

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN FLY ASH DAN SERBUK KACA TERHADAP**

**KUAT TEKAN BETON**



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**Disusun Oleh :**

**SANDI INDRATAMA      41118310099**

**Dosen Pembimbing**

**Agung Sumarno, ST, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2022**



**LEMBAR PENGESAHAN  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
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 PENAMBAHAN FLY ASH DAN SERBUK KACA TERHADAP KUAT TEKAN BETON”**

Disusun oleh :

**Nama** : Sandi Indratama

**NIM** : 41118310099

**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diuji dan dinyatakan **LULUS** pada sidang Sarjana tanggal : 28 Juli 2022

Bekasi, 28 Juli 2022

Mengetahui,

**Pembimbing**

**Agung Sumarno, ST., MT**

Mengetahui,

**Penguji**

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

**Sekretaris Program Studi**

**Novika Candra Fertilia, ST, MT**



**LEMBAR PERNYATAAN TUGAS  
AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK  
SIPIL UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**Q**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sandi Indratama  
Nomor Induk Mahasiswa : 41118310099  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : 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.

UNIVERSITAS  
MERCUBUANA

Bekasi, 28 Juli 2022

Yang memberikan pernyataan

  
Sandi Indratama

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala karunia, rahmat, dan nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Seminar Proposal yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Fly Ash dan Serbuk Kaca Terhadap Kuat Tekan Beton”** dapat selesai dengan tepat waktu dan lancar. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi pendidikan Strata I (S-1) Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Penyusunan laporan Seminar Proposal ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan doa, moral, materil dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan tepat waktu.
2. Bapak Prof. Dr. Ngadino Surip, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Acep Hidayatullah ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Novika Candra Fertilia, ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Agung Sumarno, ST, MT selaku dosen pembimbing penyusunan tugas akhir yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, semangat, dan pengetahuannya yang sangat membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

6. Teman-teman penelitian bersama di laboratorium sekaligus teman yang memberikan hiburan, saran serta dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Kepada teman-teman Teknik Sipil angkatan 2018 yang juga sedang melakukan penyusunan Tugas Akhir.
8. Pihak-pihak yang terlibat yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan, hiburan, serta dukungan.

Penulis menyadari seminar proposal yang dibuat oleh penulis ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, penulis memohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Kritik dan saran kami hargai demi penyempurnaan penulisan serupa dimasa yang akan datang. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan wawasan dan bermanfaat bagi pembaca.

Bekasi, Juli 2022



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	I
LEMBAR PERNYATAAN.....	II
ABSTRAK.....	III
ABSTRACT.....	IV
KATA PENGANTAR .....	V
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR .....	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	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-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1 Beton .....	II-1

2.2	Material Pembentuk Beton.....	II-2
2.3	Semen Portland .....	II-3
2.4	Agregat.....	II-4
2.4.1	Agregat Kasar .....	II-5
2.4.2	Agregat Halus .....	II-5
2.5	Air .....	II-6
2.6	Bahan Tambahan Beton .....	II-8
2.6.1	Fly Ash.....	II-8
2.6.2	Serbuk Kaca.....	II-8
2.7	Uji slump Beton .....	II-10
2.8	Uji Kuat Tekan Beton .....	II-11
2.9	Penelitian Sebelumnya.....	II-13
2.10	Kerangka Berfikir.....	II-21
2.11	Hipotesa Penelitian.....	II-22
BAB III METODE PENELITIAN .....		III-1
3.1.	Metode Penelitian.....	III-1
3.2.	Variabel Penelitian .....	III-1
3.3.	Persentase 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 Mix Design .....	III-6
3.4.4.	Tahap Mixing.....	III-6
3.4.5.	Tahap Perawatan Benda Uji .....	III-7
3.4.6.	Pengujian Kuat Tekan Beton .....	III-8
3.4.7.	Tahap Analisis Beton.....	III-9
3.5.	Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	III-9
BAB IV PEMBAHASAN .....		IV-1
4.1	Hasil dan Analisis Penelitian .....	IV-1
4.1.1	Hasil Pengujian Saringan Agregat.....	IV-1
4.1.2	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	IV-2
4.1.3	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus .....	IV-3
4.1.4	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus.....	IV-4
4.1.5	Hasil Pengujian Saringan Agregat Kasar.....	IV-5
4.1.6	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	IV-6
4.1.7	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar.....	IV-7
4.1.8	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Serbuk Kaca .....	IV-8
4.2	Mix Design.....	IV-10
4.2.1	Kebutuhan Beton Normal .....	IV-11
4.3	<i>Workability</i> Pada Campuran Beton.....	IV-13
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	IV-15
4.4.1.	Kuat Tekan Beton Normal.....	IV-15



