23
Tabel 4.15 Banyak Agregat kasar yang dibutuhkan untuk tiap saringan 1 benda uji.....	IV-24
Tabel 4.16 Banyak Agregat Halus yang dibutuhkan untuk tiap saringan 1 benda uji.....	IV-24
Tabel 4.17 Banyak Agregat kasar yang dibutuhkan untuk tiap saringan 48 benda uji.....	IV-27
Tabel 4.18 Banyak Agregat Halus yang dibutuhkan untuk tiap saringan 48 benda uji.....	IV-28
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Slump	IV-30
Tabel 4.20 Hasil kuat tekan beton normal rendaman air tawar 14 hari dan 28 hari	IV-33
Tabel 4.21 Hasil kuat tekan beton normal rendaman air laut 14 hari dan 28 hari	IV-34

Tabel 4.22 Hasil kuat tekan beton dengan campuran silica fume 5% air tawar	IV-35
Tabel 4.23 Hasil kuat tekan beton dengan campuran silica fume 5% air laut	IV-36
Tabel 4.24 Hasil kuat tekan beton dengan campuran silica fume 10% air tawar	IV-37
Tabel 4.25 Hasil kuat tekan beton dengan campuran silica fume 10% air laut	IV-38
Tabel 4.26 Hasil kuat tekan beton dengan campuran silica fume 15% air tawar	IV-39
Tabel 4.27 Hasil kuat tekan beton dengan campuran silica fume 15% air laut	IV-40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka berfikir	II-22
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	III-5
Gambar 3.2 Grafik hubungan antara kuat tekan dan fas	III-11
Gambar 3.3 Batas gradasi pasir No.2	III-15
Gambar 3.4 Batas Gradasi keriki aau koral ukuran 40 mm.....	III-15
Gambar 3.5 Persen pasir terhadap kadar ttal agregat yang dianjurkan.....	III-16
Gambar 3.6 Hubungan kandungan air, berat jenis agregat campuran	III-17
Gambar 4.1 Grafik gradasi agregat halus	IV-7
Gambar 4.2 Grafik gradasi agregat kasar	IV-13
Gambar 4.3 Hubungan faktor air semen dan kuat tekan beton	IV-16
Gambar 4.4 Persen pasir terhadap kadar total agregat.....	IV-17
Gambar 4.5 Hubungan kandungan air, berat jenis agregat campuran pada fas 0,45.....	IV-18
Gambar 4.6 Perbandingan nilai slump.....	IV-31
Gambar 4.7 Kuat tekan pada benda uji.....	IV-32
Gambar 4.8 Grafik prsentase nilai kuat tekan beton umur 14 hari	IV-42
Gambar 4.9 Grafik presentase nilai kuat tekan beton umur 28 hari	IV-42
Gambar 4.10 Grafik presentase selisih nilai rata-rata kuat tekan beton	IV-43

MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Pengambilan Agregat.....	Lampiran-1
Penimbangan Agregat.....	Lampiran-1
Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan	Lampiran-2
Pembuatan Mix Design.....	Lampiran-2
Pengujian Slump	Lampiran-3
Pengukuran Hasil Slump Test.....	Lampiran-3
Perendaman Beton	Lampiran-4
Pengujian Kuat Tekan Beton	Lampiran-4



UNIVERSITAS
MERCU BUANA