

## HALAMAN MOTTO

- ❖ “ Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(QS. Al-Insyirah,6-8)

- ❖ “ Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk merubah dunia.”

(Nelson Mandela)

- ❖ “ Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

(QS. Al-mujadilah 11)

نَطَائِبُ الْعِلْمِ : طَالِبُ الْبِحَمَةِ ، طَالِبُ الْمِلْمِ : رُنُّنُ الْإِسْلَامِ وَيُعْطَى أَجْرَهُ مَعَ النَّبِيِّ

- ❖ “ Orang yang menuntut ilmu bearti menuntut rahmat ; orang yang menuntut ilmu bearti menjalankan rukun Islam dan Pahala yang diberikan kepada sama dengan para Nabi.”

( HR. Dailani dari Anas r.a )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini khusus kupersembahkan kepada orang-orang yang kusayangi :

- ❖ Bapak Andy Stahar Anwar dan Ibu Sadariah tercinta

Terima kasih selama ini membimbing dan mendidik anakmu ini sehingga bisa menyelesaikan kuliah dengan baik dan selalu mengingatkan tujuan utama merantau ke Yogyakarta yaitu untuk kuliah.

- ❖ My Brother's and Sister

Untuk kakak-kakak dan adikku, tiada yang paling mengharuhkan saat berkumpul bersama kalian, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalain selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat saya persembahkan. Maaf belum bisa jadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua.

- ❖ Keluarga Besarku om, tante dan nenekku

Terimakasih buat doa dan nasehatnya selama ini dan selalu memberikan dukungan agar selalu tetap semangat dalam kuliah.

- ❖ Teman-teman kelompok tugas akhir beton batu apung yang selama ini selalu kompak dalam hal apapun, baik dari mix design serta saling membantu apabila dalam kesulitan pada saat di lab, makasih banyak untuk Deny Purwanto, Egy Putri Citra Dewi, Hendrayanto Wibowo, Galeh Dwi Pamungkas, Ramiz Naufal, Anggriani Giezela dan Junaidi Abdurajazak. Jasa dan kerja keras kalian dalam tugas akhirku sangat bermanfaat dan membantu. Tanpa kalian mungkin pembuatan sampel penelitian tugas akhir ini akan membutuhkan waktu yang lebih lama dan yang terakhir teman-temanku dari fakultas ekonomi Siti fatimah dan Baiq mala terima kasih.

## KATA PENGANTAR

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Puji Syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir sebagaimana mestinya. Sholawat serta salam penyusun ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat-sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton Menggunakan Agregat Kasar Batu Apung Dengan Tambahan Serat *Alkali Resistent Glassfibre* (ARG) Variasi 0%, 0,2%, 0,4%, dan 0,6%”, penyusun menyadari bahwa banyak kritik dan saran, dukungan dan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang senantiasa sangat bermanfaat, untuk itu tak lupa penyusun ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. bapak Dr. Eng. Jaza’ul Ikhsan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. ibu Ir. Hj. Anita Widianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
3. bapak Ir. As’at Pujiyanto, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan meneliti hasil laporan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini,
4. ibu Restu Faizah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini,
5. bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat,
6. kedua orang tua yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil,
7. teman kelompok seperjuangan Tugas Akhir yaitu Egy, Hendra, Ramiz, Anggi, Deny, Galeh dan Dedy,
8. teman-teman teknik sipil 2012 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan saran, nasehat, bantuan, dukungan dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, saya selaku penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini. Harapan saya selaku penyusun, semoga laporan ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, 2016

**Penyusun**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Jurnal Penelitian Sebelumnya .....	6
B. Keaslian Penelitian.....	15
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>16</b>
A. Beton .....	16
B. Beton Ringan.....	18
C. <i>Alkali Resistant Glassfibre</i> .....	19
D. Bahan Penyusun Beton .....	22
E. Sifat Beton.....	28
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	<b>36</b>
A. Waktu Dan Tempat Penelitian .....	38
B. Bahan-bahan Yang Digunakan .....	38
C. Alat-alat yang Digunakan .....	38

