

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMANFAATAN LIMBAH WADAH TELUR SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DAN PEMANFAATAN LIMBAH GENTENG TANAH MERAH SEBAGAI SUBTISUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)



Disusun oleh :

Firmanudin aziz

41119210007

Dosen Pembimbing :


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

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, Bekasi.

Judul Tugas Akhir : **ANALISIS PEMANFAATAN LIMBAH WADAH TELUR SEBAGAI SUBTITUSI AGREGAT HALUS DAN PEMANFAATAN LIMBAH GENTENG TANAH MERAH SEBAGAI SUBTISUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

Disusun oleh :

Nama : **Firmanudin Aziz**
Noomor Induk Mahasiswa : **41119210007**
Program Studi : **Teknik Sipil**

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

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



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

Ketua Penguji



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

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil



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

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

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Firmanudin Aziz

NIM : 41119210007

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 dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Bekasi, 17 Januari 2023

Yang memberi pernyataan,


Firmanudin Aziz

41119210007

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PEMANFAATAN LIMBAH WADAH TELUR SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS DAN PEMANFAATAN LIMBAH GENTENG TANAH MERAH SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON”**. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan di Universitas Mercu Buana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, ketidak sempurnaan tersebut disebabkan oleh kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis yang masih terbatas. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan bagi kemajuan dimasa yang akan datang. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tentu dari bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak tersebut, yakni:

1. Allah SWT Yang Maha Esa yang telah memberikan segala kuasa dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan untuk penulis.
3. Ibu Novika candra Fertilia ST, MT., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
4. Bapak Prof. Dr.Ir.Drs,Syafwandi M.Sc, Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis selama program Skripsi.
5. Seluruh jajaran staff pengajar Program Studi Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Kampus D untuk segala ilmu yang bermanfaat, masukan dan bantuan untuk Penulis.

6. Sahabat dan rekan seperjuangan tercinta yang tiada henti memberi dukungan dan motivasi kepada penulis.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan namanya.

Semoga kebaikan menjadi Amal Sholeh dan dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah Subhannawataa'la. Aamiin. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi rekan-rekan yang membacanya.

Bekasi, 23 Oktober 2022



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	xi
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar belakang masalah	I-1
1.2 Identifikasi masalah	I-3
1.3 Perumusan masalah	I-4
1.4 Maksud dan tujuan penelitian	I-4
1.5 Manfaat penelitian.....	I-5
1.6 Pembatasan dan ruang lingkup masalah	I-5
1.7 Sistematika penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Beton	II-1
2.2 Kelebihan dan kelemahan beton	II-1
2.3 Bahan – Bahan penyusun beton	II-3
2.3.1 Semen Portland.....	II-3
2.3.2 Agregat halus.....	II-4
2.3.3 Agregat kasar.....	II-5
2.3.4 Air	II-6
2.4 Bahan Substitusi Beton.....	II-6

2.4.1 Wadah telur	II-6
2.4.2 Limbah Genteng Tanah Merah.....	II-6
2.5 Kuat Tekan Beton	II-7
2.7 Peneliti Terdahulu	II-8
2.8 Kerangka berpikir.....	II-16
2.9 Hipotesa Penelitian.....	II-16
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Diagram Alir Penelitian	III-2
3.3 Variable Penelitian	III-3
3.4 Tahap Persiapan Alat dan Bahan	III-4
3.5 Pengujian Bahan.....	III-6
3.6 Tahapan Perencanaan <i>Mix Design</i>	III-7
3.7 Tahap Pembuatan Campuran Beton.....	III-7
3.8 Tahapan Pengujian Slump (SNI 03 – 1972 -1990)	III-8
3.9 Tahapan Pencetakan Benda Uji	III-9
3.10 Tahapan Perawatan/Curing.....	III-10
3.11 Pengujian Densitas Beton	III-10
3.12 Penyerapan Air pada Beton.....	III-11
3.13 Tahap Pengujian Kuat Tekan Beton	III-12
3.14 Tempat dan Waktu Penelitian	III-12
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Pengujian Bahan.....	IV-1
4.1.1 Hasil Pengujian Saringan Agregat.....	IV-1
4.1.2 Hasil Pengujian Saringan Agregat Kasar	IV-2
4.1.3 Hasil Pengujian Berat Jenis & Penyerapan Air Agregat Halus	IV-4
4.1.4 Hasil Pengujian Berat Jenis & Penyerapan Air Agregat Kasar	IV-5

