

TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENGGUNAAN AIR LIMBAH BETON *READYMIX*
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DI PT. X**

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



Disusun Oleh :

DIENES GHULAM FINATA

NIM. 41120110063

Dosen Pembimbing :

Ivan Jansen Saragih, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dienes Ghulam Finata
Nomor Induk Mahasiswa : 41120110063
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 kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.



Jakarta, 1 Maret 2022

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Dienes Ghulam Finata

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir penelitian ini dengan judul “ **Pengaruh Penggunaan Air Limbah Beton *Readymix* Terhadap Kuat Tekan Beton di PT. X** “.

Penyusunan laporan Tugas Akhir penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Universitas Mercu Buana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil. Dalam penulisan laporan Tugas Akhir penelitian ini penulis tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya hambatan tersebut dapat diatasi dengan baik.

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir penelitian ini penulis menyadari banyak terdapat kekurangan yang terdapat dalam laporan ini. Baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dan materi penelitian yang disajikan. Penulis juga menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna memperbaiki Tugas Akhir ini akan menjadi lebih baik ke depannya.

Selanjutnya penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala hidayah, kemudahan dan kelancaran yang diberikan selama penyusunan Tugas Akhir.

2. Kedua orang tua serta adik saya, terima kasih atas do'a, semangat, serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
3. Ragilia Siti Mufaidah, selaku Istri yang selalu perhatian dan memberikan motivasi kepada saya selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Ivan Jansen Saragih, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen Program Studi Fakultas Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana yang sudah memberikan banyak ilmu kepada saya.
7. Seluruh staff dan karyawan Program Studi Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana, yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
8. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Sipil, terima kasih atas kebersamaan dan kesempatan saling berbagi ilmu..
9. Serta semua pihak atas kontribusinya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Semoga tulisan yang jauh dari kata sempurna ini mendapat kritik serta saran yang konstruktif dari pembaca demi perbaikan tulisan ini dan semoga dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan serta menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, 17 Januari 2022

Dienes Ghulam Finata

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL DEPAN	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.	viii
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-5
1.3 Perumusan Masalah	I-5
1.4 Tujuan Penelitian	I-6
1.5 Manfaat Penelitian	I-6
1.6 Batasan Penelitian	I-7
1.7 Sistematika Penulisan	I-8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Air Limbah	II-1
2.1.1 Pengertian Air Limbah	II-1
2.1.2 Sumber Limbah Cair	II-3
2.1.3 Jenis-jenis Air Limbah	II-4
2.1.4 Klasifikasi dan Karakteristik Air Limbah	II-5
2.1.5 Dampak Buruk Air Limbah Industri	II-7
2.1.6 Klasifikasi Pengolahan Air Limbah	II-7

2.2	Beton	II-8
2.2.1	Pengertian Beton	II-8
2.2.2	Bahan Penyusun Beton	II-9
2.2.3	Bahan Tambah	II-15
2.2.4	Sifat Beton	II-17
2.2.5	Kelebihan dan Kekurangan Beton	II-19
2.2.6	Mutu Beton	II-20
2.2.7	Kuat Tekan Beton	II-22
2.2.8	Nilai <i>Slump</i>	II-27
2.2.9	Perawatan Beton	II-28
2.3	Penelitian Terdahulu	II-33
2.4	Kerangka Berpikir	II-43
BAB III	METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1	Metode Penelitian	III-1
3.1.1	Variabel Penelitian	III-1
3.1.2	Proses Penelitian	III-2
3.1.3	Bagan Alir Penelitian	III-3
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	III-11
3.3	Populasi dan Instrumen Penelitian	III-12
BAB IV	HASIL DAN ANALISA.....	IV-1
4.1	Penelitian Terdahulu	IV-1
4.2	Hasil Pengujian Agregat	IV-1
4.2.1	Pengujian Agregat Halus (Pasir)	IV-1
4.2.2	Pengujian Agregat Kasar (Split).....	IV-4
4.3	Hasil Pengujian Air Limbah Beton <i>Readymix</i>	IV-6
4.4	Hasil <i>Mix Design</i>	IV-7
4.4.1	Kebutuhan Bahan Material.....	IV-9

4.5	Pengujian Nilai Slump (<i>workability</i>).....	IV-11
4.6	Pengujian Kuat Tekan	IV-13
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-I
LAMPIRAN.....		Lampiran-I



DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Gradasi Pasir	II-3
Tabel 2.2 Kelas dan Mutu Beton.....	II-21
Tabel 2.3 Jenis dan Kegunaan Beton	II-22
Tabel 2.4 Rasio Kuat Tekan Beton Berbagai Umur.....	II-23
Tabel 2.5 Penetapan Nilai Slump	II-28
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu	II-33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Saringan Agregat Halus	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Agregat Halus	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Saringan Agregat Kasar	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Agregat Kasar	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Air Limbah Beton <i>Readymix</i>	IV-6
Tabel 4.6 Kebutuhan Total Volume Beton Untuk Pembuatan Benda Uji	IV-7
Tabel 4.7 Kebutuhan bahan material untuk 56 sampel	IV-9
Tabel 4.8 Perbandingan kebutuhan air normal dan air limbah beton.....	IV-10
Tabel 4.9 Kebutuhan bahan tiap satu kali pengadukan.....	IV-10
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Slump.....	IV-12
Tabel 4.11 Tabel Hasil Test Kuat Tekan.	IV-14

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Air Limbah Beton <i>Readymix</i>	II-3
Gambar 2.2 Penampang Beton.....	II-9
Gambar 2.3 Semen Portland.....	II-10
Gambar 2.4 Agregat Halus (Pasir)	II-12
Gambar 2.5 Agregat Kasar.....	II-14
Gambar 2.6 Bahan Tambah.....	II-15
Gambar 2.7 Hubungan Antara Fas Dan Kuat Tekan	II-24
Gambar 2.8 Pengaruh Jumlah Pasta Semen Pada Kuat Tekan Beton	II-25
Gambar 2.9 Perbandingan Batu Pecah Dan Kerikil Pada Kuat Tekan	II-27
Gambar 2.10 Bagan Kerangka Perpikir	II-44
Gambar 3.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	III-3
Gambar 3.2 Cara Uji Slump Beton	III-7
Gambar 3.3 Pembuatan Benda Uji	III-8
Gambar 3.4 Curing Benda Uji dalam Bak Rendam.....	III-9
Gambar 3.5 Uji Kuat Tekan.	III-10
Gambar 3.6 Lokasi PT. X.....	III-11
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	IV-3
Gambar 4.2 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar	IV-5
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Slump.....	IV-12
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari.	IV-13
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari.	IV-13
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari.	IV-14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Pengujian Kadar Organik Agregat Halus	L-1
Lampiran 2.	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	L-2
Lampiran 3.	Pengujian Berat Volume Agregat Halus	L-3
Lampiran 4.	Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	L-4
Lampiran 5.	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	L-5
Lampiran 6.	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	L-6
Lampiran 7.	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	L-7
Lampiran 8.	Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	L-8
Lampiran 9.	Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	L-9
Lampiran 10	Hasil Pengujian Sampel Air Limbah Beton Readymix.....	L-10
Lampiran 11.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Laboratorium	L-11
Lampiran 12.	Hasil Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	L-12
Lampiran 13.	Hasil Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari.....	L-13
Lampiran 14.	Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	L-14