D. Pelaksanaan Penelitian .....	39
E. Analisis Hasil .....	45
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun .....	46
B. Hasil Perancangan Campuran Bahan Susun Beton.....	49
C. Hubungan Kuat Tekan Beton dengan Tambahan Serat ARG...	49
D. Hubungan Kuat Tarik Beton dengan Tambahan Serat ARG ....	52
E. Hubungan Variasi ARG dengan Hasil kuat Tekan dan Tarik...	54
F. Hubungan Variasi Serat ARG dengan Berat Jenis .....	55
G. Hubungan Variasi Serat ARG dengan Nilai <i>Slump</i> .....	58
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
A. Kesimpulan .....	61
B. Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan .....	8
Gambar 2.2 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah .....	9
Gambar 2.3 Grafik Hasil Pengujian Modulus Elastisitas.....	10
Gambar 2.4 Grafik Kuat Tekan Berdasarkan Umur Beton.....	11
Gambar 2.5 Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah .....	13
Gambar 2.6 Grafik Hubungan Kuat Lentur dengan Kadar Serat.....	14
Gambar 3.1 <i>Alkali Resistant Glassfibre</i> .....	20
Gambar 3.2 Simulasi Uji Tekan .....	30
Gambar 3.3 Uji Tekan Di Lab.....	30
Gambar 3.4 Simulasi Uji Tarik .....	33
Gambar 3.5 Uji Tarik di Lab.....	33
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian .....	40
Gambar 5.1 Grafik Gradasi Agregat Halus .....	46
Gambar 5.2 Hubungan Kuat Tekan Dengan Penambahan Serat ARG....	52
Gambar 5.3 Hubungan Kuat Tarik Dengan Penambahan Serat ARG .....	53
Gambar 5.4 Hubungan ARG dengan Kuat Tekan dan Kuat Tarik .....	54
Gambar 5.5 Hubungan Berat Jenis dengan Variasi Serat ARG.....	56
Gambar 5.6 Foto Uji Nilai <i>Slump</i> Tanpa Menggunakan Serat ARG.....	59
Gambar 5.7 Foto Uji Nilai <i>Slump</i> Menggunakan Serat ARG 0,2% .....	59
Gambar 5.8 Foto Uji Nilai <i>Slump</i> Menggunakan Serat ARG 0,4% .....	60
Gambar 5.9 Foto Uji Nilai <i>Slump</i> Menggunakan Serat ARG 0,6% .....	60

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Ringan .....	11
Tabel 2.2 Hasil Pengujian Kuat Lentur .....	14
Tabel 2.3 Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	15
Tabel 3.1 Sifat dan keuntungan dari <i>Alkali Resistant Glassfibre</i> .....	20
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Alkali Resistant Glassfibre</i> .....	21
Tabel 3.3 Persyaratan kekerasan agregat kasar .....	26
Tabel 3.4 Kuat tekan dan faktor pengali untuk ukuran silinder beton .....	34
Tabel 3.5 Beberapa jenis beton menurut berat jenisnya.....	36
Tabel 3.6 Nilai <i>slump</i> beton segar .....	36
Tabel 5.1 kebutuhan bahan susun beton ringan untuk 1 benda uji .....	49
Tabel 5.2 Kebutuhan bahan susun beton ringan untuk 3 benda uji.....	49
Tabel 5.3 Hasil Uji Kuat Tekan Beton .....	50
Tabel 5.4 Hasil Uji Kuat Tarik Beton .....	52
Tabel 5.5 Hasi Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Tarik.....	54
Tabel 5.6 Data Berat Benda Uji Beton.....	55
Tabel 5.7 Hubungan Berat Jenis Dengan Variasi Serat .....	56
Tabel 5.8 Hubungan Variasi Serat dengan Nilai Slump .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Pemeriksaan Gradasi Pasir ..... 46
Lampiran 2	Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (Pasir) ..... 46
Lampiran 3	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air (Pasir) ..... 47
Lampiran 4	Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus (Pasir) ..... 47
Lampiran 5	Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus (Pasir)..... 47
Lampiran 6	Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar (Batu Apung)..... 48
Lampiran 7	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air (Batu Apung) 48
Lampiran 8	Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar (Batu Apung) ..... 48
Lampiran 9	Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar (Batu Apung)..... 48
Lampiran 10	Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar (Batu Apung).. 48
Lampiran 11	Perhitungan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) ..... 49
Lampiran 12	Pemeriksaan Bahan Susunan Agregat Halus ..... 62
Lampiran 13	Pemeriksaan Bahan Susunan Agregat Kasar ..... 63
Lampiran 14	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton di Laboratorium ..... 64
Lampiran 15	Lembar Monitoring Tugas Akhir ..... 65
Lampiran 16	Gambar Bahan Penelitian Tugas Akhir..... 38
Lampiran 17	Gambar Alat Penelitian Tugas Akhir ..... 38
Lampiran 18	Gambar Proses Pengujian Penelitian Tugas Akhir..... 69