4.1.5	Hasil Pengujian Berat isi Agregat Halus	IV-6
4.1.6	Hasil Pengujian Berat isi Agregat Kasar	IV-6
4.1.7	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	IV-7
4.1.8	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	IV-7
4.1.9	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	IV-8
4.2	Bahan Tambah dan Substitusi.....	IV-8
4.2.1	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan limbah wadah telur	IV-9
4.2.2	Hasil Pengujian Kehausan Agregat dengan Los Angeles.....	IV-10
4.3	Perhitungan Mix Design	IV-10
4.4	Analisis dan Hasil Pengujian Beton.....	IV-12
4.4.1	Pengujian Nilai <i>Slump</i>	IV-12
4.4.2	Hasil Densitas Beton.....	IV-13
4.4.3	Hasil Penyerapan Air pada Beton.....	IV-15
4.5	Hasil Kuat Tekan Beton	IV-17
4.6	Analisis Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian yang Sedang di Kaji. IV-22	
4.6.1	Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Limbah Wadah Telur.....	IV-22
4.6.2	Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Limbah Genteng	IV-24
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA - 1
DAFTAR LAMPIRAN		LAMPIRAN - 1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 State Of The Art.....	I-3
Tabel 2.1. Susunan unsur semen Portland	II-4
Tabel 2.2 Peneelitan Terdahulu	II-8
Tabel 3.1 Variasi Limbah Wadah Telur dan Limbah Genteng.....	III-4
Tabel 3.2 Penentuan Nilai Slump	III-8
Tabel 4.1 Hasil Analisa Gradasi Agregat Halus	IV-1
Tabel 4.2 Hasil analisa Gradasi Agregat Kasar	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis & Penyerapan Agregat Halus	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Agregat Kasar	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	IV-6
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	IV-6
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	IV-7
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.....	IV-8
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	IV-8
Tabel 4.10 Hasil Berat Jenis & Penyerapan Limbah wadah telur	IV-9
Tabel 4.11 Uji Kehausan Agregat kasar	IV-10
Tabel 4.12 Uji Kehausan Limbah pecahan genteng tanah merah.....	IV-10
Tabel 4.13 Perhitungan Mix Design kebutuhan untuk 1 Silinder.....	IV-12
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Slump	IV-12
Tabel 4.15 Hasil Densitas Beton.....	IV-13
Tabel 4.16 Hasil Penyerapan Air pada Beton.....	IV-15
Tabel 4.17 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 3 Hari	IV-17
Tabel 4.18 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari	IV-19
Tabel 4.19 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV-20

Tabel 4.20 Hasil Nilai Slump	IV-22
Tabel 4.21 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV-23
Tabel 4.22 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV-20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir.....	II-10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Halus	IV-2
Gambar 4.2 Grafik Gradasi Agregat Kasar	IV-3
Gambar 4.3 Grafik Kuat Tekan Umur 3 Hari	IV-18
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan Umur 14 Hari	IV-20
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan Umur 28 Hari	IV-21
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton.....	IV-21
Gambar 4.7 Grafik Presentase Penurunan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV-23
Gambar 4.8 Grafik Presentase Penurunan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari	IV-25
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Genteng dengan Penelitian Sebelumnya	IV-25
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Kuat Tekan Wadah Telur dengan Penelitian Sebelumnya	IV-26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Asistensi.....LAMPIRAN - 1

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....LAMPIRAN - 2