4.4.2.	Variasi Campuran Beton FA 7% Dan SK 5% .....	IV-17
4.4.3.	Variasi Campuran Beton FA 9% SK 7% .....	IV-20
4.4.4.	Variasi Campuran Beton FA 7% Dan SK 7% .....	IV-20
4.4.5.	Variasi Campuran Beton FA 9% Dan SK 5% .....	IV-22
4.5	Perbandingan Kuat Tekan Gabungan Setiap Umur Pengujian .....	IV-25
4.5.1.	Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 7 Hari .....	IV-25
4.5.2.	Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 14 Hari .....	IV-25
4.5.3.	Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 28 Hari .....	IV-26
4.5.4.	Histogram Kuat Tekan Beton Gabungan Disetiap Umur Pengujian ...	IV-27
BAB V	PENUTUP .....	V-1
5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran.....	V-1
DAFTAR	PUSTAKA .....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....	UNIVERSITAS .....	LAMPIRAN-1

MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persyaratan gradasi agregat kasar .....	II-5
Tabel 2. 2 Persyaratan gradasi agregat halus .....	II-6
Tabel 2. 3 Reaksi kimia proses hidrasi semen .....	II-7
Tabel 2. 4 Nilai slump untuk berbagai pekerjaan .....	II-10
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu .....	II-21
Tabel 2. 6 Kerangka Berfikir .....	II-21
Tabel 4. 1 Hasil Uji Saringan Agregat Halus .....	IV-2
Tabel 4. 2 Hasil Uji Air Agregat Halus .....	IV-3
Tabel 4. 3 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Halus .....	IV-4
Tabel 4. 4 Hasil Uji Saringan Agregat Kasar .....	IV-6
Tabel 4. 5 Hasil Uji Kadar Air Agregat Kasar .....	IV-7
Tabel 4. 6 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Kasar .....	IV-8
Tabel 4. 7 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Serbuk Kaca .....	IV-9
Tabel 4. 8 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Kasar .....	IV-10
Tabel 4. 9 Mix Design .....	IV-12
Tabel 4. 10 Kebutuhan Mix Design Beton Untuk Pembuatan Benda Uji Variasi.....	IV-13
Tabel 4. 11 Nilai slump benda uji .....	IV-14
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal Sumber : Data Penelitian ..	IV-16
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton FA 7% dan SK 5% .....	IV-17

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	III-2
Gambar 4. 1 . Diagram Uji Slump .....	IV-14
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Uji Beton Normal.....	IV-16
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Uji Beton FA 7% Dan SK 5% .....	IV-18
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Uji Beton FA 9% Dan SK 7% .....	IV-20
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Uji Beton FA 7% Dan SK 7% .....	IV-22
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Uji Beton FA 9% Dan SK 5% .....	IV-24
Gambar 4. 7 Grafik Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 7 Hari .....	IV-25
Gambar 4. 8 Grafik Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 14 Hari .....	IV-25
Gambar 4. 9 Grafik Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 28 Hari .....	IV-26
Gambar 4. 10 Histogram Kuat Tekan Beton Gabungan Setiap Umur Beton .....	IV-27



## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Lampiran 1 Beton .....	LAMPIRAN-1
Gambar Lampiran 2 Mixing .....	LAMPIRAN-1
Gambar Lampiran 3 Slump.....	LAMPIRAN-2
Gambar Lampiran 4 Kuat Tekan .....	LAMPIRAN-2

